

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

ZUSAMMENFASSUNG UND AKTUALISIERUNG DER STELLUNGNAHMEN ZUM PARTIKELAUSWURF DURCH DAS HEIZKRAFTWERK WEDEL IN SCHLESWIG-HOLSTEIN

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

6. Oktober 2020

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

ABBILDUNGEN	3
TABELLEN	3
1 SACHVERHALT	4
2 PARTIKELEMISSIONEN SIND DEM HKW WEDEL ZUZUORDNEN	5
3 DAS HEIZKRAFTWERK ENTSPRICHT NICHT DEM STAND DER TECHNIK	6
4 PARTIKELEMISSIONEN SIND VOLLKOMMEN VERMEIDBAR	8
5 MASSNAHMEN DER BETREIBERIN ZUR PARTIKELMINDERUNG WAREN WIRKUNGSLOS	10
6 SCHLUSSFOLGERUNG	20
6.1 Effekt bisheriger Maßnahmen zur Minderung	20
6.2 Empfohlene Maßnahmen.....	21
7 REFERENZEN	22

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Lage des Heizkraftwerks Wedel an der Elbe, unmittelbar an der westlichen Grenze der Stadt Hamburg	4
Abbildung 2: Luftbild des Heizkraftwerks Wedel	4

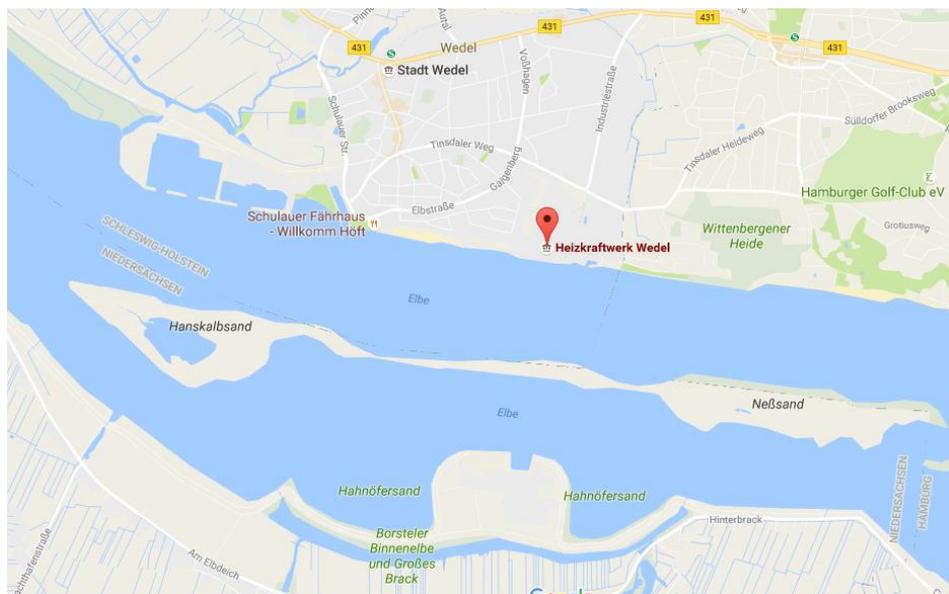
TABELLEN

Tabelle 1: Dokumentierte Partikelniederschläge seit Umsetzung der Betreiber-Maßnahmen im Sommer 2017	11
Tabelle 2: Schäden durch Partikelniederschläge seit Umsetzung der Betreibermaßnahmen im Sommer 2017 bis 5.10.20	12

1 SACHVERHALT

In der westlichen Nachbarschaft des Heizkraftwerkes in Wedel wird bei südöstlichen Windverhältnissen seit mehreren Jahren ein spezieller Partikelniederschlag dokumentiert. Die Partikel bestehen meist aus weißen, aber auch gelben und grünen Teilchen mit Durchmessern unter einem Millimeter, sowie aus mehrere Millimeter großen Bröckchen. In Verbindung mit Feuchtigkeit weisen die Partikel stark saure Eigenschaften auf (pH-Wert 1).

Abbildung 1 und Abbildung 2 zeigen die Lage des Heizkraftwerkes.



[Google Maps 2016]

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



Foto: Subaru-Impreza.com

[Google Maps 2016]

Abbildung 2: Luftbild des Heizkraftwerks Wedel

2 PARTIKELEMISSIONEN SIND DEM HKW WEDEL ZUZUORDNEN

Der Partikelniederschlag wird von Nachbarn der Anlage am Wedeler Elbhochufer grundsätzlich nur bei südöstlichen Winden vorgefunden und dokumentiert, d. h. wenn der Wind aus Richtung des HKW Wedel weht. Wenn das HKW Wedel nicht in Betrieb ist, wie zur Zeit der Revisionen, werden weder bei südöstlichen noch bei anderen Windrichtungen Partikelniederschläge in diesem Gebiet festgestellt.

Eine andere Quelle als das Kraftwerk, die zufällig gleichzeitig mit den Revisionszeiten des Kraftwerkes versiegt, dürfte schwer zu finden sein.

Die aus dem HKW Wedel emittierten Partikel lassen sich leicht von normalem Umgebungsstaub unterscheiden: Die Partikel sind zumeist weiß, teilweise auch farbig, und weisen eine Größe zwischen ca. 1 und 4 µm auf. Die Partikelniederschläge lassen sich photographisch dokumentieren (s. Meldungen an das LLUR).

Zudem weisen die Partikelniederschläge, ebenso wie die einmal jährlich im Schornstein des HKW Wedel entnommenen Proben, stark saure pH-Werte auf. Niedrige Werte von pH 1 und darunter konnten durch Befeuchtung der Partikel seit Mai 2019 immer wieder gemessen und dem LLUR dokumentiert werden.

Die emittierten Partikel wurden mehrfach auf ihre Zusammensetzung hin untersucht. Die Partikel konnten dem HKW Wedel aufgrund der enthaltenen silikatischen Schmelzkügelchen zweifelsfrei zugeordnet werden. Silikatische Schmelzkügelchen sind ein charakteristischer Hinweis auf Steinkohlenflugasche, wie sie bei der Verbrennung im HKW entsteht. Der Nachweis erfolgte in mehreren Untersuchungen von Schornsteinproben und Partikelniederschlägen, z.B. im IFEM-Gutachten vom 18.8.2017, im IFEM-Gutachten vom 5.9.2017, im IFO-Institut-Gutachten vom 18.12.2018 und im IFEM-Gutachten vom 12.8.2019.

Auch bei einer Beweissicherung am geschädigten Pkw von Herrn Heinz Schnier, Hellgrund in Wedel konnte die Schadenursache in einer chemisch-analytischen Untersuchung dem Partikelaustrag des HKW Wedel über das Auftreten von silikatischen Schmelzkügelchen in geschädigten Lackbereichen zugeordnet werden (Gutachtertermin vom 3.9.2019, Amtsgericht Pinneberg AZ 64 H 6/18). Als Beispiel ist die Untersuchung von emittierten Partikeln durch die IFO GmbH vom 18. Dezember 2018 angefügt. Die Analysen erbrachten den Nachweis, dass die emittierten Partikel über das Auftreten von silikatischen Schmelzkügelchen dem HKW Wedel zweifelsfrei zugeordnet werden können.

3 DAS HEIZKRAFTWERK ENTSPRICHT NICHT DEM STAND DER TECHNIK

Der Stand der Technik wird im BImSchG in § 3 Absatz 6 definiert:

„Stand der Technik im Sinne dieses Gesetzes ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere die in der Anlage aufgeführten Kriterien zu berücksichtigen.“

Die BImSchG-Anlage führt folgende zu berücksichtigende Kriterien auf:

Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen möglicher Maßnahmen sowie des Grundsatzes der Vorsorge und der Vorbeugung, jeweils bezogen auf Anlagen einer bestimmten Art, insbesondere folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- 1. Einsatz abfallarmer Technologie,*
- 2. Einsatz weniger gefährlicher Stoffe,*
- 3. Förderung der Rückgewinnung und Wiederverwertung der bei den einzelnen Verfahren erzeugten und verwendeten Stoffe und gegebenenfalls der Abfälle,*
- 4. vergleichbare Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im Betrieb erprobt wurden,*
- 5. Fortschritte in der Technologie und in den wissenschaftlichen Erkenntnissen,*
- 6. Art, Auswirkungen und Menge der jeweiligen Emissionen,*
- 7. Zeitpunkte der Inbetriebnahme der neuen oder der bestehenden Anlagen,*
- 8. für die Einführung einer besseren verfügbaren Technik erforderliche Zeit,*
- 9. Verbrauch an Rohstoffen und Art der bei den einzelnen Verfahren verwendeten Rohstoffe (einschließlich Wasser) sowie Energieeffizienz,*
- 10. Notwendigkeit, die Gesamtwirkung der Emissionen und die Gefahren für den Menschen und die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden oder zu verringern,*
- 11. Notwendigkeit, Unfällen vorzubeugen und deren Folgen für den Menschen und die Umwelt zu verringern,*
- 12. Informationen, die von internationalen Organisationen veröffentlicht werden,*
- 13. Informationen, die in BVT-Merkblättern enthalten sind.*

Von Relevanz für die Bewertung des Austritts gesundheitsgefährdender und Sachschäden verursachender Partikel sind insbesondere folgende Nummern:

6. Art, Auswirkungen und Menge der jeweiligen Emissionen,

10. Notwendigkeit, die Gesamtwirkung der Emissionen und die Gefahren für den Menschen und die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden oder zu verringern,

13. Informationen, die in BVT-Merkblättern enthalten sind.

Die Anzahl der Partikelniederschläge und die damit verbundenen Schäden sind in ihrer Art und Auswirkung ungewöhnlich. Vergleichbare Schäden sind von keinem anderen Kraftwerk bekannt. Die BVT-Merkblätter für Großfeuerungsanlagen beschreiben nicht den Austritt von gesundheitsgefährdenden und Sachschäden verursachenden Partikeln als typische Umweltauswirkung von Kohlekraftwerken. Während also offensichtlich andere Kraftwerke Techniken nutzen, die den Austritt von gesundheitsgefährdenden und Sachschäden verursachenden Partikeln vermeiden, ist die Technik des HKW Wedel seit mehreren Jahren nicht mehr dazu geeignet, Emissionen und damit negative Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt zu vermeiden oder zumindest so weit zu vermindern, dass bei südöstlichen Windrichtungen keine Lackschäden auftreten und Gesundheitsgefahren mit Sicherheit vermieden werden können.

BVT-Merkblätter der EU (Anm. BVT= Best Verfügbare Technik) gehen auf sämtliche relevanten Umweltauswirkungen von Industrieanlagen ein. Dafür hat die EU die Grundlage in der Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU gelegt. In den Erwägungsgründen zu BVT-Merkblättern heißt es, dass eine Leitlinie deren Inhalt festsetzen soll:

„Um die besten verfügbaren Techniken zu bestimmen und um Ungleichgewichte in der Union beim Umfang der Emissionen aus Industrietätigkeiten zu beschränken, sollten im Wege eines Informationsaustauschs mit Interessenvertretern Referenzdokumente für die besten verfügbaren Techniken (nachstehend „BVT-Merkblätter“ genannt) erstellt, überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden; die zentralen Elemente der BVT-Merkblätter (nachstehend „BVT-Schlussfolgerungen“ genannt) werden im Rahmen des Ausschussverfahrens festgelegt. Diesbezüglich sollte die Kommission im Wege des Ausschussverfahrens Leitlinien für die Erhebung von Daten sowie für die Ausarbeitung der BVT-Merkblätter und die entsprechenden Qualitätssicherungsmaßnahmen festlegen.“

Die Leitlinien hat die EU-Kommission am 2.3.2012 im Amtsblatt veröffentlicht.¹ Darin heißt es, dass der Informationsaustausch zur Erstellung der BVT-Merkblätter insbesondere über folgende Themen stattzufinden hat:

a) *Leistungsfähigkeit der Anlagen und Techniken in Bezug auf Emissionen, gegebenenfalls ausgedrückt als kurz- und langfristige Mittelwerte sowie assoziierte Referenzbedingungen, Rohstoffver-*

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0119&from=EN>

brauch und Art der Rohstoffe, Wasserverbrauch, Energieverbrauch und Abfallerzeugung; [...]

Über mögliche Emissionen muss daher ein umfassender Informationsaustausch stattfinden; die Leistungsfähigkeit der Anlagen dazu muss beschrieben werden.

Das erste BVT-Merkblatt für Großfeuerungsanlagen hatte die EU-Kommission bereits im Jahr 2006 veröffentlicht. Schon dieses erste BVT-Merkblatt beruhte auf einem mehrjährigen Informationsaustausch. Im Zeitraum 2011 bis 2016, bei der Überarbeitung des ersten BVT-Merkblattes, lagen somit bereits umfangreiche Informationen zur Beurteilung von Leistungsfähigkeit in Bezug auf Emissionen vor. Diese wurden dann weiter vertieft durch zahlreiche Beiträge der Technischen Arbeitsgruppe (Kommissions-, Behörden-, Industrie-, Umweltverbändevertreter). An der Erstellung der BVT-Merkblätter waren insgesamt 138 Experten aus ganz Europa beteiligt.

Weder im BVT-Merkblatt von 2006 noch im BVT-Merkblatt von 2017 wird an irgendeiner Stelle der Auswurf ätzender Partikel als eine typische Umwelteinwirkung einer Großfeuerungsanlage beschrieben, der mit Maßnahmen begegnet werden muss. Dies erlaubt den Schluss, dass es sich bei dem Partikelaustritt um eine Betriebsstörung handelt, die auf das Alter der Anlage und entsprechend schlechte Betriebsbedingungen zurückzuführen ist. Es handelt sich definitiv nicht um ein typisches Emissionsverhalten, da dieses sonst in den 15 Jahren der Expertentätigkeit zur Erstellung von BVT-Merkblättern beschrieben worden wäre und Gegenmaßnahmen behandelt worden wären.

Die BVT-Merkblätter beschreiben den Normalbetrieb von Industrieanlagen. Auf das altersbedingte Versagen der Technik in einer Anlage in hohem Alter wird in den BVT-Merkblättern nicht eingegangen. Großfeuerungsanlagen werden in der Regel nach dem Erreichen ihrer Betriebszeit (30 - 50 Jahre) und vor der Verursachung von Betriebsstörungen abgeschaltet. Das Kraftwerk Wedel stammt aus dem Jahr 1965. Es gibt kein Großkraftwerk in Deutschland, das mit einer derart hohen Lebensdauer von mehr als 55 Jahren noch in Betrieb ist. Beim Partikelaustritt handelt es sich offensichtlich um eine Betriebsstörung, die daraus resultiert, dass nicht wie in anderen Anlagen der Stand der Technik angewendet wird, um Gefahren für den Menschen und die Umwelt zu mindern.

4 PARTIKELEMISSIONEN SIND VOLLKOMMEN VERMEIDBAR

Sowohl die Schleswig-Holsteinische Aufsichtsbehörde LLUR als auch die Betreiberin, Wärme Hamburg GmbH, haben wiederholt angegeben, dass die Partikelemissionen nicht vollkommen vermeidbar seien.

So sei laut LLUR *„in Fachkreisen - entgegen der Ausführungen in der Stellungnahme vom 24.04.2020 der Firma Ökopool GmbH - durchaus bekannt, dass sich Partikelbildung und Partikelemissionen bei Kohlekraftwerken, die der Bauweise des HKW Wedel entsprechen, nicht vollkommen vermeiden lassen; hier sind u. a. das Großkraftwerk Mannheim und das Gemeinschaftskraftwerk Kiel sowie die Kraftwerke Scholven, Datteln (alt) und Ensdorf zu nennen.“*

Es wird auf eine Veröffentlichung aus dem Jahr 1994 hingewiesen und argumentiert: „Die beschriebenen verfahrenstechnischen und chemischen Vorgänge stimmen mit den Erläuterungen im Maßnahmenkonzept des HKW Wedel vom 21.12.2016 überein und führten zu den daraus resultierenden Minderungsmaßnahmen.“

Zunächst lässt sich feststellen, dass das LLUR hier einräumt, dass das Kraftwerk Wedel nicht in der Lage ist, Partikelbildung und Partikelemissionen vollkommen zu vermeiden.

Es ist bezeichnend, dass ein mehr als 25 Jahre alter Fachartikel als Beleg dafür herhalten muss, dass das Problem des Partikelaustrittes des HKW Wedels „nicht vollkommen vermeidbar“ sei. Im Unterschied zum regelmäßigen Partikelaustritt des Kraftwerks Wedels, der seit Jahren stets bei gleicher Wetterlage mit südöstlichem Wind von den Anwohnenden festgestellt und an das LLUR gemeldet wird, handelte es sich bei den Partikelaustritten der fünf genannten Kraftwerke um Betriebsstörungen, die nicht in der gleichen Häufigkeit auftraten.

Die genannten Kraftwerke haben mit dem HKW Wedel gemeinsam, dass es sich um sehr alte Kraftwerksblöcke handelt, die schon bei Verfassen des Artikels rund 30 Jahre alt waren. Sie mussten also aufgrund von Emissionsschutzanforderungen der ersten Fassung der 13. BImSchV (1983) umgebaut und nachgerüstet werden, was einen optimalen Betrieb gegenüber Neuanlagen damals schon erschwerte. Aus den 25 Jahren nach Erscheinen des zitierten Artikels aus dem Jahr 1994 sind keine weiteren Veröffentlichungen bekannt, die einen Partikelaustritt als typisches Problem behandeln.

Es ist bezeichnend, dass die genannten Kraftwerksblöcke alle abgeschaltet wurden oder werden (Ensdorf 1961/1972-2017, Datteln 1964/1965/1969-2014, Kiel: 1970-2019, Scholven 1968/1969-2022).

Aus Einzelfällen an den zitierten Kraftwerken, deren Betriebsstörungen damals offenbar abgestellt werden konnten, kann nicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die andauernden Umweltschädigungen durch das HKW Wedel rechtlich zulässig sind und von den Anwohnenden akzeptiert werden müssen.

Stand der Technik ist ein Kraftwerksbetrieb, der den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes entspricht und gemäß § 1 des BImSchG Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen schützt, ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt erreicht sowie gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen schützt und vorsorgt.

5 MASSNAHMEN DER BETREIBERIN ZUR PARTIKELMINDERUNG WAREN WIRKUNGSLOS

Die Anwohnerinnen und Anwohner in der Umgebung des Heizkraftwerkes haben den Staubbiederschlag seit Juni 2015 dem für Genehmigung und Überwachung zuständigen *Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein* (LLUR) gemeldet und die Behörde aufgefordert, dafür Sorge zu tragen, dass der Betreiber den Partikelaustrag unterlässt. [BI Wedel/Rissen 2015/2016]

Im Januar 2016 informierte das LLUR die Anwohner auf Nachfrage, dass das Heizkraftwerk „zweifelsohne Verursacher der Partikelniederschläge 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. [LLUR 2015/2016]

Das LLUR als für das HKW zuständige Aufsichtsbehörde erteilte am 16.12.2016 eine rechtliche Anordnung in Bezug auf die Partikelemissionen des HKW Wedel:

„Die vom HKW ausgehenden Partikelemissionen sind bis 31.08.2017 wirksam zu mindern. Die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen ist dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) nachzuweisen.“ Dieser Nachweis wurde nicht erbracht.

Am 10. Juni 2016 informierte die Betreiberin das LLUR über Maßnahmen zur Minderung der Partikelemissionen. Zur Minderung des Partikelaustrages erfolgte die **Teilauskleidung des Schornsteines** und die **Verbesserung der Aerosolabscheidung im Wäscher**. Weiterhin wurde eine Anlage zur **Kalkhydrateindüsung** errichtet, um saure Bestandteile im Rauchgasstrom zu reduzieren. [Vattenfall 2016]

Nach der Umsetzung der Maßnahmen (Teilauskleidung des Schornsteins, Verbesserung der Aerosolabscheidung im Wäscher, neue Kalkhydrateindüsung) im Sommer 2017 wurde keine Minderung der Partikelniederschläge festgestellt.

Wie bisher traten weiterhin bei südöstlichen Windrichtungen zahlreiche Partikelniederschläge auf, die dokumentiert und der Behörde gemeldet wurden.

Tabelle 1 verdeutlicht die Anzahl der Ereignisse ab Sommer 2017, die teilweise mehrere Tage hintereinander anhielten. [BI Wedel/Rissen 2020]

Durch die Partikel wurden Schäden an Pkw und Bauteilen verursacht, die ebenfalls dokumentiert und der Behörde gemeldet wurden (Tabelle 2).

[BI Wedel/Rissen 2020] Bei den Schäden handelt es sich um punktuelle Säureschäden im Größenbereich der emittierten Partikel (ca. 1 bis 4 µm) oder um typische blauschimmernde Schäden, die nur in dunklen Lacken und Heck- und Panoramascheiben auftreten. Zusätzlich wurden auf (z. B. Wintergarten-) Glasdachflächen starke Partikelanhaftungen beobachtet und Fleckenbildungen auf Markisen und Cabrio-Stoffdächern festgestellt.

Tabelle 1: Dokumentierte Partikelniederschläge seit Umsetzung der Betreiber-Maßnahmen im Sommer 2017

#	2017	#	2018	#	2019	#	2020
1	02.08.2017	17	08.01.2018	49	20.01.2019	84	03.03.2020
2	08.08.2017	18	09.01.2018	50	23.01.2019	85	05.03.2020
3	14.08.2017	19	14.01.2018	51	24.01.2019	86	14.03.2020
4	17.08.2017	20	22.01.2018	52	30.01.2019	87	22.03.2020
5	23.08.2017	21	07.02.2018	53	31.01.2019	88	23.03.2020
6	24.08.2017	22	08.02.2018	54	01.02.2019	89	24.03.2020
7	29.08.2017	23	17.02.2018	55	31.03.- 01.04.2019	90	25.03.2020
8	01.09.2017	24	23.02.2018	56	03.04.2019	91	05.04.2020
9	25.09.2017	25	06.03.2018	57	07.04.2019	92	06.04.2020
10	27.09.2017	26	17.03.2018	58	17.04.2019	93	07.04.2020
11	17.10.2017	27	19.03.2018	59	24.04.2019	94	23.04.2020
12	08.11.2017	28	06.04.2018	60	18.06.2019	95	11.05.2020
13	01.12.2017	29	19.-22.04.2018	61	25.06.2019	96	22.05.2020
14	02.12.2017	30	08.05.2018	62	20.07.2019	97	28.07.2020
15	29.12.2017	31	22.05.2018	63	24.07.2019	98	01.08.2020
16	30.12.2017	32	07.06.2018	64	25.07.2019	99	06.08.2020
		33	28.07.2018	65	26.07.2019	100	12.08.2020
		34	29.08.2018	66	26.08.2019	101	17.08.2020
		35	03.09.2018	67	27.08.2019	102	28.08.2020
		36	06.09.2018	68	31.08.2019	103	15.09.2020
		37	10.10.2018	69	22.09.2019	104	18.09.2020
		38	11.10.2018	70	06.10.2019	105	21.09.2020
		39	12.10.2018	71	15.10.2019	106	25.09.2020
		40	01.11.2018	72	23.10.2019	107	01.10.2020
		41	05.11.2018	73	30.10.2019		
		42	07.11.2018	74	01.11.2019		
		43	09.11.2018	75	07.11.2019		
		44	16.11.2018	76	14.11.2019		
		45	17.11.2018	77	15.11.2019		
		46	28.11.2018	78	22.11.2019		
		47	15.-16.12.2018	79	23.11.2019		
		48	17.12.2018	80	26.11.2019		
				81	27.11.2019		
				82	13.12.2019		
				83	23.12.2019		

[BI Wedel/Rissen 2020]

Tabelle 2: Schäden durch Partikelniederschläge seit Umsetzung der Betreibermaßnahmen im Sommer 2017 bis 5.10.20

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
1	Hellgrund, Wedel	VW, schwarz	18.08.2017		X	
2	Hellgrund, Wedel	Peugeot, rot	06.09.2017		X	
3	Hellgrund, Wedel	BMW, schwarz	06.09.2017		X	
4	Breslaustr., Wedel	VW, blau	19.10.2017			X
5	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Peugeot, schwarz	20.10.2017			X
6	Hellgrund, Wedel	VW, blau	21.10.2017		X	
7	Breslaustr., Wedel	Balkon-Platten	21.10.2017			Fleckenbildung
8	Hellgrund, Wedel	Nissan-Micra, schwarz	22.10.2017		X	X
9	Hellgrund, Wedel	Skoda Rapid, grau	22.10.2017		X	
10	Hellgrund, Wedel	BMW, braun metallic	01.11.2017		X	X
11	Hellgrund, Wedel	Smart, schwarz	01.11.2017		X	
12	Hellgrund, Wedel	Peugeot, rot		01.11.2017	X	
13	Hellgrund, Wedel	Peugeot, schwarz	04.11.2017		X	
14	Hellgrund, Wedel	Mercedes, dunkelgrau	13.11.2017		X	
15	Hellgrund, Wedel	Seat Alhambra	30.11.2017		X	
16	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun	01.12.2017			X
17	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz	03.12.2017		X	
18	Hellgrund, Wedel	VW Polo, rot	04.12.2017		X	
19	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz	16.12.2017		X	
20	Hellgrund, Wedel	BMW, weiß	16.01.2018			X
21	Breslaustr., Wedel	VW, blau	16.01.2018		X	X
22	Hellgrund, Wedel	Terrassenfliesen	19.01.2018			Fleckenbildung
23	Hellgrund, Wedel	VW, schwarz	26.01.2018		X	
24	Hellgrund, Wedel	Citroen, grau	27.01.2018			X

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
25	Hellgrund, Wedel	Panorama-dach	29.01.2018			X
26	Hellgrund, Wedel	Lancia, schwarz	30.01.2018		X	X
27	Königsberg-str., Wedel	Skoda Yeti, braun	19.02.2018			X
28	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun	24.02.2018			X
29	Hellgrund, Wedel	Peugeot, rot		07.03.2018		X
30	Hellgrund, Wedel	Skoda Rapid, grau		09.03.2018	X	
31	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun	11.03.2018			X
32	Hellgrund, Wedel	BMW, braun metallic		17.03.2018		X
33	Hellgrund, Wedel	Ford, silbern	06.04.2018			X
34	Königsberg str., Wedel	Cabrio-Dach	09.04.2018			Fleckenbildung
35	Leuchtturm weg, HH	BMW, schwarz	12.04.2018		X	
36	Königsberg str., Wedel	Mercedes, silbern	23.04.2018			X
37	Leuchtturm weg, HH	BMW, schwarz	04.06.2018		X	
38	Hellgrund, Wedel	Skoda Rapid, grau		24.06.2018	X	
39	Hellgrund, Wedel	Glastisch, Terrasse	14.09.2018		X	
40	Hellgrund, Wedel	Opel: Neu, schwarz	17.09.2018			X
41	Hellgrund, Wedel	VW, schwarz		22.10.2018	X	
42	Hellgrund, Wedel	Peugeot, schwarz		09.11.2018	X	
43	Hellgrund, Wedel	Seat: Neu, schwarz	10.11.2018		X	
44	Hellgrund, Wedel	VW, blau		18.11.2018	X	
45	Hellgrund, Wedel	VW, schwarz		23.11.2018	X	
47	Hellgrund, Wedel	VW, schwarz		02.12.2018	X	
48	Hellgrund, Wedel	Smart: Neu, schwarz	15.12.2018		X	
49	Hellgrund, Wedel	Lancia, schwarz		11.01.2019	X	
50	Hellgrund, Wedel	Ford, silbern, Frontscheibe		14.01.2019		X

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
51	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		19.01.2019		X
52	Wedel	BMW, schwarz	15.01.2019		X	
53	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		22.01.2019		X
54	Hellgrund, Wedel	Mercedes Heckscheibe		29.01.2019	X	
55	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		29.01.2019		X
56	Hellgrund, Wedel	BMW, braun metallic		30.01.2019		X
57	Hellgrund, Wedel	VW, grau	05.02.2019			X
58	Hellgrund, Wedel	BMW, braun metallic		05.02.2019		X
59	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		07.02.2019	X	
60	Hellgrund, Wedel	Opel, schwarz	13.02.2019		X	
61	Breslaustr., Wedel	Skoda Rapid, braun	11.03.2019			X
62	Königsberg-str., Wedel	Cabriodach		16.03.2019		X
63	Königsberg-str., Wedel	Seat, schwarz	17.03.2019		X	
64	Königsberg str., Wedel	Skoda Yeti, braun		17.03.2019	X	X
65	Hellgrund, Wedel	Skoda Rapid, grau		20.03.2019		X
66	Hellgrund, Wedel	Seat, schwarz		01.04.2019	X	
67	Leuchtturm-weg, HH	BMW, schwarz		02.04.2019	X	
68	Hellgrund, Wedel	Smart, schwarz		18.06.2019	X	
69	Leuchtturm-weg, HH	BMW, schwarz		08.07.2019	X	
70	Leuchtturm-weg, HH	BMW, schwarz		17.07.2019	X	
71	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		22.07.2019	X	
72	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		25.07.2019	X	
73	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		29.07.2019	X	
74	Hellgrund, Wedel	Seat: Neu, rot/schw.	29.07.2019		X	
75	Hellgrund, Wedel	Ford, silbern		29.07.2019		X

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
76	Hellgrund, Wedel	Seat, grau	31.07.2019			X
77	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		01.08.2019		X
78	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		05.08.2019		X
79	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		08.08.2019		X
80	Hellgrund, Wedel	Opel, schwarz		08.08.2019		X
81	Königsberg-str., Wedel	Renault, rot	17.08.2019			X
82	Hellgrund, Wedel	Wintergarten	26.08.2019			X
83	Hellgrund, Wedel	Markise	26.08.2019			X
84	Hellgrund, Wedel	Chevrolet, schwarz	27.08.2019			X
85	Hellgrund, Wedel	Seat: Neu, schwarz	31.08.2019			X
86	Hellgrund, Wedel	Markise	02.09.2019			X
87	Königsberg-str., Wedel	Ford, schwarz	06.09.2019		X	
88	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		23.09.2019		X
89	Hellgrund, Wedel	Citroen, grau	23.09.2019			X
90	Hellgrund, Wedel	BMW, braun metallic		24.09.2019		X
91	Hellgrund, Wedel	Smart, schwarz		24.09.2019	X	
92	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		30.09.2019		X
93	Hellgrund, Wedel	Glastisch, Terrasse		07.10.2019	X	
94	Königsberg-str., Wedel	Skoda Yeti, braun		09.10.2019		X
95	Hellgrund, Wedel	Seat, schwarz		15.11.2019	X	
96	Hellgrund, Wedel	Seat, schwarz		25.03.2020	X	
97	Leuchtturm-weg, HH	BMW, schwarz		26.03.2020	X	
98	Hellgrund, Wedel	Wintergarten		27.03.2020		X
99	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		29.03.2020		X
100	Hellgrund, Wedel	Opel Corsa, schwarz	01.04.2020			X

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
101	Hellgrund, Wedel	Skoda Yeti, braun		03.04.2020		X
102	Hellgrund, Wedel	Ford, silbern		03.04.2020		X
103	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		07.04.2020	X	
104	Hellgrund, Wedel	Opel Corsa, schwarz		07.04.2020		Partikelhaftung
105	Hellgrund, Wedel	Citroen, grau		08.04.2020	X	
106	Hellgrund, Wedel	Peugeot, grau metallic	09.04.2020			X
107	Hellgrund, Wedel	Toyota, beige metallic	22.04.2020			X
108	Hellgrund, Wedel	Skoda Rapid, grau		23.04.2020		X
109	Hellgrund, Wedel	Gartentische	27.04.2020			X
110	Hellgrund, Wedel	Skoda weiß	27.04.2020		X	X
111	Hellgrund, Wedel	Citroen, grau	29.04.2020		X	
112	Hellgrund, Wedel	VW, silbermetallic	03.05.2020			X
113	Hellgrund, Wedel	Seat, rot/schwarz		07.05.2020		X
114	Hellgrund, Wedel	VW, Black Berry	12.05.2020		X	X
115	Hellgrund, Wedel	BMW, silbern	15.05.2020			Partikelhaftung
116	Hellgrund, Wedel	Opel-Cabrio, silbern	19.05.2020		X	X
117	Hellgrund, Wedel	Terrassenfliesen	19.05.2020		X	
118	Hellgrund, Wedel	Lancia, schwarz		20.05.2020	X	X
119	Hellgrund, Wedel	Chevrolet, schwarz		20.05.2020		Partikelhaftung
120	Hellgrund, Wedel	VW, rot	21.05.2020		X	X
121	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Seat, weiß	23.05.2020			Verdeckschaden
122	Hellgrund, Wedel	Toyota, rot	25.05.2020			X
123	Am Leuchtturm	Mercedes, schwarz	26.05.2020		X	X
124	Königsberg str., Wedel	Hyundai, grau	27.05.2020			X
125	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Smart, rot/schwarz	28.05.2020			X

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
126	Hellgrund, Wedel	Opel, schwarz		03.06.2020		X
127	Hellgrund, Wedel	Opel, grau	04.06.2020		X	
128	Hellgrund, Wedel	Smart, weiß/rot	05.06.2020		X	
129	Hellgrund, Wedel	Glaskuppeldach	05.06.2020			X
130	Hellgrund, Wedel	Zinkabdeckung Balkon	05.06.2020			X
131	Hellgrund, Wedel	Mauerabdeckung Terrasse	05.06.2020		X	X
132	Hellgrund, Wedel	Glastisch Balkon	05.06.2020			X
133	Hellgrund, Wedel	Hyundai, silbern	05.06.2020		X	X
134	Hellgrund, Wedel	Skoda, grün/grau	06.06.2020			Partikelhaftung
135	Breslaustr., Wedel	Seat, grau	06.06.2020			X
136	Hellgrund, Wedel	BMW, schwarz	06.06.2020			X
137	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		06.06.2020	X	
138	Königsberg str., Wedel	Glasvordach	06.06.2020			X
139	Königsberg str., Wedel	Audi, Cabrio-Dach		07.06.2020		Partikelhaftung
140	Hellgrund, Wedel	Wintergarten		07.06.2020		X
141	Hellgrund, Wedel	Markise		07.06.2020	X	
142	Hellgrund, Wedel	Solarkollektoren	10.06.2020		X	X
143	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Opel, nachtblau metallic	13.06.2020			X
144	Galgenberg, Wedel	Mercedes, schwarz	18.06.2020			Partikelhaftung
145	Hellgrund, Wedel	VW Golf, grau		23.06.2020		X
146	Hellgrund, Wedel	Ford B-Max	25.06.2020			Fleckenbildung
147	Hellgrund, Wedel	VW Golf, rot		25.06.2020		X
148	Hellgrund, Wedel	Terrassenfliesen	30.06.2020			Partikelhaftung
149	Breslaustr., Wedel	Opel, blau/grau	08.07.2020			X
150	Hellgrund, Wedel	Hyundai, stardust	05.08.2020			Fleckenbildung

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
151	Hellgrund, Wedel	Seat, schwarz/rot		06.08.2020		X
152	Hellgrund, Wedel	Seat, schwarz	14.08.2020			Partikelhaftung
153	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Opel, fliederfarben	28.08.2020		X	X
154	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Opel, nachtblau metallic		28.08.2020	X	X
155	Hellgrund, Wedel	Seat, schwarz	29.08.2020			X
156	Breslaustr., Wedel	Opel, schwarz	29.08.2020			X
157	Hellgrund, Wedel	Skoda, braunmetallic		31.08.2020		X
158	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Opel, nachtblau metallic		01.09.2020		X
159	Breslaustr., Wedel	Audi TT, silbern	01.09.2020			X
160	Hellgrund, Wedel	Golf, grau	01.09.2020			X
161	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz	01.09.2020			X
162	Hellgrund, Wedel	Volvo, grau	01.09.2020		X	X
163	Hellgrund, Wedel	Mercedes, braunmetallic	01.09.2020			X
164	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		02.09.2020	X	
165	Hellgrund, Wedel	Opel, schwarz		02.09.2020	X	X
166	Hellgrund, Wedel	Opel, schwarz		02.09.2020		X
167	Fr.-Eggers-Str., Wedel	Seat, weiß		03.09.2020		X
168	Königsberg str., Wedel	Ford, schwarz	04.09.2020		X	X
169	Hellgrund, Wedel	Mercedes, schwarz		05.09.2020	X	X
170	Hellgrund, Wedel	Citroen, grau		05.09.2020		X
171	Hellgrund, Wedel	Mercedes, silbergrau	05.09.2020		X	X
172	Hellgrund, Wedel	Citroen, grau		06.09.2020		X
173	Hellgrund, Wedel	Ford, weiß	07.09.2020			X
174	Königsberg str., Wedel	VW Caddy, schwarz	07.09.2020			X
175	Hellgrund, Wedel	Skoda, grau		08.09.2020		X

#	Schadensort	Schadensobjekt	Erstmeldung	Folgemeldung	„Blaue“ Schäden	Punktuelle Säureschäden
176	Breslaustr., Wedel	Hyundai, schwarz	11.09.2020		X	X
177	Hellgrund, Wedel	VW, schwarz		13.09.2020		X
178	Breslaustr., Wedel	VW, schwarz	13.09.2020		X	X
179	Hellgrund, Wedel	Skoda, braunmetallic		13.09.2020		X
180	Hellgrund, Wedel	Ford, silbern	15.09.2020			X
181	Hellgrund, Wedel	BMW, schwarz		15.09.2020		X
182	Hellgrund, Wedel	BMW, schwarz	16.09.2020		X	X
183	Hellgrund, Wedel	VW, silbern-metallic		18.09.2020		X
184	Am Leuchtturm	Hyundai, weiß	18.09.2020		X	X
185	Am Leuchtturm	VW, weiß	18.09.2020			X
186	Hellgrund, Wedel	BMW, schwarz		18.09.2020	X	X
187	Hellgrund, Wedel	Opel, grau		19.09.2020	X	X
188	Hellgrund, Wedel	BMW, schwarz		22.09.2020		X
189	Hellgrund, Wedel	Golf, grau	22.09.2020			X
190	Hellgrund, Wedel	Seat, rot/schwarz		25.09.2020		X
191	Hellgrund, Wedel	Seat, rot/schwarz		26.09.2020	X	X
192	Hellgrund, Wedel	VW, blackberry		26.09.2020		X
193	Hellgrund, Wedel	Skoda, beige	26.09.2020			X
194	Hellgrund, Wedel	Nissan, graumetallic	29.09.2020		X	X
195	Hellgrund, Wedel	Citroen, rot	29.09.2020		X	X

[BI Wedel/Rissen 2020]

6 SCHLUSSFOLGERUNG

6.1 Effekt bisheriger Maßnahmen zur Minderung

Die Tabellen 1 und 2 zeigen eindrucksvoll, dass die Anordnung der zuständigen Behörde vom 16.12.2016 zur Minderung der Partikel nicht umgesetzt wurde.

Einen Nachweis der Wirksamkeit der Maßnahmen hat der Betreiber nicht erbracht. Der Nachweis einer „wirksamen“ Minderung wäre dann erbracht, wenn in der Nachbarschaft des Kraftwerkes keine oder nur noch seltene Partikelniederschläge festgestellt werden können.

Die Anzahl der dokumentierten Ereignisse zeigt auf, dass es bei südöstlichen Windverhältnissen weiterhin regelmäßig zu Partikelniederschlägen und Schadensereignissen kommt. Seit 2020 haben die Schäden im Umfeld des HKW Wedel sogar noch deutlich zugenommen. Grundsätzlich handelt es sich bei den aufgelisteten Schadenmeldungen nur um die Schäden, die der Bürgerinitiative Wedel/Rissen auch bekannt sind, sodass noch von deutlich mehr Schäden ausgegangen werden kann.

Die bisherigen Maßnahmen hatten somit keine wirksame Minderung zur Folge.

Die Unwirksamkeit der bisherigen Maßnahmen wird offensichtlich auch vom Betreiber nicht angezweifelt: In einem Schreiben vom 28.08.2019 an die überwachende Behörde heißt es, dass „vorsorglich zusätzliche Maßnahmen vorgeschlagen werden“. Der Schwefelgehalt in der Kohle habe sich erhöht, so dass sich dadurch Partikel am Gasvorwärmer bilden könnten. Dem „soll“ die Kalkhydrateindüsung entgegenwirken; es wird also nicht festgestellt, dass die Maßnahme der Partikelbildung wirksam entgegenwirkt, sondern nur, dass sie dies bewirken sollte:

„Um das angestrebte Verhältnis von Chlor zu Fluorid in der Rauchgasentschwefelung (REA) sicher zu stellen, hat sich in den letzten Jahren eine Verschiebung zu höheren Schwefelgehalten ergeben, wobei diese keine Einfluss auf das Emissionsverhalten haben. Die Abscheidegrade der Rauchgasentschwefelung (REA) werden nicht annähernd ausgeschöpft. Allerdings können erhöhte Schwefelgehalte im Rohgas einen gewissen Einfluss auf den Partikelbildungsprozess im regenerativen Rauchgasvorwärmer (GaVo) haben, wie bereits im Maßnahmenkonzept vom 21.12.2016 beschrieben. Dem entgegenwirken soll die installierte Kalkhydrateindüsung.“ [Vattenfall 2019]

Die Anhaftung von Partikeln am Gasvorwärmer („Gavo“) wurde bereits im Messbericht der Firma VPC („Untersuchung zur Ursachenfindung von Partikelemissionen im HKW Wedel“) im Februar 2017 als Ursache festgestellt. Im Bericht heißt es:

„Schwefelsäureaerosole nachgewiesen als SO₃, in Verbindung mit Staub führen demnach hauptsächlich zur Bildung der Partikel. [...]“ [VPC 2017]

VPC stellt fest, dass der Gasvorwärmer „als Säurefalle wirkt“ (das heißt, dass beim Auftreffen des Abgases auf die kühlen Wärmetauscher-Metalteile eine Ablagerung der sauren Partikel erfolgt).

Die vom Abgas aufgeheizten und mit Partikeln beladenen Wärmetauscher-Metalteile drehen sich dann in das aus dem Wäscher („REA“) austretende, gereinigte Abgas, um dieses aufzuheizen. Dabei wird nicht nur eine Aufheizung erwirkt, sondern auch eine Abgabe der anhaftenden Partikel. VPC schreibt:

„Nachdem das Rauchgas aus der REA wieder im Gavo aufgeheizt wird, konnten an der Messstelle vor Kamin wiederum erhöhte Konzentrationen an Schwefelsäureaerosolen, (ausgewiesen als SO₃) gemessen werden. [...] Hinsichtlich der Bildungsmechanismen zeigt sich, dass das im Rauchgas nach E-Filter vorhandene SO₃ auf den kalten Oberflächen im Gavo als Schwefelsäurefilm niederschlägt und mitgerissene Partikel dort agglomerieren.“ [VPC 2017]

Der Betreiber hat offensichtlich durch die Kalkhydrateindüsung bisher keine wirksame Maßnahmen getroffen, um den Schwefelsäurefilm und die darauf festgestellte Bildung saurer Partikel zu verhindern.

Am Kraftwerk Heyden, das der Betreiber des HKW Wedel als vergleichbaren Fall eines vermeintlich vergleichbaren Partikelaustrages darstellt, wurde bei Inbetriebnahme der nassen Rauchgasreinigungsanlage Anfang der 90er Jahre Partikelniederschläge beobachtet. Daraufhin wurde sofort von der zuständigen Behörde die Errichtung eines Abscheiders am unteren Kaminende angeordnet, der grobe Partikel am Kaminboden zurückhält. Die Anlage ist bis heute zum vorbeugenden Umwelt- und Gesundheitsschutz in Betrieb, obwohl im Abgas kein Auftreten von groben Partikeln mehr beobachtet wurde. [Uniper 2020]

6.2 Empfohlene Maßnahmen

Ökopol empfiehlt, das Kraftwerk einer Revision zu unterziehen, bei der Maßnahmen zur wirksamen Verminderung der Säurefilmbildung an den Wärmetauscher-Oberflächen umgesetzt werden. Dies kann durch den Austausch bzw. Beschichtung der Wärmetauscher durch Material erfolgen, das eine Säurefilmbildung wirksam verhindert oder zumindest deutlich vermindert.

Alternativ sind Maßnahmen zur Partikelabscheidung im Kamin zu treffen.

Wird nach der Revision weiter ein Partikelniederschlag beobachtet, wird die sofortige und dauerhafte Stilllegung empfohlen.

Ein Stillstand des Kraftwerkes ist ohne Beschädigung der Anlage auch über einen längeren Zeitraum möglich (vergleiche Kraftwerke, die gemäß Strommarktgesetz zur Netzreserve (§13d), Kapazitätsreserve (§13e), oder als Sicherheitsbereitschaft (§13g) still stehen). [Strommarktgesetz 2016]

7 REFERENZEN

- BI Wedel/Rissen (2020)*: Email-Schreiben von Anwohnerinnen und Anwohnern an das LLUR zur Meldung von Partikelniederschlägen, Schäden und pH-Wertmessungen. Emails an Ökopol übermittelt, BI Wedel/Rissen, 2020.
- EU BAT LCP (2017)*: *Commission Implementing Decision (EU) 2017/1442 of 31 July 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants. Official Journal of the European Union, Volume 60, 17. August 2017. Deutsche Fassung:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D1442&from=DE>*
- EU BREF LCP (2017)*: *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), ISBN 978-92-79-74303-0, 2017.
http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC_107769_LCPBref_2017.pdf*
- Google Maps (2016)*: Kartendarstellung und Foto des Kraftwerks Wedel.
<https://www.google.de/maps/place/Heizkraftwerk+Wedel/@53.565341,9.7259935,14.39z/data=!4m1!3m1!3m6!1s0x47b182659997ce05:0x6f08c26e1edc730!2sHeizkraftwerk+Wedel!3b1!8m2!3d53.5670098!4d9.7250738!3m4!1s0x47b182659997ce05:0x6f08c26e1edc730!8m2!3d53.5670098!4d9.7250738>.
- 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 Ausdrücke an Ökopol übermittelt, BI Wedel/Rissen, Oktober 2016.
- LLUR (2016)*: Anordnung an Vattenfall Europe Wärme AG. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, 16. Dezember 2016. PDF-Dokument an Ökopol übermittelt von der BI Wedel/Rissen, Dezember 2016.
- Strommarktgesetz (2016)*: *Gesetz zur Weiterentwicklung des Strommarktes, vom 26. Juli 2016, Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2016 Teil I Nr. 37, 29. Juli 2016.*
- Vattenfall (2016)*: 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 (2019)*: Stellungnahme zu den Analyseergebnissen der Fa. IFEM, vom 12.8.2019 und 05.08.2019. Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, Hamburg, 28. August 2019. PDF-Dokument an Ökopol übermittelt von der BI Wedel/Rissen, April 2020.
- Uniper (2020)*: Hintergrundinformation zum Auftreten eines Partikelaustrages und getroffenen Gegenmaßnahmen. Mitteilung an Ökopol, Kraftwerk Heyden, 6.10.2020.
- VPC (2017)*: Messbericht - Untersuchung zur Ursachenfindung von Partikelemissionen im HKW Wedel, VPC-MW/037/17, VPC GmbH, Vetschau, 27. Februar 2017. PDF-Dokument an Ökopol übermittelt von der BI Wedel/Rissen, März 2017.