



**Neubauprojekt Kraftwerk Datteln 4**

# **Bericht über das Umweltmonitoring**

33. Bericht - Zusammenfassung

Berichtsjahr 2023

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

Berichtszeitraum: Januar bis Dezember 2023  
Redaktionsschluss: 31. August 2024

Berichtsnummer <sup>1</sup>

33. Umweltmonitoringbericht 2023
32. Umweltmonitoringbericht 1. Halbjahr 2023 (Kurzbericht)
31. Umweltmonitoringbericht 2022
30. Umweltmonitoringbericht 1. Halbjahr 2022 (Kurzbericht)
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

---

<sup>1</sup> 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**

<b>1</b>	<b>Allgemeine Informationen zum Kraftwerk Datteln.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Umweltmonitoring – Aufgabenstellung und Dauer .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Datengrundlagen und Quellen.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Daten zum Kraftwerksbetrieb im Jahr 2023 .....</b>	<b>9</b>
4.1	Der Kraftwerksbetrieb im Jahr 2023.....	10
4.2	Luftschadstoffemissionen aus dem Kraftwerksbetrieb.....	10
<b>5</b>	<b>Schutzgut Luft .....</b>	<b>11</b>
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 .....	17
5.4	Staubniederschlag.....	17
5.5	Raster-Elektronen-Mikroskop Untersuchungen an Staubniederschlags- und Feinstaubproben .....	19
<b>6</b>	<b>Schutzgut Boden.....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Schutzgut Wasser .....</b>	<b>23</b>
7.1	Oberflächengewässer .....	24
7.2	Grundwasser .....	26
<b>8</b>	<b>Schutzgut Klima .....</b>	<b>28</b>
8.1	Erfassung von Wetterdaten im Umfeld des Kraftwerkstandortes durch Agrarwetterstationen.....	28
8.2	Wetterverlauf im Jahr 2023 .....	30
<b>9</b>	<b>Weitere umweltrelevante Untersuchungen .....</b>	<b>36</b>
9.1	Landwirtschaftliches Monitoring – Ergebnisse der 16. Vegetationsperiode .....	36
9.2	Ökologische Baubegleitung .....	40
9.3	Überwachungsmessungen von Staubniederschlag im Rahmen der Rückbauarbeiten des Altkraftwerkes Datteln Block 1 - 3 .....	40
<b>10</b>	<b>Glossar .....</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>43</b>
	<b>Tabellenanhang .....</b>	<b>45</b>

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

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

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

### 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/m <sup>2</sup>	Kilowattstunden pro Quadratmeter, Einheit für die Globalstrahlung
Lux	Beleuchtungsstärke
m	Meter
mg	Milligramm
m <sup>3</sup>	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<sub>e</sub>) ersetzt es das stillgelegte und zwischenzeitlich zurückgebaute 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 32 Umweltmonitoringberichte für den Zeitraum 2007 bis Juni 2023 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 32. Bericht anschließende) 33. Umweltmonitoringbericht beinhaltet die Ergebnisse von Untersuchungen im Zeitraum Januar bis Dezember 2023 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 2023,
- Ergebnisse der 16. Vegetationsperiode 2022/2023 im landwirtschaftlichen Monitoring,
- Auswertung der ökologischen Baubegleitung,
- Begleitende Staubbiederschlagsmessungen beim Rückbau des Altkraftwerkes.

Das Jahr 2023 ist das dritte Berichtsjahr nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln für welches vollständige Messreihen zu den untersuchten Schutzgütern vorliegen. Auf der Basis der Ergebnisse von drei Messjahren lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die verschiedenen Schutzgüter nicht ableiten.

Für diesen 33. Umweltmonitoringbericht wurden Gutachten, Berichte und Untersuchungsergebnisse ausgewertet, die bis zum 31.08.2024 vorlagen.

## 2 Umweltmonitoring – Aufgabenstellung und Dauer

Kraftwerke sind Anlagen zur Energieerzeugung, die für den Bau und die Inbetriebnahme einer Genehmigung bedürfen. Die Pflichten 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 mit Baubeginn des Kraftwerkes im Februar 2007 wurden Daten zu den Schutzgütern Mensch (Einflüsse z.B. durch Lärm, Erschütterungen, Licht), Luft, Boden, Wasser und Klima erhoben, zusammengestellt und ausgewertet. Mit dem Umweltmonitoringbericht für das Gesamtjahr 2020 wurde die bauzeitliche Überwachung abgeschlossen. Die Untersuchungen werden 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, die Tabelle 3-1 (s. a. Quellenverzeichnis in Kap. 11).

Tab. 3-1: Übersicht über die Datenquellen für den Jahresbericht 2023

Schutzgut	Quellen
<b>Luft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten zu den gasförmigen Luftschadstoffen aus dem LANUV Messnetz für die Station Datteln-Hagem im Zeitraum 2005 bis 2023 (LANUV).</li> <li>• Feinstaub (PM10) Daten der Station Datteln-Hagem für den Zeitraum 2005 bis 2023 (LANUV-Messstelle, LANUV).</li> <li>• Feinstaub (PM2,5) Daten der Station Datteln-Hagem für den Zeitraum 2011 bis 2023 (LANUV-Messstelle, LANUV).</li> <li>• Ergebnisse der ANECO für die beiden Feinstaubmessstellen in Datteln-Hagem und Waltrop im Zeitraum 2009 bis 2023 (ANECO).</li> <li>• Ergebnisse der ANECO für sieben Staubniederschlagsmessstellen im Umfeld des Kraftwerkstandortes von 2008 bis 2023 (ANECO).</li> </ul>
<b>Wasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bericht über die 16. gewässerökologische Untersuchung des Ölmühlen- und Deinebachs durch den Lippeverband.</li> <li>• Berichte der Arcon Ingenieurgesellschaft mbH zur Analyse von Wasserproben des Ölmühlenbaches und des Deinebaches im Jahr 2023.</li> <li>• 14. Bericht zur chemischen-physikalischen Beschaffenheit des Grundwassers auf dem Kraftwerksgelände der Arcon Ingenieurgesellschaft mbH.</li> </ul>
<b>Klima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetterdaten für den Zeitraum Januar bis Dezember 2023 (Dr. Spona Umweltberatung).</li> </ul>
<b>Weitere umweltrelevante Untersuchungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse der 16. Vegetationsperiode 2022/2023 im landwirtschaftlichen Monitoring (Dr. Spona Umweltberatung).</li> <li>• Ergebnisse der Ökologischen Baubegleitung im Jahr 2023 (Büro Hamann &amp; Schulte).</li> <li>• Ergebnisse der Staubbmessungen während der Rückbauarbeiten am Altkraftwerk (Müller-BBM).</li> </ul>

## 4 Daten zum Kraftwerksbetrieb im Jahr 2023

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 Aufnahme 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 MW<sub>th</sub> 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 2023.

#### 4.1 Der Kraftwerksbetrieb im Jahr 2023

Das Kraftwerk war im Jahr 2023 an insgesamt 257 Tagen mindestens eine Stunde je Tag in Betrieb. Nach Informationen der Uniper Kraftwerke GmbH betrug die Betriebszeit des Kraftwerk Datteln 4 insgesamt 6.032 Stunden. Mehrtägige Stillstandzeiten gab es von Ende April bis Ende Juni (Revision), im Juli, im September und im Dezember 2023.

#### 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 <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Gesamtstaub	10	8 <sup>1)</sup>
Quecksilber (Hg)	0,005	0,004 <sup>2)</sup>
Kohlenmonoxid (CO)	50	-
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	100	100
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	100	100
Ammoniak (NH <sub>4</sub> )	4	2
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)	
Dioxine und Furane PCDD/F	0,05 ng/m <sup>3</sup> TE/m <sup>3</sup> (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 Quecksilber (Hg) wurde bereits im Teilrücknahmebeschluss 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 einzuhaltenen Grenzwert.

Das Kraftwerk Datteln 4 wurde im Jahr 2023 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 2023 zugrunde liegen, ist in der Abbildung 5-1 dargestellt.

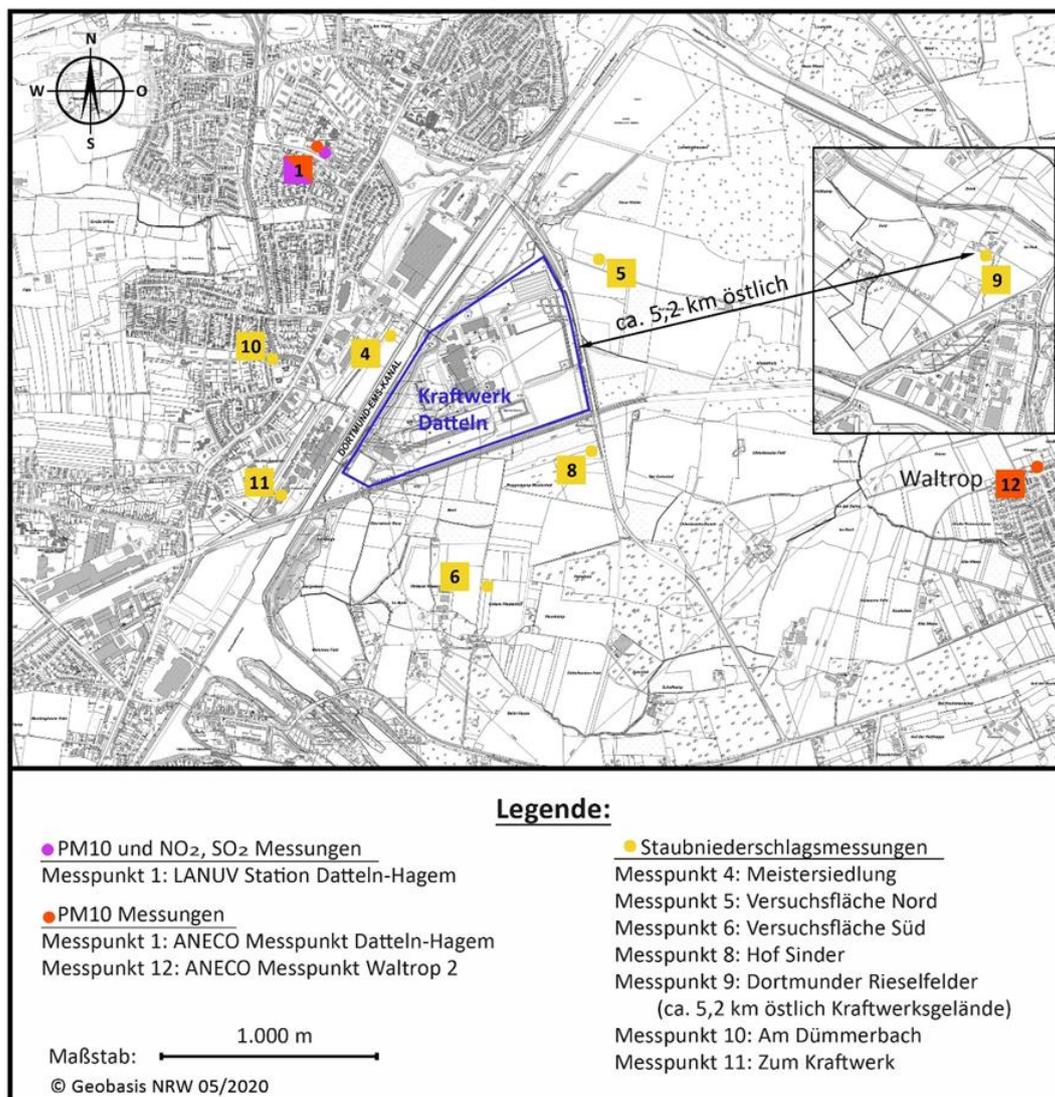


Abb. 5-1: Lage der Messstellen im Umfeld des Kraftwerksgeländes (ab Januar 2023)

Tab. 5-1: Übersicht über Messstellen und Messgrößen, die im Rahmen des Umweltmonitorings zum Kraftwerk Datteln (Stand: Januar 2023) ausgewertet werden.

Nr.	Messstelle	Messgröße(n)	Messverfahren	Messhäufigkeit	Messzeitraum	Messinstitut	Bemerkung
1	Datteln-Hagem	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10 und Inhaltsstoffe PM2,5	automatische Messung und gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel	täglich / kontinuierlich	fortlaufend, Inhaltsstoffe im Feinstaub ab 05/2008	LANUV Essen <sup>1)</sup> / ANECO <sup>2)</sup>	LUQS-Messstation
4	Meistersiedlung	Staubniederschlag und Inhaltsstoffe	Staubsammlung in mehreren Bergerhoff-Gefäßen mit nachfolgender Analyse der Inhaltsstoffe	monatlich	ab 09/2007	ANECO <sup>2)</sup>	
5	Versuchsfläche Nord				ab 09/2007		
6	Versuchsfläche Süd				ab 09/2007		
8	Ehemaliger Hof Sinder <sup>4)</sup>				ab 01/2010		
9	Dortmunder Rieselfelder <sup>3)</sup>				ab 01/2011		
10	Am Dümmerbach				ab 06/2016		
11	Zum Kraftwerk				ab 07/2016		
12	Waltrop 2	PM10 und Inhaltsstoffe	gravimetrische, Messung nach DIN EN 12341 über 24h mit täglichem automatischen Filterwechsel	täglich	ab 10/2020	ANECO <sup>2)</sup>	

- 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) Die Hofstelle Sinder wurde zwischenzeitlich abgerissen.

**Erläuterungen zu entfallenen Messstellen 2, 3 und 7 sowie LANUV DATT 001 bis 009**

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.

Die Feinstaub PM10-Messungen am Messpunkt 3 (MP 3 Waltrop 1) wurden mit Zustimmung der BR Münster zum 01.01.2023 an den Messpunkt 12 „Waltrop 2“ verlagert. Die Ergebnisse am Messpunkt 3 (Waltrop 1) wurden seit 2020 durch lokale Quellen (benachbarte Auslaufläche für Ponys) beeinflusst.

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 (SO<sub>2</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) 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 2023.

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/m<sup>3</sup> und 11 µg/m<sup>3</sup> und schöpften den Immissionswert der TA Luft (50 µg/m<sup>3</sup>) zu maximal 22 % aus. Die **Stickstoffdioxid**-Messungen ergaben im Zeitraum 2005 bis 2023 Jahresmittelwerte zwischen 13 µg/m<sup>3</sup> und 25 µg/m<sup>3</sup>. Der Immissionswert der TA Luft (40 µg/m<sup>3</sup>) wurde damit zu maximal 62,5 % ausgeschöpft. Insgesamt lagen die Konzentrationen der gasförmigen Luftschadstoffe an Messstelle 1 Datteln-Hagem im Jahr 2023 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/m<sup>3</sup>, Stickstoffoxide = 30 µg/m<sup>3</sup>) wurden zwischen 2005 und 2023 (Mittelwerte) in Datteln-Hagem z. T. deutlich unterschritten.

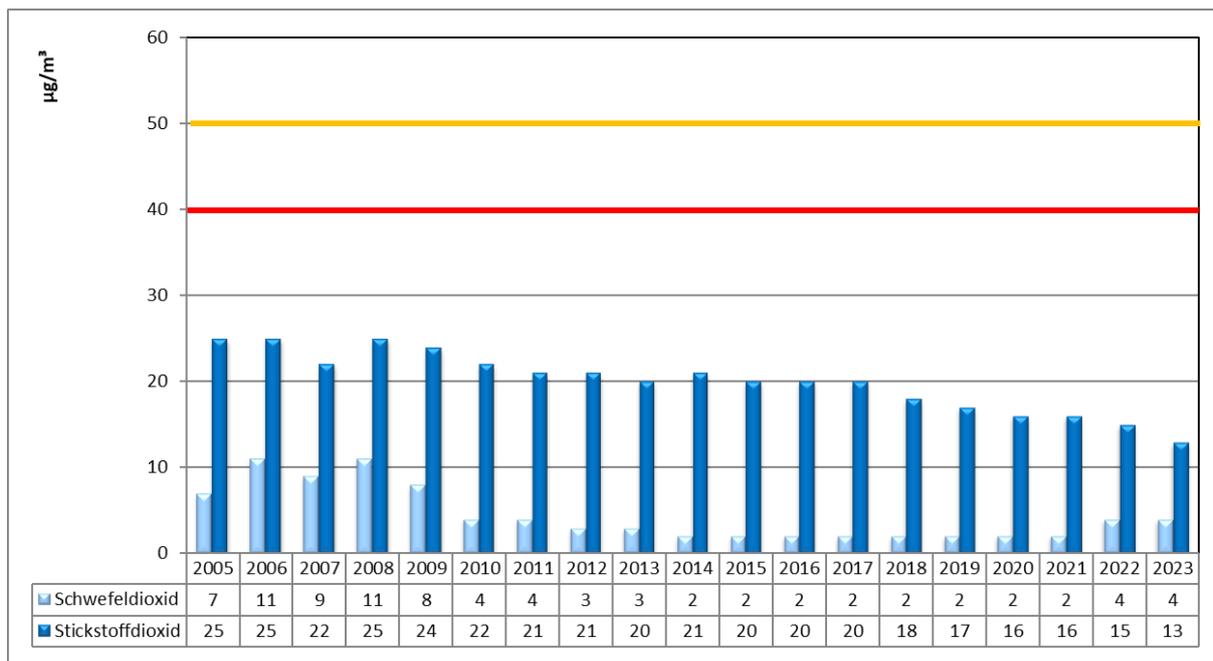


Abb. 5-2: Entwicklung der Luftbelastung durch gasförmige Luftschadstoffe im Zeitraum 2005 bis 2023 anhand der Jahresmittelwerte am MP 1 Datteln-Hagem (LANUV 2006b - 2024b) (Immissionswert TA Luft für Schwefeldioxid = 50 µg/m<sup>3</sup> - gelbe Linie, Immissionswert TA Luft für Stickstoffdioxid = 40 µg/m<sup>3</sup> - rote Linie).

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

Das Jahr 2023 ist das dritte Jahr mit einer vollständigen Messreihe nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln. Insgesamt war für das Jahr 2023 festzustellen, dass nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes im April 2020 die SO<sub>2</sub>-Konzentrationen im Jahresmittel seit 2014 auf einem niedrigen Niveau von 2 µg/m<sup>3</sup> bis 4 µg/m<sup>3</sup> an der LANUV-Messstelle in Datteln-Hagem verblieben. Auch im Jahr 2023 wurde der Immissionswert der TA Luft von 50 µg/m<sup>3</sup> weiterhin deutlich unterschritten.

Der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert war 2023 mit 13 µg/m<sup>3</sup> niedriger als im Vorjahr. Mit einem Jahresmittelwert 2023 von 13 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> lag dieser am unteren Ende der Spannweite der Jahresmittelwerte die vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes (Zeitraum 2005 bis 2020) gemessen wurden. Auf der Basis der Ergebnisse von drei Messjahren lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentrationen von SO<sub>2</sub> und NO<sub>2</sub> 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 zwei Messstellen im Umfeld des Kraftwerkstandortes erfasst (MP 1 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.
- Einrichten der Messstelle für Feinstaub in Waltrop (Im Hangelt 18, MP 12 Waltrop 2 in Abb. 5-1) am 03.10.2020. Ab dem 01.01.2023 wurde die Feinstaub-Messstelle Waltrop 1 (MP 3) stillgelegt. Die Feinstaubmessungen in Waltrop wurden mit Zustimmung der BR Münster zur Messstelle Waltrop 2 (MP 12) verlegt.

In den Tabellen A-1 und A-2 im Anhang 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. In der Tabelle A-3 im Anhang wurden die Ergebnisse des Jahres 2020 für die Messstelle MP 12 Waltrop 2 ebenfalls nicht berücksichtigt, da die Messstelle erst im Oktober 2020 eingerichtet wurde.

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

Die Entwicklung der Feinstaubbelastung der Luft an der LANUV-Station Datteln-Hagem ist für den Zeitraum 2005 bis 2023 in der Abbildung 5-3 wiedergegeben. Zusätzlich zu den Jahresmittelwerten wird die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes (Anzahl der Tagesmittel über 50 µg/m<sup>3</sup>) abgebildet (LANUV 2023/2024).

Zwischen 2005 und 2023 lagen die Mittelwerte für Feinstaub an der LANUV-Station Datteln-Hagem unterhalb des Immissionsgrenzwertes der 39. BImSchV von 40 µg/m<sup>3</sup>. Im Jahr 2023 ergab sich ein Feinstaub-Mittelwert von 17 µg/m<sup>3</sup>, dabei bewegten sich die Monatsmittelwerte zwischen 14 µg/m<sup>3</sup> und 25 µg/m<sup>3</sup> (LANUV 2023/2024). Der Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde 2023 an der LANUV-Station Datteln-Hagem nicht überschritten (LANUV 2023/2024).

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 2023 mit 15,5 µg/m<sup>3</sup> (s. Tab. A-1 im Anhang) etwas unter dem Wert der LANUV Messungen am gleichen Standort (s. Abb. 5-3). Es gab ebenfalls keine Überschreitungen des Tagesmittelwertes. Die Unterschiede zwischen den Ergebnissen beider Institute sind auf die angewandten Messverfahren (kontinuierliche Messungen = LANUV, diskontinuierliche Messungen = ANECO) zurückzuführen.

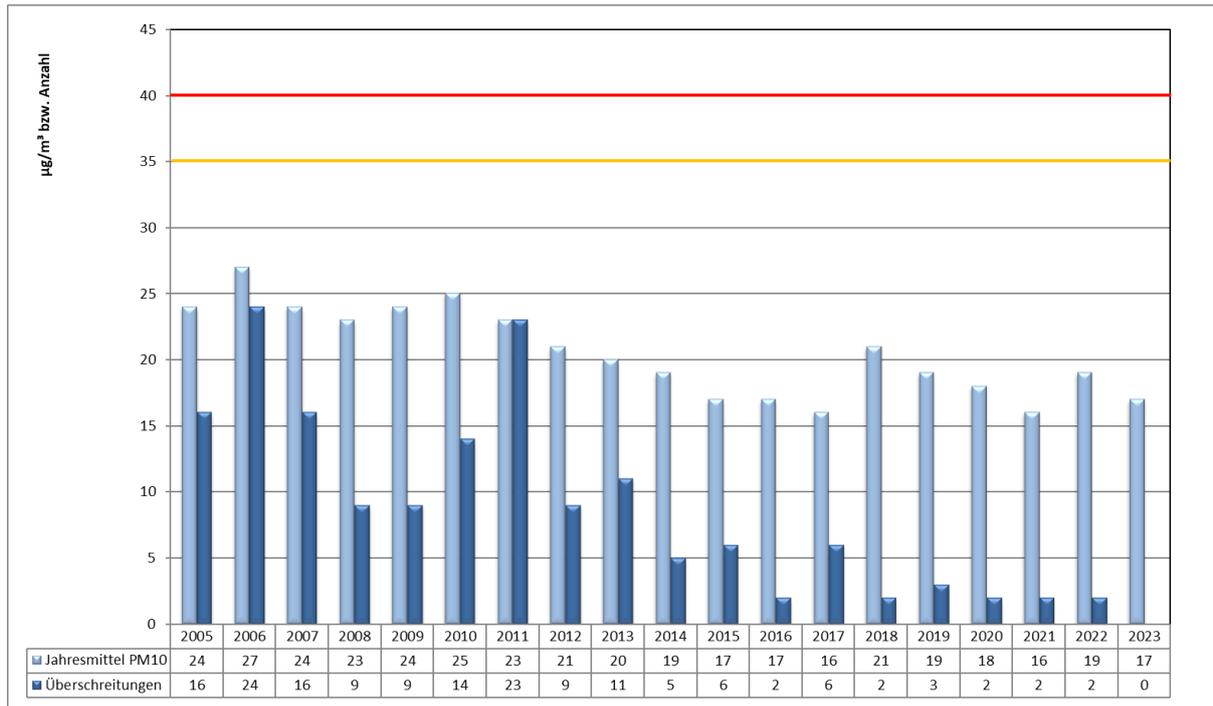


Abb. 5-3: Jahresmittelwerte und Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für Feinstaub im Zeitraum 2005 bis 2023 an der **LANUV-Station Datteln-Hagem** (MP 1) – LANUV-Messungen (LANUV 2006b - 2024b) (Immissionsgrenzwert 39. BImSchV = 40 µg/m³ - rote Linie, erlaubte Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes = 35mal/Jahr – gelbe Linie).

Der Umfang der Schadstoffanalysen im Feinstaub (13 Schwermetalle, Arsen und Benzo(a)pyren) wurde auch 2023 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 A-1 im Anhang zusammengefasst und den Immissionsgrenz- und Beurteilungswerten gegenübergestellt. Die Konzentrationen aller untersuchten Stoffe hielten im Jahr 2023, 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 2023 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 2023 auf dem Niveau der Vorjahre (s. Tab. A-1 im Anhang).

- **Station Waltrop 2 (MP 12)**

Die Messstation Waltrop 2 (MP 12) wurde am 03.10.2020 in Betrieb genommen. Mit ihr sollten 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. A-3 im Anhang zusammengefasst. Zum Jahresbeginn 2023 wurden die Messungen von der Messstation MP 3 Waltrop 1 zur Messstation MP 12 Waltrop 2 verlagert. Die Verlagerung der Messstation war notwendig, da die Ergebnisse an der Messstation MP 3 Waltrop 1 durch die Nutzung einer nahgelegenen Fläche (Auslauffläche für Ponys) beeinflusst wurden. Dies zeigte sich hauptsächlich während des Frühjahrs und Sommers, also in Zeiten, in denen sich die Tiere auf der Auslauffläche aufhielten. Die Verlegung der Feinstaub PM10 Messungen erfolgte in Abstimmung mit der BR Münster.

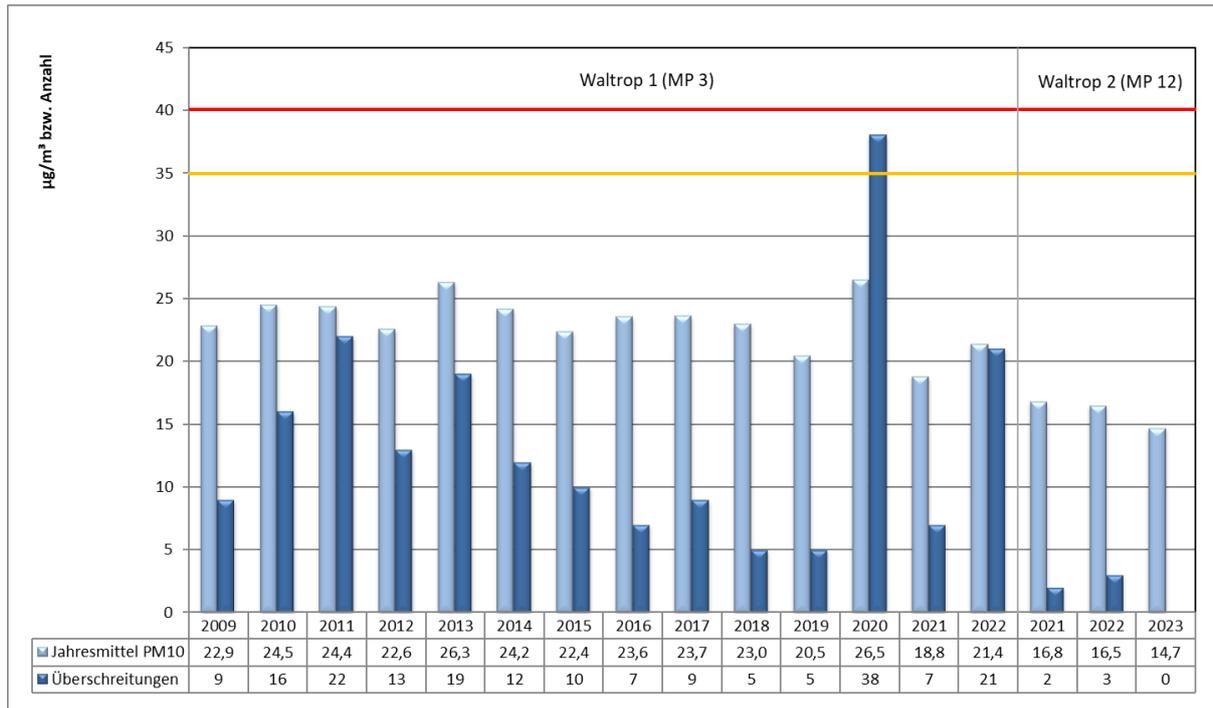


Abb. 5-4: Jahresmittelwerte und Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für Feinstaub im Zeitraum 2009 bis 2022 an der **Messstelle Waltrop 1** (MP 3 Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019-2023) und **Messstelle Waltrop 2** (MP 12, ANECO 2021-2023) (Immissionsgrenzwert 39. BImSchV = 40 µg/m<sup>3</sup> - rote Linie, erlaubte Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes = 35mal/Jahr – gelbe Linie). Die Feinstaubmessungen wurden zum Jahresanfang 2023 von der Messstelle Waltrop 1 (MP 3) zur Messstelle Waltrop 2 (MP 12) verlagert.

Im Jahr 2023 ergab sich ein Mittelwert von 14,7 µg/m<sup>3</sup>, der deutlich unter dem Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m<sup>3</sup> lag. Überschreitungen des Tagesmittelwertes (IW = 50 µg/m<sup>3</sup>) wurden im Jahr 2023 an der Station Waltrop 2 (MP 12) nicht festgestellt.

Auch bei den Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Feinstaub zeigte sich, dass die Jahresmittelwerte 2023 an der Messstation Waltrop 2 sehr deutlich unterhalb der Immissionsgrenz- und Zielwerte der 39. BImSchV lagen (s. Tab. A-3 im Anhang). Gleiches war auch für die Parameter festzustellen, für die keine Immissionswerte in der TA Luft (2021) und in der 39. BImSchV genannt sind.

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

Das Jahr 2023 war das dritte vollständige Berichtsjahr nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4. Der Feinstaub-Jahresmittelwert 2023 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/m<sup>3</sup> (2017) und 27 µg/m<sup>3</sup> (2006) festgestellt. Mit 17 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2023 (nach Inbetriebnahme) lag der Mittelwert an der LANUV-Messstelle im unteren Bereich der Werte aus dem Zeitraum 2005 bis 2020. Die Messungen der ANECO am gleichen Standort ergaben mit 15,5 µg/m<sup>3</sup> den bisher niedrigsten Jahresmittelwert für Feinstaub an dieser Messstelle.

An der Messstelle Waltrop 1 (MP 3) wurden von 2009 bis 2022 Feinstaubkonzentrationen der Luft zwischen 20,5 µg/m<sup>3</sup> und 26,5 µg/m<sup>3</sup> erfasst. Die Messstelle Waltrop 1 (MP 3) wurde Ende 2022 stillgelegt. Im Zeitraum 2021 bis 2023 lagen die Feinstaubkonzentrationen an der Messstelle Waltrop 2 (MP 12) ebenfalls weit unterhalb des Immissionsgrenzwertes.

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 2023 wurden Konzentrationen gefunden, die auf dem Niveau der Vorjahre lagen. Auf der Basis der Ergebnisse von drei vollständigen Messjahren lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentrationen von Feinstaub PM10 und die jeweiligen Inhaltsstoffe nicht ableiten.

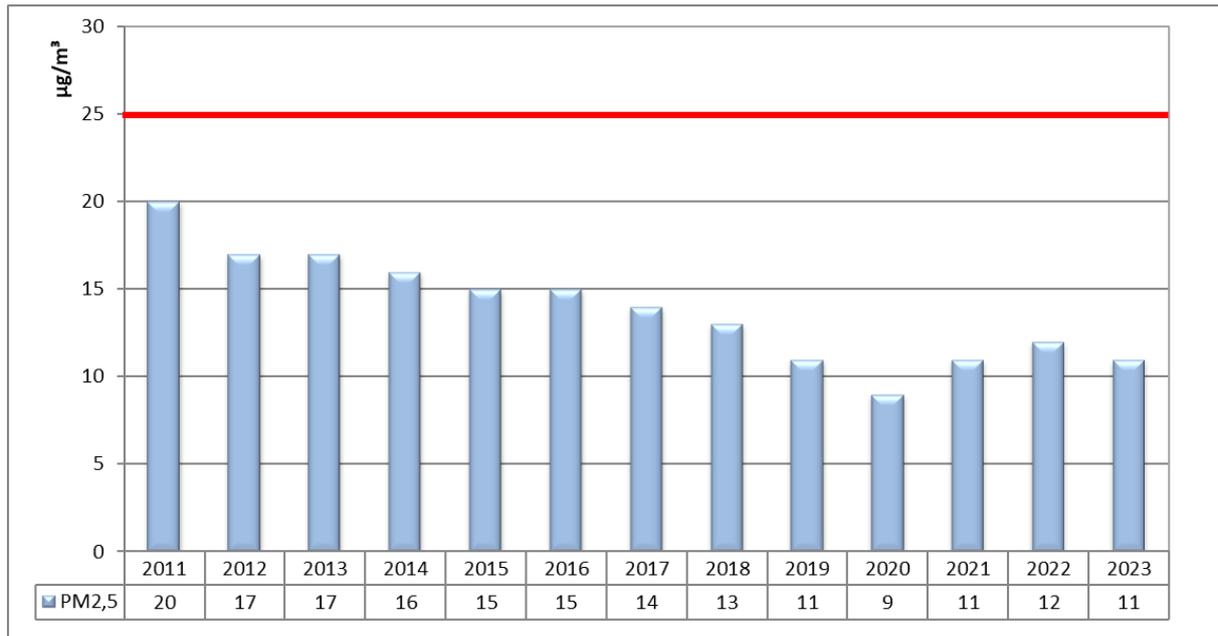


Abb. 5-5: EU-Jahreskenngößen für Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) im Zeitraum 2011 bis 2023 an der Messstelle MP 1 LANUV-Station Datteln-Hagem (nach: LANUV 2012b – 2024b). Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV = rote Linie.

### 5.3 Feinstaub PM<sub>2,5</sub>

Die Feinstaubteilchen PM<sub>2,5</sub> haben einen Partikeldurchmesser von weniger als 2,5 µm. Da sie deutlich kleiner als die Feinstaub PM<sub>10</sub>-Teilchen sind, können sie in der Lunge bis in die Lungenbläschen gelangen. Deshalb werden die Partikel der Feinstaub PM<sub>2,5</sub>-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.

Seit 2011 erfasst das LANUV die Konzentrationen an Feinstaub PM<sub>2,5</sub> an der Messstelle MP1 in Datteln-Hagem. In allen Jahren unterschritten die Jahresmittelwerte den Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 25 µg/m<sup>3</sup>. Gegenüber dem Jahr 2011 (20 µg/m<sup>3</sup>) konnte 2023 eine Abnahme auf 11 µg/m<sup>3</sup> bei der PM<sub>2,5</sub>-Fraktion festgestellt werden (s. Abb. 5-5).

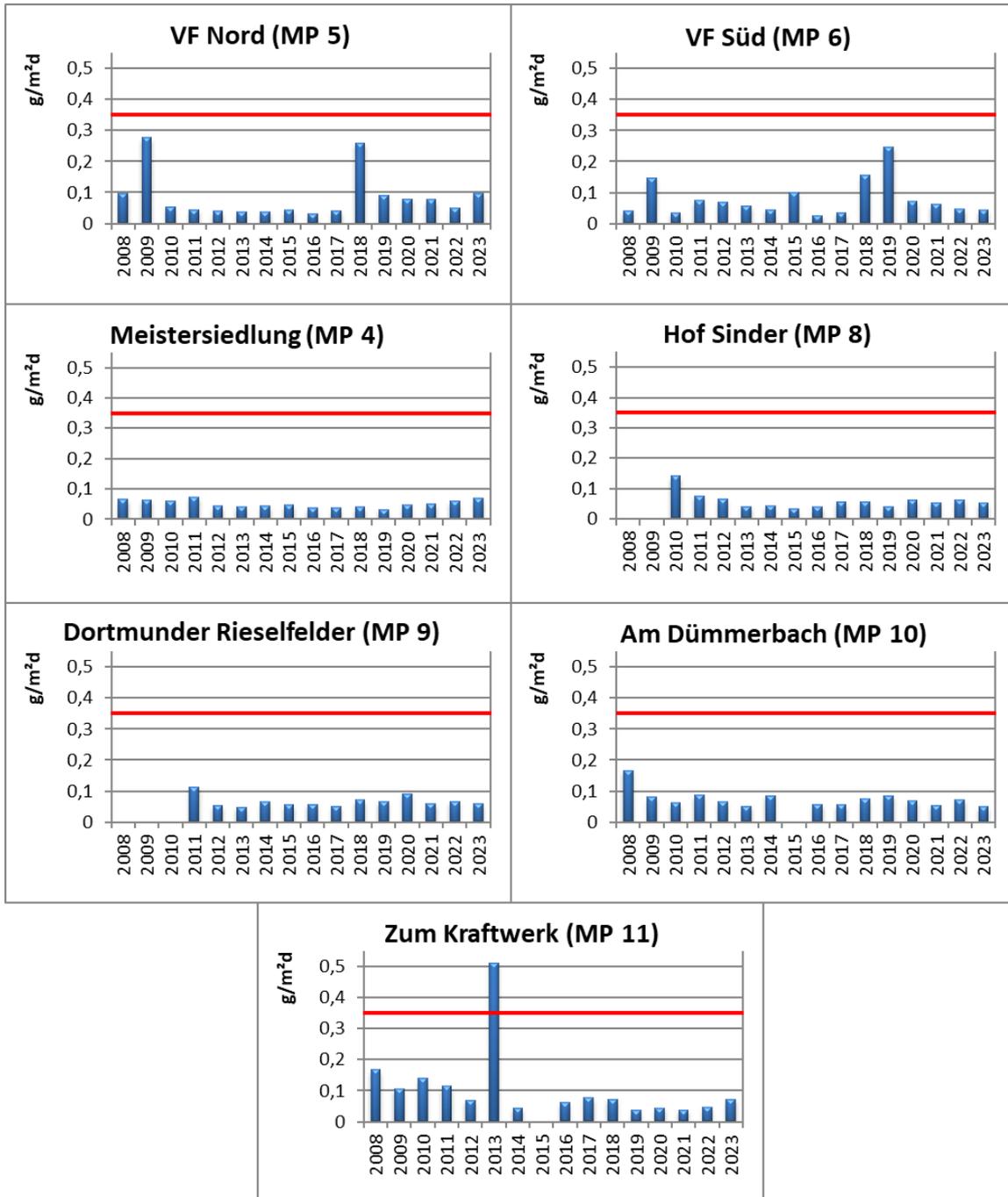
- **Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Feinstaubkonzentration (PM<sub>2,5</sub>) der Luft**

Die Entwicklung der Feinstaub PM<sub>2,5</sub>-Konzentrationen an der LANUV-Messstelle Datteln-Hagem (MP 1) seit 2011 ist in der Abb. 5-5 dargestellt. Im Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes (2011 bis 2020) wurden PM<sub>2,5</sub>-Konzentrationen zwischen 9 µg/m<sup>3</sup> (2020) und 20 µg/m<sup>3</sup> (2011) festgestellt. Mit 11 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2023, dem dritten 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 der Ergebnisse von drei Messjahren lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentration von Feinstaub PM<sub>2,5</sub> 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 sieben 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), sowie im Bereich von Datteln-Hagem (Messpunkte 10 und 11 in Abb. 5-1).



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. 5-6: Mittlere jährliche Staubniederschläge (in g/m²d) im Zeitraum 2008 bis 2023 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.

Tab. 5-2: Gewichtete Jahresmittelwerte des Staubniederschlags 2023 nach ANECO 2024, (Immissionswert nach der TA Luft (2021) 0,350 g/m<sup>2</sup>d).

Jahr	VF Nord (MP 5)	VF Süd (MP 6)	Meister- siedlung (MP 4)	Hof Sinder (MP 8)	Dortmunder Rieselfelder (MP 9)	Am Dümmer- bach (MP 10)	Zum Kraftwerk (MP 11)
	g/m <sup>2</sup> d	g/m <sup>2</sup> d	g/m <sup>2</sup> d	g/m <sup>2</sup> d	g/m <sup>2</sup> d	g/m <sup>2</sup> d	g/m <sup>2</sup> d
2023	0,097	0,044	0,069	0,052	0,059	0,050	0,073

Für die sieben Messstellen liegen Ergebnisse für den Zeitraum 2008 bzw. 2010 bis 2023 vor. Die Abbildung 5-6 gibt die Entwicklung der Staubniederschläge an den sieben Messstellen in den letzten Jahren wieder. In der Tabelle 5-2 sind die Jahresmittelwerte des Staubniederschlags und in der Tab. A-4 im Anhang die Ergebnisse für die Inhaltsstoffe im Staubniederschlag für das Jahr 2023 dargestellt. Die Jahresmittelwerte des Staubniederschlags lagen im Jahr 2023 an den Messstellen unter dem Immissionswert der TA Luft (2021) von 0,350 g/m<sup>2</sup>d. Mit 0,097 g/m<sup>2</sup>d wurde an der Messstelle MP 5 „Versuchsfläche Nord“ der höchste Jahresmittelwert erfasst. An den anderen Messstellen wurden Staubniederschläge zwischen 0,044 g/m<sup>2</sup>d an der Messstelle MP 6 „Versuchsfläche Süd“ und 0,073 g/m<sup>2</sup>d an Messstelle MP 11 „Zum Kraftwerk“ gemessen (s. Abb. 5-6 und Tab. 5-2).

Die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubniederschlag unterschritten im Jahr 2023 z. T. deutlich die jeweiligen Immissions- und Beurteilungswerte. Im Jahr 2023 lagen sowohl an den kraftwerksnahen als auch an den -fernen Messstellen die Jahresmittelwerte bei vielen Parametern auf dem Niveau der Vorjahre. Im Jahr 2023 waren an den Messstellen keine Grenzwertüberschreitungen nachweisbar.

• **Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf den Staubniederschlag und dessen Inhaltsstoffe**

Die Abb. 5-6 zeigt die Entwicklung der Jahresmittelwerte des Staubniederschlags an den sieben Messstellen im Zeitraum 2008 bis 2023. Der Abschnitt 2008 bis 2020 stellt den Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln dar. Das Jahr 2023 ist somit das dritte vollständige Versuchsjahr nach der Inbetriebnahme. Lediglich im Jahr 2013 wurde der Immissionswert der TA Luft (0,35 g/m<sup>2</sup>d) 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. 5-6). Auf der Basis der Ergebnisse von drei vollständigen Messjahren nach der Inbetriebnahme lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Höhe der Staubniederschläge im Umfeld des Kraftwerkes nicht ableiten.

Eine Übersicht über die Inhaltsstoffe im Staubniederschlag im Zeitraum 2008 bis 2023 findet sich in der Tab. A-4 im Anhang. Vergleicht man die Entwicklung der Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Staubniederschlag an den Messstellen im Zeitraum 2008 bis 2023, 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 Inhaltsstoffen im Staubniederschlag festgestellt werden. Dies war auf den Betrieb der ehemaligen Ruhrzink zurückzuführen. Nach der Betriebseinstellung der Ruhrzink Ende 2009 nahmen die Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Staubniederschlag in den Folgejahren deutlich ab. Auf der Basis der Ergebnisse von drei Messjahren lässt sich ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Konzentrationen der Inhaltsstoffe im Staubniederschlag nicht ableiten.

**5.5 Raster-Elektronen-Mikroskop Untersuchungen an Staubniederschlags- und Feinstaubproben**

Ein Teil der Staubniederschlags- und Feinstaubproben der Messstellen aus dem ANECO Messnetz wurden auch im Jahr 2023 mit einem Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) durch die ANECO (2024b) untersucht. Ein Ziel der REM-Untersuchungen ist es, relevante Staubquellen im Umfeld des Kraftwerkes Datteln zu identifizieren. Als eine mögliche Staubquelle ist im Jahr 2023 der Block 4 des Kraftwerkes

Datteln anzusehen. Darüber hinaus wurde der Rückbau des Altkraftwerkes fortgesetzt, sodass auch von der Baustelle relevante Staubemissionen erwartet werden können.

Eine quantitative Auswertung der Proben ist mit der REM-Methode nicht möglich, da nur ein kleiner Ausschnitt der Probe unter dem Mikroskop betrachtet werden kann. Die quantitative Auswertung erfolgt durch die Messungen und Analysen des Feinstaubes und des Staubbiederschlages, die vom LANUV und der ANECO durchgeführt werden und in den Kap. 5.2 – 5.3 dargestellt sind.

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

- **Probenauswahl**

Die Probenauswahl erfolgte anhand der im jeweiligen Monat (Staubbiederschlagsproben) bzw. innerhalb eines Tages (Feinstaubproben) vorherrschenden Windrichtungen. Der Auswahl liegen die meteorologischen Daten der Wetterstationen zugrunde, die im Rahmen des Umweltmonitorings betrieben werden. Bei der Probenauswahl wurden auch die Betriebszeit des Blocks 4 und die Rückbauarbeiten auf dem benachbarten Altkraftwerksgelände berücksichtigt.

Im Jahr 2023 sollten je eine Staubbiederschlagsprobe mit vorwiegender Anströmung aus Richtung des Kraftwerkes Datteln Block 4 (Lee-Probe) und eine Staubbiederschlagsprobe mit möglichst wenig Anströmung aus Richtung des Blocks 4 (Luv-Probe) untersucht werden. Als Lee-Probe wurde die Staubbiederschlagsprobe aus dem April 2023 von der Messstelle MP 11 „Zum Kraftwerk“ ausgewählt. Weiterhin liegt die Messstelle in unmittelbarer Nähe der Rückbaufläche des Altkraftwerkes. Somit konnten die bei den Rückbauarbeiten des Altkraftwerkes anfallenden Staubemissionen zum Teil mit erfasst werden. Als Luv-Probe wurde die Staubbiederschlagsprobe ebenfalls von der Messstelle MP 11 aus dem Mai 2023 herangezogen, da in diesem Monat der Block 4 still stand und somit keine Staubemissionen aus dem Betrieb des Kraftwerkes stattfanden.

Bei den Feinstaubproben PM10 aus dem Jahr 2023 sollte in Abhängigkeit von der Windrichtungsverteilung je eine Probe mit vorwiegender Anströmung aus Richtung des Kraftwerkes (Lee-Probe) und eine Probe mit möglichst wenig Anströmung (Luv-Probe) untersucht werden. Als Lee-Probe wurde die Feinstaubprobe vom 09.04.2023 von der Messstelle MP 1 „Datteln-Hagem“ ausgewählt. Als Luv-Probe wurde von der gleichen Messstelle der 13.10.2023 ausgewählt, da an diesem Tag eine Anströmung aus Richtung des Kraftwerkes sicher ausgeschlossen werden konnte.

- **Ergebnisse der REM-Untersuchungen von Staubbiederschlagsproben**

Die Abb. 5-7 zeigt eine Aufnahme von der Staubbiederschlagsprobe aus dem April 2023 von der Messstelle MP 1 Datteln-Hagem (Lee-Probe). In der Probe wurden unförmige sowie sphärische Alumosilikate gefunden. Dabei wurden die sphärischen Alumosilikate als Flugasche identifiziert (s. Abb. 5-7, Detailbild 3). Die sphärische Partikelform ist typisch für Partikel, die unter sehr hohen Temperaturen, wie sie bei der Steinkohleverbrennung in Kraftwerken entstehen, gebildet werden. Neben den Flugaschekugeln wurden auch weitere Partikel in der Probe nachgewiesen. Teilweise hafteten die Flugaschekugeln an anderen Partikeln an, was als Hinweis zu sehen ist, dass diese nicht frisch entstanden sind, sondern sich bereits einige Zeit in der Umwelt befunden haben. Weiterhin wurden faserförmige Partikel mit Anhaftungen von organischem Material sowie Quarz gefunden.

Die Abb. 5-8 zeigt einen Ausschnitt von der Staubbiederschlagsprobe aus dem Mai 2023 von der Messstelle MP 11 „Zum Kraftwerk“. Während des Probenahmezeitraums stand das Kraftwerk Datteln Block 4 allerdings still. In der Probe wurden ebenfalls sphärische Partikel (Flugaschekugeln, Abb. 5-8 Detailbild 2) gefunden, die auf ein Kraftwerk als Quelle hindeuten. Auch wurden Flugaschekugeln entdeckt, die anderen Partikeln anhafteten. Weiterhin wurden in der Probe unförmige Alumosilikate, Fasern, Quarz, kalkhaltige Partikel, Algen und organische Partikel gefunden.

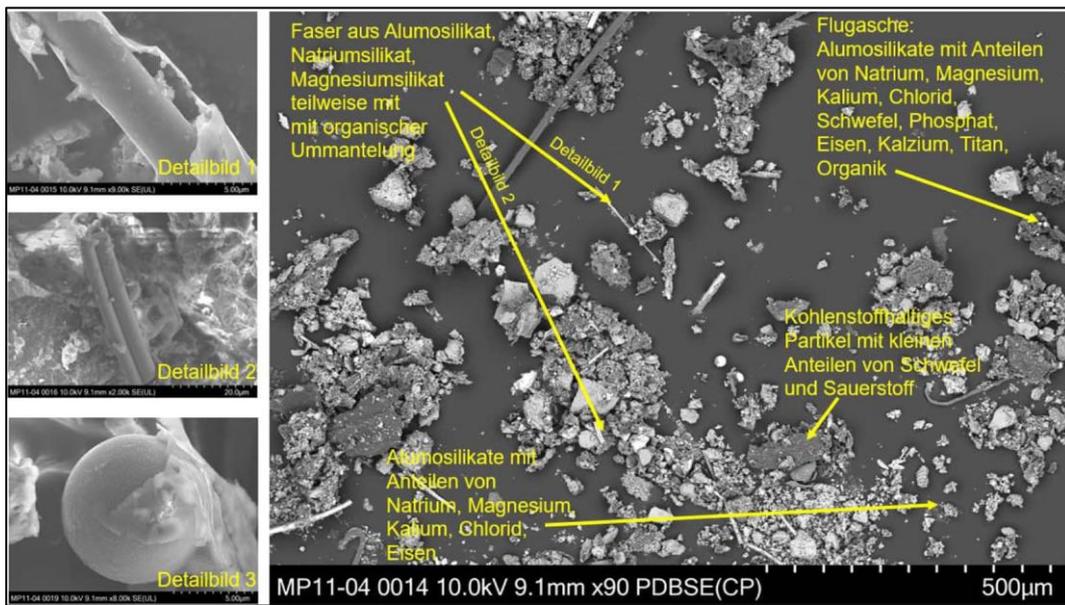


Abb.5-7: REM-Aufnahme der Depositionsprobe vom Standort Zum Kraftwerk (MP 11), April 2023 (aus: ANECO 2024b).

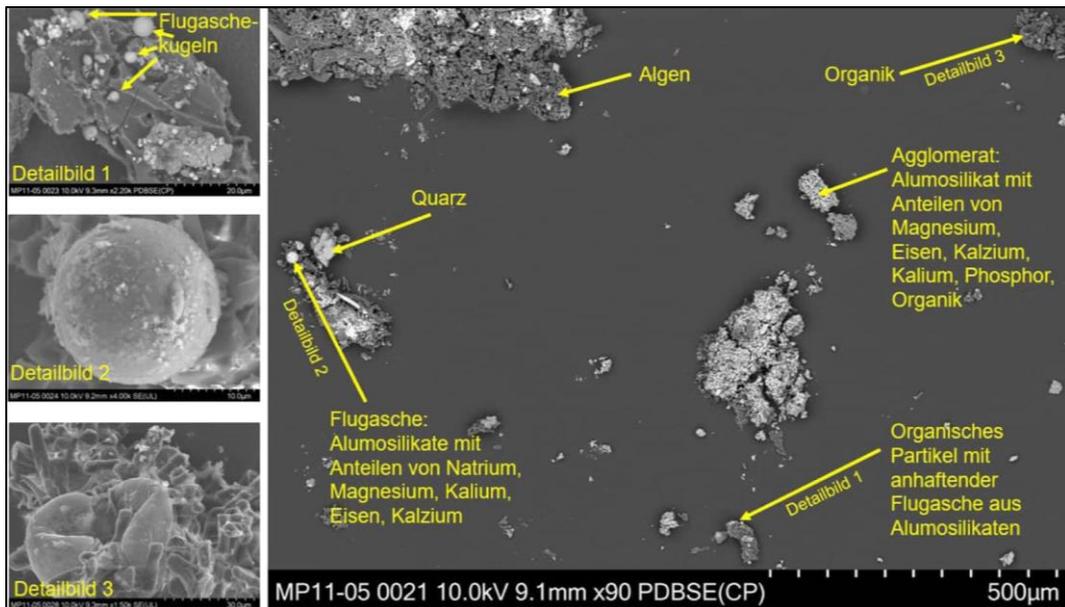


Abb. 5-8: REM-Aufnahme der Depositionsprobe vom Standort Zum Kraftwerk (MP 11), Mai 2023, (aus: ANECO 2024b).

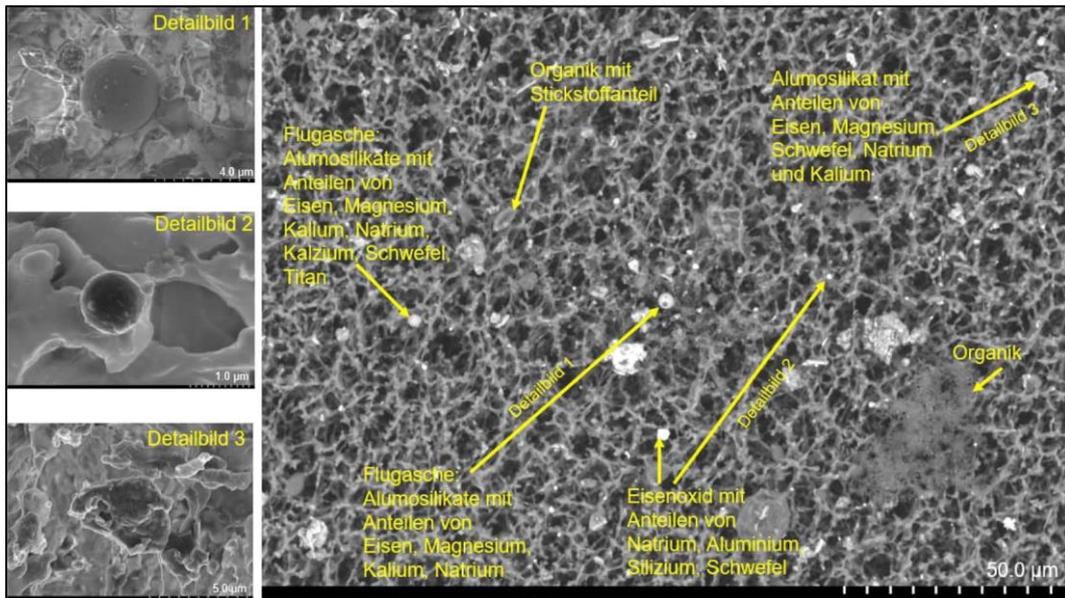


Abb. 5-9: REM-Aufnahme des Feinstaubfilters vom Standort Datteln-Hagem (MP 1) vom 09.04.2023 (aus: ANECO 2024b).

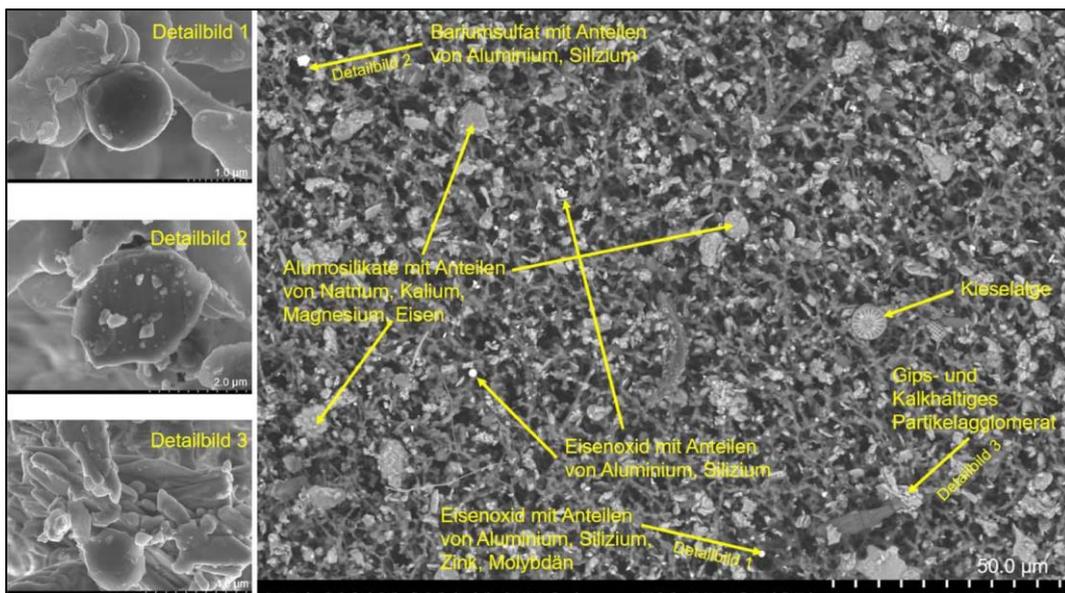


Abb. 5-10: REM-Aufnahme des Feinstaubfilters vom Standort Datteln-Hagem (MP 1) vom 13.10.2023 (aus: ANECO 2024b).

• **Ergebnisse der REM-Untersuchungen von Feinstaubproben**

Die Abb. 5-9 zeigt die REM-Aufnahme der Feinstaub PM10 Probe vom 09.04.2023 der Messstelle MP 1 „Datteln-Hagem“ (Lee-Probe). Es konnten sphärische Partikel gefunden werden, die auf das Kraftwerk als Quelle hindeuten. Weiterhin zeigten sich unförmige Alumosilikate, unförmige eisenoxid- und aluminiumoxidhaltige Partikel sowie organische Partikel.

In der Abb. 5-10 ist die REM-Aufnahme der Probe von der Messstelle MP 1 „Datteln-Hagem“ vom 13.10.2023 dargestellt (Luv-Probe). Es konnten in dieser Probe keine sphärischen Partikel gefunden werden, die eindeutig als kraftwerksbürtig zu identifizieren waren. Die in der Probe gefundenen sphärischen Eisenoxidpartikel, die auch Anteile von Zink und Molybdän enthielten, wiesen auf Verkehrsemissionen als Quelle hin (Bremsabrieb und Verbrennungsmotoremissionen). Weiterhin fanden sich in der Probe unförmige Alumosilikat- und Eisenoxidpartikel, Quarz, organische Partikel, Kieselalgen sowie gips- und kalkhaltige Partikel.

## 6 Schutzgut Boden

Im Jahr 2023 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 Ölmühlenbaches und des Deinebaches 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 lagen. Weiterhin wird regelmäßig die Grundwasserqualität überwacht. Die Lage der aktuellen Messstellen ist in der Abbildung 7-1 dargestellt.

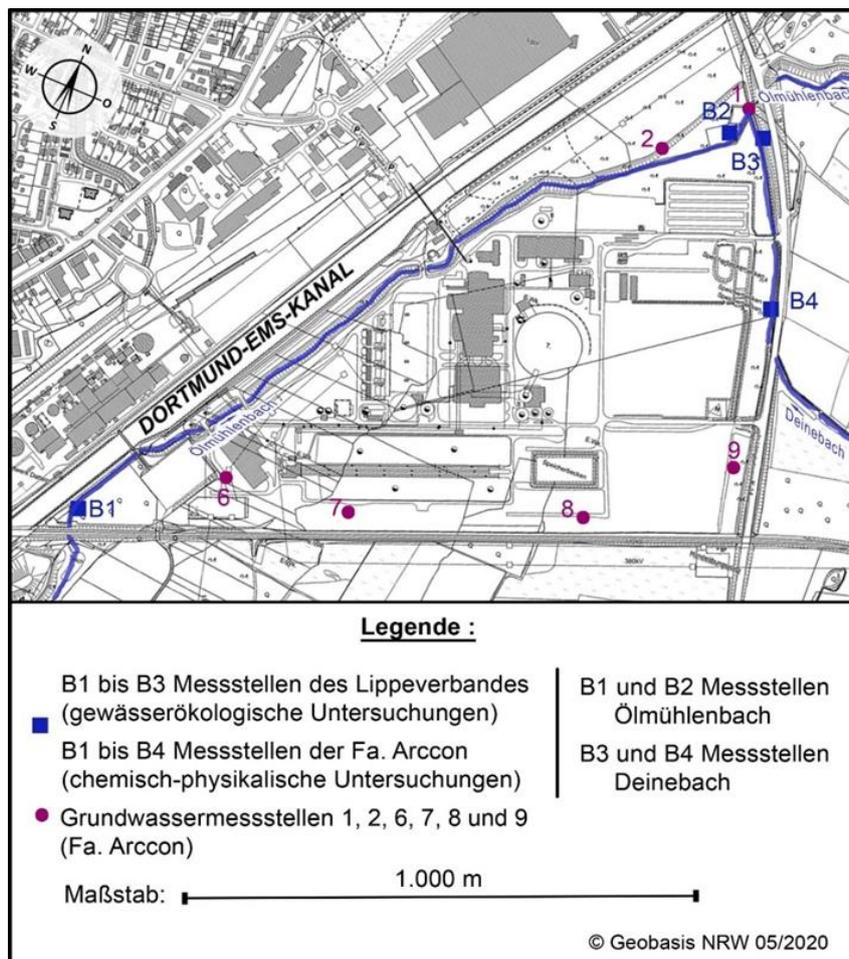


Abb. 7-1: Lage der Messstellen zur Grund- und Oberflächenwasserbeobachtung (Stand ab 2017)

## 7.1 Oberflächengewässer

### • Biologische Untersuchungen am Ölmühlen- und Deinebach

Die biologischen Untersuchungen an Ölmühlen-<sup>2</sup> und Deinebach durch den Lippeverband fanden im April 2023 zum 16. 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 (2024) 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 schlechtere 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 2024).

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

<sup>2</sup> 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 (vormals Bach 1 und 2)) und B3 (vormals Deinebach (3)) (aus: LIPPEVERBAND 2008 - 2024).

Jahr	Ökologische Zustandsklasse		
	Untersuchungsstelle 1 (uh KW)	Untersuchungsstelle 2 (oh KW)	Untersuchungsstelle 3 (Deinebach)
<b>bewertet mit ASTERICS Version 3.1.1</b>			
2008 <sup>1)</sup>	gut	gut	gut
2009 <sup>1)</sup>	gut	gut	gut
2010 <sup>1)</sup>	mäßig	mäßig	mäßig
2011 <sup>1)</sup>	gut	mäßig	gut
2012 <sup>1)</sup>	gut	mäßig	gut
<b>bewertet mit ASTERICS Version 3.3.1</b>			
2012 <sup>2)</sup>	mäßig	unbefriedigend	mäßig
2013 <sup>2)</sup>	mäßig	unbefriedigend	gut
2014 <sup>3)</sup>	mäßig	unbefriedigend	gut
<b>bewertet mit ASTERICS Version 4.0.4</b>			
2015 <sup>3)</sup>	gut	unbefriedigend	gut
2016 <sup>3)</sup>	mäßig	unbefriedigend	sehr gut
	<b>B2</b>	<b>B1</b>	<b>B3</b>
2017 <sup>3)</sup>	mäßig	unbefriedigend	gut
2018 <sup>3)</sup>	mäßig	unbefriedigend	gut
2019 <sup>3)</sup>	mäßig	schlecht	mäßig
2020 <sup>3)</sup>	mäßig	schlecht	gut
<b>bewertet mit ASTERICS Version 5.0.9</b>			
2021 <sup>3)</sup>	mäßig	unbefriedigend	gut
2022 <sup>3)</sup>	mäßig	unbefriedigend	gut
2023 <sup>3)</sup>	gut	schlecht	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 (2024) kommt in seiner zusammenfassenden Bewertung zu dem Schluss, dass sich die ökologische Zustandsklasse am Ölmühlenbach an Probenahmestelle B1 (oh KW) von „unbefriedigend“ auf „schlecht“ verschlechtert und an Probenahmestelle B2 (uh KW) von „mäßig“ auf „gut“ verbessert hat. (s. Tab. 7-2). Am Deinebach als Referenzgewässer zeigt sich an Probenahmestelle B3 keine Veränderung der ökologischen Zustandsklasse, sie bleibt wie in den letzten vier Jahren bei „gut“. Der Deinebach spiegelt daher mit seinem guten ökologischen Zustand naturnahe Bedingungen wider (LIPPEVERBAND 2024). Nach dem Lippeverband (2024) kann an der Messtelle B1 (oh KW) nur die „unbefriedigende“ ökologische Zustandsklasse erreicht werden, da das Gewässer stark degradiert ist und zeitweise austrocknet. 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 der ersten drei vollständigen Messjahre nach Inbetriebnahme 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 15.02.2023 wiesen beide Bäche eine niedrige Wasserführung auf. Der Lippeverband (2024) kam zu dem Ergebnis, dass im Jahr 2023 an allen drei Messstellen die Anforderungswerte der OGewV an den guten ökologischen Zustand eingehalten wurden. Der LAWA-Wert für die Güteklasse I – II wurde beim Nitrat-Stickstoff und Gesamt-Stickstoff im Bachwasser, wie in den

letzten Jahren auch, an allen drei Messstellen überschritten. Während an der Messstelle B2 am Ölmühlenbach und an der Messstelle B3 am Deinebach der Wert für die Güteklasse II – III von Nitrat-Stickstoff und Gesamt-Stickstoff unterschritten wurde, zeigte sich an der Messstelle B1 am Ölmühlenbach eine Einstufung in die Güteklasse 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 ist bisher nach drei vollständigen Messjahren kein Einfluss auf den Ölmühlenbach und den Deinebach durch den Betrieb des Kraftwerkes erkennbar.

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

Zur chemischen Gewässerqualität des Ölmühlen- und Deinebaches lagen für das Jahr 2023 Ergebnisse aus dem Messprogramm (4 Messungen pro Jahr) der Arcon Ingenieurgesellschaft mbH (2024) vor. Die Untersuchungen des Bachwassers sollen Auskunft darüber geben, ob durch die 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, Cadmium und Nickel können für den Ölmühlenbach an beiden Messstellen B1 und B2 nicht für die Bewertung des chemischen Zustands nach den Regeln der OGewV berücksichtigt werden, da ihre Bestimmungsgrenzen über der jeweiligen Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) und die gemessenen Einzelwerte bzw. gebildeten arithmetischen Mittelwerte unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen lagen. Im Deinebach gilt das gleiche für die gemessenen Parameter Cadmium und Nickel. Die Bleikonzentrationen lagen im Deinebach an beiden Messstellen B3 und B4 oberhalb der JD-UQN der OGewV, sodass in Bezug auf den Parameter Blei der chemische Zustand für den Deinebach im Jahr 2023 als nicht gut eingestuft wurde. Auch Quecksilber lag im Deinebach an beiden Messstellen oberhalb der ZHK-UQN der OGewV, sodass auch in Bezug auf Quecksilber der chemische Zustand im Deinebach für das Jahr 2023 „nicht gut“ ist. Im Ölmühlenbach wurden die ZHK-UQN für Quecksilber eingehalten. Der Parameter Thallium aus dem Messprogramm der zusätzlich untersuchten Schwer-/Halb-/Übergangsmetalle am Deinebach konnte nicht für die Bewertung des ökologischen Zustands herangezogen werden, da auch hier die Bestimmungsgrenze über der JD-UQN lag und die gemessenen Einzelwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen.

Die Arcon Ingenieurgesellschaft (2024) kam zu dem Ergebnis, dass im Wesentlichen in beiden Bächen unauffällige Gehalte an organischen und stellenweise geringfügig höheren Konzentrationen an anorganischen Inhaltsstoffen gefunden wurden. Für mehrere Schwermetalle sowie für die Parameter CSB und BSB<sub>5</sub> wurden für beide Bäche leicht höhere Konzentrationen nachgewiesen als im Mittel der letzten Jahre. Die Konzentrationen von CSB sind allerdings in beiden Bächen bekannt dafür, dass sie im Verlauf der Messjahre, unabhängig von der Inbetriebnahme des Kraftwerkes, einigen Schwankungen unterlagen. Im Deinebach wurden erstmalig seit Beginn der Messungen 2017 die JD-UQN für Blei sowie die ZHK-UQN für Quecksilber überschritten. Im Deinebach wurden weiterhin leicht erhöhte Konzentrationen bei Arsen, Kupfer, Zink, Vanadium und Mangan im Vergleich zu den Vorjahren gefunden. Im Ölmühlenbach lagen im Vergleich zu den Vorjahren leicht erhöhte Konzentrationen bei den Parametern Arsen, Blei, Kupfer, Nickel und Zink vor. Von einigen der genannten Schwermetalle treten im Verlauf der Messreihe unabhängig von der Inbetriebnahme des Kraftwerkes häufiger leicht erhöhte Konzentrationen auf. Daher ist bisher nach den ersten drei vollständigen Messjahren kein Einfluss durch die Inbetriebnahme des Kraftwerkes auf die Wasserqualität im Ölmühlenbach als auch im Deinebach erkennbar.

## **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 2023 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 vierzehnten Mal seit 2008 durchgeführt. 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 vierzehnten Untersuchungskampagne an den beiden unterstromigen Messstelle GWMst 1 und GWMst 2 keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen mit Ausnahme der Borkonzentration gefunden wurde. Die im Jahr 2022 an der GWMst 2 gefundenen erhöhten Konzentrationen bei den Schwermetallen Blei, Nickel und Zink traten im Jahr 2023 nicht mehr auf. Die Borkonzentrationen im Abstrom des Kraftwerks sind über die Jahre kontinuierlich hoch geblieben und überschreiten jedes Jahr den Geringfügigkeitsschwellenwert der LAWA. Sie sind nicht auf die Inbetriebnahme des Kraftwerks zurückzuführen.

An den Grundwassermessstellen GWMst 7 und GWMst 8 im Anstrombereich wurden keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen gefunden. An GWMst 6 überschritt nur die Arsen-Konzentration sowohl den Geringfügigkeitsschwellenwert der LAWA als auch den Schwellenwert der GrwV. Erhöhte Arsenkonzentrationen und Überschreitungen der Schwellenwerte gab es an der GWMst 6 auch schon vor der Inbetriebnahme des Kraftwerks. An der oberstromigen Grundwassermessstelle GWMst 9 wurden erhöhte Konzentrationen an Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink gemessen. Die jeweiligen Geringfügigkeitsschwellen der LAWA wurden für alle Parameter überschritten. Zusätzlich lagen die Konzentrationen an Arsen und Cadmium oberhalb der Schwellenwerte der GrwV. Generell waren die Schwermetallkonzentrationen an der GWMst 9 über die Jahre immer wieder schwankend, jedoch mit einer Tendenz zu erhöhten Konzentrationen. Die aktuellen Messungen bestätigen diesen Trend.

Insgesamt ist festzustellen, dass auch anhand der chemischen Untersuchungen des Grundwassers bisher nach drei vollständigen Messjahren kein Einfluss auf das Grundwasser durch die Inbetriebnahme des Kraftwerks erkennbar ist.

## 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 langjährigen 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 <sup>1)</sup>
° 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 wurde 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 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.

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 Nord.

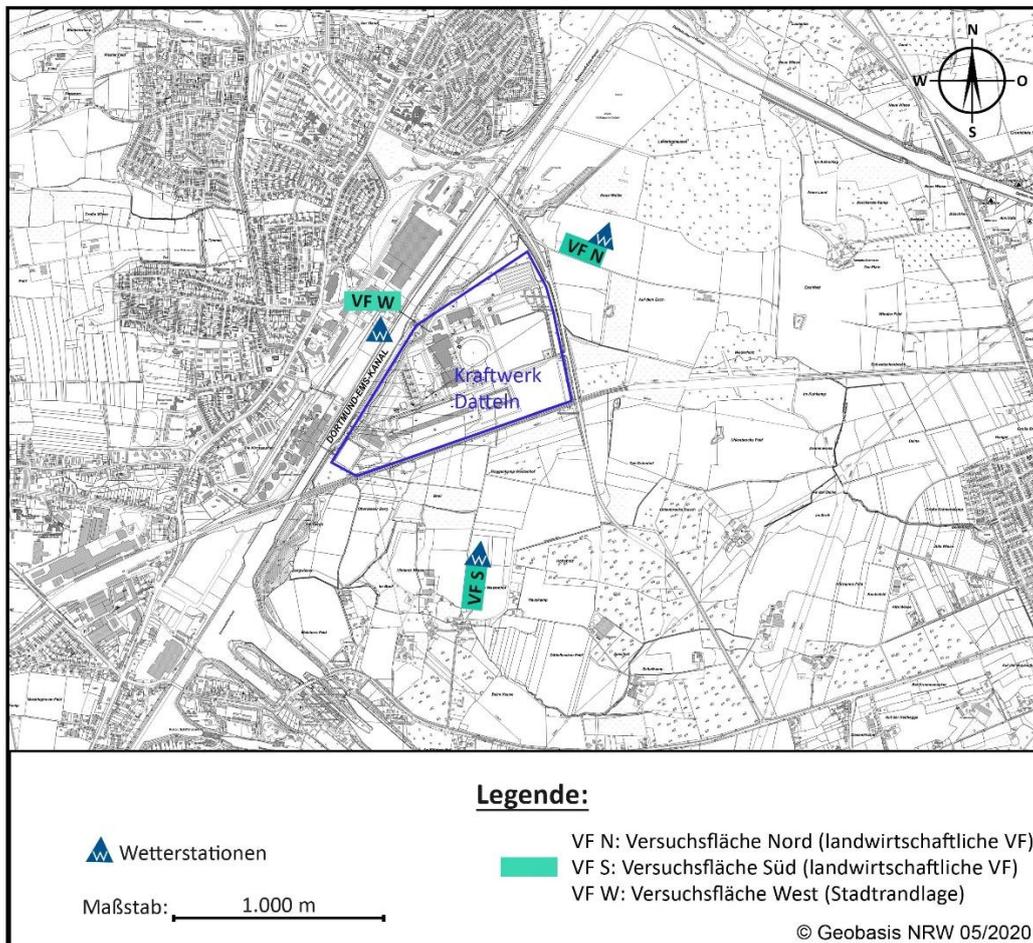


Abb. 8-2: Lage der drei Wetterstationen und der landwirtschaftlichen Versuchsflächen.

## 8.2 Wetterverlauf im Jahr 2023

Die **Lufttemperatur in 2 m Höhe** erreichte im Juni (20,9 °C, VF West) den höchsten und im Januar (5,7 °C, VF West) den tiefsten Monatsmittelwert. Das Jahresmittel der Lufttemperatur in 2 m Höhe betrug an der Versuchsfläche Nord 12,3 °C, an der Versuchsfläche Süd 12,5 °C und an der Versuchsfläche West ebenfalls 12,5 °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 13,2 °C und an der Versuchsfläche Süd 13,1°C. An der Station Versuchsfläche West zeigte die Bodentemperatur mit 12,7 °C den niedrigsten Jahresmittelwert an (s. Tab. 8-2).

Im Jahresmittel wurden bei **der relativen Luftfeuchte** an der Versuchsfläche Nord 80,9 %, an der Versuchsfläche Süd 81,1 % sowie an der Versuchsfläche West 79,4 % gemessen (s. Tab. 8-2).

Der **niederschlagsreichste Monat** im Jahr 2023 war der Dezember mit bis zu 156,9 mm Niederschlag an der Versuchsfläche West. Die niedrigsten Regenmengen gab es im Februar (s. Abb. 8-4). An der Versuchsfläche Nord fielen 2023 insgesamt 1.198,6,4 mm Niederschlag, an der Versuchsfläche Süd 1.202,4,0 mm, an der Versuchsfläche West wurden 1.129,1 mm Niederschlag gemessen.

Bei der **Blattbenetzungsdauer** (Blattnässe) zeigten sich im Jahr 2023 Unterschiede zwischen den drei Standorten. Insgesamt wurde an der Versuchsfläche Nord im Mittel eine um 2,7 % kürzere Blattbenetzungsdauer je Stunde als an der Versuchsfläche Süd registriert. Die Unterschiede bei der Blattbenetzungsdauer zwischen den Versuchsflächen Süd und West betragen 7,8 % (s. Tab. 8-2).

Die **Globalstrahlung** erreichte an der Versuchsfläche Nord einen Summenwert von 1.074,9 kWh/m<sup>2</sup>, an der Versuchsfläche Süd 1.086,6 kWh/m<sup>2</sup> und an der Versuchsfläche West 1.030,9 kWh/m<sup>2</sup>. Bei den Jahresmittelwerten der **photosynthetisch aktiven Strahlung (PAR)** lag der Mittelwert an der Versuchsfläche Nord (66,1 µmol/m<sup>2</sup>) unter dem Jahresmittelwert der Versuchsflächen Süd (67,5 µmol/m<sup>2</sup>) und über der PAR der Versuchsfläche West (71,3 µmol/m<sup>3</sup>).

Der **sonnenreichste Monat** des Jahres 2023 war der Juni (341,0 Sonnenstunden an der Versuchsfläche West), die geringste Anzahl an Sonnenstunden wiesen der Januar und Dezember auf (s. Abb. 8-5). In der Summe wurden an der Versuchsfläche Nord 1.705,6 Sonnenstunden, an der Versuchsfläche Süd 1.660,4 und an der Versuchsfläche West 1.632,2 Sonnenstunden gemessen.

Die mittlere **Windgeschwindigkeit** betrug an der Versuchsfläche Nord 1,8 m/s und an der Versuchsfläche Süd 2,0 m/s. An der Versuchsfläche West wurde mit 1,5 m/s im Jahresmittel die geringste Windgeschwindigkeit registriert (s. Tab. 8.2). Die Windrichtungsverteilung hatte im Jahr 2023 an allen Standorten ein Maximum bei Winden aus Südwest (s. Abb. 8-6).

Tab. 8-2: Mittel- bzw. Summenwerte der Wetterdaten im Jahr 2023, Versuchsflächen Nord, Süd und West.

Station	Temperatur in 2 m Höhe	Temperatur 5 cm Bodentiefe	Rel. Feuchte	Niederschlag	Blattnässe	Globalstrahlung	PAR	Sonnenscheindauer	Windgeschwindigkeit
	°C	°C	%	mm	%	kWh/m <sup>2</sup>	µmol/m <sup>2</sup>	h	m/s
VF Nord	12,3	13,2	80,9	1.198,6	36,4	1.074,9	66,1	1.705,6	1,8
VF Süd	12,5	13,1	81,1	1.202,4	37,4	1.086,6	67,5	1.660,4	2,0
VF West	12,5	12,7	79,4	1.129,1	40,3	1.030,9	71,3	1.632,2	1,5
Differenz VF S-VF N	0,2	0,1	0,2	3,8	1,0	11,7	1,4	45,2	0,2
Differenz in % VF S	1,6	0,8	0,2	0,3	2,7	1,1	2,1	2,7	10,0
Differenz VF S-VF W	0,0	0,4	1,7	73,3	2,9	55,7	3,8	28,2	0,5
Differenz in % VF S	0,0	3,1	2,1	6,1	7,8	5,1	5,6	1,7	25,0

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

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

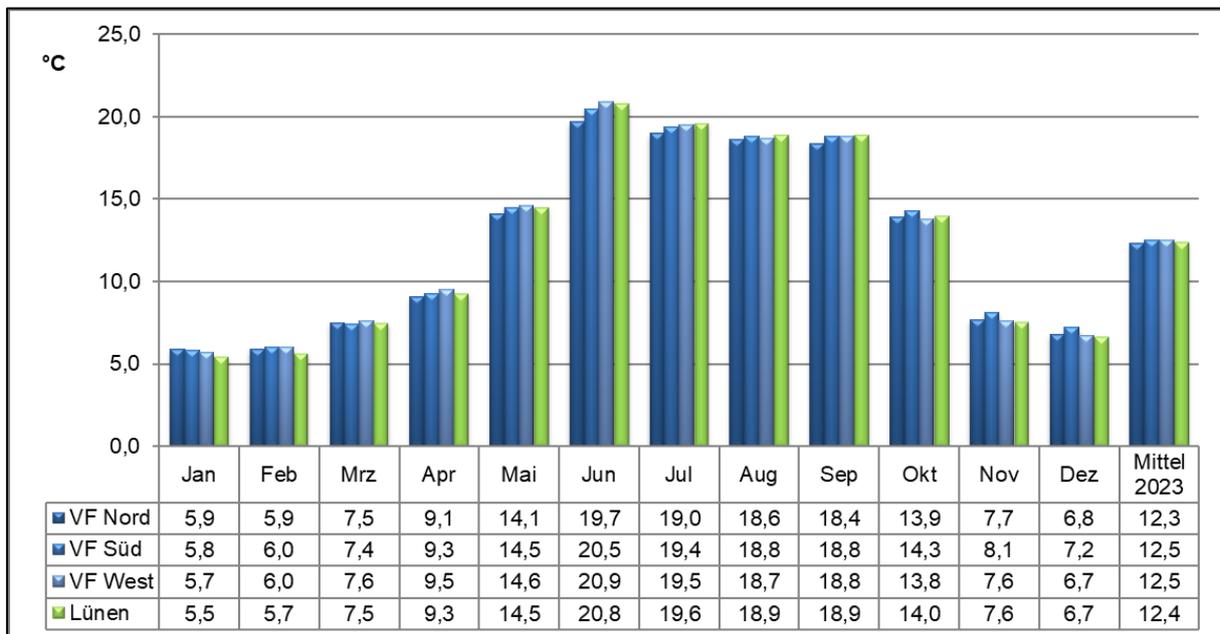


Abb. 8-3: Monatsmittel der Lufttemperaturen (in 2 m über dem Boden) im Jahr 2023 an den Wetterstationen Versuchsfläche Nord (VF Nord), Versuchsfläche Süd (VF Süd), Versuchsfläche West (VF West) sowie zum Vergleich die Monatsmittel der LANUV-Station Lünen-Niederaden.

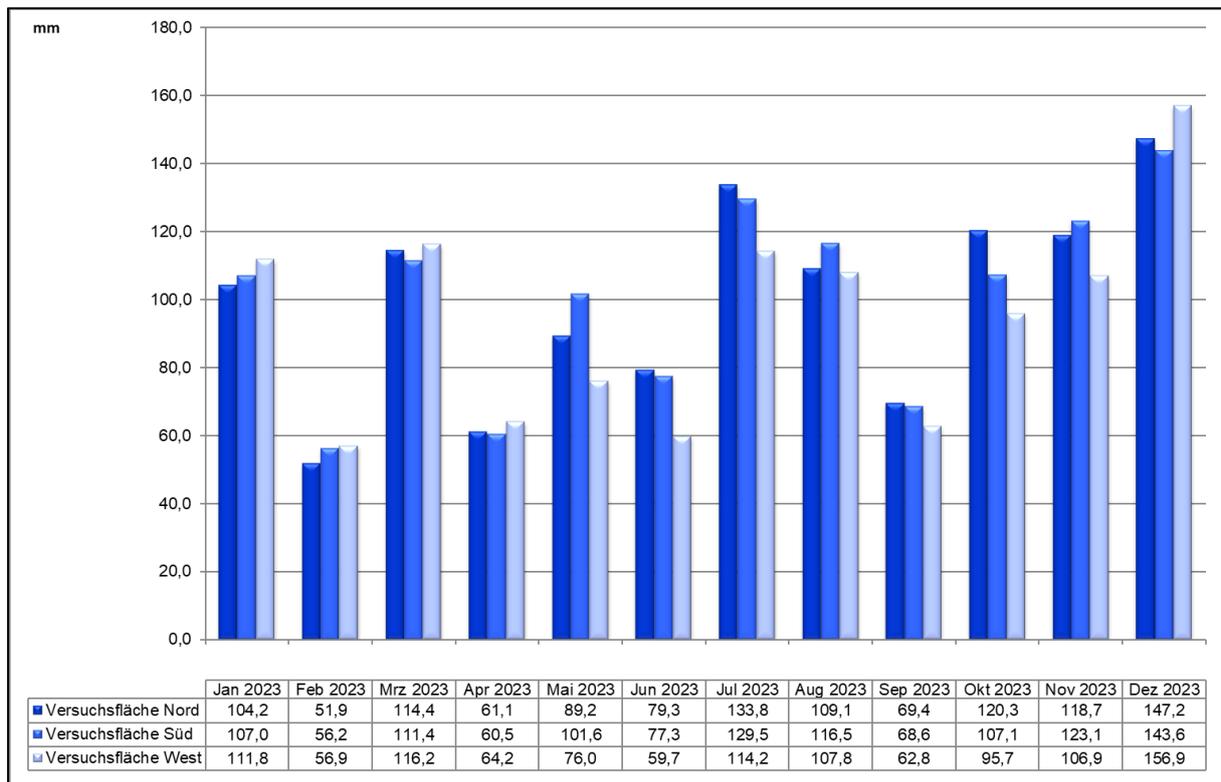


Abb. 8-4: Niederschlagsmengen im Jahr 2023 an den Standorten der Wetterstationen.

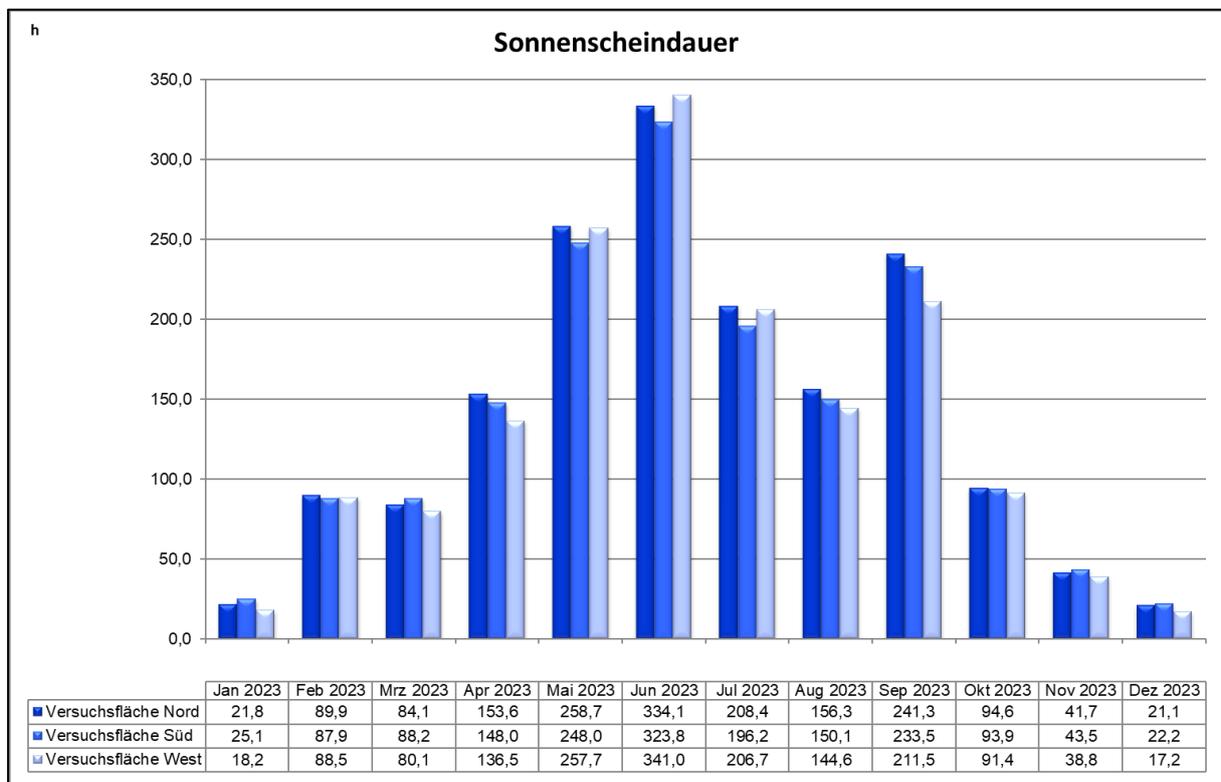


Abb. 8-5: Sonnenscheindauer im Jahr 2023 an den Standorten der Wetterstationen.

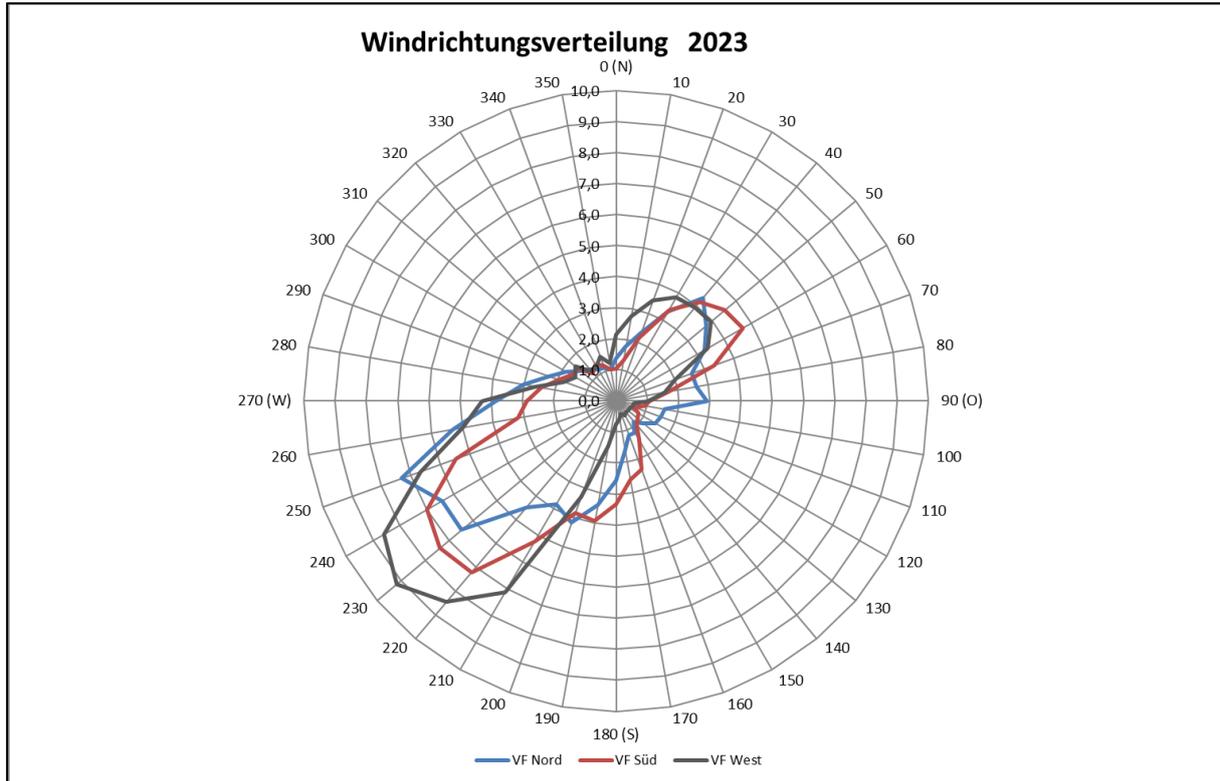


Abb. 8-6: Windrichtungsverteilung im Jahr 2023 an den Wetterstationen.

- **Standortvergleich Versuchsflächen Nord und Süd**

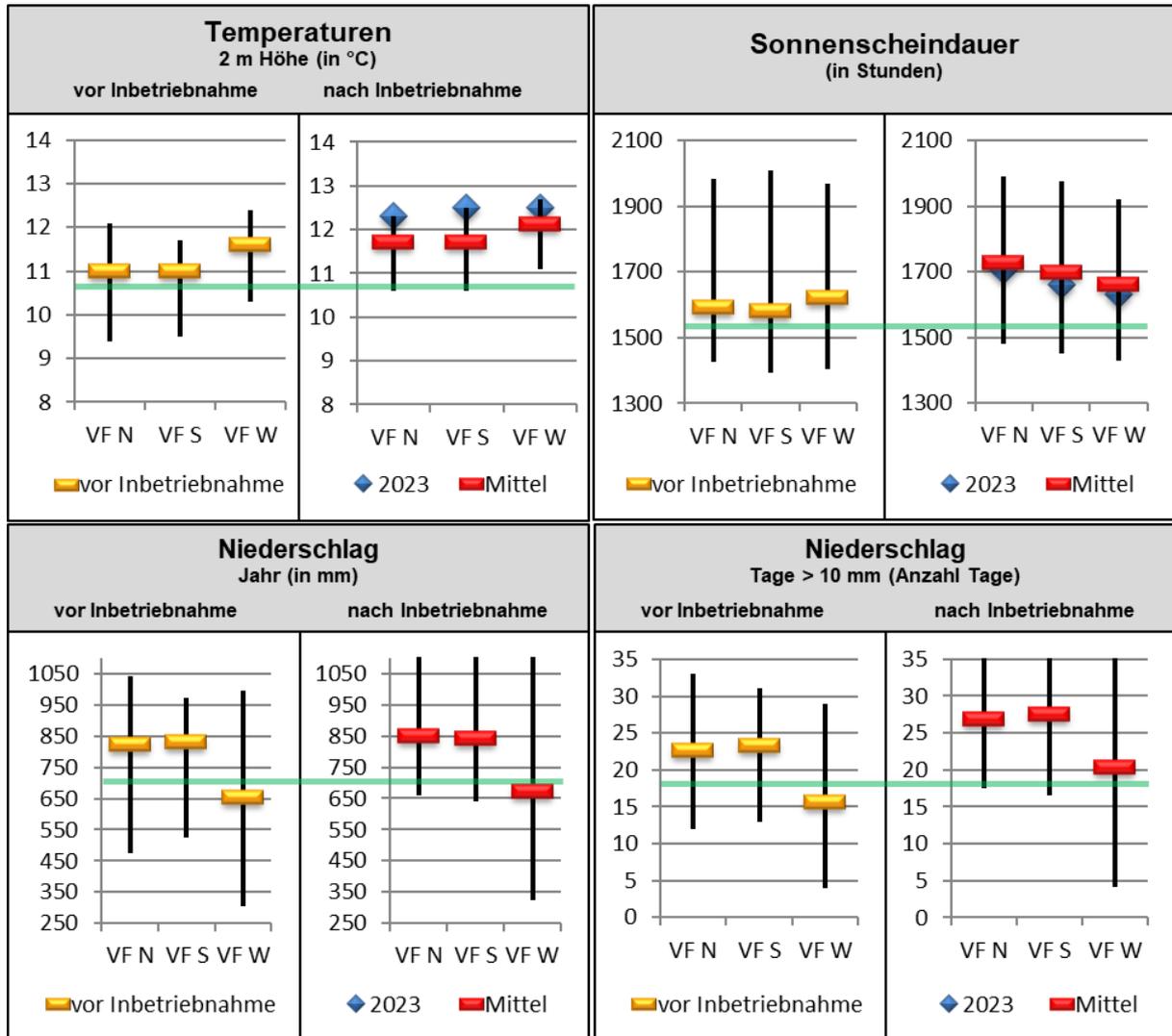
Die Temperaturparameter 2023 (Mittelwerte) zeigten irrelevante bis geringe Unterschiede zwischen den Standorten (s. Tab. 8-2). Bei der relativen Feuchte waren die Unterschiede im Jahr 2023 irrelevant ausgeprägt. Die Niederschlagsparameter zeigten 2023 irrelevante bis geringe Unterschiede zwischen den Standorten mit den höheren Werten auf der Versuchsfläche Süd. Die Unterschiede bei der Blattnässe waren gering bis mittelmäßig ausgeprägt. Die höheren Blattnässewerte wurden auf der Versuchsfläche Süd registriert. Bei den Strahlungsparametern gab es eine höhere Globalstrahlung auf der Versuchsfläche Süd. Die Jahresmittelwerte bei der PAR wiesen geringe Unterschiede auf mit dem höheren Wert auf der Versuchsfläche Süd. Die Anzahl der Sonnenstunden war auf der Versuchsfläche Nord geringfügig höher. Die Windgeschwindigkeit ergab für 2023 einen erheblichen Standortunterschied.

- **Standortvergleich Versuchsflächen West und Süd**

An der Wetterstation West auf dem ehemaligen Kohlelager des Altkraftwerkes zeigten sich weiterhin standortbedingte Auswirkungen bei verschiedenen Klimaparametern. Bei den Temperaturparametern (Mittelwerte) ergaben sich 2023 keine Unterschiede zwischen den Versuchsflächen West und Süd (s. Tab. 8-2). Irrelevante bis geringe Unterschiede wurden für die Feuchteparameter festgestellt. Bei den Niederschlags- und Blattnässeparametern zeigten sich im Jahr 2023 geringe bis erhebliche Unterschiede zwischen den Standorten mit den meist höheren Werten auf der Versuchsfläche Süd. Die Globalstrahlung war auf der Versuchsfläche Süd höher als auf der Versuchsfläche West. Bei der PAR zeigte sich ein deutlich höherer Wert auf der Versuchsfläche West. 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 2023 mit den Mittelwerten des Zeitraums 2008 bis 2020**

Von den Wetterstationen Nord und Süd liegen mittlerweile Daten aus 16 vollständigen Jahren (2008 bis 2023) vor. Der Messzeitraum für die Station West umfasst 13 vollständige Jahre (2011 bis 2023). 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 (Zeitraum vor Inbetriebnahme).



**Hinweis zu den Diagrammen:**

Aktuelle Werte → **blaue Raute**

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

Bandbreite der Messwerte → vertikale schwarze Linie

Mittelwerte langjährige Messreihen der Wetterstationen Lünen-Niederaden (Parameter Sonnenscheindauer und Globalstrahlung von den Stationen Bochum bzw. Münster/Osnabrück) → **dünne grüne Linie**

Abb. 8-7: Vergleich der Wetterdaten 2023 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), roter Balken: Mittelwerte 2021 bis 2023.

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.

Das Jahr 2023 ist das dritte vollständige Messjahr nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4. Für den Zeitraum nach Inbetriebnahme (2021 bis 2023) wurden ebenfalls die Mittelwerte berechnet und die Extremwerte herausgefiltert. 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, der Mittelwert für den Zeitraum nach Inbetriebnahme durch den roten Balken angezeigt. Die Bandbreite der Messwerte ergibt sich aus der vertikalen schwarzen Linie. Für die ausgewählten Parameter liegen auch Mittelwerte aus den langjährigen Messreihen der Wetterstationen Lünen-Niederaden (Parameter Sonnenscheindauer und Globalstrahlung von den Stationen 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 13-jährigen Messreihen weist 2023 als ein sehr warmes Jahr aus. Die Jahresmittelwerte der Lufttemperatur an den Stationen lagen um bis zu 1,5 K (VF Nord und VF Süd) über 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 2023 wurde an der Versuchsfläche Nord eine mittlere Lufttemperatur in 2 m Höhe von 12,3 °C, an der Versuchsfläche Süd von 12,5 °C und an der Versuchsfläche West von ebenfalls 12,5 °C festgestellt (s. Abb. 8-7).

Bei der **Sonnenscheindauer** ergaben sich im Jahr 2023 überdurchschnittliche Werte. Die Anzahl der Sonnenstunden lag an den drei Stationen über 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 2023 waren an allen drei Stationen deutlich überdurchschnittliche Regenmengen festzustellen (vgl. Abb. 8-7).

Bei der Anzahl der Starkregentage (> 10 mm Niederschlag) wurden an den Versuchsflächen ebenfalls überdurchschnittliche Werte registriert. Mit 37 bis 41 Starkregentagen lag die Anzahl an den Versuchsflächen deutlich über dem Niveau der Mittelwerte im Zeitraum vor Inbetriebnahme. Gegenüber dem Zeitraum nach Inbetriebnahme ergab sich ebenfalls eine deutlich höhere Anzahl an Starkregentagen an allen drei Standorten.

Ein möglicher Einfluss des Kraftwerkbetriebes auf die Parameter Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Blattnässe, Globalstrahlung und Sonnenscheindauer lässt sich auf der Basis von drei Versuchsjahren 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 die Ergebnisse des 16. Berichtes über das landwirtschaftliche Monitoring (Vegetationsperiode 2022/2023) vorgestellt (Dr. Spona Umweltberatung 2024).

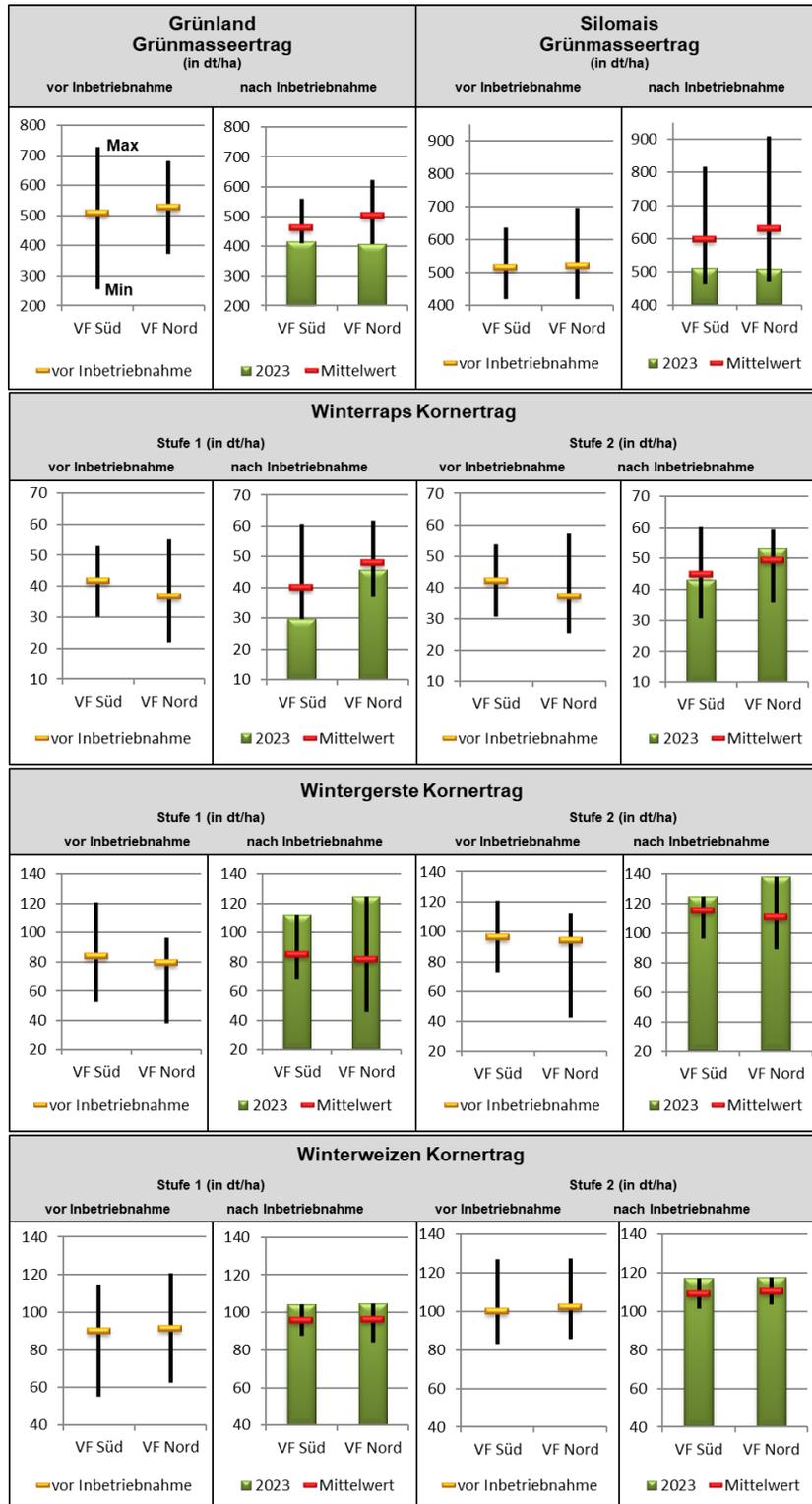
Weiterhin wird auch über die Ergebnisse der ökologischen Baubegleitung im Jahr 2023 durch das Büro Hamann & Schulte (2024) berichtet, die als Nebenbestimmung zum Thema Artenschutz von der BR Münster im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheid vom 19.01.2017 formuliert wurde. Abschließend werden die Ergebnisse von Staubbiederschlagsmessungen vorgestellt, die im Zuge der Rückbauarbeiten am Altkraftwerk in dessen Umfeld durchgeführt wurden (MÜLLER-BBM 2024).

### 9.1 Landwirtschaftliches Monitoring – Ergebnisse der 16. Vegetationsperiode

Die 16. Vegetationsperiode war das dritte 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 Versuchsfelder Nord liegt im prognostizierten Einflussbereich des Kühlturmschwadens; die Versuchsfelder 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 Pilzkrankheiten 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. 9-1: Landwirtschaftliche Versuchsfelder Süd im Mai 2023 (Silomais links kurz nach der Einsaat und Winterweizen rechts).



**Hinweis zu den Diagrammen:**

Aktuelle Werte → grüne Säulen

Mittelwert der mehrjährigen Versuchsreihe → gelber Balken (vor Inbetriebnahme), roter Balken (nach Inbetriebnahme),  
Bandbreite der Versuchswerte im Zeitraum 2008 – 2020 → vertikale schwarze Linie

Stufe 1 = ohne Fungizidbehandlung

Stufe 2 = mit Fungizidbehandlung

Abb. 9-2: Vergleich der Ergebnisse aus dem Jahr 2023 mit den Mittelwerten der Versuchsjahre 2008 bis 2020 (gelber Balken, vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes) und den Mittelwerten der Versuchsjahre 2021 bis 2023 (roter Balken, nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes).

Tab. 9-1: Übersicht über die Erträge der 16. Vegetationsperiode 2022/2023 im landwirtschaftlichen Monitoring (Dr. Spona Umweltberatung 2024).

Kulturen		Einheit	Jahr	Versuchsfläche Süd	Versuchsfläche Nord	Differenz Süd-Nord in %
Grünland Summe Grünmasseertrag <sup>3)</sup>		dt/ha	2023	416,3	407,6	+2,1
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>461,8</b>	<b>503,5</b>	<b>-9,0</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>506,8</b>	<b>525,2</b>	<b>-3,6</b>
Silomais Grünmasseertrag		dt/ha	2023	511,6	508,3	+0,6
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>596,7</b>	<b>629,7</b>	<b>-5,5</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>517,1</b>	<b>524,2</b>	<b>-1,4</b>
Winterraps <sup>1)</sup> Kornertrag	Stufe 1	dt/ha	2023	29,7	45,7	-53,9
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>40,1</b>	<b>48,1</b>	<b>-20,0</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>41,2</b>	<b>35,2</b>	<b>+14,6</b>
	Stufe 2		2023	43,1	53,0	-23,0
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>44,6</b>	<b>49,3</b>	<b>-10,5</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>41,5</b>	<b>35,6</b>	<b>+14,2</b>
Wintergerste <sup>2)</sup> Kornertrag	Stufe 1	dt/ha	2023	111,9	124,8	-11,5
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>85,1</b>	<b>81,9</b>	<b>+3,7</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>82,3</b>	<b>78,5</b>	<b>+4,6</b>
	Stufe 2		2023	124,7	137,8	-10,5
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>115,0</b>	<b>110,3</b>	<b>+4,1</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>94,6</b>	<b>93,4</b>	<b>+1,3</b>
Winterweizen Kornertrag	Stufe 1	dt/ha	2023	104,1	104,8	-0,7
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>95,7</b>	<b>96,3</b>	<b>-0,6</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>89,6</b>	<b>91,4</b>	<b>-2,0</b>
	Stufe 2		2023	117,2	117,6	-0,3
			<b>Mittel <sup>4)</sup></b>	<b>108,8</b>	<b>110,1</b>	<b>-1,2</b>
			<b>Mittel <sup>5)</sup></b>	<b>99,6</b>	<b>101,8</b>	<b>-2,2</b>

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 Mittelwerte der Grünmasseerträge aus Grünland beruhen auf nur zwei Schnitten im Jahr 2021. Der dritte Schnitt fiel aus, da die Flächen bereits Ende August 2021 umgebrochen wurden und danach eine Neueinsaat erfolgte.
- 4) Mittelwerte der Versuchsjahre 2021 bis 2023. Dies stellt den Zeitraum nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 dar.
- 5) Mittelwerte der Versuchsjahre 2008 bis 2020. Dies stellt den Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 dar.

In der Tabelle 9-1 sind die auf den Versuchsflächen erzielten Erträge aus dem Jahr 2023 zusammengestellt. Für die Zusammenfassung 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 16. Vegetationsperiode 2022/2023 finden sich im 16. Bericht zum landwirtschaftlichen Monitoring (Dr. Spona Umweltberatung 2024), der in einem gemeinsamen Termin der Landwirtschaftskammer Coesfeld und des WLV Recklinghausen im Herbst 2024 interessierten Landwirten der Umgebung vorgestellt wurde.

Die Abbildung 9-2 zeigt einen Vergleich der im Jahr 2023 erzielten Erträge mit den Versuchsmittelwerten, die aus den Ergebnissen der Vegetationsperioden vor Inbetriebnahme ermittelt wurden. Dabei kennzeichnet der gelbe waagerechte Balken in den Diagrammen den jeweiligen Versuchsmittelwert des Zeitraums vor der Inbetriebnahme. Die schwarze vertikale Linie zeigt die Spannweite der Erträge aus den 13 Vegetationsperioden im Zeitraum vor Inbetriebnahme. Die Erträge des aktuellen Jahres werden durch die grünen Balkendiagramme auf der rechten Seite der jeweiligen Abbildung dargestellt. Der rote

waagrechte Balken in den Diagrammen kennzeichnet den Mittelwert für den Zeitraum nach Inbetriebnahme.

Auf **Dauergrünland** konnte in der 16. Vegetationsperiode (2023) ein unterdurchschnittlicher Grünmasseeertrag geerntet werden. Die Erträge beider Versuchsflächen lagen 2023 deutlich unter dem Niveau der Versuchsmittelwerte vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes (s. Abb. 9-2). Die geringen Grünmasseeerträge auf Dauergrünland waren auch darauf zurückzuführen, dass der dritte Schnitt im Jahr 2023 aufgrund der sehr feuchten Witterung im Herbst entfallen musste. Beim **Silomais** wurden in der 16. Vegetationsperiode auf beiden Versuchsflächen leicht unterdurchschnittliche Grünmasseeerträge im Vergleich zum Zeitraum vor Inbetriebnahme erzielt.

Beim **Winterraps** gab es 2023 stark überdurchschnittliche Kornerträge in beiden Behandlungsstufen auf der Versuchsfläche Nord im Vergleich zum Zeitraum vor der Inbetriebnahme des Kraftwerkes. Bei der **Wintergerste** konnten in der 16. Vegetationsperiode auf beiden Versuchsflächen überdurchschnittliche und beim **Winterweizen** ebenfalls überdurchschnittliche 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 16. Vegetationsperiode nahezu gleich waren.

Betrachtet man die im Zeitraum vor der Inbetriebnahme (2008 bis 2020) erzielten Erträge der angebauten Kulturen (s. Tab. 9-1), so lassen sich anhand der Versuchsmittelwerte nur relativ geringe Unterschiede zwischen den beiden Versuchsflächen bei den Grünmasseeerträgen von Dauergrünland (3,6 %) und Silomais (1,4 %) feststellen. Die im Schnitt etwas höheren Grünmasseeerträge zeigten sich für Dauergrünland und Silomais auf der Versuchsfläche Nord. Beim Winterraps und der Wintergerste wurden in beiden Behandlungsstufen 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.

In den drei Vegetationsperioden nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes wurden beim Dauergrünland höhere Grünmasseeerträge auf der Versuchsfläche Nord erzielt. Der Ertragsunterschied nach drei Vegetationsperioden beträgt 9,0 % zugunsten der Versuchsfläche Nord. Beim Silomais wurde nach drei Vegetationsperioden ein 5,5 % höherer Grünmasseeertrag ebenfalls auf der Versuchsfläche Nord festgestellt. Für die Kornerträge mit Winterraps ist nach drei Vegetationsperioden ein deutlicher Mehrertrag auf den Parzellen der Versuchsfläche Nord festzustellen. Im Gegensatz dazu ergeben sich bei der Wintergerste in beiden Behandlungsstufen geringe Mehrerträge auf der Versuchsfläche Süd. Der Kornertrag mit Winterweizen zeigt bisher irrelevant höhere Erträge auf den Parzellen der Versuchsfläche Nord.

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

Mit den Ergebnissen der 16. Vegetationsperiode liegen die dritten Werte eines vollständigen Betriebsjahres nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 vor. Auf der Basis von drei Jahren lassen sich noch keine belastbaren Aussagen über mögliche Auswirkungen des Kraftwerkes auf die pflanzliche Produktion ableiten. Erst nach Abschluss des Monitorings (5 Vegetationsperioden nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes) sind möglicherweise Auswirkungen des Kraftwerkbetriebes auf die landwirtschaftlichen Produkte erkennbar.

Die Grünmasseeerträge aus **Grünland** wiesen in der 16. Vegetationsperiode irrelevant höhere Erträge auf der Versuchsfläche Süd auf. Im Vergleich zu den Jahren vor Inbetriebnahme wurden auf beiden Flächen jedoch unterdurchschnittliche Grünmasseeerträge erzielt.

Die Grünmasseeerträge des **Silomais** brachten in der 16. Vegetationsperiode ein irrelevant höheres Ergebnis auf der Versuchsfläche Süd. Im Vergleich zum Zeitraum vor Inbetriebnahme des Kraftwerkes (2008 bis 2020) wurden auf den beiden Versuchsflächen in der 16. Vegetationsperiode unterdurchschnittliche Grünmasseeerträge erzielt.

Die Kornerträge des **Winterrapses** ergaben im dritten Jahr nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Datteln 4 stark unterdurchschnittliche (Versuchsfläche Süd, Behandlungsstufe 1) bis stark überdurchschnittliche Kornerträge (Versuchsfläche Nord, Behandlungsstufe 2). Im Vergleich zum Zeitraum vor

Inbetriebnahme des Kraftwerkes wurden auf beiden Versuchsflächen im Jahr 2023 überwiegend höhere Kornerträge erzielt.

Die Kornerträge der **Wintergerste** fielen im dritten Jahr nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes überdurchschnittlich gut aus. Sowohl im Vergleich zum Zeitraum vor als auch nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes wurden sehr hohe Kornerträge erzielt.

Die Kornerträge des **Winterweizens** waren im dritten Versuchsjahr nach der Inbetriebnahme des Kraftwerkes auf beiden Versuchsflächen in beiden Behandlungsstufen überdurchschnittlich gut. Dies bezieht sich sowohl auf den Zeitraum vor als auch nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes.

## **9.2 Ökologische Baubegleitung**

Im Jahr 2023 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 (2024) 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, die Nachtigall, die Rohrammer, das Teichhuhn, der Teichrohrsänger, der Turmfalke, der Wanderfalke und der Mäusebussard identifiziert. Diese Arten wurden, wie auch die nicht planungsrelevanten Vogelarten, intensiv beobachtet und es wurden, falls erforderlich, Maßnahmen zum Schutz der Vögel geprüft.

Im Jahr 2023 wurden keine **Fledermaus** Untersuchungen im Rahmen der ÖBB durchgeführt.

Für **Erdkröten und weitere Amphibien** wurde im Februar 2023 ein Schutzzaun im Bereich der Kraftwerkszufahrt aufgestellt. Die Amphibien wandern aus Richtung Ölmühlenbach zu den Laichplätzen am Regenrückhaltebecken und am Retentionsbodenfilter.

**Grünfrösche** (Grünfrosch-Komplex) wurden 2023 im Regenrückhaltebecken und in einem temporären Gewässer gefunden. Eingriffe in Laichgewässer von Grünfröschen gab es bei den Baumaßnahmen im Jahr 2023 nicht.

Die **Kreuzkröte** und ihre Entwicklungsformen wurden von Ende Mai bis September 2023 im Bereich des zukünftigen Werksbahnhofes nachgewiesen. Laichschnüre und Larven, die in Gewässern gefunden wurden, wurden dort entnommen und in das Ersatzhabitat östlich der Zentraldeponie Datteln umgesetzt. Im Juni 2023 wurde auf dem Kraftwerksgelände im Westen des Grobaschelagers ein neues Ersatzgewässer angelegt. Aus der Verteilung der Laichaktivität lässt sich schließen, dass sich noch einige Kreuzkröten im Bereich der künftigen Baustelle des Werksbahnhofes befinden. Der Kreuzkrötenbestand auf dem Kraftwerksgelände ist durch das intensive Absammeln der Tiere in den vergangenen Jahren deutlich zurückgegangen. Die Laichfunde gehen im Jahr 2023 auf ein relativ kleines Restvorkommen zurück.

## **9.3 Überwachungsmessungen von Staubniederschlag im Rahmen der Rückbauarbeiten des Altkraftwerkes Datteln Block 1 - 3**

Während der Rückbauarbeiten am Altkraftwerk Datteln Block 1 – 3 wurden im Zeitraum vom 09.11.2022 bis zum 28.12.2023 Staubniederschlagsmessungen durch Müller-BBM durchgeführt. Die sechs Messstellen liegen im Umfeld der Baustelle.

Müller-BBM (2024) kommt zu dem Ergebnis, dass im Verhältnis zum Beurteilungswert (0,35 g/m<sup>2</sup>d) die Jahresmittelwerte an den sechs Messstellen auf einem unauffälligen für städtische sowie industriell geprägte Räume Niveau lagen. Die Mittelwerte schöpften den Immissionswert je nach Messpunkt zwischen 20 % bis 28 % aus.

## 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<sub>2,5</sub>)*

Feinstaub PM<sub>2,5</sub> ist eine Teilmenge des Feinstaubes PM<sub>10</sub>. 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 (PM<sub>10</sub>)*

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.

*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. (2024): Prüfbericht zum Umweltmonitoringprogramm Jahresbericht 2023, Bericht 17478-013 B07 – Münster.
- ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. (2024a): Prüfbericht zum Umweltmonitoringprogramm Jahresbericht 2023 Depositionsmessungen, Bericht 17478-013 B08 – Münster.
- ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. (2024b): REM/EDX-Analysen von Staubniederschlags- und PM10-Proben im Rahmen des Umweltmonitorings für das Kraftwerk Datteln 4 – Jahr 2023. Bericht-Nr.: 17478-011\_Bericht\_02 - Münster.
- ARCCON INGENIEURGESELLSCHAFT (2024): Ergebnisse der Oberflächenwasseruntersuchungen am 12.09.2023 und 12.12.2023.- Gelsenkirchen.
- ARCCON INGENIEURGESELLSCHAFT (2024a): Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung am 12.12.2023.- 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 <sup>3</sup> (BBodSchV) (2021): vom 09. Juli 2021. BGBl, Nr. 43 vom 16. Juli 2021, S. 2598 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 (2023): MAK- und BAT-Werte-Liste 2023. Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe - Mitteilung 59. – Weinheim.
- DR. SPONA UMWELTBERATUNG (2024): 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. 16. 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 (2024): Gesamtdokumentation Ökologische Baubegleitung im Jahr 2023.- Gelsenkirchen.

---

<sup>3</sup> Alle hier zitierten Gesetze und Verordnungen beziehen sich auf die jeweils zurzeit geltenden Fassungen.

---

- 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.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2024): Internetseite des Landesamtes - Essen.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2006a - 2024a): Monatswerte der Luftqualität in Nordrhein-Westfalen (kontinuierliche Messungen) - Essen. (Monatsberichte Januar bis Dezember 2023)
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2006b - 2024b): EU-Jahreskenngrößen 2023.- Recklinghausen.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Berlin. Aktualisierte und überarbeitete Fassung von 2016.
- LIPPEVERBAND (2008 - 2024): 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.
- MÜLLER-BBM (2024): Rückbau Altkraftwerk Datteln Block 1 – 3. Überwachungsmessungen von Staubbiederschlag, Monatswerte bis Dezember 2023 Notiz Nr. M 172082/01. Gelsenkirchen.
- 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.
- UNIPER KRAFTWERKE GmbH (2016 - 2024): Neubauprojekt Kraftwerk Datteln 4 – 17. bis 33. Bericht über das Umweltmonitoring - Hannover.
-

## Tabellenanhang

Tab. A-1: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der **LANUV-Station Datteln-Hagem** (MP 1) im Zeitraum 2009 bis 2023 (Mittelwerte des Messzeitraums, Messungen der Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019 – 2024). <sup>1)</sup>

Feinstaub Messstation Datteln-Hagem (MP 1)									
Jahr/ Stoff	Feinstaub	TW > 50 <sup>2)</sup>	Antimon	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kobalt	Kupfer
	µg/m <sup>3</sup>	Anzahl	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
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	0,1	9,2
2021	17,5	4	1,2	0,55	6,5	0,15	4,0	0,1	6,8
2022	17,4	4	0,98	0,62	6,2	0,13	3,4	0,1	7,4
2023	15,5	0	0,81	0,60	5,5	0,11	3,3	0,09	6,6
<b>IW</b>	<b>40 <sup>a)</sup></b>	<b>35 <sup>a)</sup></b>	<b>80 <sup>b)</sup></b>	<b>6 <sup>a)</sup></b>	<b>500 <sup>a)</sup></b>	<b>5 <sup>a)</sup></b>	<b>17 <sup>c)</sup></b>	<b>100 <sup>b)</sup></b>	<b>100 <sup>d)</sup></b>

Tab. A-1: Fortsetzung: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der **LANUV-Station Datteln-Hagem** (MP 1) im Zeitraum 2009 bis 2023 (Mittelwerte des Messzeitraums, Messungen der Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019 – 2024). <sup>1)</sup>

<b>Feinstaub Messstation Datteln-Hagem (MP 1)</b>								
<b>Jahr/ Stoff</b>	<b>Mangan</b>	<b>Nickel</b>	<b>Queck- silber <sup>3)</sup></b>	<b>Thallium</b>	<b>Vanadium</b>	<b>Zink</b>	<b>Zinn</b>	<b>BaP</b>
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
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
2022	7,6	2	0,02	< 0,05	0,42	31	3,1	0,25
2023	6,5	2,1	0,01	< 0,06	0,63	28	2,7	0,12
<b>IW</b>	<b>150 <sup>e)</sup></b>	<b>20 <sup>a)</sup></b>	<b>50 <sup>g)</sup></b>	<b>280 <sup>f)</sup></b>	<b>20 <sup>c)</sup></b>	<b>1.000 <sup>d)</sup></b>	<b>1.000 <sup>d)</sup></b>	<b>1 <sup>a)</sup></b>

Fußnoten zu Tab. A-1

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 verzichtet. Die Ergebnisse können früheren Berichten entnommen werden.
- 2) Anzahl der Tagesmittelwerte (TW) > 50 µg/m<sup>3</sup>. 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 2023).
- e) WHO (2000).
- f) Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995).
- g) LAI Orientierungswert für die Sonderfall-prüfung nach TA Luft.

Tab. A-2: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der **Messstelle Waltrop** (MP 3) im Zeitraum 2009 bis 2022 (Mittelwerte des Messzeitraums, Messungen der Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019 – 2023). <sup>1) 4)</sup>

<b>Feinstaub Messstation Waltrop 1 (MP 3)</b>									
<b>Jahr/ Stoff</b>	<b>Feinstaub</b>	<b>TW &gt; 50 <sup>2)</sup></b>	<b>Antimon</b>	<b>Arsen</b>	<b>Blei</b>	<b>Cadmium</b>	<b>Chrom</b>	<b>Kobalt</b>	<b>Kupfer</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$
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
2022	21,4	21	1,03	0,85	8,3	0,2	4,3	0,17	9,2
<b>IW</b>	<b>40 <sup>a)</sup></b>	<b>35 <sup>a)</sup></b>	<b>80 <sup>b)</sup></b>	<b>6 <sup>a)</sup></b>	<b>500 <sup>a)</sup></b>	<b>5 <sup>a)</sup></b>	<b>17 <sup>c)</sup></b>	<b>100 <sup>b)</sup></b>	<b>100 <sup>d)</sup></b>

Tab. A-2: Fortsetzung: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der **Messstelle Waltrop (MP 3)** im Zeitraum 2009 bis 2022 (Mittelwerte des Messzeitraums, Messungen der Eurofins GfA GmbH 2010 – 2018, ANECO 2019 – 2023). <sup>1) 4)</sup>

<b>Feinstaub Messstation Waltrop 1 (MP 3)</b>								
<b>Jahr/ Stoff</b>	<b>Mangan</b>	<b>Nickel</b>	<b>Queck- silber <sup>3)</sup></b>	<b>Thallium</b>	<b>Vanadium</b>	<b>Zink</b>	<b>Zinn</b>	<b>BaP</b>
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
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
2022	13	2,5	0,02	< 0,05	0,7	36	3,6	0,18
<b>IW</b>	<b>150 <sup>e)</sup></b>	<b>20 <sup>a)</sup></b>	<b>50 <sup>g)</sup></b>	<b>280 <sup>f)</sup></b>	<b>20 <sup>c)</sup></b>	<b>1.000 <sup>d)</sup></b>	<b>1.000 <sup>d)</sup></b>	<b>1 <sup>a)</sup></b>

Fußnoten zu Tab. A-2

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 verzichtet. Die Ergebnisse können früheren Berichten entnommen werden.
- 2) Anzahl der Tagesmittelwerte (TW) > 50 µg/m<sup>3</sup>. 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.
- 4) Die Feinstaub PM10-Messungen am Messpunkt 3 (MP 3 Waltrop 1) wurden mit Zustimmung der BR Münster zum 01.01.2023 an den Messpunkt 12 „Waltrop 2“ verlagert. Die Ergebnisse am Messpunkt 3 (Waltrop 1) wurden seit 2020 durch lokale Quellen (benachbarte Auslauffläche für Ponys) beeinflusst.

h) Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV.

i) EIKMANN (1999).

j) LAI (1997, 2004).

k) 1/100 MAK-Wert, DFG (2012 und 2023).

l) WHO (2000).

m) Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995).

n) LAI Orientierungswert für die Sonderfall-prüfung nach TA Luft.

Tab. A-3: Feinstaubbelastung der Luft und Inhaltsstoffe im Feinstaub an der Messstation Waltrop 2 (MP 12) im Zeitraum 2021 - 2023 (Mittelwerte des Messzeitraums, ANECO 2022 - 2024).

Feinstaub Messstation Waltrop 2 (MP 12)									
Jahr/ Stoff	Feinstaub	TW > 50 <sup>1)</sup>	Antimon	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kobalt	Kupfer
	µg/m <sup>3</sup>	Anzahl	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
2021	16,8	2	1,1	0,66	6,8	0,14	4,2	0,11	7,3
2022	16,5	3	0,93	0,63	6,5	0,13	3,6	0,11	8,1
2023	14,7	0	0,80	0,69	5,9	0,11	3,0	0,09	6,8
<b>IW</b>	<b>40 <sup>a)</sup></b>	<b>35 <sup>a)</sup></b>	<b>80 <sup>b)</sup></b>	<b>6 <sup>a)</sup></b>	<b>500 <sup>a)</sup></b>	<b>5 <sup>a)</sup></b>	<b>17 <sup>c)</sup></b>	<b>100 <sup>b)</sup></b>	<b>100 <sup>d)</sup></b>

Feinstaub Messstation Waltrop 2 (MP 12)								
Jahr/ Stoff	Mangan	Nickel	Queck- silber	Thallium	Vanadium	Zink	Zinn	BaP
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
2021	8,2	2,5	0,02	< 0,07	0,42	32	3,4	0,22
2022	7,8	2,2	0,04	< 0,03	0,35	31	3,2	0,19
2023	5,8	1,9	0,01	< 0,03	0,47	26	2,7	0,08
<b>IW</b>	<b>150 <sup>e)</sup></b>	<b>20 <sup>a)</sup></b>	<b>50 <sup>g)</sup></b>	<b>280 <sup>f)</sup></b>	<b>20 <sup>c)</sup></b>	<b>1.000 <sup>d)</sup></b>	<b>1.000 <sup>d)</sup></b>	<b>1 <sup>a)</sup></b>

TW = Tagesmittelwert, IW = Immissionswert

- 1) Anzahl der Tagesmittelwerte (TW) > 50 µg/m<sup>3</sup>. Die maximal zulässige Überschreitungshäufigkeit liegt bei 35 Überschreitungen pro Kalenderjahr.
- o) Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV.
- p) EIKMANN (1999).
- q) LAI (1997, 2004).
- r) 1/100 MAK-Wert, DFG (2012 und 2023).
- s) WHO (2000).
- t) Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (1995).
- u) LAI Orientierungswert für die Sonderfall-prüfung nach TA Luft.

Tab. A-4: Übersicht über die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubbiederschlag für den Zeitraum 2008 bis 2023 (Werte gerundet).

Messstelle	Jahr	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink
		µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> 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 <sup>c)</sup>	< 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 <sup>3)4)</sup>	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 <sup>3)</sup>	0,03	39,4	
2022	0,33	4	0,08	5,7	6,5	2,4	0,025	0,03	31	
2023	0,86	6,4	0,12	7,9	6,7	2,8	0,041	0,05	42	
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 <sup>c)</sup>	< 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 <sup>3)</sup>	0,05	37,5
	2020	0,52	4,36	0,12	6,16	6,09	2,84	0,026 <sup>3)</sup>	0,03	35,6
2021	0,44	3,69	0,15	5,87	5,82	2,51	0,051	0,03	37,7	
2022	0,33	3,8	0,08	5,3	6,4	2,6	0,026	< 0,03	32	
2023	0,37	3,5	0,09	4,1	5,8	1,9	0,034	< 0,03	29	
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 <sup>c)</sup>	< 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 <sup>3)</sup>	0,03	42,3	
2022	0,78	7,2	0,12	7	8,9	3,4	0,026	0,06	54	
2023	1,39	12,6	0,17	6,6	7,7	3,7	0,043	0,14	64	
<b>Beurteilungs- werte</b>		<b>4<sup>a)</sup></b>	<b>100<sup>a)</sup></b>	<b>2<sup>a)</sup></b>	<b>41<sup>b)</sup></b>	<b>99<sup>b)</sup></b>	<b>15<sup>a)</sup></b>	<b>1<sup>a)</sup></b>	<b>2<sup>a)</sup></b>	<b>329<sup>b)</sup></b>

Tab. A-4: Fortsetzung: Übersicht über die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubniederschlag für den Messzeitraum 2008 bis 2023 (Werte gerundet).

Messstelle	Jahr	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink
		µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> d	µg/m <sup>2</sup> 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
	2022	0,35	4,3	0,09	5,3	6,9	2,5	0,025	0,03	31
2023	0,33	4,3	0,13	3,9	6,3	2	0,035	< 0,03	30	
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
	2022	0,73	6,4	0,1	6,1	9,1	2,8	0,051	0,03	34
	2023	0,52	4,4	0,1	4,1	7,6	2,1	0,069	< 0,03	27
Am Dümmer- bach <sup>1)</sup> 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 <sup>2)</sup>	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 <sup>3)</sup>	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
2022	0,57	5,5	0,11	6,4	13	3	0,034	0,04	44	
2023	0,62	5,3	0,11	5	7,4	2,5	0,041	0,06	40	
<b>Beurteilungswerte</b>		<b>4<sup>a)</sup></b>	<b>100<sup>a)</sup></b>	<b>2<sup>a)</sup></b>	<b>41<sup>b)</sup></b>	<b>99<sup>b)</sup></b>	<b>15<sup>a)</sup></b>	<b>1<sup>a)</sup></b>	<b>2<sup>a)</sup></b>	<b>329<sup>b)</sup></b>

Tab. A-4: Fortsetzung: Übersicht über die Konzentrationen von Schwermetallen und Arsen im Staubniederschlag für den Messzeitraum 2008 bis 2023 (Werte gerundet).

Messstelle	Jahr	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink
		µg/m <sup>2</sup> d								
Zum Kraftwerk <sup>1)</sup> 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 <sup>2)</sup>	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 <sup>3)</sup>	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
2022	0,55	5,3	0,11	5,4	7	2,7	0,025	0,04	41	
2023	0,92	9	0,15	6,2	7,1	3,2	0,039	0,07	51	
<b>Beurteilungswerte</b>		<b>4 a)</b>	<b>100 a)</b>	<b>2 a)</b>	<b>41 b)</b>	<b>99 b)</b>	<b>15 a)</b>	<b>1 a)</b>	<b>2 a)</b>	<b>329 b)</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 der Jahresmittelwerte erfolgte ohne Berücksichtigung des unerklärlich hohen Einzelwertes im Monat August 2019, unter dessen Berücksichtigung das Jahresmittel bei 1,643 µg/m<sup>2</sup>d 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/m<sup>2</sup>d, Grünland 3 µg/m<sup>2</sup>d).