



Neubauprojekt Kraftwerk Datteln 4

Bericht über das Umweltmonitoring

29. Bericht - Zusammenfassung

Berichtsjahr 2021

Herausgeber: Uniper Kraftwerke GmbH
(vorher E.ON Kraftwerke GmbH)
Im Löringhof 10
45711 Datteln

Berichtszeitraum: Januar bis Dezember 2021
Redaktionsschluss: 31. August 2022

Berichtsnummer ¹

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

Erstellt durch: Dr. Klaus Spona VDI
Dr. Spona Umweltberatung und Claudia Ubrig
Zu den Buchen 37 41464 Neuss
47269 Duisburg
Tel.: 0203 713057

¹ Die Berichtsnummern werden seit 2013 unter Berücksichtigung des geänderten Monitoringkonzeptes unverändert für das erste Halbjahr (Kurzbericht) und das 2. Halbjahr (Langfassung) fortgeführt. Die Zusammenfassungen der Jahresberichte (Langfassung) haben keine eigene Nummer.

Inhalt

1	Allgemeine Informationen zum Kraftwerk Datteln.....	6
2	Umweltmonitoring – Aufgabenstellung und Dauer	7
3	Datengrundlagen und Quellen.....	8
4	Daten zum Kraftwerksbetrieb im Jahr 2021	9
4.1	Der Kraftwerksbetrieb im Jahr 2021.....	9
4.2	Luftschadstoffemissionen aus dem Kraftwerksbetrieb.....	10
5	Schutzgut Luft.....	11
5.1	Gasförmige Luftschadstoffe – Luftüberwachung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LUQS-Messnetz)	13
5.2	Feinstaub PM10	14
5.3	Feinstaub PM2,5	20
5.4	Staubniederschlag.....	21
5.5	Raster-Elektronen-Mikroskop Untersuchungen an Staubniederschlags- und Feinstaubproben	26
6	Schutzgut Boden.....	26
7	Schutzgut Wasser	27
7.1	Oberflächengewässer	28
7.2	Grundwasser	31
8	Schutzgut Klima	32
8.1	Erfassung von Wetterdaten im Umfeld des Kraftwerkstandortes durch Agrarwetterstationen	32
8.2	Wetterverlauf im Jahr 2021	34
9	Weitere umweltrelevante Untersuchungen	40
9.1	Schalltechnische Abnahmemessung	40
9.2	Landwirtschaftliches Monitoring – Ergebnisse der 14. Vegetationsperiode	41
	• Mögliche Einflüsse des Kraftwerkbetriebes auf landwirtschaftliche Produkte	44
9.3	Ökologische Baubegleitung	44
10	Glossar	46
11	Quellenverzeichnis	48

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.

Verzeichnis der wesentlichen Abkürzungen

ACP	Allgemeine Chemisch Physikalische Parameter
ANECO GmbH & Co.	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. (kurz: ANECO)
As	Arsen
BaP	Benzo(a)pyren, Leitkomponente der PAK
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
BR	Bezirksregierung
Cd	Cadmium
Co	Kobalt
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DWD	Deutscher Wetterdienst
EDX	Energie-dispersive Röntgenanalyse
EKW	E.ON Kraftwerke GmbH
GrwV	Grundwasserverordnung
Gs	Globalstrahlung
GWMst	Grundwassermessstelle
Hg	Quecksilber
HJ	Halbjahr
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
IW	Immissionswert
LAI	Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leicht flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LUFA	Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt
LUQS	Luftqualitätsüberwachungssystem NRW
MAK-Wert	Maximale Arbeitsplatz Konzentration
Mn	Mangan
MP	Messpunkt
Ni	Nickel
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAR	Photosynthetisch aktive Strahlung
Pb	Blei
PM10	Feinstaubpartikel mit einem Durchmesser von < 10 µm
PM2,5	Feinstaubpartikel mit einem Durchmesser von < 2,5 µm
REM	Raster-Elektronen-Mikroskop
Sb	Antimon
Sn	Zinn
SO ₂	Schwefeldioxid

TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TED	Treffpunkt Energie Datteln
TI	Thallium
TOC	Gesamtkohlenstoff
TW	Tagesmittelwert
UQN	Umweltqualitätsnorm
UKW	Uniper Kraftwerke GmbH (Rechtsnachfolger der EKW)
V	Vanadium
vBP	vorhabenbezogener Bebauungsplan
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VF	Versuchsfläche
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WHO	World Health Organisation
WLW	Westfälisch-Lippischer-Landwirtschaftsverband
WRRL	europäische Wasserrahmen-Richtlinie
Zn	Zink

Verwendete Einheiten

°C	Grad Celsius
cm	Zentimeter
d	Tag
dT	Dezitonne (Doppelzentner)
dB(A)	Dezibel A-bewertet, Maßeinheit für den Schall
g	Gramm
h	Stunde
ha	Hektar
kg	Kilogramm
kV	Kilovolt
kWh/m²	Kilowattstunden pro Quadratmeter, Einheit für die Globalstrahlung
Lux	Beleuchtungsstärke
m	Meter
mg	Milligramm
m³	Kubikmeter
min	Minute
mm	Millimeter
m/s	Meter pro Sekunde, Maß für die Windgeschwindigkeit
MW	Megawatt
µmol	Mikro Mol
nm	Nanometer
pH-Wert	Maß für die Stärke der sauren bzw. basischen Wirkung einer Lösung
V	Volt
W	Watt

Dimensionen

	<u>Abkürzung</u>	<u>Faktor</u>
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

1 Allgemeine Informationen zum Kraftwerk Datteln

Die Uniper Kraftwerke GmbH (UKW, vormals E.ON Kraftwerke GmbH EKW) betreibt am Standort Datteln südöstlich des Dortmund-Ems-Kanals an der Kreisstraße 14 (K14) „Im Löringhof“ ein modernes Steinkohlekraftwerk. Mit einer elektrischen Nettoleistung von ca. 1.052 Megawatt (MW_e) ersetzt es das stillgelegte Kraftwerk Datteln Blöcke 1 – 3 und weitere Kraftwerke im Ruhrgebiet. Die Bauarbeiten 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 § 4 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 (BR Münster) und der Stadt Datteln abgestimmt. Im Hinblick auf das landwirtschaftliche Monitoring wurde der Westfälisch-Lippische Landwirtschaftsverband (WLV) als Interessenvertreter der umliegenden Landwirte in die Abstimmung einbezogen. Das Monitoringprogramm ist auch Gegenstand des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheides vom 19.01.2017 der BR Münster (2017). Mit der Koordination des gesamten Umweltmonitoringprogramms und der Berichterstattung wurde die Dr. Spona Umweltberatung, Duisburg, beauftragt.

Mittlerweile liegen 28 Umweltmonitoringberichte für den Zeitraum 2007 bis Juni 2021 vor. In den Berichten wurde über baubegleitende Geräuschmessungen, über die Schadstoffbelastung von Boden, Luft und Wasser, über die lokalklimatischen Gegebenheiten im Umfeld des Kraftwerksgeländes, über die Ergebnisse im landwirtschaftlichen Monitoring sowie über die Verkehrsentwicklung während der Bauphase des Kraftwerkes berichtet.

Der hier vorgelegte (an den 28. Bericht anschließende) 29. Umweltmonitoringbericht beinhaltet die Ergebnisse von Untersuchungen im Zeitraum Januar bis Dezember 2021 mit folgenden Inhalten:

- Messungen zur Schadstoffbelastung der Luft mit gasförmigen Luftschadstoffen, Feinstaub und Staubbiederschlag,
- Biologische Untersuchungen am Ölmühlenbach und Deinebach,
- Chemische und chemisch-physikalische Gewässeruntersuchungen am Ölmühlenbach und Deinebach,
- Chemische Analysen des Grundwassers auf dem Kraftwerksgelände,
- Auswertung der Wetterdaten für das Jahr 2021,
- Schalltechnische Abnahmemessung am Kraftwerk Datteln 4,
- Ergebnisse der 14. Vegetationsperiode 2020/2021 im landwirtschaftlichen Monitoring,
- Auswertung der ökologischen Baubegleitung.

Das Jahr 2021 ist das erste Berichtsjahr nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln für die vollständige Messreihen zu den untersuchten Schutzgütern vorliegen. Auf der Basis der Ergebnisse von nur einem Messjahr lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die verschiedenen Schutzgüter nicht ableiten.

Für diesen 29. Umweltmonitoringbericht wurden Gutachten, Berichte und Untersuchungsergebnisse ausgewertet, die bis zum 31.08.2022 vorlagen.

2 Umweltmonitoring – Aufgabenstellung und Dauer

Kraftwerke sind Anlagen zur Energieerzeugung, die für den Bau und die Inbetriebnahme einer Genehmigung bedürfen. Die Grundlagen und wesentlichen Anforderungen an die Betreiber von Kraftwerken sind im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) festgelegt. Wichtigster Grundsatz dieses Gesetzes ist der Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und Sachgütern vor schädlichen Umwelteinwirkungen.

Das Umweltmonitoring trägt diesem Schutzgedanken Rechnung mit der

- **Beweissicherung**, indem der Ist-Zustand im Umfeld des neuen Kraftwerkes vor Inbetriebnahme erfasst wurde. Der Ist-Zustand für die Schutzgüter Mensch, Luft, Boden, Wasser, Klima sowie weiterer Umweltmedien wurde zu Beginn des Monitorings festgestellt.
- **Überwachung** der möglichen Umwelteinwirkungen während der Bauphase und der Inbetriebsetzung von Teilanlagen des Kraftwerkes.
- **Überwachung** der möglichen Umwelteinwirkungen während der ersten fünf Betriebsjahre des neuen Kraftwerkes Datteln.
- **Überprüfung** der in den Genehmigungsverfahren prognostizierten Immissionen.

Bereits seit Baubeginn des Kraftwerkes im Februar 2007 werden Daten zu den Schutzgütern Mensch (Einflüsse z.B. durch Lärm, Erschütterungen, Licht), Luft, Boden, Wasser und Klima erhoben, zusammengestellt und ausgewertet. Die Untersuchungen werden auch in den ersten fünf Betriebsjahren des Kraftwerkes fortgeführt. Mit Abschluss des Monitorings liegt damit für die genannten Umweltmedien eine umfangreiche Datensammlung über einen Zeitraum von fast zwei Jahrzehnten vor.

Zeitgleich zum Umweltmonitoring wird ein landwirtschaftliches Monitoringprogramm durchgeführt, mit dem die möglichen Auswirkungen des Kraftwerks auf die landwirtschaftliche Produktion untersucht werden. Die beiden Monitoringprogramme überschneiden sich in den Bereichen Luft, Boden und Klima.

Über die Ergebnisse des Umweltmonitorings berichtet die UKW regelmäßig. Ab 2008 wurden jährlich zwei Berichte erstellt, in denen die Ergebnisse von umweltrelevanten Untersuchungen dargestellt wurden. Seit dem Jahr 2013 wird über die Ergebnisse des Umweltmonitorings einmal jährlich in einer ausführlichen Form (Langfassung) berichtet. Die Ergebnisse der Untersuchungen aus dem ersten Halbjahr des jeweiligen Kalenderjahres erscheinen ebenfalls ab 2013 in einer tabellarischen und weitgehend unkommentierten Kurzübersicht. Darüber hinaus werden die wichtigsten Ergebnisse des Umweltmonitorings in zusammengefasster Form im Rahmen dieses Berichtes (Kurzfassung) auch über das Internet der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Der Abschlussbericht zum Umweltmonitoring soll fünf Jahre nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes erscheinen.

3 Datengrundlagen und Quellen

Für diesen Umweltmonitoringbericht wurden Daten aus Gutachten und Messungen verschiedener Institutionen ausgewertet. Eine Übersicht über die dem Bericht zugrundeliegenden Quellen gibt, nach Schutzgütern getrennt, Tabelle 3-1 (s. a. Quellenverzeichnis Kap. 11).

Tab. 3-1: Übersicht über die Datenquellen für den Jahresbericht 2021

Schutzgut	Quellen
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Daten zu den gasförmigen Luftschadstoffen aus dem LANUV Messnetz für die Station Datteln-Hagem im Zeitraum 2005 bis 2021 (LANUV). • Feinstaub (PM10) Daten der Station Datteln-Hagem für den Zeitraum 2005 bis 2021 (LANUV-Messstelle, LANUV). • Feinstaub (PM2,5) Daten der Station Datteln-Hagem für den Zeitraum 2011 bis 2021 (LANUV-Messstelle, LANUV). • Ergebnisse der ANECO für die beiden Feinstaubmessstellen in Datteln-Hagem und Waltrop im Zeitraum 2009 bis 2021 (ANECO). • Ergebnisse einer temporären Feinstaubmessstelle in Waltrop im Jahr 2021 (ANECO). • Ergebnisse der ANECO für sieben Staubniederschlagsmessstellen im Umfeld des Kraftwerkstandortes von 2008 bis 2021 (ANECO).
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Bericht über die 14. gewässerökologische Untersuchung des Ölmühlen- und Deinebachs durch den Lippeverband. • Ergebnisse des Fischmonitorings nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes. • Berichte der Arcon Ingenieurgesellschaft mbH zur Analyse von Wasserproben des Ölmühlenbaches und des Deinebaches im Jahr 2021. • 12. Bericht zur chemischen-physikalischen Beschaffenheit des Grundwassers auf dem Kraftwerksgelände der Arcon Ingenieurgesellschaft mbH.
Klima	<ul style="list-style-type: none"> • Wetterdaten für den Zeitraum Januar bis Dezember 2021 (Dr. Spona Umweltberatung).
Weitere umweltrelevante Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> • Schalltechnische Abnahmemessung am Kraftwerk Datteln 4 (TÜV Rheinland). • Ergebnisse der 14. Vegetationsperiode 2020/2021 im landwirtschaftlichen Monitoring (Dr. Spona Umweltberatung). • Ergebnisse der Ökologischen Baubegleitung (Büro Hamann & Schulte).

4 Daten zum Kraftwerksbetrieb im Jahr 2021

Nach einer Bauzeit von ca. 12 Jahren wurde der Block 4 des Kraftwerkes Datteln am 24.04.2020 auf dem Standort im Südosten von Datteln in Betrieb genommen. Die Abb. 4-1 zeigt eine aktuelle Luftbildaufnahme des Kraftwerkstandortes. Das Kraftwerk Datteln 4 wird mit Steinkohle betrieben. Es hat eine maximale Feuerungswärmeleistung (FWL) von 2.400 MW, die elektrische Leistung beträgt 1.052 MW. Bis zu 413 MW der elektrischen Leistung können über die Bahnstromumrichteranlage in das Netz der Deutschen Bahn (DB) abgegeben werden. Die übrige erzeugte elektrische Leistung wird über das 50 Hz-Netz der Amprion GmbH abgegeben und dient der Versorgung des Strommarktes. Weiterhin kann das Kraftwerk Datteln 4 Fernwärme von bis zu 380 MWth auskoppeln. Damit können die Fernwärmenetze im Stadtgebiet von Datteln sowie weitere Netze in den Städten Bochum, Herne sowie in Teilen des Kreises Recklinghausen beliefert werden.



Abb. 4-1: Das Kraftwerk Datteln 4 im Jahr 2021.

4.1 Der Kraftwerksbetrieb im Jahr 2021

Das Kraftwerk war im Jahr 2021 an insgesamt 308 Tagen mindestens eine Stunde je Tag in Betrieb. Nach Informationen der Uniper Kraftwerke GmbH betrug die Betriebszeit des Kraftwerk Datteln 4 insgesamt 3.965 Stunden. Mehrtägige Stillstandzeiten gab es im April, Ende Juni und Anfang Oktober 2021.

4.2 Luftschadstoffemissionen aus dem Kraftwerksbetrieb

Die BR Münster hat für den Betrieb des Kraftwerkes (Emissionsquelle E 3.1 Dampferzeuger/Kühlturm) die nachfolgend aufgeführten Emissionsgrenzwerte festgelegt (s. Tab. 4-1), die als Massenkonzentrationen im Abgas (gemessen vor der Einleitung in den Kühlturm) nicht überschritten werden dürfen.

Tab. 4-1: Emissionsgrenzwerte, die bei Betrieb des Kraftwerkes Datteln nicht überschritten werden dürfen.

Parameter	Emissionsbegrenzungen	
	Tagesmittelwert	Jahresmittelwert
	mg/m ³	mg/m ³
Gesamtstaub	10	8 ¹⁾
Quecksilber (Hg)	0,005	0,004 ²⁾
Kohlenmonoxid (CO)	50	-
Stickstoffdioxid (NO ₂)	100	100
Schwefeldioxid (SO ₂)	100	100
Ammoniak (NH ₄)	4	2
Dioxine und Furane PCDD/F	0,05 ng/m ³ TE/m ³ (Mittelwert über die Probenahmezeit)	
Schwermetalle Gruppe 1 (Cd, Tl)	0,025 (Mittelwert über die Probenahmezeit)	
Schwermetalle Gruppe 2 (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn)	0,25 (Mittelwert über die Probenahmezeit)	
Schwermetalle Gruppe 3 (As, Cd, Cr, Co, BaP)	0,025 (Mittelwert über die Probenahmezeit)	

- 1) Der Jahresmittelwert ist nach § 39 Abs.1 der neuen 13. BImSchV (2021) ab dem Kalenderjahr 2022 einzuhalten.
- 2) Der Jahresmittelwert für Hg wurde bereits im Teilrücknahmebescheid der BR Münster vom 23.02.2018 festgesetzt. Er entspricht auch dem nach § 39 Abs.1 der neuen 13. BImSchV (2021) ab dem Kalenderjahr 2022 einzuhaltenden Grenzwert.

Das Kraftwerk Datteln 4 wurde im Jahr 2021 so betrieben, dass die in der Tab. 4-1 genannten Emissionsbegrenzungen sicher eingehalten wurden.

5 Schutzgut Luft

Luft ist das die Erde umgebende Gasgemisch. Durch natürliche Quellen (z.B. Vulkanausbrüche, Stürme u.a.) und durch Tätigkeiten des Menschen (Industrie, Verkehr, Landwirtschaft u.a.) werden Schadstoffe in die Luft eingetragen. Um die Luftverunreinigungen zu begrenzen, wurden mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und seinen Verordnungen, aber auch durch verschiedene Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, Regelungen getroffen, die dem Schutz der menschlichen Gesundheit sowie dem Schutz der Vegetation und von Ökosystemen dienen.

In Nordrhein-Westfalen wird die Luftqualität bereits seit Jahrzehnten durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) und seine Vorgängereinstitutionen 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 5-1 gibt einen Überblick über die Messprogramme und die mit ihnen erfassten Luftschadstoffe. Die Lage aller Messstellen, die den Auswertungen des Umweltmonitorings im Jahr 2021 zugrunde liegen, ist in der Abbildung 5-1 dargestellt.

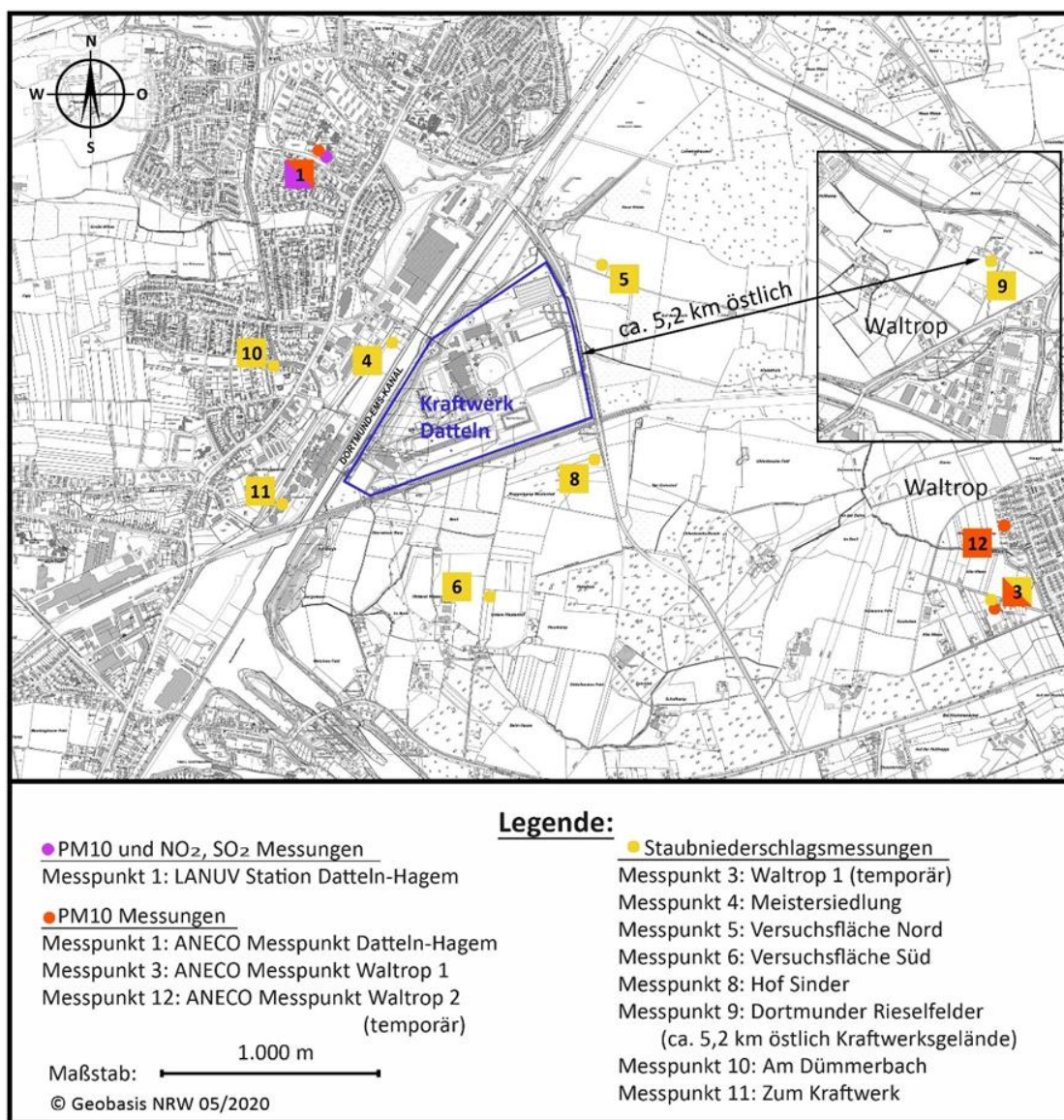


Abb. 5-1: Lage der Messstellen im Umfeld des Kraftwerksgeländes (ab Oktober 2020)

Tab. 5-1: Übersicht über Messstellen und Messgrößen, die im Rahmen des Umweltmonitorings zum Kraftwerk Datteln (Stand Oktober 2020) ausgewertet werden.

Nr.	Messstelle	Messgröße(n)	Messverfahren	Messhäufigkeit	Messzeitraum	Messinstitut	Bemerkung
1	Datteln-Hagem	SO ₂ , NO ₂ , PM10 und Inhaltstoffe PM _{2,5}	automatische Messung und gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel	täglich / kontinuierlich	fortlaufend, Inhaltstoffe im Feinstaub ab 05/2008	LANUV Essen ¹⁾ / ANECO ²⁾	LUQS-Messstation
3	Waltrop 1 Nach der Deine 10	PM10 und Inhaltstoffe Staubniederschlag ⁴⁾	gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel, Staubsammlung in mehreren Bergerhoff-Gefäßen	täglich / monatlich ⁴⁾	ab 05/2008 Staubniederschlag ab 08/2020	ANECO ²⁾	
4	Meister-siedlung	Staubnieder-schlag und Inhaltstoffe	Staubsammlung in mehreren Bergerhoff-Gefäßen mit nachfolgender Analyse der Inhaltstoffe	monatlich	ab 09/2007	ANECO ²⁾	
5	Versuchsfläche Nord						
6	Versuchsfläche Süd						
8	ehemaliger Hof Sinder						
9	Dortmunder Rieselfelder ³⁾						
10	Am Dümmerbach						
11	Zum Kraftwerk						
12	Waltrop 2 Im Hangelt 18	PM10 und Inhaltstoffe	gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel	täglich	ab 10/2020	ANECO ²⁾	temporäre Messung

- 1) Messstelle 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) Die Messstelle 9 Dortmunder Rieselfelder befindet sich nicht im näheren Umfeld des Kraftwerksgeländes. Sie liegt ca. 5,2 km östlich der Messstelle 5.
- 4) temporäre Staubniederschlag-Messstelle bis 12.2021

Hinweise:

Die Messstellen 2 „Datteln-Bahnhof“ (Feinstaub) und 7 „110 kV-Anlage“ (Staubniederschlag) sind durch Umstellungen des Messprogramms entfallen.

Die Messstellen für Staubniederschlag des LANUV in Datteln-Hagem und Meckinghoven (DATT 001 bis DATT 009) sind nach der Einstellung des Messprogramms Ende 2014 entfallen. Die Messstellen DATT 008 und DATT 009 wurden ab Juni 2016 als MP 10 und MP 11 im Rahmen des Umweltmonitorings weitergeführt.

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 des Kapitels 5 angegeben.

5.1 Gasförmige Luftschadstoffe – Luftüberwachung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LUQS-Messnetz)

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes NRW (LANUV) betreibt seit Dezember 1986 in Datteln-Hagem eine Messstation (Messstelle MP1 in Abb. 5-1), an der die gasförmigen Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffdioxid (NO₂) kontinuierlich gemessen werden. Die Abbildung 5-2 zeigt die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen in der Luft an der Station Datteln-Hagem anhand der Jahresmittelwerte für den Zeitraum 2005 bis 2021.

Seit 2005 traten bei beiden Stoffen keine Immissionswertüberschreitungen auf (s. Abb. 5-2). Dabei bewegten sich die **Schwefeldioxid**-Jahresmittelwerte in diesem Zeitraum zwischen 2 µg/m³ und 11 µg/m³ und schöpften den Immissionswert der TA Luft (50 µg/m³) zu maximal 22 % aus. Die **Stickstoffdioxid**-Messungen ergaben im Zeitraum 2005 bis 2021 Jahresmittelwerte zwischen 16 µg/m³ und 25 µg/m³. Der Immissionswert der TA Luft (40 µg/m³) wurde damit zu maximal 62,5 % ausgeschöpft. Insgesamt lagen die Konzentrationen der gasförmigen Luftschadstoffe an Messstelle 1 Datteln-Hagem im Jahr 2021 auf einem für das Rhein-Ruhr-Gebiet typischen Hintergrundniveau.

Auch die in der 39. BImSchV zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgelegten kritischen Werte (Schwefeldioxid = 20 µg/m³, Stickstoffoxide = 30 µg/m³) wurden zwischen 2005 und 2021 (Mittelwerte) in Datteln-Hagem z. T. deutlich unterschritten.

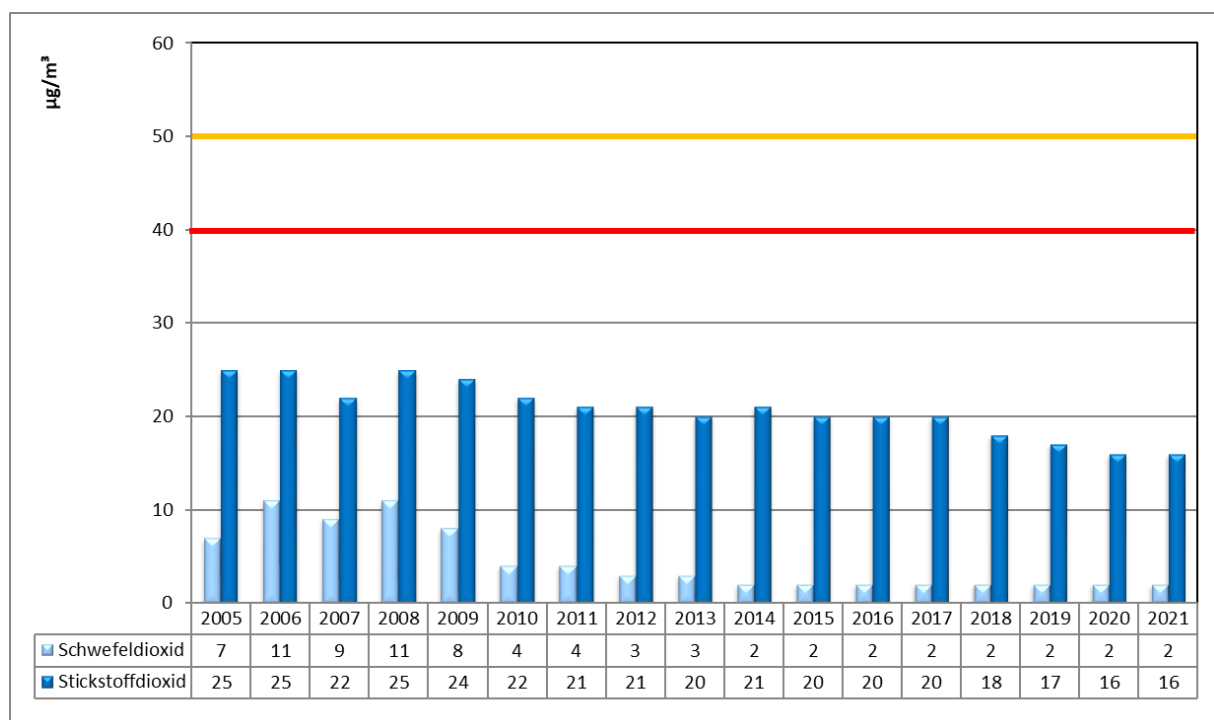


Abb. 5-2: Entwicklung der Luftbelastung durch gasförmige Luftschadstoffe im Zeitraum 2005 bis 2021 anhand der Jahresmittelwerte am MP 1 Datteln-Hagem (LANUV 2006b - 2022b) (Immissionswert TA Luft für Schwefeldioxid = 50 µg/m³ - gelbe Linie, Immissionswert TA Luft für Stickstoffdioxid = 40 µg/m³ - rote Linie).

- **Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentration von gasförmigen Luftschadstoffen**

Das Jahr 2021 ist das erste Jahr mit einer vollständigen Messreihe nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln. Insgesamt war für das Jahr 2021 festzustellen, dass nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes im April 2020 die SO₂-Konzentrationen im Jahresmittel seit 2014 auf einem konstant niedrigen Niveau von 2 µg/m³ an der LANUV-Messstelle in Datteln-Hagem verblieben. Der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert erreichte 2021 das gleiche Niveau wie im Vorjahr. Mit einem Jahresmittelwert 2021 von 16 µg/m³ NO₂ lag dieser am unteren Ende der Spannweite der Jahresmittelwerte vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes (Zeitraum 2005 bis 2020). Auf der Basis des Ergebnisses eines vollständigen Messjahres lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentrationen von SO₂ und NO₂ an der LANUV-Messstelle in Datteln-Hagem (MP 1) nicht ableiten.

5.2 Feinstaub PM10

Als Feinstaub werden Teilchen in der Luft bezeichnet, deren Partikeldurchmesser kleiner als 10 µm sind. Feinstaubpartikel können über die Atemluft in die Lunge gelangen und dort in den Körper aufgenommen werden. Die Feinstaubbelastung der Luft wird zurzeit an drei Messstellen im Umfeld des Kraftwerkstandortes erfasst (MP 1, MP 3 und MP 12 in Abb. 5-1).

- An der LANUV-Station Datteln-Hagem (MP 1 in Abb. 5-1) wird die Feinstaubkonzentration kontinuierlich gemessen. Im Rahmen des Umweltmonitoringprogramms wurde die Station am 27. Mai 2008 durch die Eurofins GfA GmbH (jetzt ANECO) aufgerüstet, sodass auch die Inhaltsstoffe im Feinstaub in den Tagesproben untersucht werden können.
- Das Messnetz für Feinstaub wurde für das Umweltmonitoring um eine Station in Waltrop (Nach der Deine 10, MP 3 in Abb. 5-1) erweitert. Seit 27.05.2008 misst die ANECO (vorher Eurofins GfA GmbH) hier die Feinstaubkonzentration der Luft und ihre Inhaltsstoffe (Tagesproben).
- Temporäre Messstelle für Feinstaub in Waltrop bis zum 31.12.2021 (Im Hangelt 18, MP 12 in Abb. 5-1).

In den Tabellen 5-2 und 5-3 wurden für die Stationen MP1 und MP 3 die Messwerte des Jahres 2008 nicht berücksichtigt, da für dieses Jahr aufgrund des Messbeginns im Mai keine Jahresmittelwerte vorlagen. Die Messwerte des Jahres 2008 können für die Messstellen Datteln-Hagem (MP 1) und Waltrop (MP 3) dem Monitoringbericht für das Jahr 2008 entnommen werden.

- **Station Datteln-Hagem (MP 1)**

Die Entwicklung der Feinstaubbelastung der Luft an der LANUV-Station Datteln-Hagem ist für den Zeitraum 2005 bis 2021 in der Abbildung 5-3 wiedergegeben. Zusätzlich zu den Jahresmittelwerten wird die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes (Anzahl der Tagesmittel über 50 µg/m³) abgebildet (LANUV 2021/2022).

Zwischen 2005 und 2021 lagen die Mittelwerte für Feinstaub an der LANUV-Station Datteln-Hagem unterhalb des Immissionsgrenzwertes der 39. BImSchV von 40 µg/m³. Im Jahr 2021 ergab sich ein Feinstaub-Mittelwert von 16 µg/m³, dabei bewegten sich die Monatsmittelwerte zwischen 11 µg/m³ und 22 µg/m³ (LANUV 2021/2022). Der Tagesmittelwert von 50 µg/m³ wurde 2021 an der LANUV-Station Datteln-Hagem zweimal überschritten (LANUV 2021/2022).

Seit dem 27.05.2008 werden an der LANUV-Station in Datteln-Hagem neben dem Feinstaubgehalt der Luft auch die Inhaltsstoffe im Feinstaub durch die ANECO analysiert. Nach den Ergebnissen der ANECO lag der Feinstaub-Mittelwert des Jahres 2021 mit 17,5 µg/m³ (s. Tab. 5-2) etwas über dem Wert der LANUV Messungen am gleichen Standort (s. Abb. 5-3). Die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes war mit vier Tagen höher als bei den LANUV-Messungen am gleichen Standort. Die Unterschiede zwischen den Ergebnissen beider Institute sind auf die angewandten Messverfahren (kontinuierliche Messungen = LANUV, diskontinuierliche Messungen = ANECO) zurückzuführen.

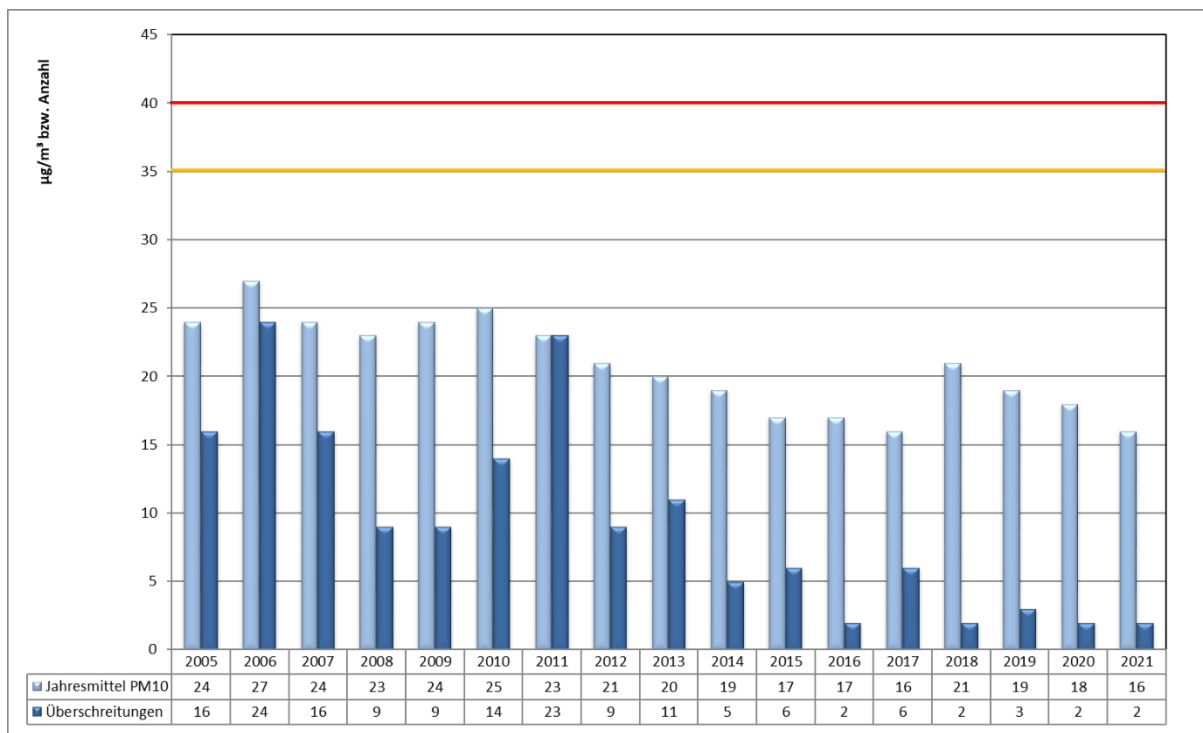


Abb. 5-3: Jahresmittelwerte und Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für Feinstaub im Zeitraum 2005 bis 2021 an der **LANUV-Station Datteln-Hagem (MP 1)** – LANUV-Messungen (LANUV 2006b - 2022b) (Immissionsgrenzwert 39. BImSchV = 40 µg/m³ - rote Linie, erlaubte Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes = 35mal/Jahr – gelbe Linie).

Tab. 5-2: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der **LANUV-Station Datteln-Hagem (MP 1)** im Zeitraum 2009 bis 2021 (Mittelwerte des Messzeitraums, Messungen der Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019 – 2022). ¹⁾

Feinstaub Messstation Datteln-Hagem (MP 1)									
Jahr/ Stoff	Feinstaub	TW > 50 ²⁾	Antimon	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kobalt	Kupfer
	µg/m³	Anzahl	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³
2009	26,7	23	1,97	1,14	10,2	0,16	3,27	0,47	9,55
2010	25,9	16	1,77	0,51	9,9	0,21	3,88	0,44	9,23
2011	26,4	27	1,79	0,68	12,3	0,22	5	0,37	11,4
2012	22,1	12	1,1	0,6	9,3	0,2	5,1	0,1	9,1
2013	24,1	14	1,1	0,6	8,1	0,2	4	0,1	7,9
2014	23	10	1,23	0,64	7,67	0,18	4,19	0,13	9
2015	20,7	10	1,1	0,54	7,1	0,14	3	0,08	8,3
2016	21,1	3	1,3	0,64	7,4	0,17	3,1	0,1	9,6
2017	22,5	9	1,4	0,68	7,5	0,19	3,3	0,11	9,6
2018	20,3	6	1,4	0,7	6,4	0,15	3,5	0,14	9,1
2019	18,3	2	1,2	0,61	6	0,15	3,9	0,12	9,4
2020	16,2	1	1,0	0,46	5,9	0,14	4,0	0,10	9,2
2021	17,5	4	1,2	0,55	6,5	0,15	4,0	0,10	6,8
IW	40 ^{a)}	35 ^{a)}	80 ^{b)}	6 ^{a)}	500 ^{a)}	5 ^{a)}	17 ^{c)}	100 ^{b)}	100 ^{d)}

Feinstaub Messstation Datteln-Hagem (MP 1)								
Jahr/ Stoff	Mangan	Nickel	Queck- silber ³⁾	Thallium	Vanadium	Zink	Zinn	BaP
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
2009	8,93	2,5	-	0,36	1,14	37,8	5,39	0,318
2010	8,26	1,89	-	0,37	0,82	33,5	4,52	0,301
2011	10,9	2,5	-	0,29	0,72	45,6	4,88	0,29
2012	9,9	2,6	0,1	0,1	0,9	35,7	3,1	0,3
2013	8	2,2	0,1	0,1	0,9	27,4	3,2	0,2
2014	8,19	2,22	0,04	0,06	0,76	28,5	3,67	0,17
2015	7,3	1,6	0,02	0,05	0,53	29	3,2	0,19
2016	7,7	1,8	0,02	0,06	0,5	30	3,3	0,29
2017	8,2	1,9	0,02	0,06	0,6	29	3,3	0,22
2018	8,4	1,9	0,03	0,07	0,65	33	3,4	0,15
2019	8,4	2	0,02	< 0,06	0,55	30,3	3,1	0,31
2020	7,1	2,2	0,02	< 0,05	0,49	25,9	3,1	0,19
2021	8,0	2,2	0,02	< 0,06	0,41	31	3,3	0,30
IW	150 ^{e)}	20 ^{a)}	50 ^{g)}	280 ^{f)}	20 ^{c)}	1.000 ^{d)}	1.000 ^{d)}	1 ^{a)}

TW = Tagesmittelwert, IW = Immissionswert

- 1) Für das Jahr 2008 lagen keine Jahresmittelwerte vor, da die Station erst im Mai 2008 eingerichtet wurde. Auf die Darstellung der Werte aus dem Jahr 2008 wurde deshalb hier verzichtet. Die Ergebnisse können den früheren Berichten entnommen werden.
- 2) Anzahl der Tagesmittelwerte (TW) > 50 µg/m³. Die maximal zulässige Überschreitungshäufigkeit liegt bei 35 Überschreitungen pro Kalenderjahr.
- 3) In Abstimmung mit der zuständigen Behörde erfolgte die Bestimmung des Quecksilbers als Inhaltsstoff im Feinstaub erst ab 2012.

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

Der Umfang der Schadstoffanalysen im Feinstaub (13 Schwermetalle, Arsen und Benzo(a)pyren) wurde auch 2021 beibehalten. Für einige dieser Stoffe liegen keine Bewertungsmaßstäbe in den gesetzlichen Regelwerken vor, sodass auf andere anerkannte wissenschaftliche Werte (Beurteilungswerte) zurückgegriffen werden muss. Die Ergebnisse der Analysen sind in der Tabelle 5-2 zusammengefasst und den Immissionsgrenz- und Beurteilungswerten gegenübergestellt. Die Konzentrationen aller untersuchten Stoffe hielten im Jahr 2021, wie in den Jahren zuvor, die jeweiligen Beurteilungswerte ein. Die Jahresmittelwerte der betrachteten Stoffe liegen seit 2009 auf einem sehr niedrigen Niveau. Insgesamt waren die Konzentrationen von Schwermetallen und Benzo(a)pyren im Feinstaub am Standort Datteln-Hagem im Jahr 2021 unkritisch. Überschreitungen der Immissionsgrenz-, Ziel- und Beurteilungswerte lagen für die betrachteten Stoffe nicht vor. Dabei bewegten sich die Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Feinstaub im Jahr 2021 auf dem Niveau der Vorjahre (s. Tab. 5-2).

• Station Waltrop 1 (MP 3)

Die für das Umweltmonitoring eingerichtete Messstation in Waltrop (Messstation MP 3 in Abb. 5-1) wurde am 27.05.2008 durch die Eurofins GfA GmbH (jetzt ANECO) in Betrieb genommen. In der Tabelle 5-3 sind die Ergebnisse der Messungen für den Zeitraum 2009 bis 2021 zusammengefasst und in der Abbildung 5.4 dargestellt. Im Jahr 2021 wurde an der Messstation MP 3 in Waltrop ein Feinstaub-Jahresmittelwert von 18,8 µg/m³ ermittelt. In diesem Zeitraum wurde der Tagesmittelwert von 50 µg/m³ insgesamt 7mal überschritten.

Die Konzentrationen der Feinstaubinhaltsstoffe (s. Tab. 5-3) lagen deutlich unterhalb der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV. Für die Stoffe im Feinstaub, für die in der 39. BImSchV keine Immissionsgrenzwerte definiert sind, musste auf Beurteilungswerte anderer nicht gesetzlicher Regelwerke zurückgegriffen werden. Auch für diese Stoffe wurden an der Messstelle Waltrop im Jahr 2021 – wie in den Vorjahren – keine Überschreitungen der jeweiligen Beurteilungswerte festgestellt (vgl. Tab. 5-3).

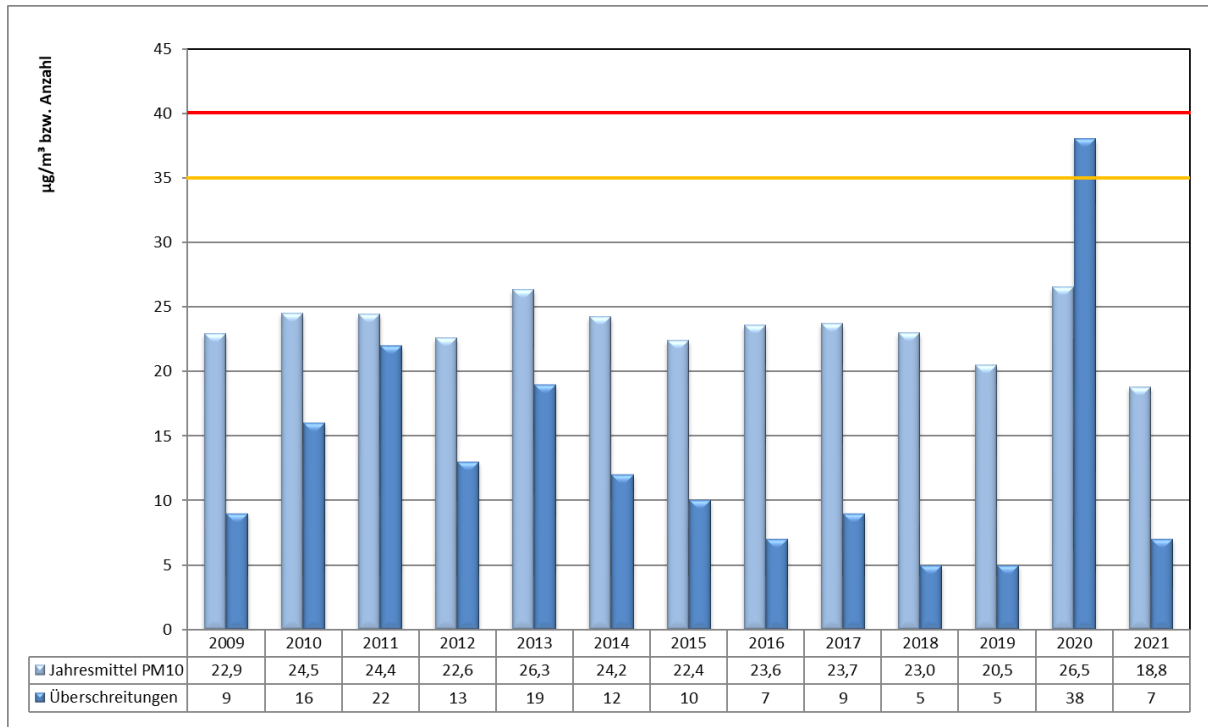


Abb. 5-4: Jahresmittelwerte und Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für Feinstaub im Zeitraum 2009 bis 2021 an der **Messstelle Waltrop** (MP 3 Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019-2022) (Immissionsgrenzwert 39. BImSchV = 40 µg/m³ - rote Linie, erlaubte Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes = 35mal/Jahr – gelbe Linie).

Tab. 5-3: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der **Messstelle Waltrop** (MP 3) im Zeitraum 2009 bis 2021 (Mittelwerte des Messzeitraums, Messungen der Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019 – 2022). ¹⁾

Feinstaub Messstation Waltrop 1 (MP 3)									
Jahr/ Stoff	Feinstaub	TW > 50 ²⁾	Antimon	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kobalt	Kupfer
	µg/m³	Anzahl	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³
2009	22,9	9	2,25	1,2	10,2	0,2	3,37	0,51	9,42
2010	24,5	16	1,94	0,64	9,9	0,27	4,19	0,5	11,51
2011	24,4	22	1,92	1	15,2	0,25	6,71	0,39	14,4
2012	22,6	13	1,1	0,7	9,6	0,2	5,7	0,2	9,7
2013	26,3	19	1	0,7	8,9	0,3	4,5	0,1	8,1
2014	24,2	12	1,29	0,82	9,15	0,19	4,8	0,15	10,3
2015	22,4	10	1,1	0,65	8,1	0,13	3,3	0,09	9
2016	23,6	7	1,2	0,79	8,4	0,18	3,7	0,12	10,4
2017	23,7	9	1,2	0,74	7,7	0,18	3,5	0,13	10
2018	23	5	1,4	0,88	7,8	0,18	4,2	0,19	11
2019	20,5	5	1,3	0,85	7,9	0,17	4,4	0,16	11,7
2020	26,5	38	0,9	0,7	7,8	0,14	4,5	0,20	7,6
2021	18,8	7	1,1	0,74	8,1	0,15	4,4	0,13	8,3
IW	40 ^{a)}	35 ^{a)}	80 ^{b)}	6 ^{a)}	500 ^{a)}	5 ^{a)}	17 ^{c)}	100 ^{b)}	100 ^{d)}

Feinstaub Messstation Waltrop 1 (MP 3)								
Jahr/ Stoff	Mangan	Nickel	Queck- silber ³⁾	Thallium	Vanadium	Zink	Zinn	BaP
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
2009	9,23	2,35	-	0,38	1,05	33,9	6,59	0,229
2010	10,55	1,99	-	0,41	0,95	37,8	5,21	0,226
2011	14,6	2,66	-	0,33	0,84	52,7	5,46	0,23
2012	12,4	2,7	0,1	0,1	1	39	3	0,3
2013	10,8	2,3	0,1	0,1	1	30,2	3,7	0,2
2014	10,5	2,45	0,04	0,06	0,87	30,8	4,15	0,15
2015	8,8	1,7	0,03	0,04	0,62	31	3,4	0,16
2016	10,4	2,1	0,02	0,05	0,7	32	3,7	0,25
2017	9,2	2	0,02	0,05	0,7	33	3,5	0,19
2018	12	2,3	0,04	0,08	0,94	36	3,9	0,16
2019	11,6	2,3	0,02	< 0,08	0,72	34,4	3,7	0,19
2020	15,3	2,6	0,02	< 0,06	1,21	29	3,3	0,15
2021	11	2,4	0,02	< 0,07	0,60	34	3,7	0,37
IW	150 ^{e)}	20 ^{a)}	50 ^{g)}	280 ^{f)}	20 ^{c)}	1.000 ^{d)}	1.000 ^{d)}	1 ^{a)}

TW = Tagesmittelwert, IW = Immissionswert

- 1) Für das Jahr 2008 lagen keine Jahresmittelwerte vor, da die Station erst im Mai 2008 eingerichtet wurde. Auf die Darstellung der Werte aus dem Jahr 2008 wurde deshalb hier verzichtet. Die Ergebnisse können den früheren Berichten entnommen werden.
- 2) Anzahl der Tagesmittelwerte (TW) > 50 µg/m³. Die maximal zulässige Überschreitungshäufigkeit liegt bei 35 Überschreitungen pro Kalenderjahr.
- 3) In Abstimmung mit der zuständigen Behörde erfolgte die Bestimmung des Quecksilbers als Inhaltsstoff im Feinstaub erst ab 2012.

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

• Station Waltrop 2 (MP 12)

Die temporäre Messstation Waltrop 2 (MP 12) wurde am 03.10.2020 in Betrieb genommen. Mit ihr sollten bis Ende 2021 die Messwerte der Messstation Waltrop 1 (MP 3) überprüft werden, da hier im Zeitraum von April bis Ende September 2020 häufiger Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes für das Tagesmittel auftraten, deren Ursache nicht erklärbar war. Die Ergebnisse der Messstation Waltrop 2 sind in der Tab. 5-4 zusammengefasst.

Im Jahr 2021 ergab sich ein Mittelwert von 16,8 µg/m³, der deutlich unter dem Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ lag. Überschreitungen des Tagesmittelwertes (IW = 50 µg/m³) wurden im Jahr 2021 an der Station Waltrop 2 (MP 12) an zwei Tagen festgestellt. Ein Vergleich der Tageswerte der Stationen Waltrop 1 (MP 3) und Waltrop 2 (MP 12) für das Jahr 2021 zeigt, dass die Messwerte beider Stationen im ersten, zweiten und vierten Quartal 2021 überwiegend vergleichbar waren (s. Abb. 5-5). Lediglich in den Sommermonaten (Mitte Juni bis Ende September) zeigten sich Unterschiede mit höheren Werten an der Messstelle Waltrop 1 (MP 3). Untersuchungen (Uniper Kraftwerke 2021) ergaben, dass die höheren Messwerte, die im Jahr 2020 an dieser Messstelle gefunden wurden, lokalen Ursprungs waren (vermutlich Bodenverwehungen).

Auch bei den Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Feinstaub zeigte sich, dass die Jahresmittelwerte 2021 an der temporären Messstation Waltrop 2 sehr deutlich unterhalb der Immissionsgrenz- und Zielwerte der 39. BImSchV lagen (s. Tab. 5-4). Gleiches war auch für die Parameter festzustellen, für die keine Immissionswerte in der TA Luft (2021) und in der 39. BImSchV genannt sind.

Tab. 5-4: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der Messstation Waltrop 2 (MP 12) im Jahr 2021 (Mittelwerte des Messzeitraums, ANECO 2022).

Feinstaub Messstation Waltrop 2 (MP 12)									
Jahr/ Stoff	Feinstaub	TW > 50 ¹⁾	Antimon	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kobalt	Kupfer
	µg/m ³	Anzahl	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
2021	16,8	2	1,1	0,66	6,8	0,14	4,2	0,11	7,3
IW	40 ^{a)}	35 ^{a)}	80 ^{b)}	6 ^{a)}	500 ^{a)}	5 ^{a)}	17 ^{c)}	100 ^{b)}	100 ^{d)}

Feinstaub Messstation Waltrop 2 (MP 12)								
Jahr/ Stoff	Mangan	Nickel	Queck- silber	Thallium	Vanadium	Zink	Zinn	BaP
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
2021	8,2	2,5	0,02	< 0,07	0,42	32	3,4	0,22
IW	150 ^{e)}	20 ^{a)}	50 ^{g)}	280 ^{f)}	20 ^{c)}	1.000 ^{d)}	1.000 ^{d)}	1 ^{a)}

TW = Tagesmittelwert, IW = Immissionswert

1) Anzahl der Tagesmittelwerte (TW) > 50 µg/m³. Die maximal zulässige Überschreitungshäufigkeit liegt bei 35 Überschreitungen pro Kalenderjahr.

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

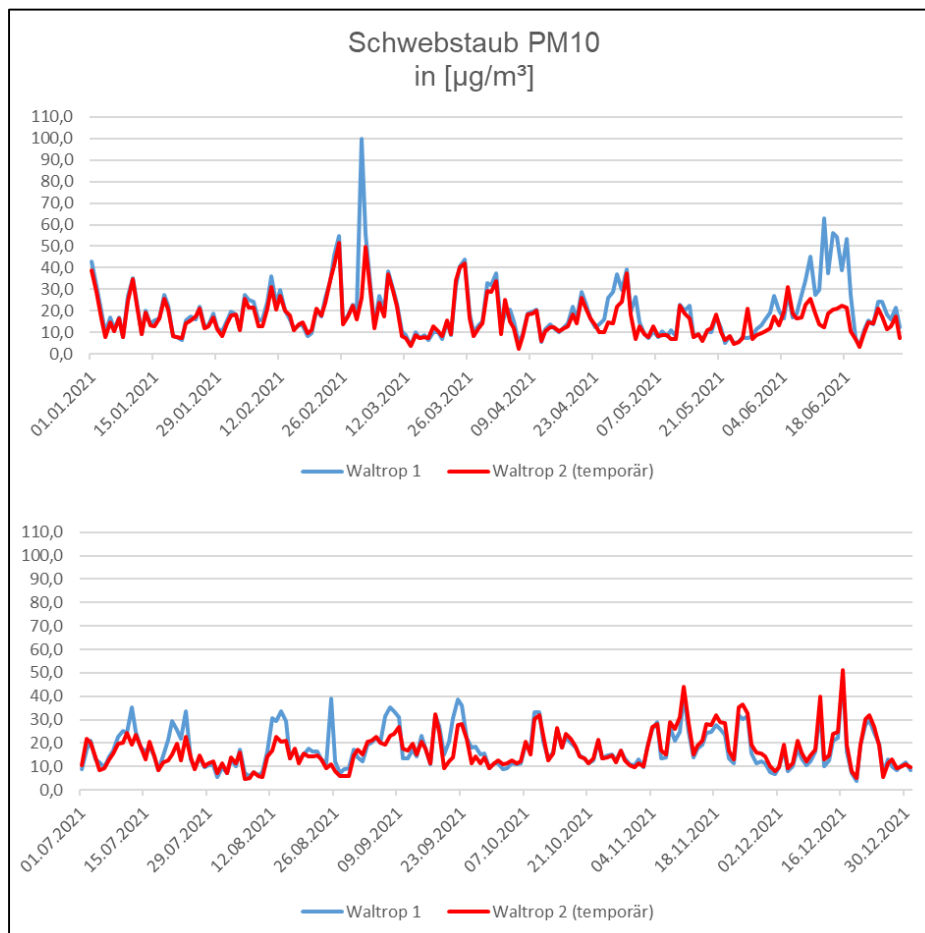


Abb. 5-5: Tageswerte für Feinstaub PM 10 an den Messstellen Waltrop 1 (MP 3, blaue Linie) und Waltrop 2 (MP 12, rote Linie) im Jahr 2021).

• **Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Feinstaub (PM10)-Konzentration der Luft**

Das Jahr 2021 war das erste vollständige Berichtsjahr nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4. Der Feinstaub-Jahresmittelwert 2021 bewegte sich an der LANUV-Messstelle in Datteln-Hagem (MP 1) auf dem Niveau der Vorjahre. Im Zeitraum 2005 bis 2020 (vor Inbetriebnahme) wurden Feinstaub-Jahresmittelwerte zwischen 16 µg/m³ (2017) und 27 µg/m³ (2006) festgestellt. Mit 16 µg/m³ im Jahr 2021 (nach Inbetriebnahme) lag dieser Jahresmittelwert am unteren Rand der Spannweite der Werte aus den Jahren 2005 bis 2020. Auch die Messungen der ANECO vom gleichen Standort zeigten, dass der Jahresmittelwert 2021 mit 17,5 µg/m³ ebenfalls am unteren Rand der Spannweite der Messwerte des Zeitraums vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes lag.

An der Messstelle Waltrop 1 (MP 3) wurden von 2009 bis 2021 Feinstaubkonzentrationen der Luft zwischen 20,5 µg/m³ und 26,5 µg/m³ erfasst. Im ersten vollständigen Messjahr nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes (2021) wurde mit 18,8 µg/m³ der bisher niedrigste Jahresmittelwert an der Messstelle Waltrop 1 (MP 3) festgestellt.

Bei den Inhaltsstoffen im Feinstaub zeigten sich seit Beginn der Messungen im Jahr 2009 keine Überschreitungen von Beurteilungswerten. Insgesamt bewegten sich die Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Zeitraum vor der Inbetriebnahme des Kraftwerkes bereits auf einem niedrigen Niveau. Auch im Jahr 2021 wurden Konzentrationen gefunden, die auf dem Niveau der Vorjahre lagen. Auf der Basis des Ergebnisses eines vollständigen Messjahres lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentrationen von Feinstaub PM10 und die jeweiligen Inhaltsstoffe nicht ableiten.

5.3 Feinstaub PM2,5

Die Feinstaub-Teilchen PM2,5 haben einen Partikeldurchmesser von weniger als 2,5 µm. Da sie deutlich kleiner als die Feinstaub PM10-Teilchen sind, können sie in der Lunge bis in die Lungenbläschen gelangen. Deshalb werden die Partikel der Feinstaub PM2,5-Fraktion als besonders gesundheitsgefährdend angesehen. Aufgrund der geringen Größe verweilen sie sehr lange in der Atmosphäre und können dort auch über weite Strecken transportiert werden.

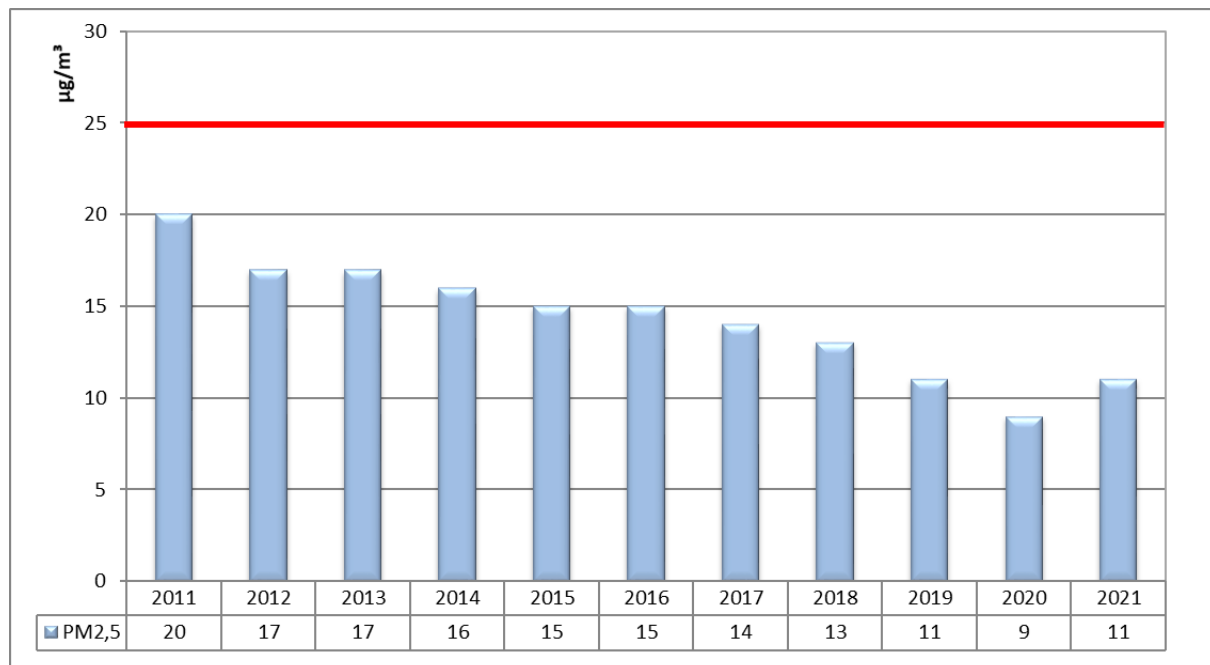


Abb. 5-6: EU-Jahreskenngößen für Feinstaub (PM2,5) im Zeitraum 2011 bis 2021 an der Messstelle MP 1 LANUV-Station Datteln-Hagem (nach: LANUV 2012b – 2022b)

Seit 2011 erfasst das LANUV die Konzentrationen an Feinstaub PM_{2,5} an der Messstelle MP1 in Datteln-Hagem. In allen Jahren unterschritten die Jahresmittelwerte den Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 25 µg/m³. Gegenüber dem Jahr 2011 (20 µg/m³) konnte 2021 eine Abnahme auf 11 µg/m³ bei der PM_{2,5}-Fraktion festgestellt werden (s. Abb. 5-6).

• **Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Feinstaubkonzentration (PM_{2,5}) der Luft**

Die Entwicklung der Feinstaub PM_{2,5}-Konzentrationen an der LANUV-Messstelle Datteln-Hagem (MP 1) seit 2011 ist in der Abb. 5-6 dargestellt. Im Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes (2011 bis 2020) wurden PM_{2,5}-Konzentrationen zwischen 9 µg/m³ (2020) und 20 µg/m³ (2011) festgestellt. Mit 11 µg/m³ im Jahr 2021, dem ersten vollständigen Messjahr nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4, lag der Jahresmittelwert am unteren Rand der Spannweite der Jahresmittelwerte vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes. Auf der Basis des Ergebnisses eines vollständigen Messjahres lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentration von Feinstaub PM_{2,5} nicht ableiten.

5.4 Staubniederschlag

Als Staubniederschlag (auch Staubdeposition genannt) werden alle Stoffe bezeichnet, die entweder als trockener Staub (trockene Deposition) oder zusammen mit Regenwasser (nasse Deposition) aus der Luft auf den Boden, Pflanzen, Gewässer und Siedlungsflächen gelangen. Es handelt sich dabei um Teilchen mit einem Partikeldurchmesser von mehr als 30 µm. Aufgrund der Größe der Teilchen können diese im Gegensatz zum Feinstaub nicht eingeatmet werden. Sie wirken auf die menschliche Gesundheit indirekt, indem sie sich z.B. auf Gemüse, Früchten und Boden ablagern und somit über die Nahrung in den menschlichen Körper aufgenommen werden können.

Im Umfeld des Kraftwerkstandortes werden der Staubniederschlag und seine Inhaltsstoffe an zurzeit acht Messstellen durch die ANECO überwacht. Die Staubniederschlagsmessstellen befinden sich auf den beiden landwirtschaftlichen Versuchsflächen, auf dem Gelände des Altkraftwerkes, beim ehemaligen Hof Sinder an der K 14, im Bereich der Dortmunder Rieselfelder (Messstellen 4 bis 9 in Abb. 5-1), im Bereich von Datteln-Hagem (Messpunkte 10 und 11 in Abb. 5-1), sowie in Waltrop an der Feinstaub-Messstelle 3 (temporäre Messstelle).

Für die erstgenannten sieben Messstellen liegen Ergebnisse für den Zeitraum 2008 bzw. 2010 bis 2021 vor. Lediglich für die temporäre Messstelle in Waltrop (MP 3) war der Messzeitraum auf das Jahr 2021 beschränkt. Die Abbildung 5-7 gibt die Entwicklung der Staubniederschläge an den sieben Messstellen in den letzten Jahren wieder. In der Tabelle 5-5 sind die Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und in der Tab. 5-6 die Ergebnisse für die Inhaltsstoffe im Staubniederschlag für das Jahr 2021 dargestellt.

Tab. 5-5: Gewichtete Jahresmittelwerte des Staubniederschlags 2021 nach ANECO 2022, (Immissionswert nach der TA Luft (2021) 0,350 g/m²d).

Jahr	VF Nord (MP 5)	VF Süd (MP 6)	Meister-siedlung (MP 4)	Hof Sinder (MP 8)	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)	Am Dümmerbach (MP 10)	Zum Kraftwerk (MP 11)	Waltrop 1 (MP 3)
	g/m ² d	g/m ² d	g/m ² d	g/m ² d	g/m ² d	g/m ² d	g/m ² d	g/m ² d
2021	0,077	0,062	0,049	0,054	0,059	0,055	0,038	0,091

Tab. 5-6: Übersicht über die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubbiederschlag für den Zeitraum 2008 bis 2021 (Werte gerundet).

Messstelle	Jahr	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink
		µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d
VF Nord (MP 5)	2008	< 1,7	10,5	2,6	7,0	13,0	6,5	0,05	< 1,7	168
	2009	2,2	12,5	0,3	7,0	69,0	6,5	0,30 ^{c)}	< 0,8	84
	2010	0,8	7,7	0,3	4,7	14,0	3,5	0,09	0,3	83
	2011	0,5	4,1	0,3	3,3	3,8	1,2	0,13	0,11	45
	2012	0,62	13,0	0,13	4,0	7,2	3,1	0,06	0,11	29
	2013	0,80	4,77	0,13	5,08	10,6	2,16	0,05	0,12	27
	2014	0,37	3,62	0,1	3,41	6,4	1,51	0,03	0,05	26
	2015	0,33	3,4	0,08	2,9	5,5	1,2	0,029	0,04	23
	2016	0,30	3,7	0,09	3,0	5,1	1,6	0,024	0,05	27
	2017	0,29	3,7	0,13	3,4	6,3	6,4	0,028	0,04	27
	2018	1,4	9,7	0,2	13	9,3	3,5	0,044	0,1	58
	2019	0,34	2,77	0,07	4,06	3,85	1,28	0,127 ³⁾⁴⁾	0,02	18
2020	0,76	6,33	0,16	6,82	7,87	3,81	0,045	< 0,09	42,6	
2021	0,68	3,71	0,22	6,10	6,97	2,19	0,040 ³⁾	0,03	39,4	
VF Süd (MP 6)	2008	< 2,0	10,0	0,5	7,0	10,0	5,0	0,02	< 2,0	157
	2009	2,7	17,5	0,4	9,5	16,1	10,5	0,80 ^{c)}	< 0,8	136
	2010	0,7	7,1	0,3	3,3	18,0	2,8	0,08	< 0,3	76
	2011	0,4	5,7	0,2	3,3	4,2	1,2	0,33	0,1	77
	2012	1,4	11,0	0,12	4,0	7,1	2,0	0,04	0,1	32
	2013	0,86	5,92	0,16	5,78	9,74	2,33	0,035	0,1	37
	2014	0,25	3,33	0,09	2,85	5,7	1,35	0,026	0,06	26
	2015	0,65	5,4	0,13	5,2	6,8	1,8	0,038	0,06	32
	2016	0,25	3,3	0,08	2,1	4,6	3,2	0,019	0,04	22
	2017	0,26	3,9	0,12	4,7	6,4	2,9	0,024	0,06	31
	2018	0,45	4,6	0,17	7,7	6,2	2,2	0,04	0,04	35
	2019	0,62	4,54	0,11	6,51	6,27	2,55	0,062 ³⁾	0,05	37,5
2020	0,52	4,36	0,12	6,16	6,09	2,84	0,026 ³⁾	0,03	35,6	
2021	0,44	3,69	0,15	5,87	5,82	2,51	0,051	0,03	37,7	
Meister- siedlung (MP 4)	2008	< 1,7	18,0	0,8	7,5	16,0	7,5	0,10	< 1,7	224
	2009	1,4	9,5	0,3	5,0	123	9,5	0,47 ^{c)}	< 0,8	182
	2010	1,3	9,1	0,3	4,9	21,0	5,8	0,17	< 0,3	99
	2011	1,5	11,4	0,3	7,2	13,1	4,5	0,21	0,28	-
	2012	1,2	9,3	0,19	6,2	10,0	3,0	0,04	0,35	41
	2013	0,75	5,53	0,14	5,24	10,2	2,43	0,062	0,12	35
	2014	0,47	3,55	0,11	3,45	6,72	1,57	0,031	0,08	28
	2015	0,26	3,8	0,12	3,0	6,9	1,4	0,029	0,04	31
	2016	0,26	3,6	0,09	2,5	5,9	1,7	0,019	0,04	28
	2017	0,31	4,6	0,15	4,2	6,9	4,3	0,026	0,05	36
	2018	0,42	3,8	0,10	4,6	7,5	2,3	0,024	0,03	37
	2019	0,22	2,33	0,07	2,78	4,28	1,23	0,029	0,02	19,7
2020	0,41	4,17	0,13	5,74	6,51	2,85	0,028	0,02	39,6	
2021	0,38	3,80	0,21	5,38	6,36	2,43	0,044 ³⁾	0,03	42,3	
Beurteilungswerte		4^{a)}	100^{a)}	2^{a)}	82^{b)}	99^{b)}	15^{a)}	1^{a)}	2^{a)}	329^{b)}

Tab. 5-6: Fortsetzung: Übersicht über die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubbiederschlag für den Messzeitraum 2008 bis 2021 (Werte gerundet).

Messstelle	Jahr	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink
		µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d
Hof Sinder (MP 8)	2010	1,6	11,1	0,4	6,3	20,0	5,9	0,10	< 0,3	91
	2011	0,6	9,1	0,3	5,2	5,9	2,1	0,39	0,10	84
	2012	0,92	12,0	0,18	8,0	9,8	3,4	0,04	0,13	41
	2013	0,65	4,74	0,13	4,84	9,12	2,16	0,054	0,11	25
	2014	0,25	3,58	0,1	3,15	5,92	1,53	0,035	0,05	26
	2015	0,27	3,7	0,08	2,8	5,1	1,3	0,020	0,03	21
	2016	0,21	4,1	0,09	2,5	5,1	1,7	0,019	0,8	26
	2017	0,39	4,9	0,27	5,6	6,9	2,9	0,030	0,05	34
	2018	0,48	3,9	0,25	5,1	7,9	2,3	0,025	0,03	38
	2019	0,24	2,44	0,06	3,12	4,22	1,39	0,032	0,02	18,2
	2020	0,44	4,75	0,14	7,51	6,91	4,81	0,029	< 0,04	36,8
2021	0,35	3,91	0,14	5,59	6,18	2,60	0,044	0,03	40,4	
Dortmunder Rieselfelder (MP 9)	2011	0,90	9,90	0,20	13,8	16,3	6,90	0,070	0,10	-
	2012	0,52	7,80	0,15	5,50	11,0	2,60	0,040	0,06	42
	2013	0,39	3,75	0,08	2,90	8,00	1,55	0,060	0,04	21
	2014	0,59	4,55	0,15	5,00	8,47	5,40	0,040	0,04	32
	2015	0,35	4,0	0,08	3,1	6,3	1,4	0,036	0,04	22
	2016	0,52	5,0	0,08	3,8	7,2	2,2	0,036	0,04	24
	2017	0,33	4,5	0,14	4,1	7,5	2,3	0,030	0,04	27
	2018	0,69	5,6	0,10	5,3	8,4	2,5	0,038	0,04	31
	2019	0,41	3,63	0,06	3,93	6,56	1,68	0,054	0,02	19,6
	2020	1,13	7,81	0,17	8,93	9,42	4,81	0,062	0,04	40,2
	2021	0,44	4,55	0,18	5,98	7,08	2,67	0,052	0,03	34,5
Am Dümmer- bach ¹⁾ ehem. DATT 008 (MP 10)	2008	2,7	25,3	3,0	-	-	9,1	-	-	-
	2009	1,0	12,8	0,5	-	-	9,0	-	-	-
	2010	1,1	12,5	0,4	-	-	6,8	-	-	-
	2011	1,6	13,7	0,5	-	-	7,9	-	-	-
	2012	0,9	11,1	0,2	-	-	10,0	-	-	-
	2013	1,0	5,3	0,2	-	-	A	-	-	-
	2014	0,5	6,9	0,2	-	-	2,7	-	-	-
	2016 ²⁾	0,3	4,0	0,12	3,0	6,5	5,8	0,029	0,04	26
	2017	0,31	6,1	0,14	4,2	6,7	2,3	0,026	0,05	40
	2018	0,55	6	0,62	6	8,5	2,9	0,031 ³⁾	0,04	41
	2019	0,42	3,35	0,11	4,25	5,95	1,82	0,036	0,03	24,6
2020	0,44	5,42	0,2	7,28	7,83	4,3	0,036	0,05	40,8	
2021	0,39	4	0,17	6,35	11,17	2,77	0,050	0,03	43,7	
Beurteilungswerte		4 a)	100 a)	2 a)	82 b)	99 b)	15 a)	1 a)	2 a)	329 b)

Tab. 5-6: Fortsetzung: Übersicht über die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubbiederschlag für den Messzeitraum 2008 bis 2021 (Werte gerundet).

Messstelle	Jahr	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink
		µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d	µg/m ² d
Zum Kraftwerk ¹⁾ ehem. DATT 009 (MP 11)	2008	5,3	65,1	8,4	-	-	12,4	-	-	-
	2009	2,9	29,7	2,1	-	-	12,9	-	-	-
	2010	3,9	25,0	2,2	-	-	9,3	-	-	-
	2011	5,5	70,0	4,2	-	-	10,1	-	-	-
	2012	1,4	10,3	0,4	-	-	6,4	-	-	-
	2013	4,0	29,4	0,7	-	-	A	-	-	-
	2014	0,8	9,0	0,3	-	-	4,1	-	-	-
	2016 ²⁾	0,81	8,2	0,49	5,7	7,2	3,1	0,342	0,08	133
	2017	0,83	14	0,78	6,3	10	3,9	0,087	0,08	260
	2018	0,80	6,2	0,28	7,4	8,7	3,6	0,063 ³⁾	0,05	60
	2019	0,32	2,79	0,09	3,24	5,21	1,6	0,054	0,02	24
	2020	0,58	5,24	0,23	6,82	7,78	3,45	0,049	0,02	47,7
2020	0,44	4,75	0,14	7,51	6,91	4,81	0,029	< 0,04	36,8	
2021	0,93	4,02	0,18	5,35	6,95	2,52	0,047	0,03	41,7	
Beurteilungswerte		4 ^{a)}	100 ^{a)}	2 ^{a)}	82 ^{b)}	99 ^{b)}	15 ^{a)}	1 ^{a)}	2 ^{a)}	329 ^{b)}

VF = Versuchsfläche, A = Ausfall

1) Die Messwerte von 2008 bis 2014 stammen aus dem ehemaligen Messprogramm des LANUV. Es sind die Ergebnisse der Messstellen DATT 008 und DATT 009. Das LANUV hat Chrom, Kupfer, Quecksilber, Thallium und Zink nicht analysiert.

2) Halbjahreswerte (Juli bis Dezember 2016)

3) Aufgrund von Messausfällen liegen weniger als 12 Monatsproben vor.

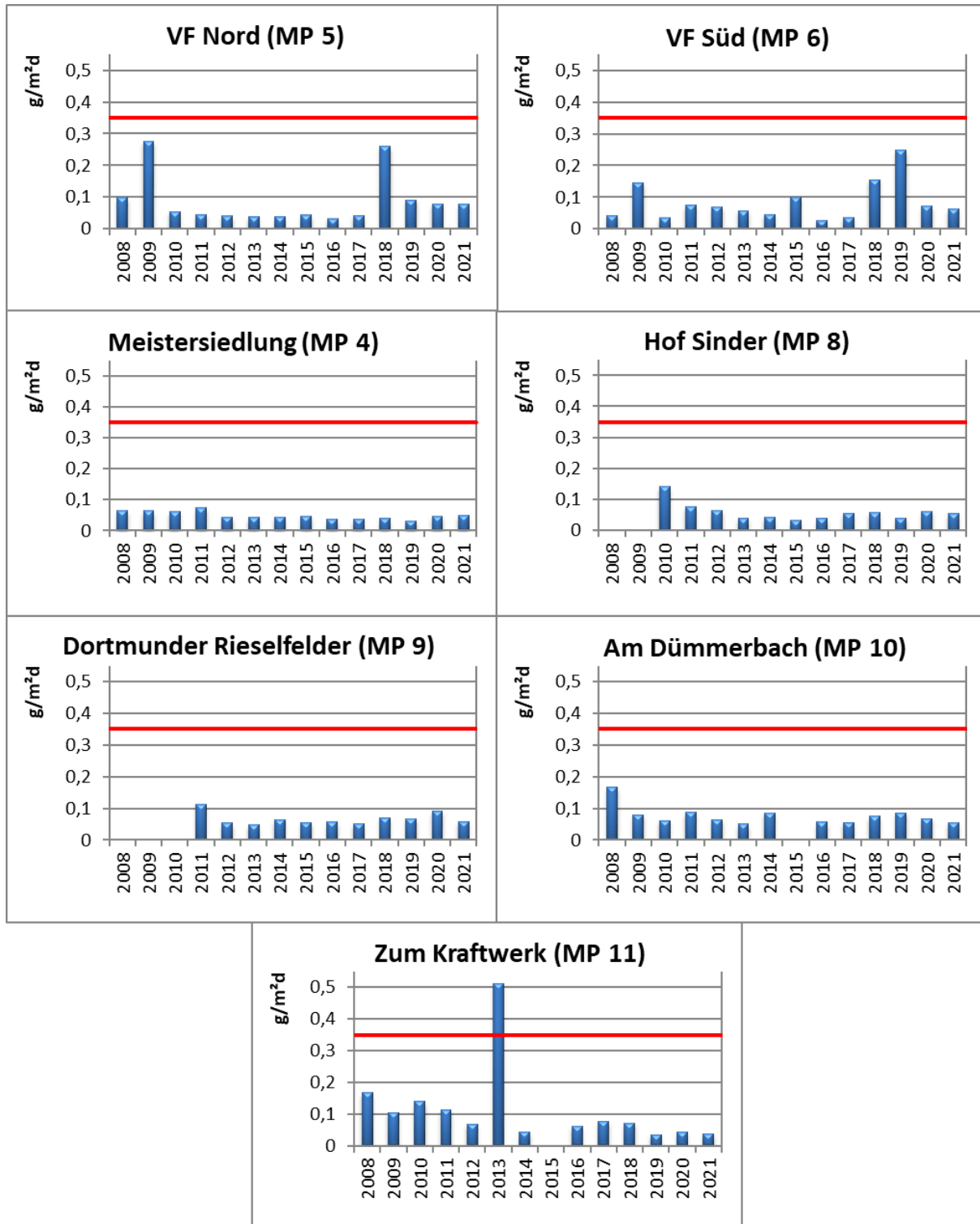
4) Die Darstellung des Jahresmittelwerte erfolgte ohne Berücksichtigung des unerklärlich hohen Einzelwertes im Monat August 2019, unter dessen Berücksichtigung das Jahresmittel bei 1,643 µg/m²d liegen würde.

a) Immissionswert nach der TA Luft (2021)

b) Aus der Bundes-Bodenschutzverordnung abgeleiteter Beurteilungswert

c) Die Jahresmittelwerte für Quecksilber wurden aus den Monatsmittelwerten berechnet. Ab September 2009 wurden die Quecksilbergehalte nach der DIN EN 15853 bestimmt.

Die Bewertung der Quecksilber-Deposition orientiert sich an den strengen Depositionswerten nach Tab. 6 (Nr. 4.5.1 der TA Luft). Für andere Nutzungen wie Ackerböden und Grünland können nach Tab. 8 (Nr. 4.8 der TA Luft) auch höhere Depositionswerte für Quecksilber herangezogen werden (Ackerböden 30 µg/m²d, Grünland 3 µg/m²d).



Beginn der Messungen an Hof Sinder im Januar 2010, in den Dortmunder Rieselfeldern im Januar 2011, Am Dümmerbach und Zum Kraftwerk im Juni 2016 (dargestellt sind auch die LANUV-Werte 2008-2014, früher DATT 008 und DATT 009). Der hohe Jahresmittelwert an der Messstelle „Zum Kraftwerk“ im Jahr 2013 beruht auf einem hohen Einzelwert aus dem September 2013. rote Linie = IW (Immissionswert)

Abb. 5-7: Mittlere jährliche Staubniederschläge (in g/m²d) im Zeitraum 2008 bis 2021 an den Messstellen VF Nord (MP 5) und Süd (MP 6), Meistersiedlung (MP 4), Hof Sinder (MP 8), Dortmunder Rieselfelder (MP 9), Am Dümmerbach (MP 10) und Zum Kraftwerk (MP 11), (Immissionswert TA Luft = 0,350 g/m²d – rote Linie).

Die Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags lagen im Jahr 2021 an den Messstellen unter dem Immissionswert der TA Luft (2021) von 0,350 g/m²d. Mit 0,091 g/m²d wurde an der temporären Messstelle MP 3 in Waltrop der höchste Jahresmittelwert erfasst. An den anderen Messstellen wurden Staubbiederschläge zwischen 0,038 g/m²d an der Messstelle MP 11 „Zum Kraftwerk“ und 0,077 g/m²d an Versuchsfläche Nord (MP 5) gemessen (s. Abb. 5-7 und Tab. 5-5).

Die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubbiederschlag unterschritten im Jahr 2021 z. T. deutlich die jeweiligen Immissions- und Beurteilungswerte. Für die Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag lässt sich in den letzten Jahren an allen Messstellen ein zum Teil deutlicher Rückgang der Konzentrationen feststellen. Im Jahr 2021 waren an den Messstellen keine Grenzwertüberschreitungen nachweisbar.

- **Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf den Staubbiederschlag und dessen Inhaltsstoffe**

Die Abb. 5-7 zeigt die Entwicklung der Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags an den sieben Messstellen im Zeitraum 2008 bis 2021. Der Abschnitt 2008 bis 2020 stellt den Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln dar. Das Jahr 2021 ist somit das erste vollständige Versuchsjahr nach der Inbetriebnahme. Lediglich im Jahr 2013 wurde der Immissionswert der TA Luft (0,35 g/m²d) an der Messstelle MP 11 „Zum Kraftwerk“ aufgrund eines einzelnen hohen Monatswertes überschritten. An allen anderen Messstellen wurde der Immissionswert der TA Luft im Versuchszeitraum bisher sicher eingehalten. Die Jahresmittelwerte lagen meist deutlich unter dem Immissionswert (s. Abb. 5-7). Auf der Basis des Ergebnisses von nur einem vollständigen Messjahr nach der Inbetriebnahme lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Höhe der Staubbiederschläge im Umfeld des Kraftwerkes nicht ableiten.

Eine Übersicht über die Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag im Zeitraum 2008 bis 2021 findet sich in der Tab. 5-6. Vergleicht man die Entwicklung der Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag an den Messstellen im Zeitraum 2008 bis 2021, so ist festzustellen, dass es insgesamt eine Abnahme der Konzentrationen gegeben hat. In den Jahren 2008 und 2009 konnten noch relativ hohe Konzentrationen an den betrachteten Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag festgestellt werden. Dies war auf den Betrieb der ehemaligen Ruhrzink zurückzuführen. Nach der Betriebseinstellung der Ruhrzink Ende 2009 nahmen die Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag in den Folgejahren deutlich ab. Auf der Basis des Ergebnisses eines vollständigen Messjahres lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag nicht ableiten.

5.5 Raster-Elektronen-Mikroskop Untersuchungen an Staubbiederschlags- und Feinstaubproben

Ein Teil der Staubbiederschlags- und Feinstaubproben der Messstellen aus dem ANECO Messnetz wurden auch im Jahr 2021 mit einem Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) durch die JM CONSULT untersucht.

Die Auswertungen der REM-Untersuchungen von Staubbiederschlags- und Feinstaubproben aus dem Jahr 2021 lagen bis zum Redaktionsschluss (31.08.2022) noch nicht vor. Die Ergebnisse werden deshalb im folgenden Umweltmonitoringbericht für das 1. Halbjahr 2022 dargestellt.

6 Schutzgut Boden

Im Jahr 2021 fanden keine Untersuchungen zum Schutzgut Boden statt.

7 Schutzgut Wasser

Im Zuge der Errichtung des Parallelhafens für das Kraftwerk Datteln musste der entlang des Dortmund-Ems-Kanals verlaufende Ölmühlenbach verlegt werden. Dabei wurde der Bach in diesem Abschnitt als offenes und naturnahes Gewässer ausgebaut. Um die möglichen Auswirkungen der Verlegung auf den Bach sowie die Wasserqualität und seit April 2020 auch den Einfluss der Inbetriebnahme des Kraftwerkes abzuschätzen, werden für das Umweltmonitoring verschiedene Untersuchungen zur biologischen und chemischen Gewässerqualität des Ölmühlenbachs und des Deinebachs durchgeführt. Der Deinebach wird seit 2008 im Zuge der gewässerbiologischen Untersuchung des Ölmühlenbaches an einer Messstelle kurz vor der Mündung in den Ölmühlenbach beprobt. Seit 2017 wird auch die chemische Gewässerqualität des Deinebaches an zwei Messstellen erfasst. Mit der Erweiterung des Messprogrammes soll untersucht werden, ob der Deinebach durch das eingeleitete Niederschlagswasser aus dem Kraftwerksgelände beeinträchtigt wird.

Weiterhin erfolgte seit November 2005 eine kontinuierliche Überwachung des Grundwasserspiegels auf dem Kraftwerksgelände. Die Untersuchungen der Pegelstände wurden Ende 2017 eingestellt, da die Pegel wieder auf dem Niveau vor Beginn der Bauarbeiten liegen. Weiterhin wird regelmäßig die Grundwasserqualität überwacht. Die Lage der aktuellen Messstellen ist in der Abbildung 7-1 dargestellt.

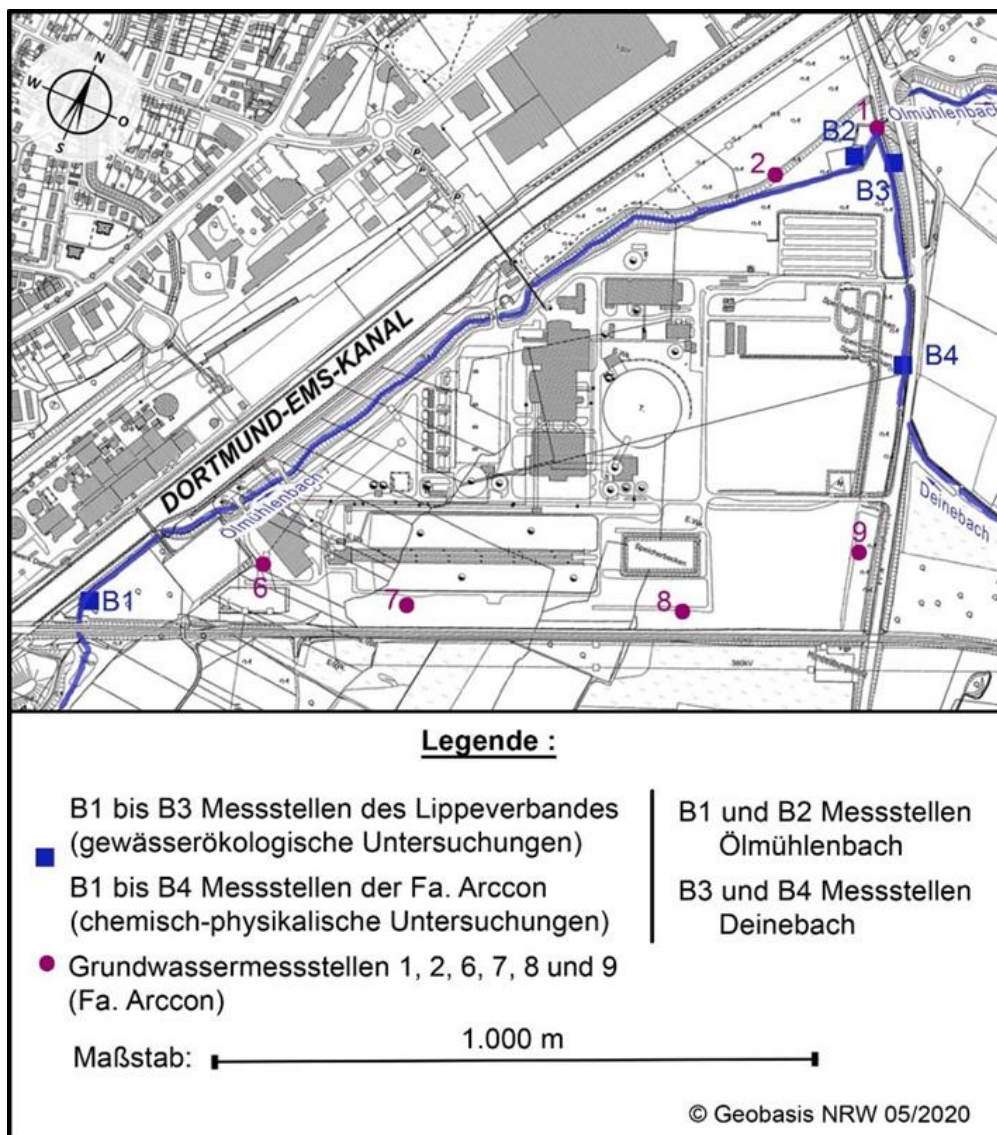


Abb. 7-1: Lage der Messstellen zur Grund- und Oberflächenwasserbeobachtung (Stand ab 2017)

7.1 Oberflächengewässer

• Biologische Untersuchungen am Ölmühlen- und Deinebach

Die biologischen Untersuchungen an Ölmühlen-² und Deinebach durch den Lippeverband fanden im April 2021 zum 14. Mal statt. Dabei wurden nach den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Oberflächengewässer-Verordnung (OGewV) Proben des Makrozoobenthos (das sind im Wasser lebende wirbellose Tiere) an zwei Stellen am Ölmühlenbach (B1, B2, s. Abb. 7-1) und an einer Stelle am Deinebach (B3) genommen und entsprechend den Zustandsklassen bewertet (s. Tab. 7-1). Die Untersuchungsstellen am Ölmühlenbach befanden sich vor (B1 in Abb. 7-2) und nach (B2 in Abb. 7-2) dem Kraftwerksgelände, der Deinebach (B3) wurde vor seiner Mündung in den Ölmühlenbach beprobt. Bis 2013 wurden beide Bäche entsprechend dem LAWA-Gewässertyp 19 „kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern“ eingeordnet. Nach der Überarbeitung des Fließgewässertypenatlasses des Landes NRW erfolgte eine Neueinstufung der beiden Bäche. Sie werden seit 2014 dem Fließgewässertyp 18 „Lößlehmgeprägter Tieflandbach“ zugeordnet.

Die Daten des beprobten Makrozoobenthos wurden mit dem Programm ASTERICS ausgewertet. ASTERICS ist eine Software zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern auf der Grundlage des Makrozoobenthos nach den Vorgaben der WRRL. Aktuell nutzt der Lippeverband (2022) die Version ASTERICS 5.0.9.

Zur Information und zur Übersicht über die Entwicklung der Gewässer seit 2008 werden in der Tab. 7-2 auch die Ergebnisse der Auswertungen mit den älteren ASTERICS-Versionen dargestellt. Seit 2010 zeigten die Ergebnisse an der Untersuchungsstelle vor dem Kraftwerksgelände (B1, bzw. oh KW) eine niedrigere ökologische Zustandsklasse als an der Untersuchungsstelle nach dem Kraftwerksgelände (B2, bzw. uh KW). Durch die Anpassungen der Auswertungsverfahren seit Beginn der Untersuchungen im Jahr 2008 und die Änderung des Fließgewässertyps im Jahr 2014 sind Vergleiche mit den Ergebnissen der Vorjahre nur eingeschränkt möglich.

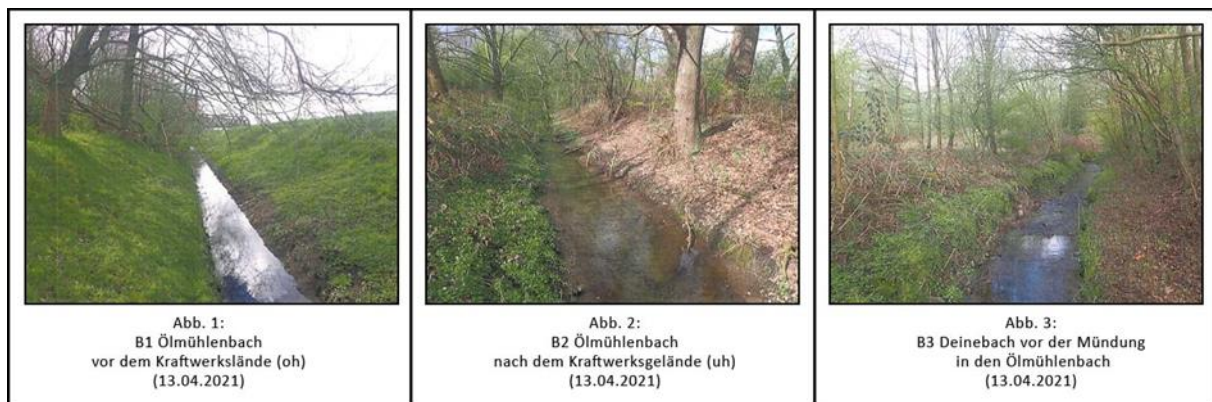


Abb. 7-2: Untersuchungsstellen am Ölmühlen- und Deinebach (aus: LIPPEVERBAND 2022).

Tab. 7-1: Zustandsklassen für die Einstufung des ökologischen Zustandes eines Gewässers.

Zustandsklasse	1	2	3	4	5
Bezeichnung	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Farbe	blau	grün	gelb	orange	rot

² Nach der Gewässerstationierungskarte des Landes NRW lautet der Gewässername für den Ölmühlenbach von der Quelle bis in die Mündung des Deinebaches „Oberwieser Bach“. Da in den bisherigen Berichten und auch in den Unterlagen für die Planfeststellung der Bach als „Ölmühlenbach“ bezeichnet wurde, wird in diesem und den folgenden Berichten der Name „Ölmühlenbach“ weiter benutzt.

Tab. 7-2: Ökologische Zustandsklassen der drei Untersuchungsstellen an B1 und B2 (vormals Ölmühlenbach (1 und 2)) und B3 (vormals Deinebach (3)) (aus: LIPPEVERBAND 2008 - 2022).

Jahr	Ökologische Zustandsklasse		
	Untersuchungsstelle 1 (uh KW)	Untersuchungsstelle 2 (oh KW)	Untersuchungsstelle 3 (Deinebach)
bewertet mit ASTERICS Version 3.1.1			
2008 ¹⁾	gut	gut	gut
2009 ¹⁾	gut	gut	gut
2010 ¹⁾	mäßig	mäßig	mäßig
2011 ¹⁾	gut	mäßig	gut
2012 ¹⁾	gut	mäßig	gut
bewertet mit ASTERICS Version 3.3.1			
2012 ²⁾	mäßig	unbefriedigend	mäßig
2013 ²⁾	mäßig	unbefriedigend	gut
2014 ³⁾	mäßig	unbefriedigend	gut
bewertet mit ASTERICS Version 4.0.4			
2015 ³⁾	gut	unbefriedigend	gut
2016 ³⁾	mäßig	unbefriedigend	sehr gut
	B2	B1	B3
2017 ³⁾	mäßig	unbefriedigend	gut
2018 ³⁾	mäßig	unbefriedigend	gut
2019 ³⁾	mäßig	schlecht	mäßig
2020 ³⁾	mäßig	schlecht	gut
bewertet mit ASTERICS Version 5.0.9			
2021 ³⁾	mäßig	unbefriedigend	gut

1) Bewertung für den Fließgewässertyp „organisch geprägte Bäche und Flüsse“ in Anlehnung an die Gewässertypen 11 und 12

2) Bewertung für den Fließgewässertyp 19 „kleine Niederungsließgewässer in Fluss- und Stromtälern“

3) Bewertung für den Fließgewässertyp 18 „Lößlehmgeprägter Tieflandbach“ nach Neueinstufung

B1 vormals Untersuchungsstelle 2 = vor dem Kraftwerksgelände (oberhalb (oh), s. Abb. 7-1)

B2 vormals Untersuchungsstelle 1 = nach dem Kraftwerksgelände (unterhalb (uh))

B3 vormals Untersuchungsstelle 3 = Deinebach

Der Lippeverband kommt in seiner Bewertung der Makrozoobenthosuntersuchung aus dem Jahr 2021 zu dem Schluss, dass sich die biologischen Ergebnisse an den Messstellen B2 am Ölmühlenbach und B3 am Deinebach im Vergleich zum Vorjahr nicht verändert haben. An der Probenahmestelle B1 am Ölmühlenbach verbesserte sich die ökologische Zustandsklasse bezogen auf das Makrozoobenthos von „schlecht“ auf „unbefriedigend“. Ein möglicher negativer Einfluss durch das seit April 2020 in Betrieb genommene Kraftwerk auf den ökologischen Zustand beider Gewässer ist anhand des Makrozoobenthos auf der Basis von nur einem Messjahr (hier: nur eine Probenahme) nicht erkennbar.

• **Untersuchung der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter (ACP) des Bachwassers von Ölmühlen- und Deinebach**

Der Lippeverband erfasst jährlich ergänzend zu den biologischen Untersuchungen an Ölmühlen- und Deinebach auch die chemisch-physikalische Qualität des Bachwassers an den drei oben genannten Messstellen. Zur Bewertung der Ergebnisse werden die Orientierungswerte der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) für den guten ökologischen Zustand (für den Fließgewässertyp 18) nach WRRL sowie für einige Parameter die LAWA Werte für die Gewässergüteklasse I – II herangezogen.

Zum Zeitpunkt der Probenahme am 20.04.2021 wiesen beide Bäche eine mittlere Wasserführung auf. Der Lippeverband (2022) kam zu dem Ergebnis, dass im Jahr 2021 die chemisch-physikalischen Ergebnisse mit Ausnahme des TOC-Gehalts (das ist der gesamte organische Kohlenstoff in der Wasserprobe) unauffällig waren und den Anforderungen der OGewV entsprachen. Der TOC-Gehalt überschritt an der Messstelle B2 im Ölmühlenbach (unterhalb des Kraftwerksgeländes) knapp den Orientierungswert der OGewV und entsprach damit nicht dem guten ökologischen Zustand. Der LAWA-Wert für die Güteklasse I – II wurde beim Nitrat-Stickstoff im Bachwasser aller drei Messstellen wie in den Vorjahren überschritten (Güteklasse II – III an den Messstellen B1 und B3, Güteklasse III an der Messstelle B2). Beim Parameter Gesamtstickstoff ergab sich für zwei Messstellen (B2 und B3) eine Einstufung in die Güteklasse II – III und für die Messstelle B1 die Gewässergüteklasse III. Erhöhte Konzentrationen von

Nitrat-Stickstoff und Gesamtstickstoff werden fast jedes Jahr seit Beginn der Untersuchungsreihe (2014) gemessen. Daher sind sie nicht auf den Betrieb des Kraftwerkes zurückzuführen. Auch anhand der chemisch-physikalischen Untersuchungen lassen sich nach nur einem vollständigen Messjahr (hier: eine Probenahme) nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes noch keine Aussagen über mögliche Einflüsse des Kraftwerkbetriebes auf den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächengewässer ableiten.

- **Chemische Gewässerqualität des Ölmühlen- und Deinebaches**

Zur chemischen Gewässerqualität des Ölmühlen- und Deinebaches lagen für das Jahr 2021 Ergebnisse aus dem Messprogramm (4 Messungen pro Jahr) der Arcon Ingenieurgesellschaft mbH (2022) vor. Die Untersuchungen des Bachwassers sollen Auskunft darüber geben, ob durch die bereits durchgeführte Verlegung des Ölmühlenbaches sowie durch den Betrieb des Kraftwerkes (seit April 2020) die Bachwasserqualität beeinträchtigt wurde. Seit dem 2. Quartal 2017 wird auch das Wasser des Deinebaches regelmäßig an den beiden Messstellen B3 und B4 (s. Abb. 7-1) untersucht. Die Messstelle B3 befindet sich kurz vor der Einmündung in den Ölmühlenbach, die Messstelle B4 liegt oberhalb der Einleitungsstelle von behandeltem Niederschlagswasser aus dem Regenrückhaltebecken des Kraftwerkes Datteln. Zur Bewertung der Ergebnisse werden die Umweltqualitätsnormen (UQN) der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) für den guten chemischen Zustand nach WRRL sowie für einige Parameter die LAWA Werte für die Gewässergüteklasse I – II herangezogen.

Die Ergebnisse der Parameter Blei und Cadmium können nicht für die Bewertung des chemischen Zustands des Ölmühlenbaches und des Deinebaches berücksichtigt werden, da ihre Bestimmungsgrenzen über der jeweiligen Jahresdurchschnitts-UQN (JD-UQN) und die gemessenen Einzelwerte bzw. die Mittelwerte unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen lagen. Das gleiche gilt für den Parameter Nickel in Bezug auf die Bewertung des chemischen Zustands des Ölmühlenbaches. Im Deinebach überschritt an Messstelle B3 der für Nickel berechnete Jahresmittelwert knapp den JD-UQN. Die ZHK-UQN von Blei, Cadmium und Nickel wurden an allen Messstellen jedoch eingehalten. Beim Parameter Quecksilber lag die Bestimmungsgrenze unter der ZHK-UQN und die gemessenen Einzelwerte an allen vier Messstellen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Die ZHK-UQN für Quecksilber gilt daher als eingehalten und der chemische Zustand beider Gewässer in Bezug auf Quecksilber ist als gut einzustufen.

Die Arcon Ingenieurgesellschaft mbH kam zu dem Ergebnis, dass das Wasser beider Bäche im Wesentlichen unauffällige Gehalte an organischen und anorganischen Inhaltsstoffen aufwies. Die Untersuchungen zur Wasserqualität ergaben 2021 für den Ölmühlen- und Deinebach für die Sauerstoffkonzentration eine Einstufung in die LAWA-Gewässergüteklasse I-II (gering belastet). Belastbare Aussagen über mögliche Einflüsse des Kraftwerkbetriebes auf die Stoffkonzentrationen von Ölmühlenbach und Deinebach sind nach nur einem vollständigen Messjahr noch nicht möglich. Die meisten Stoffe wiesen in beiden Bächen im Mittel ähnliche Konzentrationen auf wie im Vorjahr. Im Ölmühlenbach an Messstelle B1 erfolgte aufgrund eines erhöhten mittleren CSB-Gehaltes die Einstufung in die Gewässergüteklasse II-III (mäßig belastet). An Messstelle B1 wird jedoch seit Jahren ein erhöhter CSB-Gehalt gemessen, sodass ein Einfluss durch die Inbetriebnahme des Kraftwerkes unwahrscheinlich ist. Im Deinebach ergab sich an Messstelle B3 aufgrund eines erhöhten Einzelwertes eine leicht erhöhte Nickelkonzentration. Die JD-UQN wurde überschritten, die ZHK-UQN eingehalten.

- **Fischmonitoring**

Im ersten Betriebsjahr des Kraftwerkes fand von Mai 2020 bis Juni 2021 ein Fischmonitoring an den Anlagen der Kühlwasserentnahme statt. Es wurde eine Bestandsaufnahme der Organismen durchgeführt, die über eine sogenannte Multidisc-Anlage wieder in den Dortmund-Ems-Kanal zurückgeführt werden, sowie eine Kontrolle der vorgefundenen Fische auf mögliche Schäden. Die Untersuchungen haben ergeben, dass der Gesamtfang an Fischen und Benthosorganismen (das sind am Gewässerboden lebende Organismen) auf einem sehr niedrigen Niveau lag und sie die Passage durch die Multidisc-Anlage überwiegend gänzlich unbeschädigt überlebten. Fischverluste, die auf den Einfluss der Multidisc-Anlage zurückzuführen sind, konnten im Untersuchungszeitraum nicht festgestellt werden.

7.2 Grundwasser

- **Entwicklung des Grundwasserspiegels auf dem Kraftwerksgelände seit Baubeginn**

Die Entwicklung des Grundwasserspiegels auf dem Kraftwerksgelände wurden seit November 2005 durch mehrere Grundwassermessstellen kontinuierlich überwacht. Die Messungen wurden Ende 2017 eingestellt, da die Grundwasserstände seit 2011 als weitgehend einheitlich anzusehen waren und der Grundwasserstand auf dem Kraftwerksgelände wieder das Niveau vor Beginn der Bauarbeiten im Jahr 2007 erreicht hatte.

- **Chemische Beschaffenheit des Grundwassers auf dem Kraftwerksgelände**

Im Dezember 2021 wurden auf dem Kraftwerksgelände (s. Abb. 7-1) Grundwasserproben genommen und die chemische Zusammensetzung bestimmt. Die Untersuchung an den Messstellen im Zu- (GWMst 6, 7, 8, 9) und Abstrom (GWMst 1, 2) des Kraftwerksgeländes wurde zum zwölften Mal seit 2008 durchgeführt. Die GWMst 7 konnte im Dezember 2021 nicht beprobt werden. Zur Bewertung der Ergebnisse werden sowohl die Schwellenwerte der Grundwasserverordnung (GrwV 2010) zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt als auch die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA (2017) herangezogen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in der zwölften Untersuchungskampagne an den unterstromigen Messstellen GWMst 1 und GWMst 2 keine deutlich erhöhten Schadstoffkonzentrationen mit Ausnahme der Bor- und BTEX-Konzentrationen im Grundwasser vorlagen. Die Borkonzentrationen im Abstrom des Kraftwerkes (GWMst 1 und GWMst 2) sind über die Jahre kontinuierlich hoch geblieben und überschreiten den Geringfügigkeitsschwellenwert der LAWA. Die BTEX-Konzentration ist seit 2008 erstmalig an GWMst 2 erhöht. An den Grundwassermessstellen im Anstrombereich (6 bis 8) wurden an GWMst 8 keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen in der Grundwasserprobe gefunden. Im Gegensatz dazu wurde an GWMst 6 erstmalig seit 2009 der Schwellenwert der LAWA von Chrom überschritten. An GWMst 9 haben sich die meisten Schwermetallkonzentrationen zu den Vorjahren verbessert oder sind gleichgeblieben. Auch die Arsenkonzentration ist viel niedriger als noch im Vorjahr, überschreitet dennoch sowohl den Schwellenwert der LAWA als auch den Schwellenwert der GRwV. Ein möglicher Einfluss des Kraftwerkes auf die Schwermetallkonzentrationen im Grundwasser lässt sich nach nur einem vollständigen Messjahr (hier: nur eine Probenahme) nicht ableiten.

8 Schutzgut Klima

Klimatisch liegt die Stadt Datteln im Bereich der Westwindzone mit kühl-gemäßigten Sommern und mäßig-kalten Wintern. Es herrscht ein maritim geprägtes Klima vor, das durch einen ganzjährigen Lufttransport vom Atlantik beeinflusst ist. Die durch die Westwinde herantransportierten feuchtwarmen Luftmassen führen zu milden Wintern. Die Niederschläge sind über das Jahr relativ gleichmäßig verteilt und treten im Winter als länger anhaltender Landregen und im Sommer als kürzere, aber ergiebige Schauer auf.

Die langjährigen Klimadaten für den Raum Datteln lassen sich anhand der Wetteraufzeichnungen der Stationen Lünen-Niederaden (LANUV) sowie Bochum und Münster/Osnabrück (DWD) gut beschreiben. Die Mittelwerte für den Zeitraum 1986 bis 2020 sind in der Tabelle 8-1 wiedergegeben.

Tab. 8-1: Klimadaten für den Raum Datteln, dargestellt anhand der langjährigen Aufzeichnungen der Stationen Lünen-Niederaden (1986 – 2020), Bochum (1986 – 2010) und Münster/Osnabrück (2010 – 2020) (zusammengestellt nach Lohmeyer GmbH 2021).

Jahresmitteltemperatur	Kältester Monat	Wärmster Monat	Jahresmittel Niederschlag	Mittlere Windgeschwindigkeit	Mittlere jährliche Sonnenscheindauer ¹⁾
° C	° C	° C	mm	m/s	h
10,7	3,1 (Januar)	19,0 (Juli)	718,0	3,3	1.533,5

1) Wert von der DWD-Station Bochum und Münster/Osnabrück

8.1 Erfassung von Wetterdaten im Umfeld des Kraftwerkstandortes durch Agrarwetterstationen

Um die möglichen klimatischen Auswirkungen durch den zukünftigen Betrieb des Kraftwerkes zu erfassen, wurden auf den Versuchsflächen des landwirtschaftlichen Monitorings zwei Agrarwetterstationen errichtet. Die Messungen begannen im September 2007. Sie dokumentieren mit dem frühzeitigen Start den Ist-Zustand des lokalen Wettergeschehens auf beiden Versuchsflächen. Weiterhin werden die klimatischen Merkmale beider Standorte ermittelt und Unterschiede und Gemeinsamkeiten deutlich gemacht.

Am 26.08.2010 wurde eine weitere Wetterstation (Versuchsfläche West) auf einer Brachfläche an der Straße „Zur Seilscheibe“ gegenüber dem Kraftwerksgelände eingerichtet. Mit dieser Wetterstation wird das Messnetz um das Kraftwerksgelände weiter verdichtet. Da diese Wetterstation am Rande des Stadtgebietes von Datteln gelegen ist, können neben den bisher untersuchten Auswirkungen des zukünftigen Kraftwerkbetriebes auf die landwirtschaftlichen Versuchsflächen auch Erkenntnisse über die klimatischen Verhältnisse am Rande des Stadtgebiets von Datteln vor und nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes abgeleitet werden. Am 27.07.2016 musste diese Wetterstation auf das ehemalige Kohlelager des Altkraftwerkes verlegt werden, da der alte Standort für die Erweiterung des ALDI Nord Lagers benötigt wurde (s. Abb. 8-1).

Die Lage der Wetterstationen wurde so gewählt, dass sich die Stationen Versuchsfläche Nord und West (VF Nord, VF West) im direkten Wirkungsbereich des Schattenwurfes des Kühlturmschwadens und der Gebäude des Kraftwerksgeländes befinden und damit die möglichen Auswirkungen des zukünftigen Kraftwerkbetriebes auf die verschiedenen Untersuchungsparameter widerspiegeln. Die Station Versuchsfläche Süd (VF Süd) dient als Referenzstandort und liegt außerhalb des Einflussbereiches des Kühlturmschwadens. Die Standorte der Wetterstationen sind in der Abbildung 8-2 dargestellt.



Abb. 8-1: Wetterstation auf der Versuchsfläche West.

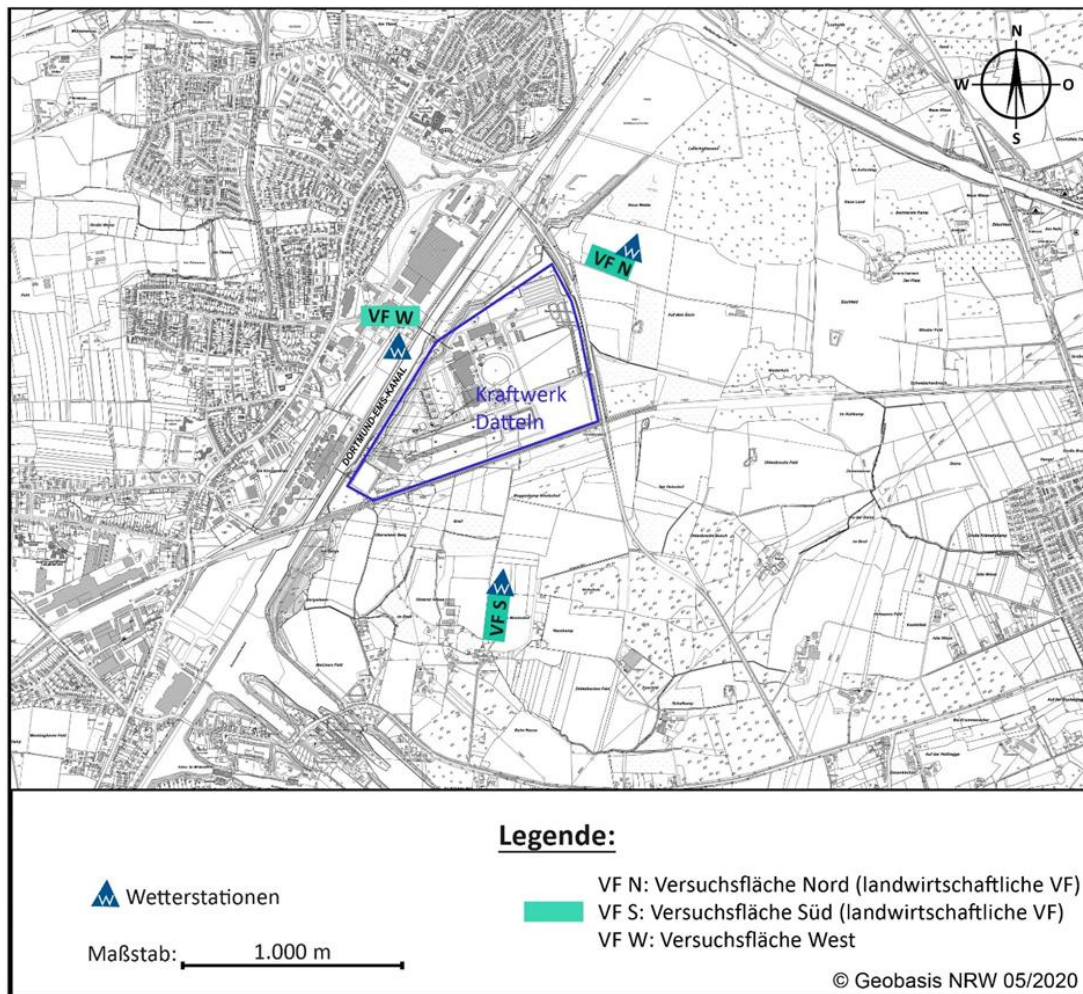


Abb. 8-2: Lage der drei Wetterstationen und der landwirtschaftlichen Versuchsflächen.

8.2 Wetterverlauf im Jahr 2021

Die **Lufttemperatur in 2 m Höhe** erreichte im Juni (21,0 °C, VF West) den höchsten und im Januar (2,7 °C, VF Nord) den tiefsten Monatsmittelwert. Das Jahresmittel der Lufttemperatur in 2 m Höhe betrug an der Versuchsfläche Nord 10,6 °C, an der Versuchsfläche Süd ebenfalls 10,6 °C und an der Versuchsfläche West 11,1 °C (s. Tab. 8-2). In Abbildung 8-3 sind zum Vergleich zusätzlich die Monatsmittelwerte der LANUV-Station Lünen-Niederaden dargestellt. Es zeigt sich, dass die an den drei Stationen im Kraftwerksumfeld gemessenen Temperaturen gut mit den Werten in Lünen-Niederaden übereinstimmen.

Die **Bodentemperaturen** (Jahresmittelwerte, - 5 cm) betragen an der Versuchsfläche Nord 11,9 °C und an der Versuchsfläche Süd 11,3°C. An der Station Versuchsfläche West lag die Bodentemperatur mit 10,6 °C im Jahresmittel unter den Werten der beiden anderen Stationen (s. Tab. 8-2).

Im Jahresmittel wurden bei **der relativen Luftfeuchte** an der Versuchsfläche Nord 81,5 %, an der Versuchsfläche Süd 81,9 % sowie an der Versuchsfläche West 80,4 % gemessen (s. Tab. 8-2).

Der **niederschlagsreichste Monat** im Jahr 2021 war der Juli mit bis zu 133,2 mm Niederschlag an der Versuchsfläche Nord. Ausgesprochen trocken war es dagegen im April, September und November mit Regenmengen von ≤ 30 mm (s. Abb. 8-4). An der Versuchsfläche Nord fielen 2021 insgesamt 690,5 mm Niederschlag, an der Versuchsfläche Süd 679,3 mm, an der Versuchsfläche West wurden 324,1 mm Niederschlag gemessen.

Bei der **Blattbenetzungsdauer** (Blattnässe) zeigten sich im Jahr 2021 Unterschiede zwischen den drei Standorten. Insgesamt wurde an der Versuchsfläche Nord im Mittel eine um 2,1 % längere Blattbenetzungsdauer je Stunde als an der Versuchsfläche Süd registriert. Die Unterschiede bei der Blattbenetzungsdauer zwischen den Versuchsflächen Süd und West betragen 6,0 % (s. Tab. 8-2).

Die **Globalstrahlung** erreichte an der Versuchsfläche Nord einen Summenwert von 1.054,3 kWh/m², an der Versuchsfläche Süd 1.020,9 kWh/m² und an der Versuchsfläche West 1.068,1 kWh/m². Bei den Jahresmittelwerten der **photosynthetisch aktiven Strahlung (PAR)** lag der Mittelwert an der Versuchsfläche Nord (83,1 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$) unter dem Jahresmittelwert der Versuchsflächen Süd (75,0 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$) und über dem PAR der Versuchsfläche West (69,4 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$).

Der **sonnenreichste Monat** des Jahres 2021 war der Juni (244,6 Sonnenstunden an der Versuchsfläche Süd), die geringste Anzahl an Sonnenstunden hatten der Januar und Dezember (< 30 Sonnenstunden) aufzuweisen (s. Abb. 8-5). In der Summe wurden an der Versuchsfläche Nord 1.481,1 Sonnenstunden, an der Versuchsfläche Süd 1.452,0 und an der Versuchsfläche West 1.430,5 Sonnenstunden gemessen.

Die mittlere **Windgeschwindigkeit** betrug an der Versuchsfläche Nord 1,5 m/s und an der Versuchsfläche Süd ebenfalls 1,5 m/s. An der Versuchsfläche West wurde mit 0,9 m/s im Jahresmittel die geringste Windgeschwindigkeit registriert (s. Tab. 8.2). Die Windrichtungsverteilung hatte im Jahr 2021 an allen Standorten ein Maximum bei Winden aus Südwest (s. Abb. 8-6).

Tab. 8-2: Mittel- und Summenwerte der Wetterdaten im Jahr 2021, Versuchsflächen Nord, Süd und West.

Station	Temperatur in 2 m Höhe	Temperatur 5 cm Bodentiefe	Rel. Feuchte	Niederschlag	Blattnässe	Globalstrahlung	PAR	Sonnenschein- dauer	Wind- geschwindigkeit
	°C	°C	%	mm	%	kWh/m ²	µmol/m ²	H	m/s
VF Nord	10,6	11,9	81,5	690,5	37,4	1.054,3	83,1	1.481,1	1,5
VF Süd	10,6	11,3	81,9	679,3	35,1	1.020,9	75,0	1.452,0	1,5
VF West	11,1	10,6	80,4	324,1	37,2	1.068,1	69,4	1.430,5	0,9
Differenz VF S-VF N	0,0	0,6	0,4	11,2	2,3	33,4	8,1	29,1	0,0
Differenz in % VF S	0,0	5,3	0,5	1,6	6,6	3,3	10,8	2,0	0,0
Differenz VF S-VF W	0,5	0,7	1,5	355,2	2,1	47,2	5,6	21,5	0,6
Differenz in % VF S	4,7	6,2	1,8	52,3	6,0	4,6	7,5	1,5	40,0

VF N = Versuchsfläche Nord,
VF S = Versuchsfläche Süd,
VF W = Versuchsfläche West.

Jahresmittelwerte: Relative Feuchte, PAR, Blattnässe, Windgeschwindigkeit, Temperaturen
Jahressummenwerte: Globalstrahlung, Niederschlag, Sonnenscheindauer

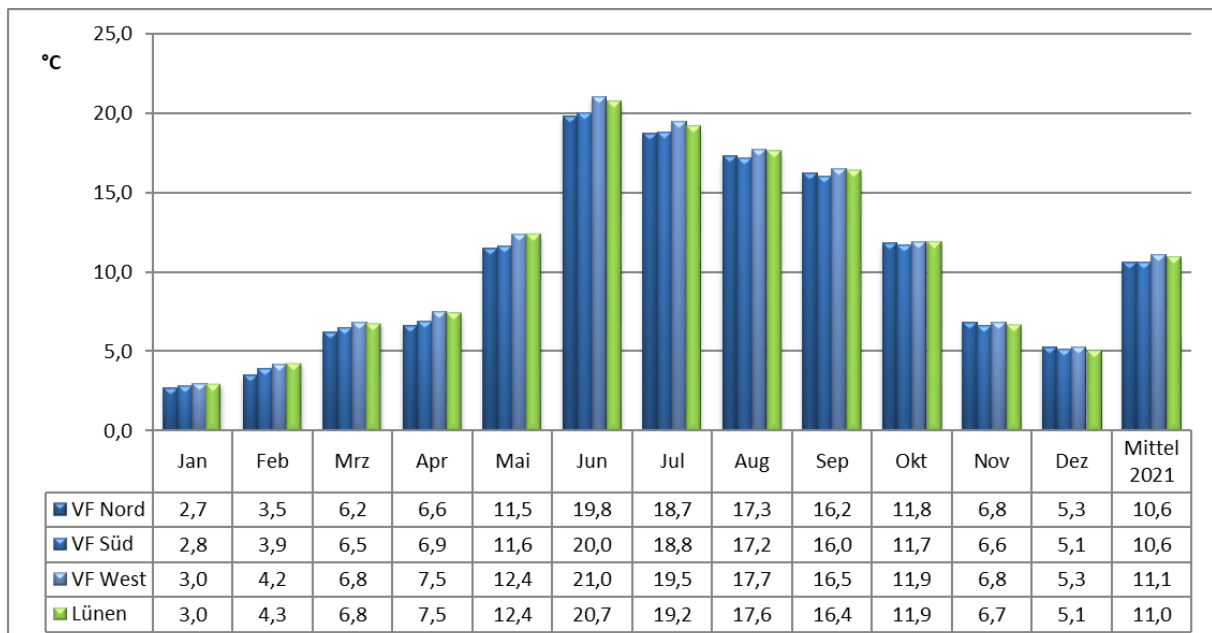


Abb. 8-3: Monatsmittel der Lufttemperaturen (in 2 m über dem Boden) im Jahr 2021 an den Wetterstationen Versuchsfläche Nord (VF Nord), Versuchsfläche Süd (VF Süd), Versuchsfläche West (VF West) sowie zum Vergleich die Monatsmittel der LANUV-Station Lünen-Niederaden.

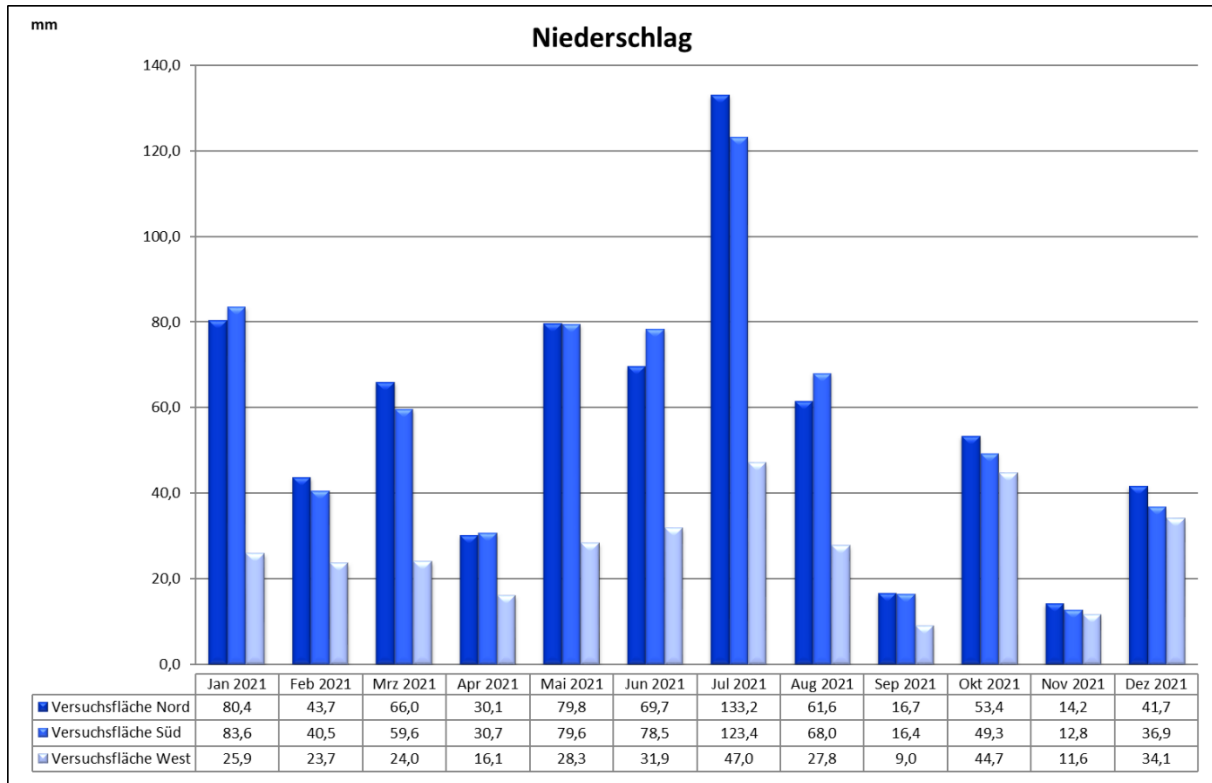


Abb. 8-4: Niederschlagsmengen im Jahr 2021 an den Standorten der Wetterstationen.

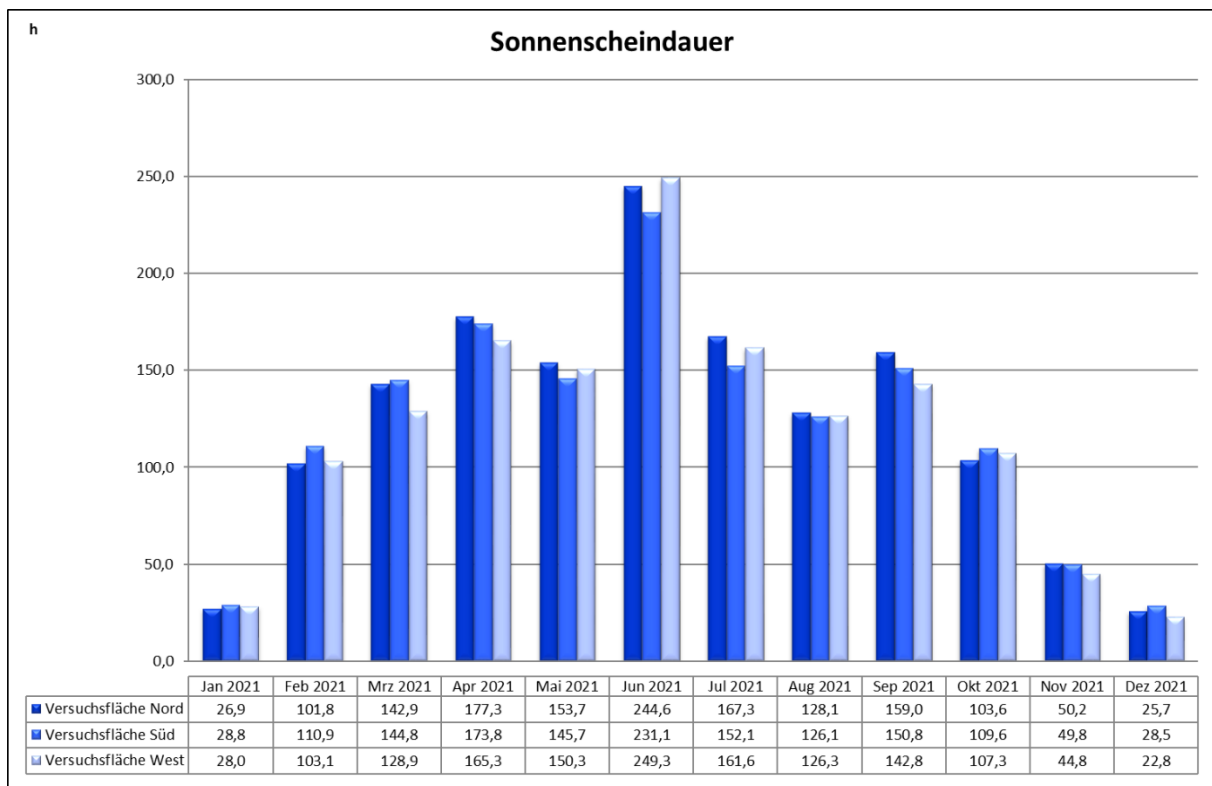


Abb. 8-5: Sonnenscheindauer im Jahr 2021 an den Standorten der Wetterstationen.

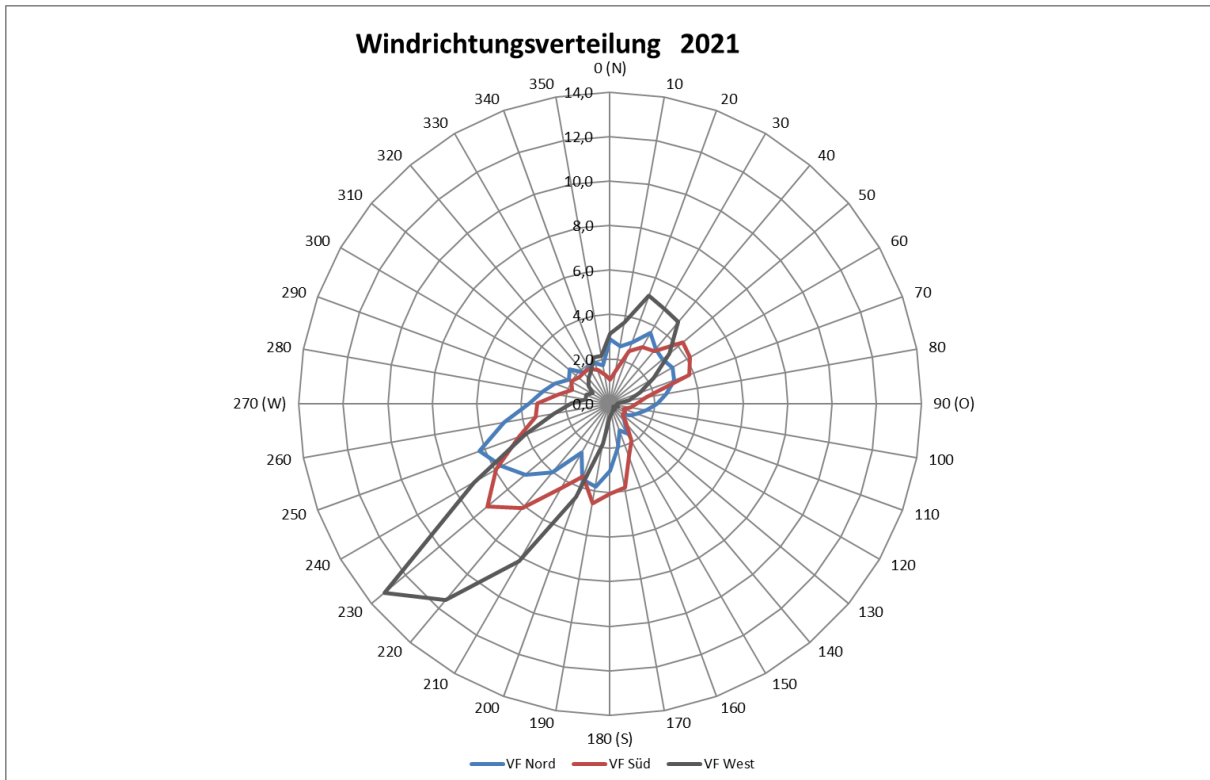


Abb. 8-6: Windrichtungsverteilung im Jahr 2021 an den Wetterstationen.

- **Standortvergleich Versuchsflächen Nord und Süd**

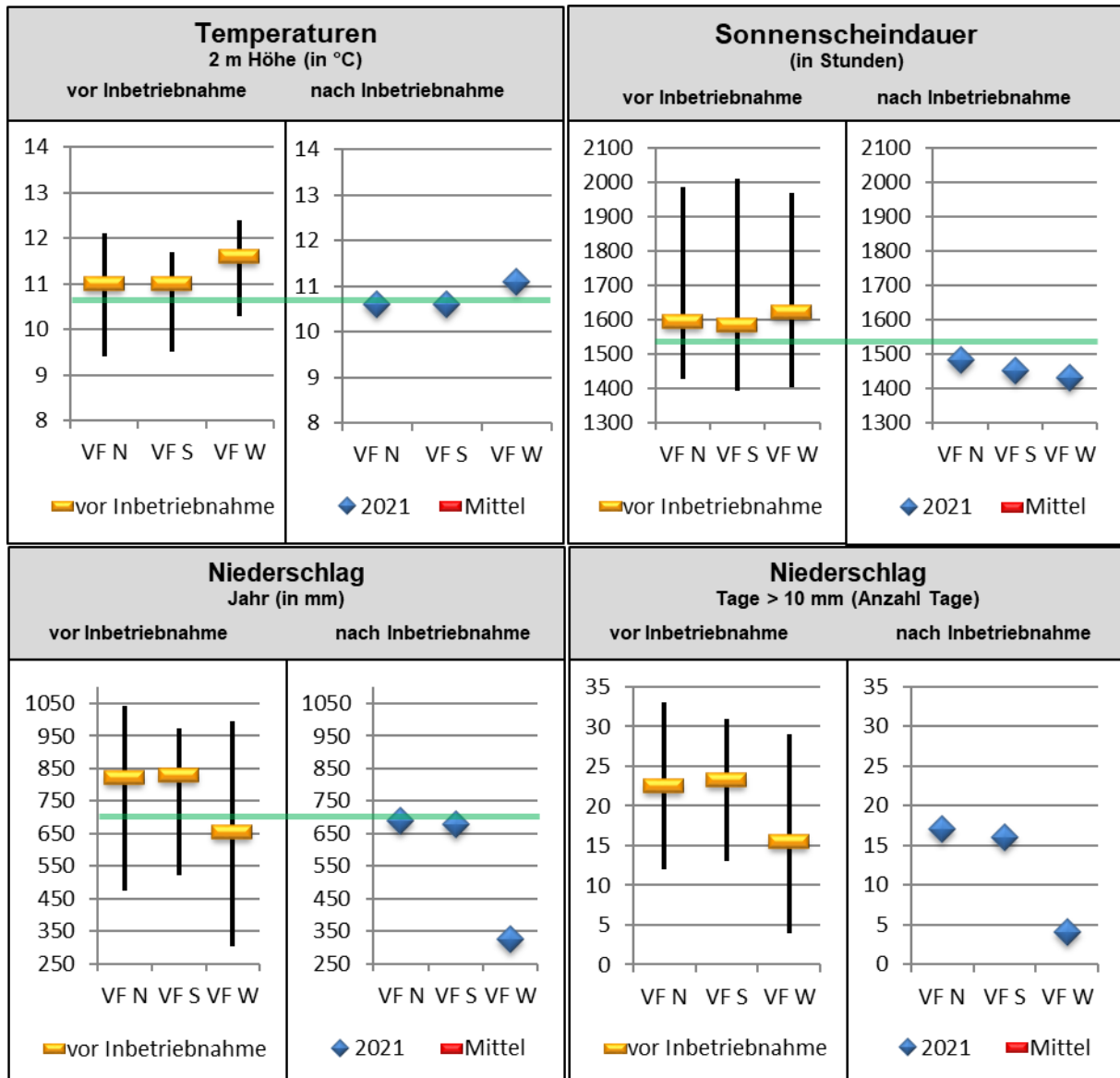
Die Temperaturparameter 2021 (Mittelwerte) zeigten irrelevante bis geringe Unterschiede zwischen den Standorten mit den etwas höheren Werten auf der Versuchsfläche Nord. Irrelevante Unterschiede ergaben sich bei der relativen Feuchte. Bei den Niederschlagsparametern waren 2021 geringe bis mittlere Unterschiede zwischen den Standorten mit den in der Regel höheren Werten auf der Versuchsfläche Nord festzustellen. Die Unterschiede bei der Blattnässe waren deutlicher ausgeprägt. Die höheren Blattnässewerte wurden auf der Versuchsfläche Nord registriert. Bei den Strahlungsparametern ergab sich eine höhere Globalstrahlung sowie PAR auf der Versuchsfläche Nord. Die Anzahl der Sonnenstunden war auf der Versuchsfläche Nord geringfügig höher. Die Windgeschwindigkeit zeigte für 2021 keinen Standortunterschied.

- **Standortvergleich Versuchsflächen West und Süd**

Der Standort der Wetterstation West auf dem ehemaligen Kohlelager des Altkraftwerkes zeigte weiterhin Auswirkungen auf die verschiedenen Klimaparameter. Bei den Temperaturparametern (Mittelwerte) ergaben sich 2021 geringe Unterschiede zwischen den Versuchsflächen West und Süd. Irrelevante bis deutliche Unterschiede wurden für die Feuchteparameter festgestellt. Bei den Niederschlags- und Blattnässeparametern zeigten sich im Jahr 2021 überwiegend erhebliche Unterschiede zwischen den Standorten mit den jeweils höheren Werten auf der Versuchsfläche Süd. Die Globalstrahlung war auf der Versuchsfläche West mäßig höher als auf der Versuchsfläche Süd. Bei der PAR zeigte sich ein höherer Wert auf der Versuchsfläche Süd. Für die Sonnenscheindauer ergaben sich nur geringe Unterschiede zwischen beiden Flächen, im Gegensatz zur Windgeschwindigkeit, die erheblich höher auf der Versuchsfläche Süd war.

- **Vergleich der Ergebnisse 2021 mit den Mittelwerten des Zeitraums 2008 bis 2020**

Von den Wetterstationen Nord und Süd liegen mittlerweile Daten aus 14 vollständigen Jahren (2008 bis 2021) vor. Der Messzeitraum für die Station West umfasst 11 vollständige Jahre (2011 bis 2021). Um die Wetterdaten des Monitorings zu verdichten und um die aktuellen Daten des Jahres besser in den Gesamtkontext der Versuchsreihe einordnen zu können, erfolgt ein Vergleich der aktuellen Messwerte mit den statistischen Kennwerten der mehrjährigen Messreihen 2008 bis 2020, bzw. 2011 bis 2020.



Hinweis zu den Diagrammen:

Aktuelle Werte → **blaue Raute**

Mittelwert der mehrjährigen Messreihe → **gelber Balken** (vor Inbetriebnahme) **roter Balken** (nach Inbetriebnahme)³

Bandbreite der Messwerte → vertikale schwarze Linie

Mittelwerte langjährige Messreihen der Wetterstationen Lünen-Niederaden und Bochum bzw. Münster/Osnabrück (nur Sonnenscheindauer) → **dünne grüne Linie**

Abb. 8-7: Vergleich der Wetterdaten 2021 mit den Kennwerten des Versuchszeitraums 2008 bis 2020 (grüne Linie: langjähriges Mittel Lünen-Niederaden, gelber Balken: Mittelwerte 2008 bis 2020 Stationen Nord und Süd bzw. 2011 bis 2020 Station West).

Für die Wetterstationen der Versuchsflächen Nord und Süd wurden aus den Daten der Jahre 2008 bis 2020 die Mittelwerte berechnet und die Extremwerte herausgefiltert. Die Mittel- und Extremwerte für die Versuchsfläche West wurden für den Zeitraum 2011 bis 2020 ermittelt. Die Daten der Jahre 2007 (Stationen Nord und Süd) bzw. 2010 (Station West) wurden bei dieser Auswertung nicht berücksichtigt, da für diese Jahre jeweils keine vollständigen Messreihen vorlagen. Der Zeitabschnitt 2008 bis 2020, bzw. 2011 bis 2020 stellt den Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 (April 2020) dar.

³ Der Mittelwert für den Zeitraum nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes wird erst nach dem Vorliegen weiterer Messjahre (2 bis 5 Jahre) berechnet und dargestellt. Für das Jahr 2021 (erstes Messjahr nach Inbetriebnahme) ist die Darstellung eines Mittelwertes nicht möglich.

Das Jahr 2021 ist somit das erste vollständige Messjahr nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4. In der Abbildung 8-7 ist dies durch die Teilung der Einzelabbildungen „vor Inbetriebnahme“ und „nach Inbetriebnahme“ kenntlich gemacht. Die Abbildungen ermöglichen so einen direkten Vergleich der relevanten Parameter für beide Zeiträume.

Die Abbildung 8-7 zeigt die Kennwerte für die Parameter Lufttemperatur, Sonnenscheindauer, Niederschlag und Starkregentage. Die Werte des aktuellen Jahres sind in der Abbildung 8-7 durch eine blaue Raute kenntlich gemacht. Der Mittelwert des Zeitraums vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes wird durch den gelben Balken angezeigt. Die Bandbreite der Messwerte vor Inbetriebnahme ergibt sich aus der vertikalen schwarzen Linie. Für die ausgewählten Parameter liegen auch Mittelwerte aus den langjährigen Messreihen der Wetterstationen Lünen-Niederaden und Bochum bzw. Münster-Osnabrück vor. Diese Werte sind in der Abbildung 8-7 durch eine grüne horizontale Linie kenntlich gemacht.

Der Vergleich der **Lufttemperaturen** (2 m Höhe) mit den Mittelwerten der mindestens elfjährigen Messreihen weist 2021 als ein relativ kühles Jahr aus. Die Jahresmittelwerte der Lufttemperatur an den Stationen lagen um bis zu 0,5 K (VF Nord) unter den Mittelwerten des Zeitraums vor Inbetriebnahme. Für den Zeitraum vor der Inbetriebnahme ergaben sich mittlere Lufttemperaturen an der Versuchsfläche Nord von 11,0 °C, an der Versuchsfläche Süd von ebenfalls 11,0 °C sowie 11,6 °C an der Versuchsfläche West. Im Jahr 2021 wurde an der Versuchsfläche Nord eine mittlere Lufttemperatur in 2 m Höhe von 10,6 °C, an der Versuchsfläche Süd von ebenfalls 10,6 °C und an der Versuchsfläche West von 11,6 °C festgestellt (s. Abb. 8-7).

Bei der **Sonnenscheindauer** erbrachte das Jahr 2021 unterdurchschnittliche Werte. Die Anzahl der Sonnenstunden lag an den drei Stationen unter dem Mittelwert des Zeitraums vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes (s. Abb. 8-7).

Von den Niederschlagsparametern wurden für diesen Vergleich die **Jahressumme der Niederschläge** und die **Anzahl der Starkregentage** ausgewählt und mit den Mittelwerten der Messreihen vor Inbetriebnahme verglichen. Im Jahr 2021 waren an allen drei Stationen unterdurchschnittliche Regenmengen festzustellen (vgl. Abb. 8-7).

Bei der Anzahl der Starkregentage (> 10 mm Niederschlag) wurden an den Versuchsflächen relativ niedrige Werte registriert. Mit 17 bzw. 16 Starkregentagen lag die Anzahl an den Versuchsflächen Nord und Süd deutlich unter den Versuchsmittelwerten. An der Versuchsfläche West (4 Tage) wurde der Versuchsdurchschnitt deutlich unterschritten.

Ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Parameter Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Blattnässe, Globalstrahlung und Sonnenscheindauer lässt sich auf der Basis von nur einem vollständigen Versuchsjahr nach der Inbetriebnahme nicht ableiten.

9 Weitere umweltrelevante Untersuchungen

In diesem Kapitel wird über verschiedene umweltrelevante Untersuchungen berichtet, die nicht fester Bestandteil des Umweltmonitorings zum Kraftwerk Datteln 4 sind. Nachfolgend werden hier aus dem Jahr 2021 die Ergebnisse der schalltechnischen Abnahmemessung des TÜV Rheinland (2022) sowie die Ergebnisse des 14. Berichtes über das landwirtschaftliche Monitoring (Vegetationsperiode 2020/2021) vorgestellt (Dr. Spona Umweltberatung 2022).

Weiterhin wird auch über die Ergebnisse der ökologischen Baubegleitung im Jahr 2021 durch das Büro Hamann & Schulte (2022) berichtet, die als Nebenbestimmung zum Thema Artenschutz von der BR Münster im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheid vom 19.01.2017 formuliert wurde.

9.1 Schalltechnische Abnahmemessung

Nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes wurde im März 2021 mit den erforderlichen Abnahmemessungen zum Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an den Betrieb begonnen. Mittlerweile liegt der Abschlussbericht der schalltechnischen Abnahme vom 03.05.2022 vor (TÜV Rheinland Energy GmbH 2022).

Grundlage der schalltechnischen Abnahmemessung ist die Nebenbestimmung Nr. A.IV.6.1.3 des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheides (Az.: 500-53.0011/15/0915123/ 0021.V) der BR Münster vom 19.01.2017. In dieser Nebenbestimmung wird gefordert, dass nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes durch eine anerkannte Messstelle messtechnisch überprüft werden soll, ob die maximal zulässigen Beurteilungspegel der Geräuschzusatzbelastung eingehalten werden. Weiterhin ist durch diese Messstelle festzustellen, ob die bauleitplanerisch festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel eingehalten werden.

Die TÜV Rheinland Energy GmbH (2022) kam zu dem Ergebnis, dass die Beurteilungspegel durch die Anlagengeräusche des Kraftwerkes während der Tageszeit in den beiden betrachteten Szenarien (Szenario 1: Kohle- und Ammoniakwasseranlieferung per Schiff, Szenario 2: Kohleanlieferung per Schiff und Ammoniakwasseranlieferung per Lkw) die maximal zulässigen Beurteilungspegel der Geräuschzusatzbelastung um mindestens 2 bis 6 dB unterschritten. Während der Nachtzeit wurden die maximal zulässigen Beurteilungspegel der Geräuschzusatzbelastung an den betrachteten Immissionsorten im Umfeld des Kraftwerkes um 1 bis 2 dB unterschritten. Damit werden die Anforderungen gemäß der Nr. A.IV.6.1.1 der Nebenbestimmungen aus dem Genehmigungsbescheid und auch die immissionsschutzrechtlichen Festsetzungen aus dem Bebauungsplan Nr. 105a erfüllt.

Hinsichtlich der Spitzenpegel kam die TÜV Rheinland Energy GmbH (2022) zu dem Ergebnis, dass auf allen Fahrstrecken und Verladebereichen des Kraftwerkstandortes während der Tageszeit und in der Nacht, die Spitzenpegel um weniger als 30 dB über dem Immissionsrichtwert bzw. Zwischenwert am Tag und um weniger als 20 dB über dem Immissionsrichtwert bzw. Zwischenwert in der Nacht lagen. Damit wird das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm (Nr. 6.1) erfüllt.

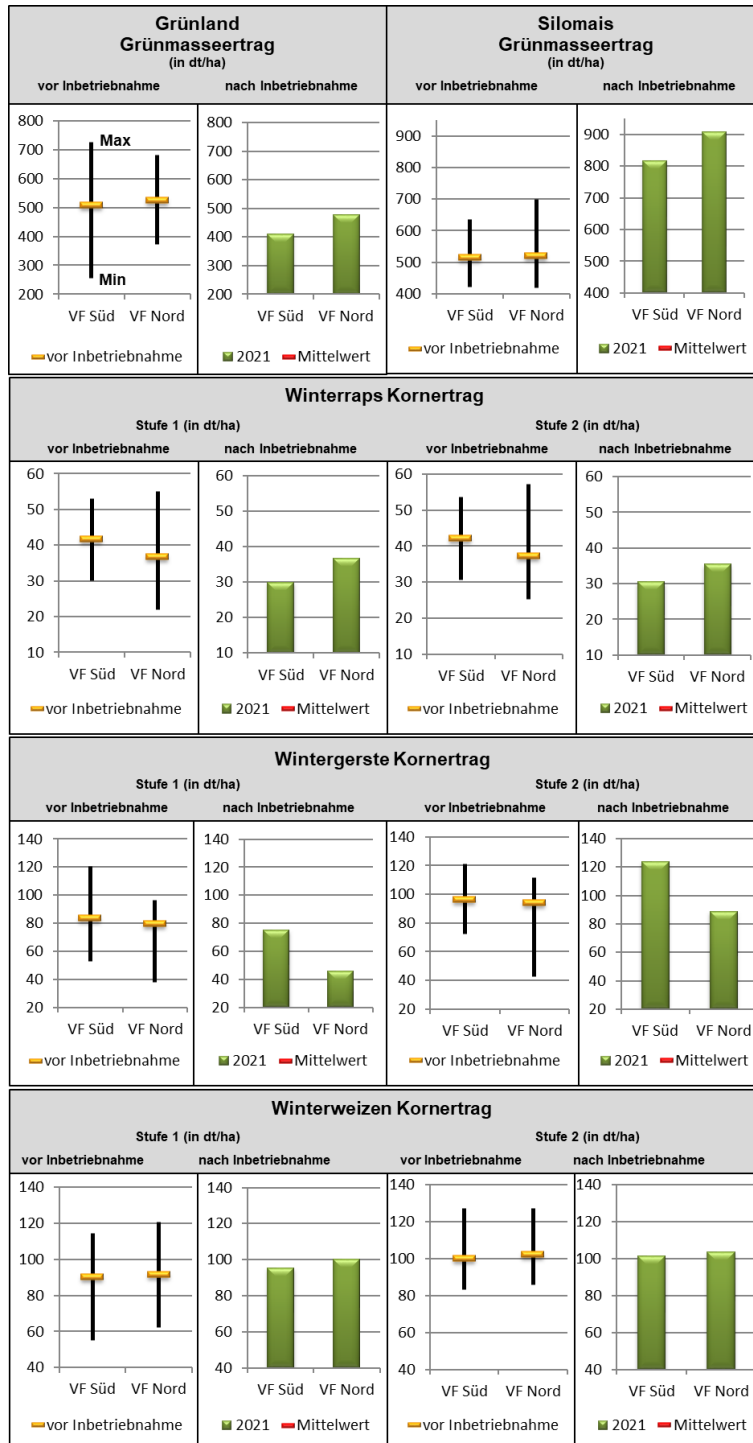
Nach den Messungen der TÜV Rheinland Energy GmbH (2022) traten beim Betrieb des Kraftwerkes keine unzulässigen Einzeltöne im Sinne der DIN 45680 auf. Demnach sind beim Betrieb des Kraftwerkes keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche zu erwarten. Auch der anlagenbedingte Verkehr auf öffentlichen Straßen führte zu keinen unzulässigen Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm.

9.2 Landwirtschaftliches Monitoring – Ergebnisse der 14. Vegetationsperiode

Die 14. Vegetationsperiode war das erste vollständige Versuchsjahr im landwirtschaftlichen Monitoring nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 im April 2020. Erfasst wurden die Erträge und Fruchtqualitäten von Grünland, Silomais, Winterraps, Wintergerste und Winterweizen auf den Parzellen der beiden landwirtschaftlichen Versuchsfelder. Die Versuchsfeld Nord (s. Abb. 8-2) liegt im prognostizierten Einflussbereich des Kühlturmschwadens; die Versuchsfeld Süd (s. Abb. 9-1) befindet sich außerhalb dieses Einflussbereiches. Mit dem Monitoring soll untersucht werden, ob der künftige Kraftwerksbetrieb Auswirkungen auf die Entwicklung und Qualität von landwirtschaftlichen Produkten hat. Weiterhin soll mit Hilfe der landwirtschaftlichen Versuche geklärt werden, ob es durch die klimatischen Auswirkungen des Kühlturmschwadens zu einem vermehrten Pilzbefall an landwirtschaftlichen Nutzpflanzen kommen kann. Hierzu erfolgt auf den Parzellen von Winterraps, Wintergerste und Winterweizen eine zweistufige Versuchsdurchführung. Auf den Parzellen der Stufe 1 wird auf eine Behandlung der Kulturen gegen Pilzbefall (ohne Fungizid) verzichtet, während auf den Parzellen der Stufe 2 optimal gegen Pilzerkrankungen behandelt wird (mit den jeweils von der Landwirtschaftskammer empfohlenen Fungiziden). Das landwirtschaftliche Monitoringprogramm startete bereits 2007, um die Ist-Situation auf den beiden Versuchsfeldern möglichst frühzeitig zu erfassen. Aus dem Vergleich der Ist-Daten mit den Ergebnissen nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes sollen mögliche Auswirkungen des Kraftwerksbetriebes auf die landwirtschaftliche Produktion ermittelt werden.



Abb. 9.2-1: Landwirtschaftliche Versuchsfeld Süd im April 2021 (Winterraps links – und Wintergerste rechts).



Hinweis zu den Diagrammen:

Aktuelle Werte → grüne Balken

Mittelwert der mehrjährigen Versuchsreihe → gelbe Linie (vor Inbetriebnahme), rote Linie (nach Inbetriebnahme) ⁴,

Bandbreite der Versuchswerte im Zeitraum 2008 – 2020 → vertikale schwarze Linie

Stufe 1 = ohne Fungizidbehandlung

Stufe 2 = mit Fungizidbehandlung

Abb. 9.2-2: Erträge der 14. Vegetationsperiode und Vergleich mit den Mittelwerten der Versuchsjahre 2008 bis 2020. Dies ist der Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes.

⁴ Der Mittelwert für den Zeitraum nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes wird erst nach dem Vorliegen weiterer Messjahre (2 bis 5 Jahre) berechnet und dargestellt. Für das Jahr 2021 (erstes Messjahr nach Inbetriebnahme) ist die Darstellung eines Mittelwertes nicht möglich.

Tab. 9.2-1: Übersicht über die Erträge der 14. Vegetationsperiode 2020/2021 im landwirtschaftlichen Monitoring (Dr. Spona Umweltberatung 2022).

Kulturen		Einheit	Jahr	Versuchsfläche Süd	Versuchsfläche Nord	Differenz Süd-Nord in %
Grünland Summe Grünmasseertrag		dt/ha	2021	411,0 ³⁾	479,4 ³⁾	-16,6
			Mittel ⁴⁾	506,8	525,2	-3,6
Silomais Grünmasseertrag		dt/ha	2021	817,5	908,4	-11,1
			Mittel ⁴⁾	517,1	524,2	-1,4
Winterraps ¹⁾ Kornertrag	Stufe 1	dt/ha	2021	30,0	36,8	-22,7
			Mittel ⁴⁾	41,2	35,2	+14,6
	Stufe 2		2021	30,5	35,5	-16,4
			Mittel ⁴⁾	41,5	35,6	+14,2
Wintergerste ²⁾ Kornertrag	Stufe 1	dt/ha	2021	75,3	46,0	+38,9
			Mittel ⁴⁾	82,3	78,5	+4,6
	Stufe 2		2021	123,9	88,8	+28,3
			Mittel ⁴⁾	94,6	93,4	+1,3
Winterweizen Kornertrag	Stufe 1	dt/ha	2021	95,4	100,1	-4,9
			Mittel ⁴⁾	89,6	91,4	-2,0
	Stufe 2		2021	101,3	103,6	-2,3
			Mittel ⁴⁾	99,6	101,8	-2,2

Stufe 1 = ohne Fungizidbehandlung

Stufe 2 = mit Fungizidbehandlung

- = höherer Wert auf der Versuchsfläche Nord

+ = höherer Wert auf der Versuchsfläche Süd

- 1) In den Mittelwerten des Winterrapses sind die Werte der ersten Vegetationsperiode 2007/2008 nicht berücksichtigt, da es durch Schneckenfraß zu einem Totalausfall auf der Versuchsfläche Nord kam.
- 2) In der Auswertung der Mittelwerte der Wintergerste sind die Daten der ersten Vegetationsperiode 2007/2008 nicht berücksichtigt, da es durch ein Starkregenereignis zu erheblichen Ernteausfällen bei der Wintergerste auf der Versuchsfläche Nord kam.
- 3) Die Summe der Grünmasseerträge aus Grünland beruht auf nur zwei Schnitten im Jahr 2021. Der dritte Schnitt fiel aus, da die Flächen bereits Ende August umgebrochen wurden und danach eine Neueinsaat erfolgte.
- 4) Mittelwerte der Versuchsjahre 2008 bis 2020. Dies stellt den Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 dar

In der Tabelle 9.2-1 sind die auf den Versuchsflächen erzielten Erträge aus dem Jahr 2021 zusammengestellt. Für die Darstellung im Umweltmonitoring wurden nur die Grünmasseerträge von Grünland und Silomais sowie die Kornerträge von Winterraps, Wintergerste und Winterweizen ausgewertet. Detaillierte Informationen zu den Ergebnissen der 14. Vegetationsperiode 2020/2021 finden sich im 14. Bericht zum landwirtschaftlichen Monitoring (Dr. Spona Umweltberatung 2022), der gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer Coesfeld und dem WLW Recklinghausen im Herbst 2022 interessierten Landwirten der Umgebung vorgestellt wurde.

Die Abbildung 9.2-2 zeigt einen Vergleich der im Jahr 2021 erzielten Erträge mit den Versuchsmittelwerten, die aus den Ergebnissen der 13 vorangegangenen Vegetationsperioden ermittelt wurden. Es handelt sich um den Zeitraum vor der Inbetriebnahme des Kraftwerkes. Dabei kennzeichnet die gelbe waagerechte Linie in den Diagrammen den jeweiligen Versuchsmittelwert des Zeitraums vor der Inbetriebnahme. Die schwarze vertikale Linie zeigt die Spannweite der Erträge aus den 13 Vegetationsperioden. Die Erträge des aktuellen Jahres werden durch die grünen Balkendiagramme auf der rechten Seite der jeweiligen Abbildung dargestellt.

Auf **Dauergrünland** konnte in der 14. Vegetationsperiode (2021) nur ein deutlich unterdurchschnittlicher Grünmasseertrag geerntet werden. Die Erträge beider Versuchsflächen lagen 2021 weit unter dem Niveau der Versuchsmittelwerte (s. Abb. 9-2). Beim **Silomais** wurden in der 14. Vegetationsperiode auf beiden Versuchsflächen überdurchschnittliche Grünmasseerträge erzielt.

Auch für den **Winterraps** gab es 2021 zum Teil stark unterdurchschnittliche Kornerträge. Bei der **Wintergerste** konnten in der 14. Vegetationsperiode auf beiden Versuchsflächen zum Teil stark unterdurchschnittliche und beim **Winterweizen** überwiegend durchschnittliche Kornerträge geerntet werden.

Erhebungen zu den **Infektionsgefahren und Pilzkrankheiten** zeigten, dass bei der Wintergerste und dem Winterweizen die Infektionsbedingungen auf beiden Versuchsflächen auch in der 14. Vegetationsperiode nahezu gleich waren.

Betrachtet man die im Zeitraum vor der Inbetriebnahme (2008 bis 2020) erzielten Erträge der angebauten Kulturen (s. Tab. 9.2-1), so lassen sich anhand der Versuchsmittelwerte nur relativ geringe Unterschiede zwischen den beiden Versuchsflächen bei den Grünmasseerträgen von Dauergrünland (3,6 %) und Silomais (1,4 %) feststellen. Die im Schnitt etwas höheren Grünmasseerträge zeigten sich für Dauergrünland und Silomais auf der Versuchsfläche Nord. Beim Winterraps und der Wintergerste wurden in beiden Behandlungsstufen bisher die höheren Kornerträge auf der Versuchsfläche Süd erzielt. Hier bewegten sich die Unterschiede bei den Kornerträgen in einer Größenordnung von 1,3 % (Wintergerste) bis 14,6 % (Winterraps). Mit Winterweizen konnte in beiden Behandlungsstufen ein um bis zu 2,2 % höherer Kornertrag auf der Versuchsfläche Nord erwirtschaftet werden.

- **Mögliche Einflüsse des Kraftwerkbetriebes auf landwirtschaftliche Produkte**

Mit den Ergebnissen der 14. Vegetationsperiode liegen die ersten Werte eines vollständigen Betriebsjahres nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 vor. Auf der Basis von nur einem Jahr lassen sich noch keine belastbaren Aussagen über mögliche Auswirkungen des Kraftwerks auf die pflanzliche Produktion ableiten. Erst nach Abschluss des Monitorings (5 Vegetationsperioden nach Inbetriebnahme des Kraftwerks) sind möglicherweise Auswirkungen des Kraftwerkbetriebes auf die landwirtschaftlichen Produkte erkennbar.

Die Grünmasseerträge aus Grünland wiesen in der 14. Vegetationsperiode deutlich höhere Erträge auf der Versuchsfläche Nord auf. Allerdings waren diese Ergebnisse durch den starken Mäusebesatz auf beiden Flächen und dem Ausfall des dritten Schnittes beeinträchtigt. Im Vergleich zu den Jahren vor Inbetriebnahme wurden auf beiden Flächen jedoch unterdurchschnittliche Grünmasseerträge erzielt.

Die Grünmasseerträge des Silomais brachten in der 14. Vegetationsperiode ein deutlich höheres Ergebnis auf der Versuchsfläche Nord. Im Vergleich zum Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes wurden auf den beiden Versuchsflächen wesentlich höhere Grünmasseerträge erzielt, was auf den sehr frühen Erntezeitpunkt zurückzuführen war.

Die Kornerträge des Winterrapses ergaben im ersten Jahr nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 erstmals wieder seit längerer Zeit deutlich höhere Erträge auf der Versuchsfläche Nord. Die Flächenunterschiede im Jahr 2021 waren vor allem dem Einfluss tierischer Schädlinge (Kohlschotenmückenbefall und Vogelfraß auf Versuchsfläche Süd) geschuldet. Im Vergleich zum Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes wurden auf der Versuchsfläche Süd deutlich niedrigere Kornerträge erzielt.

Die Kornerträge der Wintergerste fielen im ersten Jahr nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes sehr unterschiedlich aus. Während die Kornerträge in der Behandlungsstufe 1 auf beiden Versuchsflächen und in der Behandlungsstufe 2 auf der Versuchsfläche Nord im Vergleich zum Zeitraum vor der Inbetriebnahme unterdurchschnittlich waren, wurde auf der Versuchsfläche Süd in der Behandlungsstufe 2 der bisher höchste Kornertrag erzielt.

Die Kornerträge des Winterweizens waren im ersten vollständigen Versuchsjahr nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes auf beiden Versuchsflächen überdurchschnittlich gut. Die etwas höheren Erträge wurden in beiden Behandlungsstufen auf der Versuchsfläche Nord erreicht.

9.3 Ökologische Baubegleitung

Im Jahr 2021 wurde die bereits im Jahr 2016 begonnene ökologische Baubegleitung (ÖBB) auf der Grundlage des Genehmigungsbescheids vom 19.01.2017 durch das beauftragte Fachbüro Hamann & Schulte (2022) aus Gelsenkirchen fortgesetzt.

Die Erfassung der **Vogelarten** erfolgte auf dem gesamten Kraftwerksgelände. Als planungsrelevante Arten, bei denen ein Konflikt durch die Baumaßnahmen nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden der Bluthänfling, der Flußregenpfeifer, der Teichrohrsänger, der Turmfalke und der Wanderfalke identifiziert. Diese Arten wurden wie auch die nicht planungsrelevanten Vogelarten intensiv beobachtet und es wurden, falls erforderlich, Maßnahmen zum Schutz der Vögel einschließlich von Vergrämungsmaßnahmen durchgeführt.

Im Jahr 2021 wurde eine erfolgreiche Brut von Wanderfalken auf dem Kraftwerksgelände nachgewiesen. Diese erfolgte in einem neuen Wanderfalkennistkasten, der Ende 2020 am Gipssilo installiert wurde. Dieser Nistkasten ersetzt die Brutstätte am Schornstein des Altkraftwerkes.

Im Jahr 2021 wurden keine **Fledermaus** Untersuchungen im Rahmen der ÖBB durchgeführt.

Grünfrösche wurden ab April hauptsächlich im Regenrückhaltebecken, einer LKW-Reifenwaschanlage und im Spülbecken gefunden. Der geplante Rückbau der LKW-Reifenwaschanlage wurde nach der Feststellung von Fröschen unterbrochen. Die Frösche sowie weitere Amphibien wurden abgekeschert und in das Regenrückhaltebecken umgesiedelt.

Die Art **Kreuzkröte** wurde im Jahr 2021 hauptsächlich im Spülbecken nachgewiesen. Auch 2021 wurden adulte Tiere, Laichschnüre, Larven und Jungtieren umgesiedelt. Der Reproduktionserfolg bei der Kreuzkröte wurde 2021 durch die Maßnahmen der ÖBB sichergestellt.

Durch die Ausführung der ÖBB wurde die ökologisch sachgerechte Bauabwicklung unter Berücksichtigung des vorsorgenden Biotop- und Artenschutzes gewährleistet. Das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen konnte vermieden werden.

10 Glossar

Blattnässe / Benetzungszeit

Als Blattnässe wird die Feuchtigkeit (Regen, Tau) bezeichnet, welche sich auf den Blattoberflächen befindet. Die Blattnässe wird über einen so genannten Benetzungssensor gemessen. Der Benetzungssensor misst die Zeitspanne, in der sich Feuchtigkeit auf der Blattoberfläche befindet. Die Benetzungszeit wird als Prozentwert je Stunde angegeben. Ein Wert von 50% entspricht somit einer Benetzungszeit von 30 Minuten.

Emission

Emissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen.

Feinstaub (PM_{2,5})

Feinstaub PM_{2,5} ist eine Teilmenge des Feinstaubes PM₁₀. Diese sehr kleinen Partikel sind lungengängig und können über die Atemluft bis in die Lungenbläschen gelangen. Aufgrund der geringen Größe verweilen sie sehr lange in der Atmosphäre und können dort über weite Strecken transportiert werden.

Feinstaub (PM₁₀)

Als Feinstaub werden Partikelteilchen in der Luft verstanden, deren Partikeldurchmesser kleiner 10 µm ist. Teilchen dieser Partikelgröße sind lungengängig und können somit über die Atemluft in den Körper aufgenommen werden. Größere Partikel werden bereits von den Schleimhäuten oder in der Nase zurückgehalten und stellen somit keine gesundheitliche Gefahr dar. Von besonderer Bedeutung sind die Inhaltsstoffe im Feinstaub. In diesen Feinstpartikeln können Schadstoffe (z.B. Schwermetalle u.a.) enthalten sein, die über den Lungenweg in den Körper gelangen können.

Globalstrahlung

Die Globalstrahlung ist diejenige Sonnenstrahlung, die auf der Erde ankommt. Sie setzt sich zusammen aus der direkten Sonnenstrahlung, die ungehindert die Atmosphäre durchdringt und der diffusen Strahlung, die durch Reflektion an Wolken, Staubteilchen und Wasseroberflächen entsteht. Die Globalstrahlung wird durch ein so genanntes Pyranometer gemessen und hat die Einheit Watt/Quadratmeter.

Immission

Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

Immissionswert TA Luft

In der TA Luft hat der Gesetzgeber für luftverunreinigende Stoffe Immissionswerte festgelegt, die den Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit, den Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen sowie den Schutz von Ökosystemen und der Vegetation gewährleisten sollen. Sie dienen der Bewertung von Messergebnissen und sind auf bestimmte Bewertungszeiträume (Jahr, Tag, Stunde) bezogen.

Makrozoobenthos

Unter dem Makrozoobenthos werden die noch mit dem Auge sichtbaren auf dem Gewässerboden lebenden wirbellosen Tiere zusammengefasst. Es handelt sich um Schwämme, Hohltiere, Krebse, Muscheln, Schnecken, Strudelwürmer und Insektenlarven (z.B. Steinfliegenlarven, Köcherfliegenlarven, Eintagsfliegenlarven u.a.).

Monitoring

Monitoring bezeichnet eine systematische Erfassung, Beobachtung oder Überwachung sowie Auswertung eines Vorgangs oder Prozesses.

pH-Wert

Der pH-Wert stellt ein Maß für die Stärke einer sauren oder basischen Wirkung einer wässrigen Lösung dar. Dabei entsprechen pH-Werte < 7 wässrigen Lösungen mit saurer Wirkung, eine Lösung mit einem pH-Wert von 7 ist neutral, pH-Werte > 7 zeigen eine basische Lösung an.

Photosynthetisch aktive Strahlung (PAR)

Pflanzen nutzen die einfallende Lichtenergie zur Photosynthese. Dabei können die Pflanzen nicht das gesamte Spektrum des einfallenden Sonnenlichtes für ihren Stoffwechsel nutzen. Als photosynthetisch wirksame Strahlung (PAR) bezeichnet man denjenigen Teil des Lichtes, den die Pflanzen aufnehmen und zum Stoffaufbau einsetzen können. Es handelt sich dabei um Licht mit einem Wellenlängenspektrum von ca. 300 bis 700 nm.

Schall

Schwingende Luftteilchen, die z.B. durch einen Lautsprecher oder eine andere Schallquelle erzeugt werden, erzeugen geringe Luftdruckschwankungen. Diese Luftdruckschwankungen werden vom menschlichen Gehör als Schall wahrgenommen.

Staubniederschlag (Deposition)

Als Staubniederschlag bezeichnet man alle Stoffe, die als trockener Staub oder zusammen mit Regenwasser aus der Luft in den Boden, Gewässer und auf Pflanzen gelangen. Der Hauptanteil des Staubniederschlages kann nicht eingeatmet werden, da er im Niederschlag gebunden ist. Weiterhin ist er so grobkörnig, dass er nicht in die Lunge gelangen kann. Die Beeinträchtigung der Gesundheit durch den Staubniederschlag kann auf indirektem Wege erfolgen, wenn verschmutztes Gemüse oder Früchte gegessen werden.

11 Quellenverzeichnis

- ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. (2022): Prüfbericht zum Umweltmonitoringprogramm Jahresbericht 2021, Bericht 17478-010 B03 – Münster.
- ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. (2022a): Prüfbericht zum Umweltmonitoringprogramm Jahresbericht 2021 Depositionsmessungen, Bericht 17478-009 B03 – Münster.
- ARCCON INGENIEURGESELLSCHAFT (2022): Ergebnisse der Oberflächenwasseruntersuchungen am 14.09.2021 und 15.12.2021.- Gelsenkirchen.
- ARCCON INGENIEURGESELLSCHAFT (2022a): Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung am 15.12.2021.- Gelsenkirchen.
- BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2007): Immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbescheid: Vorbescheid 56-62.004.00/06/0101.1 vom 31.01.2007 zum Neubau des Kohlekraftwerkes – Münster (aufgehoben).
- BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2017): Immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbescheid 500-53.00/15/0915123/0021.V vom 19.01.2017. Münster.
- BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBodSchG) (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. Vom 17. März 1998. BGBl I, S. 502.
- BUNDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENVERORDNUNG ⁵ (BBodSchV) (1999): vom 16. Juni 1999. BGBl, I. Teil, Nr. 36 vom 16. Juli 1999, S. 1554 ff.
- BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BImSchG) (2002): vom 26. September 2002. BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830ff.
- 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 57. – Weinheim.
- DR. SPONA UMWELTBERATUNG (2022): Bericht über das landwirtschaftliche Monitoring – Untersuchungen zu den möglichen Auswirkungen durch den Betrieb des Uniper Kraftwerkes Datteln Block 4 auf die Qualität und Quantität von landwirtschaftlichen Produkten. 14. Vegetationsperiode - Duisburg.
- EIKMANN, T, HEINRICH, U., HEINZOW, B. & KONIETZKA, R. (1999): Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, ergänzbares Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihre Bewertung.- Berlin.
- E.ON KRAFTWERKE GMBH (2008-2015): Neubauprojekt Kraftwerk Datteln 4 – 1. bis 16. Bericht über das Umweltmonitoring. Berichtsjahre 2007 bis 2013 - Hannover.
- 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.
- GRUNDWASSERVERORDNUNG (2010): Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09.11.2010, BGBl I S. 1513.
- HAMANN & SCHULTE (2022): Gesamtdokumentation Ökologische Baubegleitung im Jahr 2021.- Gelsenkirchen.
- HLUG (2003): Die Luftqualität im Untersuchungsgebiet Untermain – Ist-Situation und Entwicklung. HLUg-Schriftenreihe Luftreinhaltung in Hessen Heft 3.- Wiesbaden.
- LAI (1997): Bewertung von Vanadium-Immissionen. April 1997.
- LAI (2004): Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind. September 2004.

⁵ Alle hier zitierten Gesetze und Verordnungen beziehen sich auf die jeweils zurzeit geltenden Fassungen.

- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2022): Internetseite des Landesamtes - Essen.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2006a - 2022a): Monatswerte der Luftqualität in Nordrhein-Westfalen (kontinuierliche Messungen) - Essen. (Monatsberichte Januar bis Dezember 2021)
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2006b - 2022b): EU-Jahreskenngrößen 2021.- Recklinghausen.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Berlin. Aktualisierte und überarbeitete Fassung von 2016.
- LIPPEVERBAND (2008 - 2022): Chemische und biologische Untersuchung des Ölmühlenbachs, Auftragsnummer R 1R177/19-00554.- Essen.
- LOHMEYER (2021): Aktualisierung der Klimadaten im Rahmen des Umweltmonitorings für das Kraftwerk Datteln 4. Dorsten.
- NEUNUNDREISSIGSTE VERORDNUNG zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (2010): Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen. Vom 05. August 2010 BGBl I Nr. 40. S. 1065.
- OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20. Juni 2016. BGBl Teil 1 Nr. 28 S. 1373, Bonn.
- 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.
- RICHTLINIE 2006/118/EG des Europäischen Rates (2006): zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung vom 12. Dezember 2006.
- RICHTLINIE 2008/105/EG des Europäischen Rates (2008): über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/218/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.
- RICHTLINIE 2009/90/EG des Europäischen Rates (2009): zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und Überwachung des Gewässerzustandes gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 31. Juli 2009.
- SIMUPLAN (2006): Gutachtliche Stellungnahme zu den lokalklimatischen Auswirkungen des neuen Kühlturms.- Dorsten.
- SIMUPLAN (2014): Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 105a – Kraftwerk – der Stadt Datteln. Fachgutachten zu lokalklimatischen Auswirkungen.- Dorsten.
- TA LUFT (2021): Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021.
- TÜV Rheinland Energy GmbH (2022): Schalltechnische Abnahme des Kraftwerkes Datteln 4 der Uniper Kraftwerke GmbH – Stand 15.03.2021. TÜV-Bericht 936/21251472/03B.
- UNIPER KRAFTWERKE GmbH (2016 - 2021): Neubauprojekt Kraftwerk Datteln 4 – 17. bis 28. Bericht über das Umweltmonitoring - Hannover.