Neubauprojekt Kraftwerk Datteln 4

30. Bericht über das Umweltmonitoring

Kurzbericht zum 1. Halbjahr

Berichtsjahr 2022

Herausgeber: Uniper Kraftwerke GmbH

Im Löringhof 10
45711 Datteln

Berichtszeitraum: Januar bis Juni 2022
Redaktionsschluss: 01. Dezember 2022

Erstellt durch: Dr. Klaus Spona VDI
Dr. Spona Umweltberatung
Zu den Buchen 37
47269 Duisburg
Tel.: 0203 / 713057

Berichtsnummer [1]:

30. Bericht 1. Halbjahr 2022 (Kurzbericht)
29. Bericht 2021
28. Bericht 1. Halbjahr 2021 (Kurzbericht)
27. Bericht 2020
26. Bericht 1. Halbjahr 2020 (Kurzbericht)
25. Bericht 2019
24. Bericht 1. Halbjahr 2019 (Kurzbericht)
23. Bericht 2018
22. Bericht 1. Halbjahr 2018 (Kurzbericht)
21. Bericht 2017
20. Bericht 1. Halbjahr 2017 (Kurzbericht)
19. Bericht 2016
18. Bericht 1. Halbjahr 2016 (Kurzbericht)
17. Bericht 2015
16. Bericht 1. Halbjahr 2015 (Kurzbericht)
15. Bericht 2014
14. Bericht 1. Halbjahr 2014 (Kurzbericht)
13. Bericht 2013
12. Bericht 1. Halbjahr 2013 (Kurzbericht)
11. Bericht 2. Halbjahr 2012
10. Bericht 1. Halbjahr 2012
9. Bericht 2. Halbjahr 2011
8. Bericht 1. Halbjahr 2011
7. Bericht 2. Halbjahr 2010
6. Bericht 1. Halbjahr 2010
5. Bericht 2. Halbjahr 2009
4. Bericht 1. Halbjahr 2009
3. Bericht 2. Halbjahr 2008
2. Bericht 1. Halbjahr 2008
1. Bericht 2007

[1] Die Berichtsnummern werden seit 2015 unter Berücksichtigung des geänderten Monitoringkonzeptes unverändert für das erste Halbjahr (Kurzbericht) und das 2. Halbjahr (Langfassung) fortgeführt.

Inhaltsverzeichnis

1 Informationen zum Umweltmonitoring 7

2 Schutzgut Luft 8

3 Raster-Elektronen-Mikroskop (REM)-Untersuchungen an Staubniederschlags- und Feinstaubproben aus dem Jahr 2021 17

3.1 Untersuchungen mit dem REM 17
3.2 Probenauswahl 17
3.2.1 Auswahl der Staubniederschlagsproben 18
3.2.2 Auswahl der Feinstaubproben 18
3.3 Ergebnisse der REM-Untersuchung von Staubniederschlagsproben 19
3.4 Ergebnisse der REM-Untersuchungen von Feinstaubproben 19
3.5 Bewertung der Ergebnisse 22

4 Schutzgut Wasser 23

5 Schutzgut Klima 27

6 Fazit 34

6.1 Schutzgut Luft 34
6.2 REM Untersuchungen von Staubniederschlags- und Feinstaubproben aus dem Jahr 2021 34
6.3 Schutzgut Wasser 34
6.4 Schutzgut Klima 35

7 Literatur 36

Abkürzungen

ANECO GmbH & Co.	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. (kurz ANECO)
BaP	Benzo(a)pyren Leitkomponente der PAK
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
bod5	Bodentemperatur in 5 cm Tiefe
BSB_5	biologischer Sauerstoffbedarf
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGK5	Deutsche Grundkarte 1:5.000
DOC	gelöste organische Verbindungen
EKW	E.ON Kraftwerke GmbH
GK	Gewässergüteklasse
HJ	Halbjahr
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
IW	Immissionswert
JD-UQN	Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm der OGewV
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
LAWA	Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LUQS	Luftqualitätsüberwachungssystem NRW
MP	Messpunkt
nn	nicht nachweisbar
NO_2	Stickstoffdioxid
NRW	Nordrhein-Westfalen
nu	nicht untersucht
OGewV	Oberflächengewässer-Verordnung
PAR	Photosynthetisch aktive Strahlung
PM10/2,5	Feinstaubpartikel mit einem Durchmesser von < 10 µm bzw. < 2,5 µm
REM	Rasterelektronenmikroskop
SO_2	Schwefeldioxid
t2m	Lufttemperatur in 2 m Höhe
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
tbn	Lufttemperatur in Bodennähe
UKW	Uniper Kraftwerke GmbH (Rechtsnachfolgerin der EKW)
UQN	Umweltqualitätsnorm
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VF	Versuchsfläche
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration-Umweltqualitätsnorm der OGewV

Verwendete Einheiten

°C	Grad Celsius
cm	Zentimeter
h	Stunde
kWh/m²	Kilowattstunden pro Quadratmeter, Maßeinheit für die Globalstrahlung
km	Kilometer
kV	Kilovolt
l	Liter
m	Meter
mg	Milligramm
min	Minute
mm	Millimeter
m/s	Meter pro Sekunde, Maß für die Windgeschwindigkeit
µg	Mikrogramm
µm	Mikrometer
µmol	Mikro Mol
ng	Nanogramm
nm	Nanometer
µS	Mikro-Siemens (elektr. Leitwert)
W	Watt

Dimensionen

Giga	G	1.000.000.000
Mega	M	1.000.000
Kilo	k	1.000
Hekto	h	100
Deka	da	10
		1
Dezi	d	0,1
Zenti	c	0,01
Milli	m	0,001
Mikro	µ	0,000.001
Nano	n	0,000.000.001

Für alle Abbildungen auf der Basis der Amtliche Basiskarte 1:5.000 (ABK) früher DGK5 gelten die Vervielfältigungsrechte der © Geobasis NRW 05/2020.

Für die Zeichnungsinhalte gelten die Vervielfältigungsrechte der © Uniper Kraftwerke GmbH. Sämtliche Inhalte dieses Berichts können nur mit vorheriger Zustimmung der Uniper Kraftwerke GmbH an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden. Alle Nutzungs- und Verwertungsrechte liegen bei der Uniper Kraftwerke GmbH.

1 Informationen zum Umweltmonitoring

Die Uniper Kraftwerke GmbH (vorher E.ON Kraftwerke GmbH) betreibt am Standort Datteln südöstlich des Dortmund-Ems-Kanals an der Kreisstraße 14 (K14) „Im Löringhof“ ein modernes Steinkohlekraftwerk (Block 4). Mit einer elektrischen Nettoleistung von ca. 1.052 Megawatt (MW) ersetzt es das seit längerem stillgelegte Kraftwerk Datteln (Blöcke 1 - 3) und weitere Kraftwerke im Ruhrgebiet. Die Bauarbeiten für das neue Kraftwerk begannen im Februar 2007 und wurden Ende 2019 weitgehend abgeschlossen. Am 24.04.2020 wurde der neue Block 4 offiziell in Betrieb genommen.

Im Rahmen des städtebaulichen Vertrages zum aufgehobenen Bebauungsplan Nr. 105 „E.ON Kraftwerk“ hatte sich die EKW bereits im Jahr 2007 gegenüber der Stadt Datteln zur Durchführung eines Umweltmonitorings im Sinne von § 4c Baugesetzbuch (BauGB) verpflichtet, das parallel zur Inbetriebnahme des Kraftwerkes beginnen sollte. Die EKW hatte sich seinerzeit dazu bereit erklärt, über die Anforderung des städtebaulichen Vertrages hinaus das Monitoringprogramm bereits während der Bauphase des Kraftwerkes aufzunehmen. Art und Umfang aller Untersuchungen wurden mit der Bezirksregierung Münster und der Stadt Datteln abgestimmt. Mit der Koordination des gesamten Umweltmonitoringprogramms und der Berichterstattung wurde die Dr. Spona Umweltberatung aus Duisburg beauftragt.

Die Fortsetzung des Monitoringprogramms ist Gegenstand des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheides zur Errichtung und zum Betrieb des Steinkohlekraftwerkes Datteln 4 vom 19.01.2017 der BR Münster. Mit der offiziellen Inbetriebnahme wird die letzte Phase des Umweltmonitorings eingeleitet, in der die Auswirkungen des Kraftwerkbetriebes auf die Umwelt während der ersten fünf Betriebsjahre überwacht werden sollen.

Ab dem Jahr 2013 erscheinen die Ergebnisse des Umweltmonitorings einmal jährlich in einer ausführlichen Form (Langfassung[2]). Die Daten des ersten Halbjahres werden nur in einer tabellarischen und weitgehend unkommentierten Kurzübersicht herausgegeben. Der 29. Umweltmonitoringbericht mit den Ergebnissen des Jahres 2021 erschien nach Vorliegen aller Ergebnisse und der Auswertung des landwirtschaftlichen Monitorings im Herbst 2022.

Mittlerweile liegen 29 Umweltmonitoringberichte für den Zeitraum 2007 bis 2021 vor. In den Berichten wurde über die Schadstoffbelastung von Boden, Luft und Wasser, über lokalklimatische Gegebenheiten im Umfeld des Kraftwerksgeländes und über die Ergebnisse von 14 Vegetationsperioden im landwirtschaftlichen Monitoring berichtet.

Der hier vorliegende 30. Umweltmonitoringbericht (Kurzbericht) beinhaltet die Ergebnisse von kontinuierlichen Untersuchungen im Zeitraum Januar bis Juni 2022 mit folgenden Inhalten:

- Messungen zur Schadstoffbelastung der Luft (gasförmige Luftschadstoffe, Feinstaub PM10/2,5 und Staubniederschlag),
- chemisch-physikalische Gewässeruntersuchungen an Ölmühlen- und Deinebach,
- Daten der drei Wetterstationen für das erste Halbjahr 2022.

Die Ergebnisse der Raster-Elektronen-Mikroskop-Untersuchungen an Staubniederschlags- und Feinstaubproben aus dem Jahr 2021 lagen für den Jahresbericht 2021 (erschienen im September 2022) noch nicht vor. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen in diesem Kurzbericht zum 1. Halbjahr 2022 dargestellt.

Für diesen Kurzbericht wurden Gutachten, Berichte und Messergebnisse aus dem ersten Halbjahr 2022 ausgewertet, die in qualitätsgesicherter Form bis zum 01.12.2022 vorgelegt wurden.

[2] Die Zusammenfassungen der Jahresberichte und die Kurzberichte des ersten Halbjahres werden wie in den Vorjahren auch im Internet (https://www.uniper.energy/de/datteln-4) veröffentlicht.

2 Schutzgut Luft

In Nordrhein-Westfalen wird die Luftqualität bereits seit Jahrzehnten durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) und seine Vorgängerinstitutionen über das Luftqualitäts-Überwachungssystem (LUQS) überwacht. Informationen zur Luftqualität im Umfeld des Kraftwerksstandortes Datteln lassen sich aus verschiedenen Messprogrammen gewinnen, die für das Umweltmonitoring ausgewertet wurden. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Messprogramme und die mit ihnen erfassten Luftschadstoffe. Die Ergebnisse der Messungen sind den Tabellen 2 bis 9 zu entnehmen. Die Lage aller Messpunkte, die für das Umweltmonitoring im Jahr 2022 zur Verfügung standen, ist in der Abbildung 1 dargestellt.

Zur Bewertung der Luftqualität werden die Immissionswerte (IW) der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft, 2021), der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV, 2010) sowie weitere Beurteilungswerte aus anderen Regelwerken herangezogen. Die jeweiligen Beurteilungswerte sind in den Tabellen und Abbildungen dieses Kapitels angegeben.

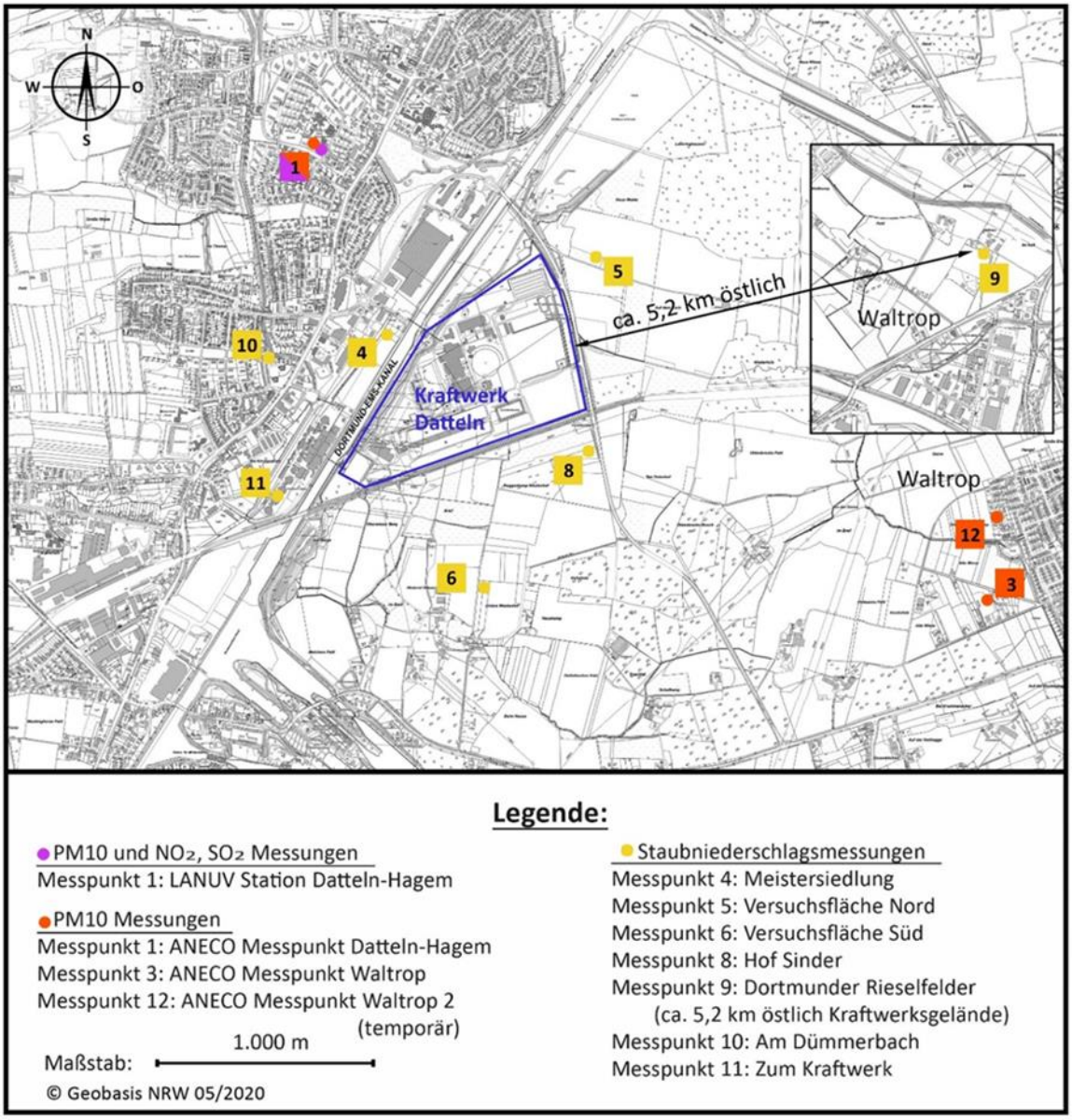

Abb. 1: Lage der Messpunkte im Umfeld des Kraftwerksgeländes (Stand ab Januar 2022).

Tab. 1: Übersicht über Messpunkte und Messgrößen, die im Rahmen des Umweltmonitorings zum Kraftwerk Datteln (Stand: Januar 2022) ausgewertet werden.

Nr.	Messpunkt	Mess-größe(n)	Messverfahren	Mess-häufigkeit	Messzeit-raum	Mess-institut	Bemerkung
1	Datteln-Hagem	SO_2, NO_2, PM10 und Inhaltstoffe PM2,5	automatische Messung und gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel	täglich / kontinuierlich	fortlaufend, Inhaltsstoffe im Feinstaub ab 05/2008	LANUV Essen 1) / ANECO 2)	LUQS-Messstation
3	Waltrop Nach der Deine 10	PM10 und Inhaltsstoffe	gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel	täglich	ab 05/2008	ANECO 2)	
4	Meistersiedlung	Staubniederschlag und Inhaltsstoffe	Staubsammlung in mehreren Bergerhoff-Gefäßen mit nachfolgender Analyse der Inhaltsstoffe	monatlich	ab 09/2007	ANECO 2)	
5	Versuchsfläche Nord						
6	Versuchsfläche Süd						
8	Ehemaliger Hof Sinder 4)				ab 01/2010		
9	Dortmunder Rieselfelder 3)				ab 01/2011		
10	Am Dümmerbach				ab 06/2016		
11	Zum Kraftwerk						
12	Waltrop 2	PM10 und Inhaltsstoffe	gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel	täglich	ab 10/2020	ANECO 2)	temporäre Messung

1) Messpunkt der Landesanstalt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW (LANUV) in Essen.
2) Messung der Staubinhaltsstoffe ab 05/2008 durch Eurofins GfA GmbH, seit 07/2018 ANECO GmbH & Co.
3) Der Messpunkt 9 Dortmunder Rieselfelder befindet sich nicht im näheren Umfeld des Kraftwerksgeländes. Er liegt ca. 5,2 km östlich des Kraftwerksgeländes.
4) Die Hofstelle Sinder wurde zwischenzeitlich abgerissen.

Der Messpunkt 2 „Datteln-Bahnhof“ (Feinstaub) und der Messpunkt 7 „110 kV-Anlage“ (Staubniederschlag) sind durch Umstellungen des Messprogramms in den Jahren 2011 und 2013 entfallen. Die Messpunkte für Staubniederschlag des LANUV in Datteln-Hagem und Meckinghoven (DATT 001 bis DATT 009) sind nach der Einstellung des Messprogramms Ende 2014 entfallen. Die Messungen werden ab Juli 2016 an 2 Messpunkten in Abstimmung mit der Behörde durch die ANECO GmbH & Co. früher Eurofins GfA GmbH fortgeführt.

Am 03.10.2020 wurde in Waltrop eine weitere Feinstaub PM10-Messstelle (Messpunkt 12, Waltrop 2) in Betrieb genommen. Mit dieser temporären Messstelle sollen die Ergebnisse der Messstelle am Messpunkt 3 (Waltrop 1) überprüft werden.

Seit Januar 2014 werden die Inhaltsstoffe im Feinstaub PM10 an den Messpunkten Datteln-Hagem und Waltrop nicht mehr monatlich ermittelt. Die Auswertung der Proben erfolgt nun quartalsweise. Für den Fall von auffälligen Ergebnissen in einem Quartal liegen entsprechende Rückstellproben vor, sodass auch nachträglich noch Monatswerte ermittelt werden können.

Zum Jahresende 2013 wurden die Staubniederschlagsmessungen am Messpunkt „110 kV-Anlage“ eingestellt (ehemaliger Messpunkt 7). Für den Messpunkt 7 „110 kV-Anlage“ wurde der Messpunkt Dortmunder Rieselfelder (Messpunkt 9) in das Umweltmonitoring aufgenommen. Der Messpunkt befindet sich auf Waltroper Stadtgebiet und liegt ca. 5,2 km östlich des Kraftwerksgeländes (Nr. 9 in Abb. 1). Zum Jahresanfang 2017 wurden die Messpunkte 4 „Meistersiedlung“ und 10 „Am Dümmerbach“ verlegt. Der Messpunkt 4 „Meistersiedlung“ befindet sich nun auf dem bereits stillgelegten Kohlelager des Altkraftwerkes am Standort der Wetterstation West. Der Messpunkt 10 „Am Dümmerbach“ musste im April 2020 erneut verlegt werden. Vom Standort im Gartenbereich hinter den Häusern an der Straße „Am Dümmerbach“ wurde der Messpunkt zurück zum Dümmerbach versetzt. Er befindet sich nun ca. 250 m südlich an der Biegung des Dümmerbaches auf einem Gelände des Lippeverbandes.

Tab. 2: Monatsmittelwerte im 1. Halbjahr 2022 für Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid an der LUQS-Station Datteln-Hagem (aus: LANUV 2022)

Monat	**Schwefeldioxid µg/m³**		**Stickstoffdioxid µg/m³**	
	Mittel	**1h Max**	**Mittel**	**1h Max**
Januar	<10	24	21	59
Februar	<10	14	15	69
März	<10	12	20	73
April	<10	29	<10	43
Mai	<10	41	11	53
Juni	<10	22	11	36
Mittelwert/Max. 2)	<10	41	14,7	73
IW 1)	**50**	**350**	**40**	**200**

1) IW = Immissionswerte nach TA Luft (2021)
2) Die in dieser Tabelle zusammengestellten Daten wurden den Monatsberichten (Januar bis Juni) zur Luftqualität in NRW des LANUV (2022) entnommen. Es handelt sich dabei noch nicht um validierte Werte. Die aus den Monatsberichten abgeleiteten Mittelwerte in dieser Tabelle können von den vom LANUV in den Jahresberichten herausgegebenen endvalidierten Jahresmittelwerten abweichen.

Tab. 3: Feinstaub-Monatsmittelwerte im 1. Halbjahr 2022 an der LUQS-Station Datteln-Hagem, kontinuierliche Feinstaubmessungen des LANUV (aus: LANUV 2022)

Monat	**Feinstaub (PM10)**	
	Mittelwert µg/m³	**Überschreitungshäufigkeit n > 50 µg/m³ Anzahl 2)**
Januar	19	0
Februar	14	0
März	25	0
April	16	0
Mai	18	0
Juni	16	0
Mittelwert/Summe 3)	18,0	0
IW 1)	**40**	**35**

1) IW = Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV
2) Die Anzahl der Überschreitungstage wurde den von der LANUV herausgegebenen Tagesberichten für die Station Datteln-Hagem entnommen.
3) siehe Erläuterung in Fußnote 2 der Tab. 2.

Tab. 4: Feinstaub-Mittelwerte im 1. Halbjahr 2022 an den Stationen Datteln-Hagem und Waltrop 1 und Waltrop 2, Feinstaubmessungen der ANECO (2022a)

	Feinstaub (PM10) 01.01.2022 – 30.06.2022			**IW 1)**
	Waltrop 1 MP 3	**Waltrop 2 MP 12**	**Datteln-Hagem MP 1**	
Mittelwert	20,2 µg/m³	17,1 µg/m³	18,1 µg/m³	**40 µg/m³**
Niedrigster 24h-Mittelwert	3,3 µg/m³	3,9 µg/m³	3,8 µg/m³	**50 µg/m³**
Höchster 24h-Mittelwert	89,1 µg/m³	53,9 µg/m³	59,1 µg/m³	**50 µg/m³**
Anzahl der 24h-Mittelwerte > 50 µg/m³	7	2	2	**35mal**
Anzahl gültiger Messwerte	181	181	177 2)	**-**

1) Immissionsgrenzwerte nach der 39. BImSchV (40 µg/m³ = Immissionsgrenzwert für das Jahresmittel, 50 µg/m³ = Immissionsgrenzwert für das Tagesmittel, der Tagesmittelwert darf 35mal im Kalenderjahr überschritten werden).
2) Ausfall am 06.04.2022. Das Messgerät musste im Zeitraum vom 11.04.2022 bis zum 13.04.2022 abgebaut werden, da der Container der LANUV-Messstelle gewechselt wurde.

Tab. 5: Übersicht über die Schwermetall- und Benzo(a)pyren-Konzentrationen im Feinstaub PM10 an der Station Datteln-Hagem im ersten Halbjahr 2022 (aus: ANECO 2022a).

Zeitraum		**2022**		**gew. Mittel gerundet**	**IW**
Stoff	**Einheit**	**1. Quartal**	**2. Quartal [2)]**		
Antimon	**ng/m³**	1,1	0,79	0,95	**80 [b)]**
Arsen	**ng/m³**	0,82	0,40	0,61	**6 [a)]**
Blei	**ng/m³**	8,2	4,2	6,2	**500 [a)]**
Cadmium	**ng/m³**	0,16	0,09	0,13	**5 [a)]**
Chrom	**ng/m³**	4,1	2,5	3,3	**17 [c)]**
Kobalt	**ng/m³**	0,12	0,08	0,10	**100 [b)]**
Kupfer	**ng/m³**	9,1	4,8	6,9	**100 [d)]**
Mangan	**ng/m³**	8,6	6,6	7,6	**150 [e)]**
Nickel	**ng/m³**	2,3	1,7	2,0	**20 [a)]**
Quecksilber	**ng/m³**	0,03	0,01	0,02	**50 [g)]**
Thallium	**ng/m³**	< 0,07	< 0,03	< 0,05	**280 [f)]**
Vanadium	**ng/m³**	0,40	0,39	0,40	**20 [c)]**
Zink	**ng/m³**	37	21	29	**1.000 [d)]**
Zinn [1)]	**ng/m³**	3,1	2,1	2,6	**(1.000 [d)])**
BaP	**ng/m³**	0,30	0,05	0,18	**1 [a)]**

1) In der aktuellen MAK- und BAT-Werte Liste (DFG 2022) wird Zinn in der Kategorie IIb geführt. Es handelt sich um Stoffe, für die derzeit keine MAK-Werte aufgestellt werden können. Deshalb findet sich für Zinn auch kein MAK-Wert in der aktuellen Liste.
2) Ausfall am 06.04.2022 und vom 11.04. - 13.04.2022.

a) 39. BImSchV
b) EIKMANN (1999)
c) LAI (1997, 2004)
d) 1/100 MAK-Wert, MAK Wert für Zinn (DFG 2012) und MAK-Werte Kupfer und Zink (DFG 2022)
e) WHO (2000)
f) Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995)
g) LAI Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach TA Luft

Tab. 6: Übersicht über die Schwermetall- und Benzo(a)pyren-Konzentrationen im Feinstaub PM10 an der Station Waltrop 1 (MP 3) im ersten Halbjahr 2022 (aus: ANECO 2022a)

Zeitraum		**2022**		**gew. Mittel gerundet**	**IW**
Stoff	**Einheit**	**1. Quartal**	**2. Quartal**		
Antimon	**ng/m³**	1,0	0,91	0,94	**80 [b)]**
Arsen	**ng/m³**	0,93	0,80	0,86	**6 [a)]**
Blei	**ng/m³**	9,4	7,8	8,6	**500 [a)]**
Cadmium	**ng/m³**	0,14	0,14	0,14	**5 [a)]**
Chrom	**ng/m³**	4,1	4,1	4,1	**17 [c)]**
Kobalt	**ng/m³**	0,13	0,21	0,17	**100 [b)]**
Kupfer	**ng/m³**	10	7,4	8,9	**100 [d)]**
Mangan	**ng/m³**	8,7	17	13	**150 [e)]**
Nickel	**ng/m³**	2,6	2,4	2,5	**20 [a)]**
Quecksilber	**ng/m³**	0,02	0,02	0,02	**50 [g)]**
Thallium	**ng/m³**	< 0,02	< 0,07	< 0,05	**280 [f)]**
Vanadium	**ng/m³**	< 0,37	1,1	0,75	**20 [c)]**
Zink	**ng/m³**	36	33	35	**1.000 [d)]**
Zinn [1)]	**ng/m³**	3,5	2,9	3,2	**(1.000 [d)])**
BaP	**ng/m³**	0,23	0,05	0,14	**1 [a)]**

1) In der aktuellen MAK- und BAT-Werte Liste (DFG 2022) wird Zinn in der Kategorie IIb geführt. Es handelt sich um Stoffe, für die derzeit keine MAK-Werte aufgestellt werden können. Deshalb findet sich für Zinn auch kein MAK-Wert in der aktuellen Liste.

a) 39. BImSchV
b) EIKMANN (1999)
c) LAI (1997, 2004)
d) 1/100 MAK-Wert, MAK Wert für Zinn (DFG 2012) und MAK-Werte Kupfer und Zink (DFG 2022)
e) WHO (2000)
f) Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995)
g) LAI Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach TA Luft

Tab. 7: Übersicht über die Schwermetall- und Benzo(a)pyren-Konzentrationen im Feinstaub PM10 an der Station Waltrop 2 (MP 12) im ersten Halbjahr 2022 (aus: ANECO 2022a)

Zeitraum		**2022**		**gew. Mittel gerundet**	**IW**
Stoff	**Einheit**	**1. Quartal**	**2. Quartal**		
Antimon	**ng/m³**	1,0	0,76	0,86	**80 b)**
Arsen	**ng/m³**	0,89	0,42	0,65	**6 a)**
Blei	**ng/m³**	8,8	4,6	6,7	**500 a)**
Cadmium	**ng/m³**	0,15	0,09	0,12	**5 a)**
Chrom	**ng/m³**	4,1	2,8	3,5	**17 c)**
Kobalt	**ng/m³**	0,13	0,10	0,12	**100 b)**
Kupfer	**ng/m³**	10	5,6	8,0	**100 d)**
Mangan	**ng/m³**	8,5	7,0	7,8	**150 e)**
Nickel	**ng/m³**	2,6	1,8	2,2	**20 a)**
Quecksilber	**ng/m³**	0,02	0,05	0,04	**50 g)**
Thallium	**ng/m³**	< 0,02	< 0,02	< 0,02	**280 f)**
Vanadium	**ng/m³**	< 0,37	0,45	0,41	**20 c)**
Zink	**ng/m³**	36	25	30	**1.000 d)**
Zinn 1)	**ng/m³**	3,4	2,5	2,9	**(1.000 d))**
BaP	**ng/m³**	0,23	0,04	0,14	**1 a)**

1) In der aktuellen MAK- und BAT-Werte Liste (DFG 2022) wird Zinn in der Kategorie IIb geführt. Es handelt sich um Stoffe, für die derzeit keine MAK-Werte aufgestellt werden können. Deshalb findet sich für Zinn auch kein MAK-Wert in der aktuellen Liste.

a) 39. BImSchV
b) EIKMANN (1999)
c) LAI (1997, 2004)
d) 1/100 MAK-Wert, MAK Wert für Zinn (DFG 2012) und MAK-Werte Kupfer und Zink (DFG 2022)
e) WHO (2000)
f) Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995)
g) LAI Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach TA Luft

Tab. 8: Staubniederschlag (Monatsproben Januar bis Juni 2022) (aus: ANECO 2022), Immissionswert nach TA Luft (2021): 0,35 g/m² d

Monat	Stationsbezeichnung	Expositionszeit	Deposition g/m²d
Januar 2022	Versuchsfläche Nord (MP 5)	03.01. bis 01.02.2022	0,028
	Versuchsfläche Süd (MP 6)		0,029
	Meistersiedlung (MP 4)		0,032
	Hof Sinder (MP 8)		0,033
	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)		0,027
	Am Dümmerbach (MP 10)		0,037
	Zum Kraftwerk (MP 11)		0,033
Februar 2022	Versuchsfläche Nord (MP 5)	01.02. bis 01.03.2022	0,053
	Versuchsfläche Süd (MP 6)		0,056
	Meistersiedlung (MP 4)		0,069
	Hof Sinder (MP 8)		0,058
	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)		0,040
	Am Dümmerbach (MP 10)		0,096
	Zum Kraftwerk (MP 11)		0,049
März 2022	Versuchsfläche Nord (MP 5)	01.03. bis 01.04.2022	0,070
	Versuchsfläche Süd (MP 6)		0,032
	Meistersiedlung (MP 4)		0,051
	Hof Sinder (MP 8)		0,042
	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)		0,080
	Am Dümmerbach (MP 10)		0,049
	Zum Kraftwerk (MP 11)		0,044
April 2022	Versuchsfläche Nord (MP 5)	01.04. bis 03.05.2022	0,052
	Versuchsfläche Süd (MP 6)		0,063
	Meistersiedlung (MP 4)		0,074
	Hof Sinder (MP 8)		0,080
	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)		0,070
	Am Dümmerbach (MP 10)		0,078
	Zum Kraftwerk (MP 11)		0,072
Mai 2022	Versuchsfläche Nord (MP 5)	03.05. bis 01.06.2022	0,071
	Versuchsfläche Süd (MP 6)		0,085
	Meistersiedlung (MP 4)		0,087
	Hof Sinder (MP 8)		0,082
	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)		0,075
	Am Dümmerbach (MP 10)		0,119
	Zum Kraftwerk (MP 11)		0,074
Juni 2022	Versuchsfläche Nord (MP 5)	01.06 bis 30.06.2022	0,060
	Versuchsfläche Süd (MP 6)		0,052
	Meistersiedlung (MP 4)		0,053
	Hof Sinder (MP 8)		0,114
	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)		0,099
	Am Dümmerbach (MP 10)		0,054
	Zum Kraftwerk (MP 11)		0,059
Mittelwerte	**Versuchsfläche Nord (MP 5)**	**03.01. bis 30.06.2022**	**0,056**
	Versuchsfläche Süd (MP 6)		**0,053**
	Meistersiedlung (MP 4)		**0,061**
	Hof Sinder (MP 8)		**0,068**
	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)		**0,066**
	Am Dümmerbach (MP 10)		**0,072**
	Zum Kraftwerk (MP 11)		**0,055**

Die Messwerte sind über den Probenahmezeitraum gewichtet gemittelt.

Tab. 9: Übersicht über die Schwermetall- und Benzo(a)pyren-Depositionen (Mischproben Januar bis Juni 2022) (aus: ANECO 2022)

Messpunkt	**VF Nord (MP 5)**	**VF Süd (MP 6)**	**Meister-siedlung (MP 4)**	**Hof Sinder (MP 8)**	**Dortmunder Rieselfelder (MP 9) 1)**	**Am Dümmerbach (MP 10)**	**Zum Kraftwerk (MP 11)**	**Beurteilungs-werte**
Zeitraum	**6 Monate**	**6 Monate**	**6 Monate**	**6 Monate**	**6 Monate**	**6 Monate**	**6 Monate**	
Dimension	**µg/m²d**	**µg/m²d**	**µg/m²d**	**µg/m²d**	**µg/m²d**	**µg/m²d**	**µg/m²d**	**µg/m²d**
Arsen	0,37	0,38	0,49	0,39	0,56	0,44	0,41	**4 a)**
Cadmium	0,08	0,09	0,12	0,10	0,11	0,13	0,12	**2 a)**
Kobalt	0,40	0,40	0,51	0,42	0,47	0,50	0,43	**5 c)**
Chrom	6,8	6,7	7,1	6,4	6,6	7,1	6,1	**82 b)**
Kupfer	7,0	7,1	8,7	7,6	8,6	8,1	6,9	**99 b)**
Quecksilber	0,029	0,032	0,031	0,026	0,042	0,037	0,032 2)	**1 a)**
Mangan	38	28	33	32	39	35	31	**-**
Nickel	2,5	3,3	3,4	3,0	3,0	3,1	2,9	**15 a)**
Blei	4,0	4,0	4,6	4,3	5,6	5,2	4,7	**100 a)**
Antimon	0,57	0,55	0,86	0,65	0,54	0,75	0,67	**10 c)**
Zinn	1,6	1,7	1,8	2,2	1,9	2,3	1,3	**-**
Thallium	0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	0,03	0,03	< 0,02	**2 a)**
Vanadium	2,3	2,0	2,5	2,2	2,6	2,4	2,2	**100 c)**
Zink	33	41	43	37	37	48	42	**329 b)**
Benzo-(a)pyren	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,007	0,006	< 0,006	**0,5 a)**

1) Halbjahresmischprobe BaP ohne Februar 2022 (Ausfall aufgrund Vandalismus) 2) Ausfall im Mai 2022

a) Immissionswerte der TA Luft (2021)
b) Beurteilungswerte aus Nr. 5 Anhang 2 der BBodSchV abgeleitet
c) Immissionsvergleichswerte des HLUG

3 Raster-Elektronen-Mikroskop (REM)-Untersuchungen an Staubniederschlags- und Feinstaubproben aus dem Jahr 2021

Der Bericht zu den REM-Untersuchungen von Staubniederschlags- und Feinstaubproben aus dem Jahr 2021 war bis zum Redaktionsschluss (31.08.2022) des Jahresberichtes 2021 nicht abgeschlossen. Deshalb wird an dieser Stelle über die Ergebnisse der REM-Untersuchungen an Proben aus dem Jahr 2021 berichtet.

Ein Teil der Staubniederschlags- und Feinstaubproben der Messstellen aus dem ANECO Messnetz wurden auch im Jahr 2021 mit einem Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) durch die JM CONSULT (2022) untersucht. Ein Ziel der REM-Untersuchungen ist es, relevante Staubquellen im Umfeld des Kraftwerks Datteln zu identifizieren. Seit 2017 stehen die Inbetriebsetzung und der Regelbetrieb des Kraftwerks Datteln Block 4 im Fokus der REM-Untersuchungen.

Eine quantitative Auswertung der Proben ist mit der REM-Methode nicht möglich, da nur ein kleiner Ausschnitt der Probe unter dem Mikroskop betrachtet werden kann. Die quantitative Auswertung erfolgt durch die Messungen und Analysen des Feinstaubs und des Staubniederschlages, die von der ANECO durchgeführt werden. Die für das Umweltmonitoring durchgeführten Untersuchungen von Staubproben mit dem REM werden in dieser Form erstmalig durchgeführt. Im Rahmen des Umweltmonitorings für das Kraftwerk Datteln soll die Eignung dieses Verfahrens für die Analyse und Zuordnung von Staubemissionen bzw. –immissionen geprüft werden.

3.1 Untersuchungen mit dem REM

Die Staubniederschlags- und Feinstaubproben werden bei starker Vergrößerung mit dem REM betrachtet. Probenbestandteile mit Anteilen an schweren Elementen (Elemente höherer Ordnungszahlen) reflektieren die eingestrahlten Elektronen stärker als Probenbestandteile mit überwiegend leichten Elementen. Dadurch ergeben sich in den REM-Bildern unterschiedliche Kontraste. Leichte Partikel, wie z.B. Pflanzenreste, erscheinen dunkler, schwere Partikel sind heller abgebildet. Somit ist eine optische Unterscheidung der verschiedenen Partikel möglich. Neben der optischen Untersuchung mittels REM wurden auch qualitative chemische Analysen (energiedispersive Röntgenspektroskopie EDX) der Probenbestandteile durchgeführt.

3.2 Probenauswahl

Die Probenauswahl erfolgte anhand der im jeweiligen Monat (Staubniederschlagsproben) bzw. innerhalb eines Tages (Feinstaubproben) vorherrschenden Windrichtungen. Der Auswahl liegen die meteorologischen Daten der Wetterstationen zugrunde, die im Rahmen des Umweltmonitorings betrieben werden.

Die Gradzahlen in der Tabelle 10 entsprechen den Windrichtungen, bei denen größere Staubmengen von der möglichen Emissionsquelle (Kühlturm) zur jeweiligen Messstelle transportiert werden können. Für die REM-Untersuchungen wurden jeweils zwei Staubniederschlags- und Feinstaubproben ausgewählt und untersucht.

Tab. 10: Windrichtung vom Kühlturm des Blocks 4 zu den Messstellen (aus: JM CONSULT 2022).

Messstellen (s. Abb. 1)	**KW Datteln Block 4 [1)]**
Meistersiedlung (MP 4)	ca. 114 °
VF Nord (MP 5)	ca. 230 °
VF Süd (MP 6)	ca. 355 °
Hof Sinder (MP 8)	ca. 310 °
Dortmunder Rieselfelder (MP 9)	ca. 75 °
Am Dümmerbach (MP 10)	ca. 90 °
Zum Kraftwerk (MP 11)	ca. 55 °
Datteln-Hagem (PM10) (MP 1)	ca. 140 °
Waltrop 1 (PM10) (MP 3)	ca. 295 °
Waltrop 2 (PM10) (MP 12) (temporäre Messstelle)	ca. 285 °

1) Windrichtung für eine Lee-Position der jeweiligen Messstelle in Bezug auf den Kühlturm von Block 4.

3.2.1 Auswahl der Staubniederschlagsproben

Durch die Auswahl der Depositionsproben aus dem Jahr 2021 sollte geprüft werden, ob erhöhte Depositionswerte in den Monatsproben an den beiden Messstellen MP5 und MP6 (Landwirtschaftliche Versuchsflächen Nord und Süd) dem Kraftwerksbetrieb zugeordnet werden können. Insbesondere im Juli und August 2021 (Haupterntemonate) wurden auf beiden landwirtschaftlichen Versuchsflächen hohe Staubniederschläge gefunden. Deshalb stellte sich die Frage, ob nicht auch die Ernteaktivitäten auf den Flächen zu erhöhten Depositionsraten führen können. Insofern sollte untersucht werden, ob sich in den Proben besonders viele organische Partikel finden lassen. Die Probenwahl für die REM-Analysen fielen im Jahr 2021 auf die Juli- und Augustprobe von der Versuchsfläche Süd (MP6).

Zusätzlich wurden von beiden Proben auch der Glühverlust bei 550 °C bestimmt. Dieser kann näherungsweise für den organischen Anteil in den Proben herangezogen werden. Sowohl in der Juli- als auch in der Augustprobe war eine hohe Algenbildung festzustellen. Parallel dazu wurde zur Kontrolle der Glühverlust auch von den Januar- und Februarproben des MP6 ermittelt.

3.2.2 Auswahl der Feinstaubproben

Für die Auswahl von zur REM-Untersuchung geeigneten Feinstaubproben wurden zunächst sämtliche Stundenmittelwerte der Windrichtungen der Wetterstationen auf den Versuchsflächen Nord und Süd ausgewertet. Hierüber sollte ein geeignetes Lee-Luv Pärchen gefunden werden, bei dem die Wahrscheinlichkeit für einen Partikeleintrag aus der Quelle Kraftwerk maximal hoch bzw. maximal niedrig war. Für jeden Kalendertag wurde die Anzahl an Stundenmittelwerten berechnet, für die sich eine Lee-Situation, bezogen auf den Kühlturm zu den Messstellen Datteln-Hagem (MP1), Waltrop 1 (MP3) und Waltrop 2 (MP 12), ergeben hat. Zusätzlich wurde für jeden Kalendertag der Tagesmittelwert der Staubemissionen des Kraftwerkes aus den jeweiligen Stundenmittelwerten berechnet. Dabei wurden jeweils nur die Stundenmittelwerte berücksichtigt, an denen die Feuerungswärmeleistung des Kraftwerkes > 100 MW war.

Für die Messstelle Waltrop 1 (MP3) wurde auf der Basis dieser Auswertungen die Feinstaubprobe vom 16.03.2021 ausgewählt. An diesem Tag ergaben sich 36 Lee-relevante Stundenmittelwerte und der Tagesmittelwert der Staubemissionen des Kraftwerkes lag bei 0,5 mg/Nm³.

Zur Ermittlung einer passenden Luv-Probe vom selben Messpunkt (MP3) wurde analog zur beschriebenen Vorgehensweise die Anzahl der Stundenmittelwerte ermittelt, für die eine Lee-Situation sicher aus-

geschlossen werden konnte. Hier erwies sich die Probe vom 08.02.2021 als besonders günstig, da sie bezogen auf die Lee-Situation 48 relevante Stunden (Summe aus den Daten der Wetterstationen Nord und Süd) aufwies und der Tagesmittelwert für Staub bei 1,1 mg/Nm³ lag.

3.3 Ergebnisse der REM-Untersuchung von Staubniederschlagsproben

Generell ist festzustellen, dass Kraftwerkstäube charakteristische Partikel enthalten. So sind in Flugaschen silikatische und/oder eisenhaltige Kugeln enthalten, die bei den hohen Temperaturen im Kessel aus der schmelzflüssigen Asche gebildet werden. Weiterhin können auch eisenhaltige Korrosionsprodukte (Rost) ausgetragen werden. Allerdings kann mit den REM-Untersuchungen nicht eindeutig geklärt werden, aus welcher Quelle die in den Proben gefundenen Eisenoxide (Rost) stammen. Eisenoxide werden von zahlreichen Quellen emittiert, so z.B. aus dem Kfz-Verkehr, Industrie und Gewerbe. Aus der Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) können im Normalbetrieb sulfathaltige Partikel (z.B. Gips) und Tröpfchen ausgetragen werden.

Die Abbildung 2 zeigt eine Aufnahme von der Staubniederschlagsprobe aus dem Juli 2021 von der Messstelle MP6 Versuchsfläche Süd. In der Probe wurden überwiegend Alumosilikate und organische Partikel gefunden. Weiterhin wurden Eisenoxid Partikel und vereinzelt kalium- und calziumsulfathaltige Partikel nachgewiesen.

Die Abbildung 3 zeigt eine REM-Aufnahme der Staubniederschlagsprobe vom August 2021, ebenfalls von der Messstelle MP6. Auch in dieser Probe fanden sich bodentypische Alumosilikate. Im Gegensatz zu der Juli-Probe wurden hier auch viele Quarzpartikel (Sand) identifiziert. Wie auch in der Juli-Probe konnten in der August-Probe auch wieder viele pflanzliche Partikel nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse der Glühverlustmessungen aus den Proben von Januar, Februar, Juli und August zeigten, dass die Glühverluste im Januar und Februar deutlich geringer waren als in den Juli- und August-Proben. Für die relativ hohen Depositionswerte im Juli und August waren somit hauptsächlich die organischen Anteile in den Proben verantwortlich.

3.4 Ergebnisse der REM-Untersuchungen von Feinstaubproben

Im Jahr 2021 wurden für die Feinstaubmessungen Nitro-Cellulose-Filter verwendet. Diese erscheinen in den REM-Aufnahmen sehr dunkel.

Die Abbildung 4 zeigt die REM-Aufnahme von der Messstelle Waltrop 1 (MP3) vom 16.03.2021. An diesem Tag wehte an 14 bzw. 22 Stunden der Wind aus dem Windfenster 275 ° bis 315 ° (Lee-Position für den MP3). Es bestand somit zu 75 % des Tages die Möglichkeit, dass Partikel vom Kraftwerk Datteln in Richtung der Messstelle MP3 Waltrop transportiert wurden. Neben bodentypischen Alumosilikaten und Quarzpartikeln konnten auch einige Eisen- und Eisenoxidpartikel gefunden werden. Seltener zeigten sich Titanoxid- und Bariumsulfid-Partikel, die ihren Ursprung in weißer Farbe bzw. Bremsbelägen haben können.

Die Abbildung 5 zeigt eine REM-Aufnahme eines PM10-Filters vom Standort Waltrop 1 (MP3) vom 08.02.2021. An diesem Tag wehte der Wind fast ausschließlich aus 45 ° bis 185 °. Das bedeutet einen sicheren Ausschluss für eine Lee-Position am Messpunkt MP3. In den Proben waren somit keine kraftwerkstypischen Partikel zu erwarten. Die Aufnahme vom 08.02.2021 zeigt im Wesentlichen dieselben Partikel wie in der Aufnahme vom 16.03.2021. Eine Abhängigkeit der identifizierten Partikel von der Windrichtung und somit von der Lee – Luv-Situation in Bezug auf das Kraftwerk konnte nicht festgestellt werden.

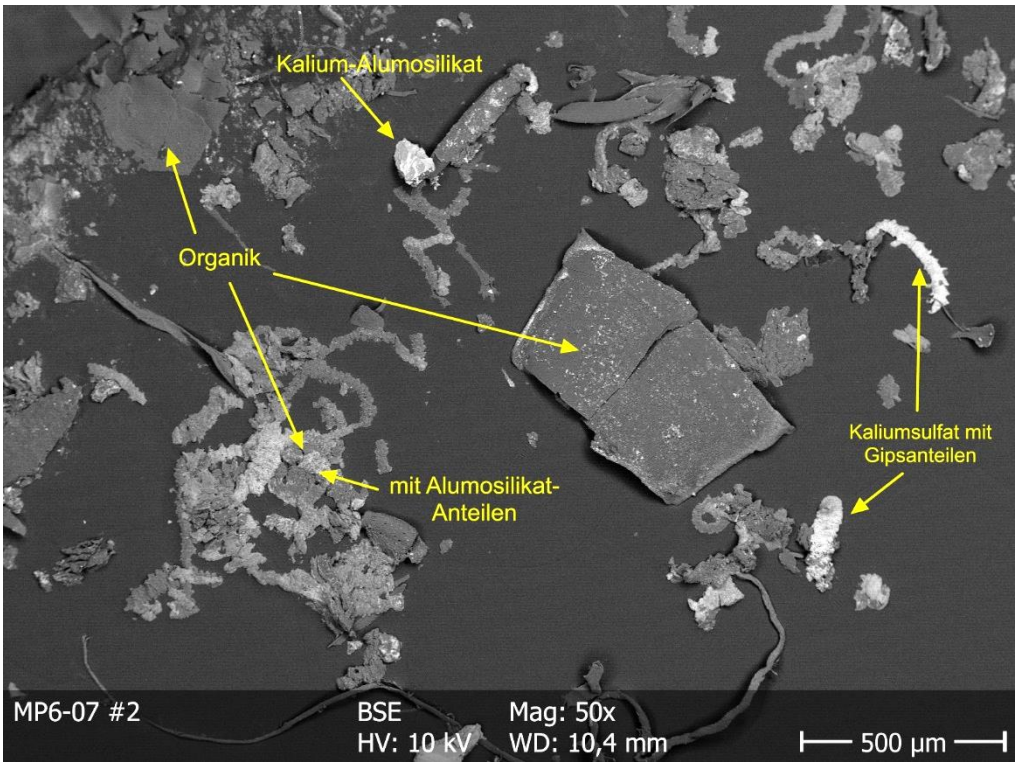

Abb.2: REM-Aufnahme der Depositionsprobe vom Standort Versuchsfläche Süd (MP 6), Juli 2021 (aus: JM CONSULT 2022).

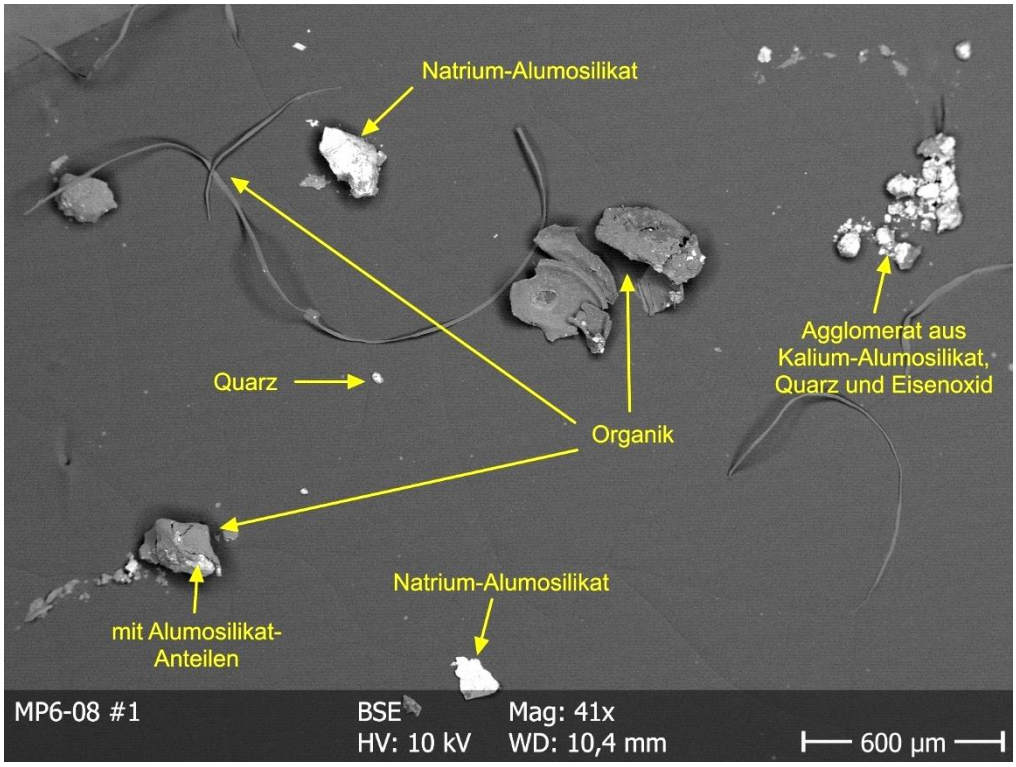

Abb. 3: REM-Aufnahme der Depositionsprobe vom Standort Versuchsfläche Süd (MP 6), August 2021, (aus: JM CONSULT 2022).

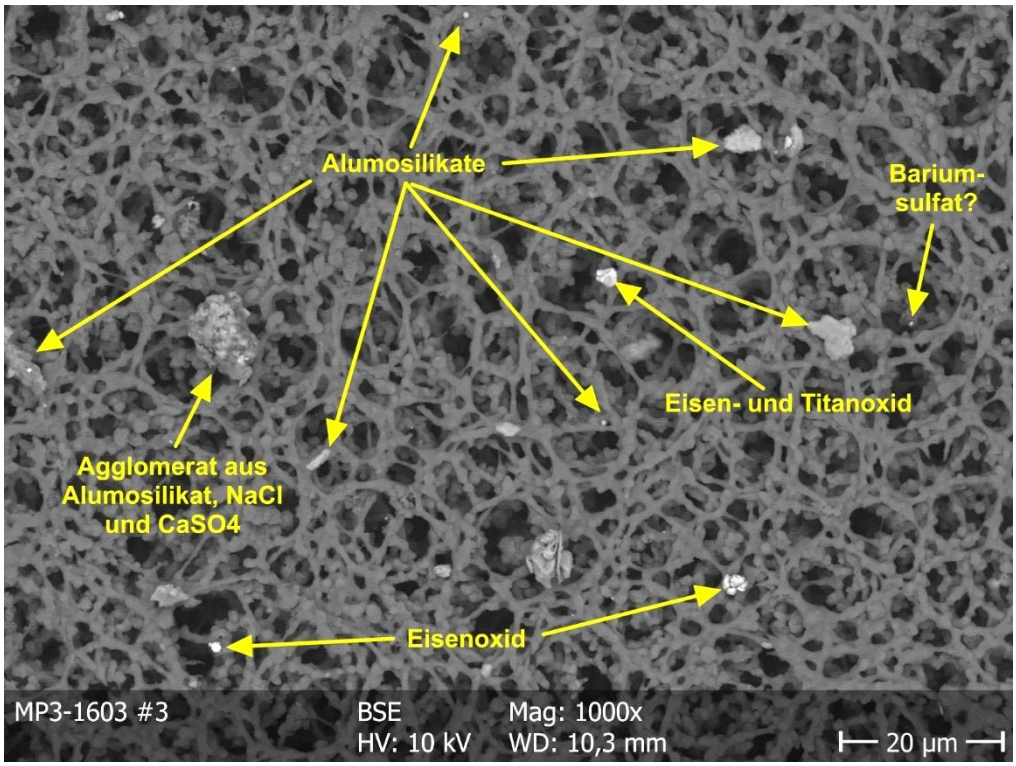

Abb. 4: REM-Aufnahme des Feinstaubfilters vom Standort Waltrop 1 (MP 3) vom 16.03.2021 (aus: JM CONSULT 2022).

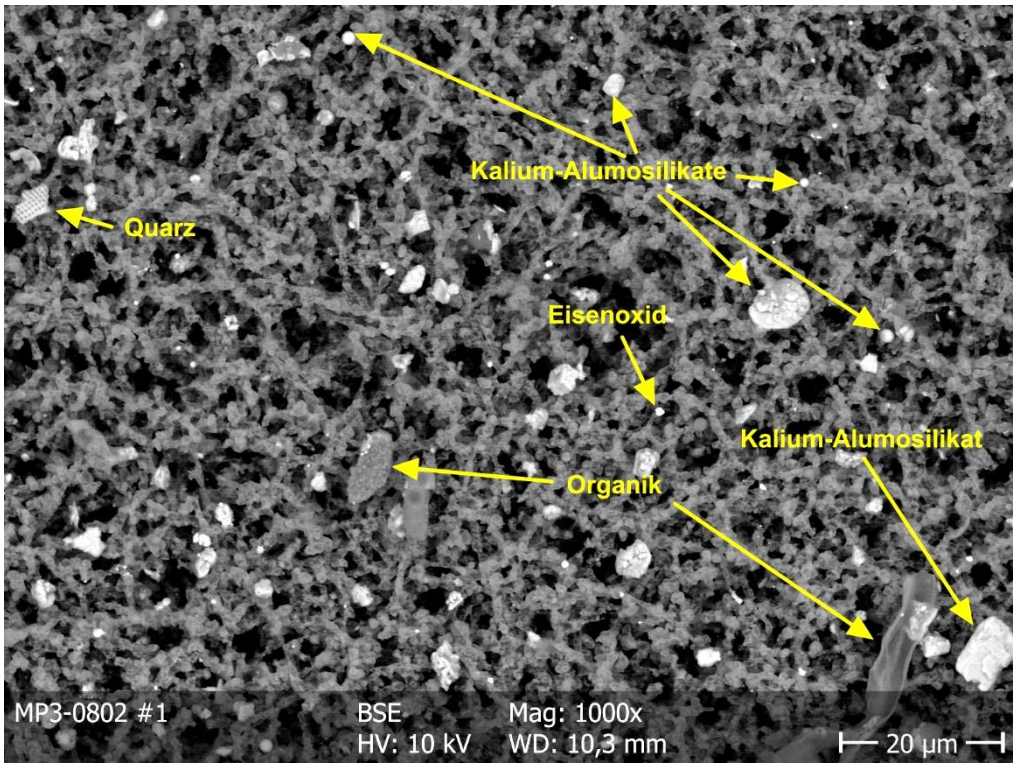

Abb. 5: REM-Aufnahme des Feinstaubfilters vom Standort Waltrop 1 (MP 3) vom 08.02.2021 (aus: JM CONSULT 2022).

3.5 Bewertung der Ergebnisse

Nach der Stilllegung des Altkraftwerkes Datteln im Februar 2014 wurden in den Proben nur noch wenige kraftwerkstypische Partikel gefunden. Wenn in den Jahren nach 2014 in den Proben kraftwerkstypische Partikel nachgewiesen wurden, so war dies ein Hinweis auf eine erneute Mobilisierung dieser Partikel, die bereits im Boden abgelagert waren. Außerdem musste in Erwägung gezogen werden, dass kraftwerkstypische Partikel von anderen, in Betrieb befindlichen, Kohlekraftwerken im Umkreis von Datteln (10 bis 15 km) emittiert wurden. Bei Stäuben mit einem Partikeldurchmesser von 5 – 10 µm ist ein Transport über diese Distanz durchaus möglich.

Im Oktober 2017 wurde der Block 4 des Kraftwerks Datteln im Zuge der Inbetriebnahmeaktivitäten erstmals mit Kohlefeuer betrieben. Untersuchungen von Proben aus dem Oktober des Jahres 2017 zeigten, dass eine Beeinflussung der Immissionen durch den Kohlebetrieb wahrscheinlich war, weil an der Wind zugewandten Feinstaubmessstelle kraftwerkstypische Partikel identifiziert wurden. Auch in den Staubniederschlagsproben des Jahres 2017 konnte dieser Effekt, wenn auch schwächer ausgeprägt, nachgewiesen werden. Im Jahr 2018 fand kein Kohlebetrieb im Kraftwerk Datteln statt. Kraftwerkstypische Partikel wurden in den untersuchten Staubniederschlags- und Feinstaubproben nicht gefunden. Im Jahr 2019 war das Kraftwerk lediglich an drei Tagen im Dezember mit einem Kohle-Öl-Mischfeuer in Betrieb. Obwohl an den drei Tagen im Dezember keine optimalen Windverhältnisse vorlagen, konnten in der Lee-seitigen Feinstaubprobe von der Messstelle MP1 in Datteln-Hagem kraftwerkstypische Partikel nachgewiesen werden.

Im Jahr 2021 war der Block 4 des Kraftwerkes Datteln ganzjährig mit einigen Unterbrechungen in Betrieb. Für das Jahr 2021 wurde der Schwerpunkt bei der Probenauswahl der Depositionsproben auf die Monate Juli und August gelegt, da in diesen Monaten die Hauptternteaktivitäten auf den landwirtschaftlichen Versuchsflächen stattfanden. Weiterhin wurde erstmals in dieser Versuchsreihe der Glühverlust aus den Depositionsproben bestimmt, da dieser proportional zum Gehalt an organischem Material ist.

- **Staubniederschlag**

Die beiden Proben von der Versuchsfläche Süd (MP6) aus dem Juli und August 2021 enthielten im Wesentlichen bodentypische Alumosilikate, Quarzpartikel, Eisenoxidpartikel und organische Bestandteile. Die Bestimmung des Glühverlustes ergab für die untersuchten Proben eine gute Korrelation und zeigte, dass die relativ hohen Depositionsraten zu einem hohen Anteil auf den Eintrag von organischen Partikeln in die Proben und auf eine Algenbildung zurückzuführen waren.

- **Feinstaub**

In den beiden Feinstaub PM10-Proben vom 08.02.2021 und vom 16.03.2021 wurden ähnliche Partikel wie in den Depositionsproben gefunden. Dazu kamen auch Metalle wie Titan und Barium, die wahrscheinlich nicht auf den Kraftwerksbetrieb zurückzuführen waren.

- **Fazit**

Aus den Untersuchungen der Proben aus dem Jahr 2021 ergaben sich keine Hinweise, dass eine Beeinflussung der Immissionen durch den Kraftwerksbetrieb stattgefunden hat und kraftwerkstypische Partikel in Richtung der Probenahmestellen transportiert und erfasst wurden. Kraftwerkstypische Partikel wie Flugaschekugel oder Gipsnadeln, die noch häufig bei Betrieb des Altkraftwerkes nachgewiesen wurden, konnten in den Proben des Jahres 2021 nicht gefunden werden. Die in den Jahren 2017 und 2019 noch aufgefundenen kraftwerkstypischen Partikel waren auf die seinerzeit in der Inbetriebsetzungsphase noch nicht vollständig in Betrieb genommenen Rauchgasreinigungsanlagen zurückzuführen.

Die in den Sommermonaten aufgetretenen höheren Depositionsraten in den Proben der Versuchsfläche Süd (MP6) waren auf einen hohen Anteil an organischem Material zurückzuführen (JM CONSULT 2022).

4 Schutzgut Wasser

Für das Kraftwerk Datteln wurde am Ostufer des Dortmund-Ems-Kanals ein Parallelhafen errichtet, über den die Anlieferung von Steinkohle erfolgt. Der entlang des Kanals verlaufende Ölmühlenbach musste wegen des Hafenbaus verlegt werden. Dabei wurde der Bach im Verlegungsabschnitt als offenes und naturnahes Gewässer ausgebaut. Um die möglichen Auswirkungen des Kraftwerksbetriebes auf die Wasserqualität abzuschätzen, werden Untersuchungen zur chemisch-physikalischen Wasserqualität des Ölmühlen- und Deinebachs durchgeführt und im Rahmen des Umweltmonitorings mit ausgewertet.

Über die Wasserqualität des Ölmühlen- und Deinebachs liegen für das erste Halbjahr 2022 Ergebnisse aus dem Messprogramm der Arccon Ingenieurgesellschaft mbH (2022) vor. Die im Bachwasser enthaltenen Schadstoffe werden anhand der Umweltqualitätsnormen (UQN) der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Oberflächengewässer-Verordnung (OGewV 2016) beurteilt. Für die Parameter, für die keine UQN vorliegen, werden andere geeignete Beurteilungsmaßstäbe herangezogen. Die Beurteilungswerte sind in den folgenden Tabellen angegeben. Die UQN und anderen Beurteilungsmaßstäbe beziehen sich auf Jahresmittelwerte (JD-UQN) bzw. auf die zulässige Jahreshöchstkonzentration (ZHK-UQN) bei Quecksilber. Sie dienen hier lediglich der orientierenden Bewertung der Einzelergebnisse.

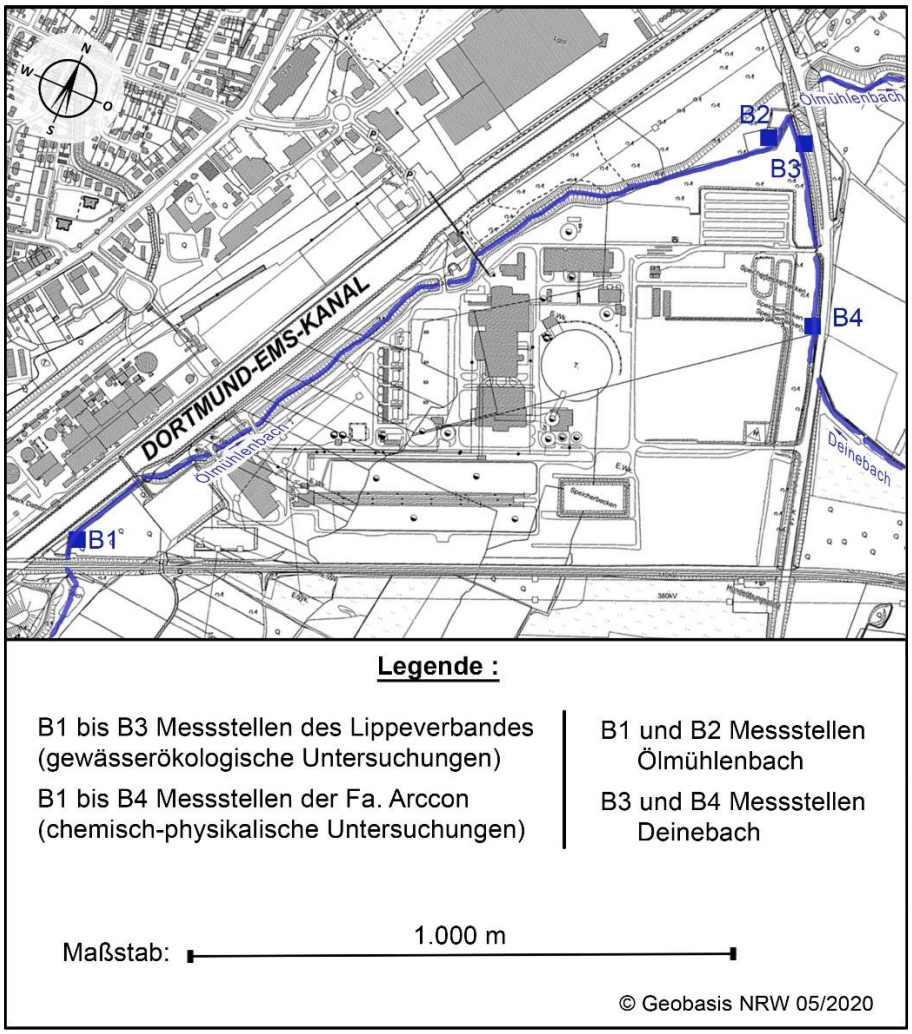

Abb. 6: Lage der Messstellen B1 bis B4

Anfang 2017 wurde das Messnetz für die Bachwasseruntersuchungen am Ölmühlen- und Deinebach in Abstimmung mit den zuständigen Behörden und unter Einbeziehung der am 19.01.2017 erteilten wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in den Deinebach (BR Münster 2017) umgestaltet und um eine Messstelle (Bach 4) erweitert.

Die Messstelle Bach 1 aus dem Arccon Messprogramm wurde vom Kraftwerksgelände zur Messstelle 2 des Lippeverbands vor dem Kraftwerk verlegt. Zur Harmonisierung der Messstellenbezeichnung wurden alle Messstellen neu durchnummeriert, sodass in den Messprogrammen des Lippeverbands und der Arccon nun gleichlautende Messstellenbezeichnungen genutzt werden. Die neue Messstelle am Deinebach B4 (s. Abb. 6) befindet sich oberhalb der Einleitungsstelle von behandeltem Niederschlagswasser aus dem Regenrückhaltebecken des Kraftwerks Datteln in den Deinebach.

In den Proben der Messstellen Bach 3 und Bach 4 wurden ergänzend die Parameter Antimon, Kobalt, Mangan, Thallium und Zinn bestimmt. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse für das 1. Halbjahr 2022.

Tab. 11: Oberflächenwasseruntersuchung Ölmühlenbach – Schöpfproben an der Messstelle Bach 1 Anstrom aus dem 1. Halbjahr 2022 (aus: ARCCON 2022)

Entnahmedatum	**Einheit**	**15.03.2022**	**20.06.2022**	**Beurteilungs-werte**
Parameter		**Bach 1 (B1)**		
Färbung sensorisch		farblos	farblos	**-**
Geruch sensorisch		unauffällig	modrig	**-**
Trübung sensorisch		klar	klar	**-**
Wassertemperatur	°C	7,8	14,8	**-**
pH-Wert		7,75	7,51	**7,0 - 8,5 a)**
El. Leitfähigkeit	µS/cm	773	799	**-**
Redox vor Ort	mV	350	439	**-**
Sauerstoff, gelöst	mg/l	11	3,4	**> 7 a)**
Arsen	µg/l	< 5	< 5	**-**
Blei	µg/l	< 5	< 5	**1,2 b)**
Bor	mg/l	0,05	0,11	**-**
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	**≤ 0,08 – 0,25[1)] b)**
Chrom	µg/l	< 5	< 5	**-**
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	**-**
Nickel	µg/l	< 5	< 5	**4 b)**
Quecksilber	µg/l	< 0,05	< 0,05	**0,07 c)**
Zink	µg/l	20	< 10	**-**
CSB	mg/l	16	18	**2 – 15 d)**
BSB5	mg/l	< 2	< 2	**< 4 a)**
DOC	mg/l	7,1	6,6	**-**

Fußnoten siehe unter Tab. 14

Tab. 12: Oberflächenwasseruntersuchung Ölmühlenbach – Schöpfproben an der Messstelle Bach 2 Abstrom aus dem 1. Halbjahr 2022 (aus: ARCCON 2022)

Entnahmedatum	**Einheit**	**15.03.2022**	**20.06.2022**	**Beurteilungs-werte**
Parameter		**Bach 2 (B2)**		
Färbung sensorisch		farblos	farblos	**-**
Geruch sensorisch		unauffällig	modrig	**-**
Trübung sensorisch		klar	klar	**-**
Wassertemperatur	°C	8,1	16,8	**-**
pH-Wert		7,84	7,84	**7,0 - 8,5 a)**
El. Leitfähigkeit	µS/cm	856	1.010	**-**
Redox vor Ort	mV	350	430	**-**
Sauerstoff, gelöst	mg/l	11	7,8	**> 7 a)**
Arsen	µg/l	< 5	< 5	**-**
Blei	µg/l	< 5	< 5	**1,2 b)**
Bor	mg/l	0,07	0,13	**-**
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	**≤ 0,08 – 0,25[1)] b)**
Chrom	µg/l	< 5	< 5	**-**
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	**-**
Nickel	µg/l	< 5	< 5	**4 b)**
Quecksilber	µg/l	< 0,05	< 0,05	**0,07 c)**
Zink	µg/l	20	< 10	**-**
CSB	mg/l	17	< 15	**2 – 15 d)**
BSB5	mg/l	< 2	< 2	**< 4 a)**
DOC	mg/l	6,4	3,5	**-**

Fußnoten siehe unter Tab. 14

Tab. 13: Oberflächenwasseruntersuchung Deinebach – Schöpfproben an der Messstelle Bach 3 aus dem 1. Halbjahr 2022 (aus: ARCCON 2022)

Entnahmedatum	**Einheit**	**15.03.2022**	**20.06.2022**	**Beurteilungs-werte**
Parameter		**Bach 3 (B3)**		
Färbung sensorisch		farblos	farblos	**-**
Geruch sensorisch		unauffällig	unauffällig	**-**
Trübung sensorisch		klar	klar	**-**
Wassertemperatur	°C	7,7	19,4	**-**
pH-Wert		7,88	7,83	**7,0 - 8,5 a)**
El. Leitfähigkeit	µS/cm	848	1.780	**-**
Redox vor Ort	mV	346	426	**-**
Sauerstoff, gelöst	mg/l	12	7,6	**> 7 a)**
Arsen	µg/l	< 5	< 5	**-**
Blei	µg/l	< 5	< 5	**1,2 b)**
Bor	mg/l	0,06	0,19	**-**
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	**≤ 0,08 – 0,25[1)] b)**
Chrom	µg/l	< 5	< 5	**-**
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	**-**
Nickel	µg/l	< 5	6	**4 b)**
Quecksilber	µg/l	< 0,05	< 0,05	**0,07 c)**
Zink	µg/l	< 10	< 10	**-**
CSB	mg/l	< 15	25	**2 – 15 d)**
BSB5	mg/l	< 2	< 2	**< 4 a)**
DOC	mg/l	4,6	8,5	**-**
Antimon	µg/l	< 10	< 10	
Kobalt	µg/l	< 5	< 5	
Mangan	µg/l	110	280	
Thallium	µg/l	< 5	< 5	
Zinn	µg/l	< 10	< 10	
Vanadium	µg/l	< 5	< 5	

Fußnoten siehe unter Tab. 14

Tab. 14: Oberflächenwasseruntersuchung Deinebach – Schöpfproben an der Messstelle Bach 4 aus dem 1. Halbjahr 2022 (aus: ARCCON 2022)

Entnahmedatum	**Einheit**	**15.03.2022**	**20.06.2022**	**Beurteilungs-werte**
Parameter		**Bach 4 (B4)**		
Färbung sensorisch		farblos	farblos	**-**
Geruch sensorisch		unauffällig	schwach nach Verwesung	**-**
Trübung sensorisch		klar	klar	**-**
Wassertemperatur	°C	7,9	15,4	**-**
pH-Wert		7,81	7,63	**7,0 - 8,5 a)**
El. Leitfähigkeit	µS/cm	826	832	**-**
Redox vor Ort	mV	353	415	**-**
Sauerstoff, gelöst	mg/l	11	5,2	**> 7 a)**
Arsen	µg/l	< 5	< 5	**-**
Blei	µg/l	< 5	< 5	**1,2 b)**
Bor	mg/l	0,06	0,11	**-**
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	**≤ 0,08 – 0,25[1)] b)**
Chrom	µg/l	< 5	< 5	**-**
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	**-**
Nickel	µg/l	< 5	< 5	**4 b)**
Quecksilber	µg/l	< 0,05	< 0,05	**0,07 c)**
Zink	µg/l	10	< 10	**-**
CSB	mg/l	< 15	23	**2 – 15 d)**
BSB5	mg/l	< 2	2	**< 4 a)**
DOC	mg/l	4,5	5,9	**-**
Antimon	µg/l	< 10	< 10	
Kobalt	µg/l	< 5	< 5	
Mangan	µg/l	130	620	
Thallium	µg/l	< 5	< 5	
Zinn	µg/l	< 10	< 10	
Vanadium	µg/l	< 5	< 5	

Die Elemente Antimon, Kobalt, Mangan, Thallium, Zinn und Vanadium werden an den Messstellen Bach 3 und Bach 4 am Deinebach temporär überwacht.

1) Die UQN für Cadmium sind abhängig von der Wasserhärte.
a) Orientierungswerte der OGewV (2016) für Fließgewässer Typ 18,
b) JD-UQN (OGewV 2016),
c) ZHK-UQN (OGewV 2016),
d) LAWA-Wert für die GK I-II

5 Schutzgut Klima

Um die möglichen klimatischen Auswirkungen durch den Kraftwerksbetrieb zu erfassen, wurden auf den Versuchsflächen des landwirtschaftlichen Monitorings zwei Agrarwetterstationen errichtet. Die Messungen begannen im September 2007. Im August 2010 wurde eine weitere Wetterstation (Versuchsfläche West) auf einer Brachfläche an der Straße „Zur Seilscheibe“ gegenüber dem Kraftwerksgelände eingerichtet. Mit dieser Wetterstation wurde das Messnetz um das Kraftwerksgelände weiter verdichtet. Da diese Wetterstation am Rande des Siedlungsgebietes von Datteln gelegen ist, können neben den möglichen Auswirkungen des Kraftwerkbetriebes auf die landwirtschaftlichen Versuchsflächen auch Erkenntnisse über die klimatischen Verhältnisse im Stadtgebiet von Datteln abgeleitet werden.

Die Lage der Wetterstationen wurde so gewählt, dass sich die Stationen Versuchsfläche Nord und West im Wirkungsbereich des Schattenwurfes der Kühlturmschwaden und der Gebäude des Kraftwerkes befinden. Damit können die möglichen Auswirkungen des Kraftwerkbetriebes auf die verschiedenen Untersuchungsparameter erfasst werden. Die Station Versuchsfläche Süd dient als Referenzstandort und liegt außerhalb des Einflussbereiches des Kühlturmschwadens. Die Standorte der Wetterstationen sind in der Abbildung 7 dargestellt.

Im Juli 2016 musste die Station Versuchsfläche West verlegt werden. Sie befindet sich nun ca. 200 m südlich des alten Standortes auf dem Gelände des ehemaligen (zwischenzeitlich zurückgebauten) Kohlelagers des Altkraftwerkes. Die Verlegung der Wetterstation um 200 m auf die Fläche des ehemaligen Kohlelagers ist unproblematisch, da beide Standorte im Sinne der Messaufgabe im Monitoringprogramm als gleichwertig anzusehen sind.

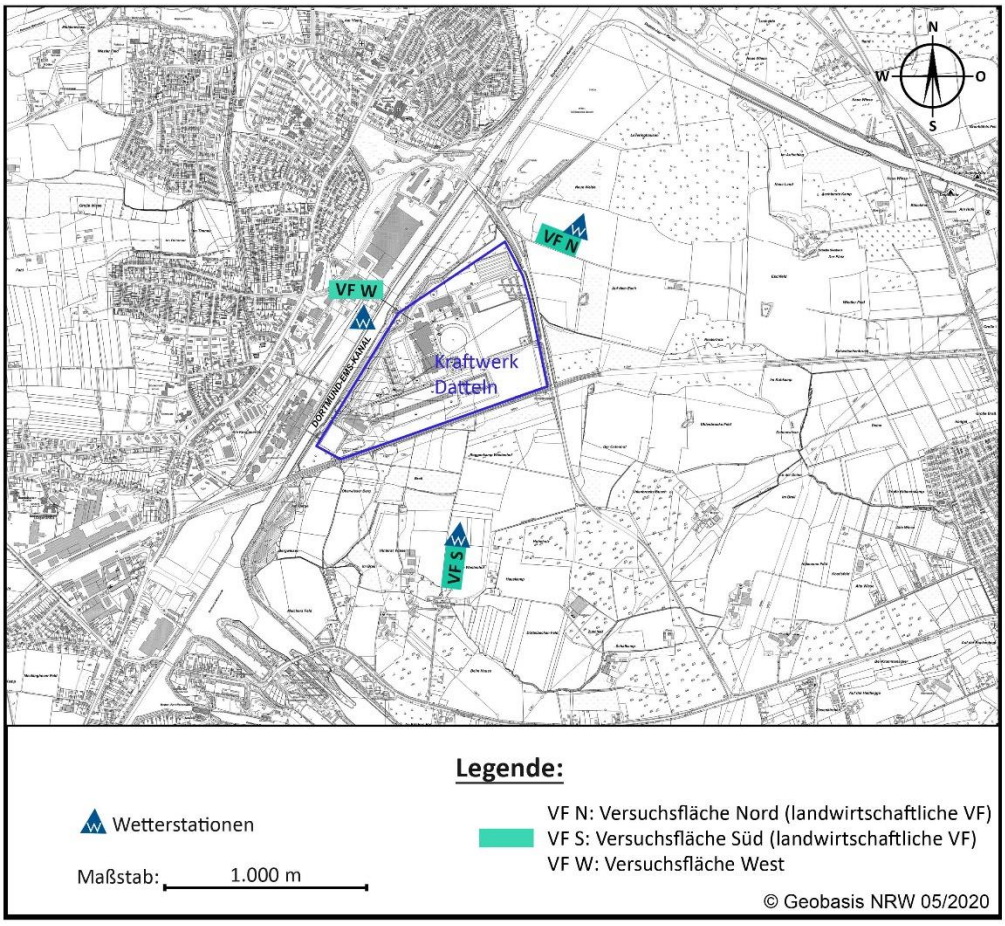

Abb. 7: Lage der Wetterstationen

Tab. 15: Wetterdaten der LUQS Station Lünen-Niederaden im ersten Halbjahr 2022 (aus: LANUV 2022)

Monat	Wind-richtung	Windge-schwindig-keit	Lufttemperatur			Rel. Feuchte	Nieder-schlag	Strahlung
	MW Grad	MW m/s	MW °C	Min. °C	Max. °C	MW %	Summe mm	Summe kW/h
Januar	238	3,5	4,9	-3,4	15,5	86,7	62,9	13,58
Februar	232	5,6	6,6	-2,9	13,3	76,2	96,4	30,15
März	82	2,3	7,7	-3,4	20,5	63,3	18,9	85,16
April	7	3,4	9,8	-1,5	23,7	68,2	53,7	98,62
Mai	252	2,6	15,7	4,9	29,1	66,7	51,7	133,89
Juni	242	2,5	19,1	6,3	34,0	66,0	43,4	144,86
	176	**3,3**	**10,6**	**-3,4**	**34,0**	**71,2**	**327,0**	**506,3**

Die Wetterdaten des ersten Halbjahres 2022 der Station Lünen-Niederaden (LANUV-Messstation) werden im Rahmen der Qualitätssicherung ausgewertet. Sie werden mit den Daten der drei oben genannten Wetterstationen im Raum Datteln verglichen. Die Messung der Windgeschwindigkeit erfolgt in Lünen-Niederaden in 10 m Höhe. Die Windmesswerte sind nicht mit den Daten der drei Wetterstationen im Raum Datteln vergleichbar, da hier die Messwerte in 2,5 m Höhe erfasst werden.

Tab. 16: Temperaturverlauf an den Wetterstationen Versuchsfläche Nord, Versuchsfläche Süd und Versuchsfläche West im ersten Halbjahr 2022 (Monatsmittelwerte, sowie Minimal- und Maximaltemperaturen) sowie die Differenzen zwischen den Standorten (Diff. N/S und Diff. W/S).

Station	Temp. in 2 m Höhe			Temp. in Bodennähe			Temp. in 5 cm Tiefe		
	t2m min	t2m med	t2m max	tbn min	tbn med	tbn max	bod5 min	bod5 med	bod5 max
	° C	° C	° C	° C	° C	° C	° C	° C	° C
Januar 2022									
VF N	-4,1	5,1	15,9	-5,2	4,8	15,9	2,4	5,6	10,8
VF S	-4,1	4,9	15,6	-6,0	4,5	15,8	2,7	5,5	10,1
VF W	-3,5	5,0	16,0	-6,3	4,8	16,9	0,9	4,8	11,2
Februar 2022									
VF N	-4,1	6,7	14,0	-5,3	6,2	13,9	2,4	6,1	9,0
VF S	-4,0	6,6	13,7	-5,9	6,0	14,5	2,9	5,9	8,5
VF W	-2,9	6,8	13,8	-4,7	6,4	15,2	1,1	5,3	9,1
März 2022									
VF N	-4,3	7,1	21,8	-5,6	6,3	21,4	2,0	6,6	12,6
VF S	-4,0	7,4	20,5	-6,0	6,5	22,0	2,1	5,9	10,7
VF W	-3,3	8,0	21,3	-5,2	7,6	22,7	1,0	6,2	14,2
April 2022									
VF N	-2,7	9,4	24,4	-3,8	8,8	24,6	5,2	9,9	14,6
VF S	-2,4	9,3	23,6	-4,4	8,9	24,4	4,4	8,7	13,2
VF W	-2,0	10,0	24,7	-3,7	10,0	25,9	2,5	10,6	18,3
Mai 2022									
VF N	2,9	15,1	31,1	0,3	14,7	32,7	10,3	15,8	21,4
VF S	3,2	15,1	31,2	-0,3	14,9	32,5	8,9	14,4	19,5
VF W	5,2	16,0	31,0	2,2	16,0	33,5	9,7	17,4	24,5
Juni 2022									
VF N	4,4	18,4	34,1	1,9	18,4	37,1	13,4	19,4	25,8
VF S	4,5	18,4	33,9	1,1	18,5	37,2	12,4	18,1	24,2
VF W	6,9	19,4	35,5	2,6	19,7	40,1	12,3	19,8	26,1
Mittel- bzw. Extremwerte 1. HJ 2022									
VF N	**-4,3**	**10,3**	**34,1**	**-5,6**	**9,9**	**37,1**	**2,0**	**10,6**	**25,8**
VF S	**-4,1**	**10,3**	**33,9**	**-6,0**	**9,9**	**37,2**	**2,1**	**9,8**	**24,2**
VF W	**-3,5**	**10,9**	**35,5**	**-6,3**	**10,8**	**40,1**	**0,9**	**10,7**	**26,1**
Diff. N/S	**0,2**	**0,0**	**0,2**	**0,4**	**0,0**	**0,1**	**0,1**	**0,8**	**1,6**
Diff. W/S	**0,6**	**0,6**	**1,6**	**0,3**	**0,9**	**2,9**	**1,2**	**0,9**	**1,9**

Legende zu den Tabellen 16 bis 19
VF N = Versuchsfläche Nord „Im Löringhof“
VF S = Versuchsfläche Süd „Schwarzer Weg“
VF W = Versuchsfläche West „ehemaliges Kohlelager Altkraftwerk“

Tab. 17: Meteorologische Ereignistage an den Wetterstationen Versuchsfläche Nord, Versuchsfläche Süd und Versuchsfläche West im ersten Halbjahr Jahr 2022 (Anzahl Tage) sowie die Differenzen zwischen den Standorten (N/S und W/S).

Station	Frosttage	Eistage	Sommertage	Heiße Tage
Januar 2022				
VF N	3	0	0	0
VF S	3	0	0	0
VF W	4	0	0	0
Februar 2022				
VF N	5	0	0	0
VF S	5	0	0	0
VF W	4	0	0	0
März 2022				
VF N	16	0	0	0
VF S	11	0	0	0
VF W	11	0	0	0
April 2022				
VF N	4	0	0	0
VF S	2	0	0	0
VF W	1	0	0	0
Mai 2022				
VF N	0	0	7	2
VF S	0	0	7	1
VF W	0	0	8	2
Juni 2022				
VF N	0	0	11	4
VF S	0	0	10	4
VF W	0	0	12	4
Summenwerte 1. HJ 2022				
VF N	**28**	**0**	**18**	**6**
VF S	**21**	**0**	**17**	**5**
VF W	**20**	**0**	**20**	**6**
Differenz N/S	**7**	**0**	**1**	**1**
Differenz W/S	**1**	**0**	**3**	**1**

Tab. 18: Relative Feuchte, Taupunkt, Niederschlag und Blattnässe an den Wetterstationen Versuchsfläche Nord, Versuchsfläche Süd und Versuchsfläche West im ersten Halbjahr 2022 (Monatsmittel- bzw. Summenwerte) sowie die Differenzen zwischen den Standorten (Diff. N/S und Diff. W/S).

Station	Rel. Feuchte	Stunden Feuchte > 90 %	Taupunkt 1*)	Niederschlag	Stunden Niederschlag > 0,1 mm	Niederschläge > 10 mm	Blattnässe	Blattnässe
	%	N	° C	mm	n Std.	n Tage	%	min:sec
Januar 2022								
VF N	91,5	15	3,8	51,9	122	1	50,3	30:11
VF S	92,1	16	3,7	49,4	153	1	43,3	25:59
VF W	91,3	15	3,7	10,4	74	0	47,8	28:41
Februar 2022								
VF N	80,3	7	3,5	129,4	160	5	35,3	21:11
VF S	80,6	8	3,4	103,4	122	4	30,3	18:11
VF W	79,6	7	3,4	26,3	72	1	35,7	21:25
März 2022								
VF N	69,4	7	1,7	17,3	29	0	22,7	13:37
VF S	66,0	4	1,3	13,7	28	0	11,2	06:43
VF W	63,1	3	1,1	19,2	31	0	8	04:48
April 2022								
VF N	72,8	6	4,6	59,6	82	3	25,0	13:37
VF S	71,7	5	4,3	56,1	92	4	19,2	06:43
VF W	67,6	4	4,0	64,0	87	3	16,1	04:48
Mai 2022								
VF N	72,1	7	10,0	53,3	39	3	30,6	18:22
VF S	70,5	5	9,7	50,2	47	3	26,1	15:40
VF W	66,4	3	9,7	62,5	38	3	12,7	07:37
Juni 2022								
VF N	71,6	7	13,0	58,3	53	2	34,6	20:46
VF S	68,4	6	12,3	66,7	52	2	28,7	17:13
VF W	65,4	4	12,5	64,9	52	2	21,4	12:50
Mittel- bzw. Summenwerte 1. HJ 2022								
VF N	**76,2**	**8**	**6,1**	**369,8**	**485**	**14**	**33,1**	**19:52**
VF S	**74,8**	**7**	**5,8**	**339,5**	**494**	**14**	**26,4**	**15:50**
VF W	**72,2**	**6**	**5,7**	**247,3**	**354**	**9**	**23,5**	**14:06**
Diff. N/S	**1,4**	**1**	**0,3**	**30,3**	**9**	**0**	**6,7**	**04:01**
Diff. W/S	**2,6**	**1**	**0,1**	**92,2**	**140**	**5**	**2,9**	**01:44**

1) Taupunkt berechnet aus Temperatur und rel. Feuchte.

Tab. 19: Globalstrahlung, Photosynthetisch aktive Strahlung (PAR), Sonnenscheindauer und Windgeschwindigkeit an den Wetterstationen Versuchsfläche Nord, Versuchsfläche Süd und Versuchsfläche West im ersten Halbjahr 2022 (Monatsmittel- bzw. Summenwerte) sowie die Differenzen zwischen den Standorten (N/S und W/S)

Station	Globalstrahlung	PAR	Sonnen-scheindauer	Windgeschwindigkeit
	kWh/m²	µmol/m²	h	m/sec.
Januar 2022				
VF N	14,4	11,8	30,0	1,9
VF S	15,5	12,1	34,2	2,2
VF W	14,0	13,4	27,7	1,5
Februar 2022				
VF N	34,6	27,3	70,9	3,1
VF S	36,5	28,4	77,1	3,6
VF W	35,4	30,9	71,6	2,8
März 2022				
VF N	108,0	69,0	249,4	1,1
VF S	111,5	71,6	256,8	1,5
VF W	108,6	74,8	225,9	0,9
April 2022				
VF N	129,7	89,4	191,8	1,8
VF S	127,5	92,4	188,2	2,4
VF W	130,2	97,0	181,7	1,6
Mai 2022				
VF N	170,7	116,3	219,8	1,1
VF S	167,1	121,4	209,2	1,5
VF W	177,2	127,7	232,4	1,1
Juni 2022				
VF N	182,2	130,9	251,0	1,0
VF S	179,4	137,4	242,5	1,3
VF W	189,1	142,2	260,1	1,1
Mittel- bzw. Summenwerte 1. HJ 2022				
VF N	**639,6**	**74,5**	**1012,9**	**1,6**
VF S	**637,5**	**77,6**	**1008,0**	**2,1**
VF W	**654,5**	**81,4**	**999,4**	**1,5**
Differenz N/S	**2,1**	**3,1**	**4,9**	**0,5**
Differenz W/S	**17,0**	**3,8**	**8,6**	**0,6**

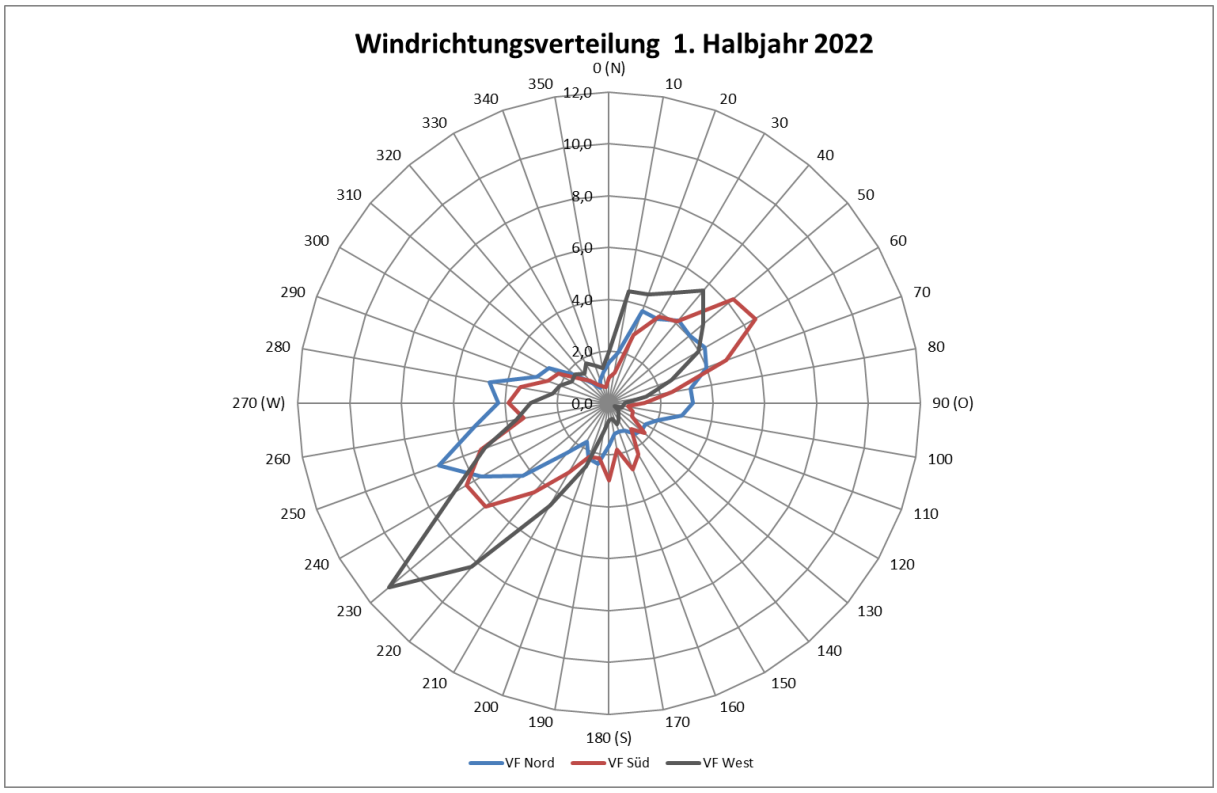

Abb. 8: Windrichtungsverteilung an den drei Wetterstationen im ersten Halbjahr 2022.

6 Fazit

6.1 Schutzgut Luft

Im ersten Halbjahr 2022 wurden bei den Luftschadstoffen keine Überschreitungen von Beurteilungswerten festgestellt. Die Konzentrationen der gasförmigen Luftschadstoffe bewegten sich auf dem Niveau der Vorjahre. Beim Feinstaub PM10 konnten an den Stationen Datteln-Hagem (LANUV- und ANECO-Messungen), Waltrop 1 und Waltrop 2 (temporäre Messstelle) ebenfalls keine auffälligen Konzentrationen in der Luft nachgewiesen werden. Der Immissionsgrenzwert für das Tagesmittel (50 µg/m³) wurde im ersten Halbjahr 2022 an den Messstellen 2mal (MP 1 Datteln-Hagem, MP 12, Waltrop 2) bis 7mal (MP 3, Waltrop 1) überschritten. Erlaubt sind 35 Überschreitungen im Kalenderjahr. Mit 20,2 µg/m³ war im Vergleich zu den beiden anderen Messstellen der Halbjahresmittelwert für Feinstaub PM10 an der Station Waltrop 1 (MP 3) etwas höher. Auch die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes lag mit 7 Tagen über den Werten der beiden anderen Stationen. Die Inhaltsstoffe im Feinstaub bewegten sich an den Messpunkten Datteln-Hagem und Waltrop 1 im ersten Halbjahr 2022 – wie in den Vorjahren – auf einem relativ niedrigen Niveau weit unterhalb der jeweiligen Immissionsgrenz- und Beurteilungswerte. Auch an der temporären Messstelle Waltrop 2 (MP 12) wurden in ersten Halbjahr 2022 keine Schadstoffkonzentrationen im Feinstaub PM10 oberhalb von Beurteilungswerten festgestellt. Die im Feinstaub PM10 gefundenen Konzentrationen bewegten sich auf dem Niveau der Werte der beiden anderen Messstellen. Beim Staubniederschlag und den Inhaltsstoffen im Staubniederschlag konnten keine Überschreitungen von Grenz- und Beurteilungswerte im ersten Halbjahr 2022 nachgewiesen werden.

6.2 REM Untersuchungen von Staubniederschlags- und Feinstaubproben aus dem Jahr 2021

Die Untersuchungen der Proben aus dem Jahr 2021 erbrachten keine Hinweise auf eine Beeinflussung der Immissionen durch den Kraftwerksbetrieb. Kraftwerkstypische Partikel wie Flugaschekugel oder Gipsnadeln, die noch häufig bei Betrieb des Altkraftwerkes nachgewiesen wurden, konnten in den Proben des Jahres 2021 nicht gefunden werden. Die in den Sommermonaten aufgetretenen höheren Depositionsraten in den Proben der Versuchsfläche Süd (MP6) waren auf einen hohen Anteil an organischem Material zurückzuführen.

6.3 Schutzgut Wasser

Seit der letzten Überarbeitung des Fließgewässertypenatlasses des Landes NRW im Jahr 2014 wird der Ölmühlen- und Deinebach dem Fließgewässertyp 18 „Lößlehmgeprägter Tieflandbach“ zugeordnet. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt sowohl anhand der Einstufung in die Gewässergüteklassen der LAWA sowie seit 2016 anhand der Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) und Zulässigen Höchstkonzentrations-Umweltqualitätsnorm (ZHK-UQN) für Quecksilber nach der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Wie auch in den vorangehenden Messperioden (2007 – 2021) konnte keine erhebliche Beeinträchtigung durch Schadstoffe im Ölmühlenbach festgestellt werden. Die Untersuchungen des Wassers bestätigten für das erste Halbjahr 2022 die Einstufung des Baches in die LAWA Gewässergüteklasse II (mäßig belastet, Einstufung aufgrund des CSB-Wertes > 15 mg/l in den Proben).

Die Untersuchungen am Deinebach zeigten im ersten Halbjahr 2022 im Wesentlichen unauffällige Gehalte an anorganischen und organischen Inhaltsstoffen. Der Deinebach wurde in die LAWA Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) eingestuft, da der CSB-Wert im Mittel über dem Schwellenwert 15 mg/l lag.

Für den Ölmühlenbach und den Deinebach kann gemäß OGewV im ersten Halbjahr 2022 keine Aussage zum chemischen Zustand nach WRRL getroffen werden, da die Mittelwerte bzw. der Maximalwert (bei Quecksilber) der zur Beurteilung heranzuziehenden Parameter Blei, Cadmium, Nickel sowie Quecksilber unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze lagen, die wiederum über der jeweiligen UQN lag.

Lediglich bei Nickel konnte an der Messstelle Bach 3 bei der Messung am 20.06.2022 mit 6 µg/l eine leichte Überschreitung der JD-UQN (4 µg/l) der OGewV (2016) festgestellt werden. Die Nickelkonzentration war dagegen in der Probe vom 15.03.2022 unauffällig. Es ist abzuwarten, ob nach den Ergebnissen aus dem zweiten Halbjahr 2022 sich an dieser Messstelle tatsächlich eine Überschreitung der JD-UQN für Nickel ergibt.

6.4 Schutzgut Klima

Im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten der Station Lünen-Niederaden (1986 bis 2020) war lediglich der April 2022 etwas zu kühl. Alle anderen Monate des ersten Halbjahres 2022 waren im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten deutlich zu warm. Insbesondere im Mai und Juni wurden viele Sommertage und auch heiße Tage festgestellt. Im Gegensatz dazu fielen die typischen Wintermonate Januar und Februar nur durch eine geringe Anzahl an Frosttagen auf. Der März wiederum war durch eine besonders hohe Anzahl an Frosttagen gekennzeichnet. Eistage traten im ersten Halbjahr 2022 nicht auf.

Bei der Niederschlagsverteilung war der März 2022 mit weniger als 20 mm Niedersachlag an allen drei Wetterstationen deutlich zu trocken. Dagegen fielen im Februar bis zu 130 mm Regen. In den übrigen Monaten des ersten Halbjahres wurden Regenmengen zwischen 50 mm und 65 mm registriert. In der Summe fielen im ersten Halbjahr 2022 an der Versuchsfläche Nord 369,8 mm, an der Versuchsfläche Süd 339,5 mm und an der Versuchsfläche West 247,9 mm Niederschlag.

Bei der Sonnenscheindauer war der Januar zu trüb mit deutlich geringeren Sonnenstunden als im langjährigen Mittel. In den Monaten März bis Juni 2022 schien die Sonne dagegen deutlich länger als im langjährigen Mittel. Mit 260,1 Sonnenstunden wurde im Juni an der Versuchsfläche West der höchste Wert im ersten Halbjahr 2022 erfasst.

Der Vergleich mit den Messwerten des ersten Halbjahres 2022 der Station Lünen-Niederaden zeigte eine relativ gute Übereinstimmung mit den Werten an den drei Wetterstationen aus Datteln.

7 Literatur

ANECO GmbH & Co. (2022): Prüfbericht „Depositionsmessungen“ - Münster.

ANECO GmbH & Co. (2022a): Prüfbericht „PM10-Messungen“ - Münster.

ARCCON INGENIEURGESELLSCHAFT (2022): Ergebnisse der Oberflächenwasseruntersuchung am 15.03.2022 und 20.06.2022.- Gelsenkirchen.

BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2017): Immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbescheid 500-53.00/15/0915123/0021.V vom 19.01.2017. Münster.

BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2017): Erlaubnis zur gedrosselten Einleitung von behandelten Niederschlagswasser in das Gewässer Deinebach. 500-0915123/0019.V vom 19.01.2017. Münster.

DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT (2012): MAK- und BAT-Werte-Liste 2012. Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe - Mitteilung 48. – Weinheim.

DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT (2022): MAK- und BAT-Werte-Liste 2022. Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe - Mitteilung 58. – Weinheim.

EIKMANN, T, HEINRICH, U., HEINZOW, B. & KONIETZKA, R. (1999): Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, ergänzbares Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihre Bewertung.- Berlin.

FORSCHUNGS- UND BERATUNGSINSTITUT GEFAHRSTOFFE (FoBIG) (1995): Aktualisierte Fortschreibung der Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefährdungsabschätzung bei Altlasten. UBA-Forschungsbericht 10 340 113, September 1995.- Berlin.

HLUG (2003): Die Luftqualität im Untersuchungsgebiet Untermain – Ist-Situation und Entwicklung. HLUG-Schriftenreihe Luftreinhaltung in Hessen Heft 3.- Wiesbaden.

JM CONSULT (2022): Untersuchung von Staubniederschlag und Schwebstaubproben. I. bis IV. Quartal 2021, Havixbeck.

LAI (1997): Bewertung von Vanadium-Immissionen. April 1997.

LAI (2004): Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind. September 2004.

LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2022): Internetseite des Landesamtes - Essen.

LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2022): Monatswerte der Luftqualität in Nordrhein-Westfalen (Messungen Januar bis Juni 2022) - Essen.

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) (2010): Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen. vom 05. August 2010 BGBl I Nr. 40. S. 1065.

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Rates (2000): Zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie) vom 23. Oktober 2000 - Brüssel.

TA Luft (2021): Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 24. Juli 2002.

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (2016): Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20. Juni 2016. BGBl Teil 1 Nr. 28, Bonn.