

80lg8 SEG/0246/2012
A.-Nr. 8108885232
Datum 12.12.2013
Zeichen Wieg

**TÜV NORD Systems
GmbH & Co. KG**
Geschäftsstelle Essen
Bereich Energietechnik
Langemarckstraße 20
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68
Fax: 0201/825-33 77

www.tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg
HRB 88330

Geschäftsführung
Rudolf Wieland (Sprecher)
Dr.-Ing. Ralf Jung
Bernward Hartje
Ulf Theike

**FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Flächen-
nutzungsplan, 125. Änderung „Anschlussfläche
Braunkohlenkraftwerk Niederaußem“, der Kreisstadt
Bergheim**

TÜV®

Das nachfolgende Gutachten ist wortgleich mit dem im parallel durchgeführten Bebauungsplanverfahren verwendeten Gutachten. Aufgrund der für das Bebauungsplanverfahren erfolgten weiteren Konkretisierung kann es auch im hierarchisch vorgeordneten Flächennutzungsplan-Änderungsverfahren verwendet werden. Es wurde deshalb davon abgesehen, für die Verwendung des Gutachtens im Flächennutzungsplan-Änderungsverfahren das Wort „Bebauungsplan“ durch den Begriff „Flächennutzungsplan“ zu ersetzen.

Auftraggeber RWE Power AG
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Umfang 61 Seiten und 2 Anlagen

Bearbeiter Rainer Kacan
Daniela Kirchner
Dr. Klaus Spona
Helmut Wiegel (Projektleitung)

Gewerbelärm
Verkehrslärm
Sport-/Freizeitlärm
Geräuschemissionen
Bau- und Raumakustik
Lärm am Arbeitsplatz
Erschütterungen
Qualitätssicherung Bau
Schadstoffe im Bau
Thermografie, Luftdichtheit
Olfaktometrie
Umweltverträglichkeit

Inhalt	Seite
1 Anlass und Aufgabenstellung	10
2 Rechtliche und methodische Grundlagen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung	12
2.1 Erhaltungsziele	13
2.2 Maßgebliche Bestandteile für die Erhaltungsziele.....	14
2.3 Verhältnis von Schutzzweck und Erhaltungszielen	15
2.4 Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (LG NW)	16
2.5 Anforderungen an die FFH-Verträglichkeitsprüfung in der Bauleitplanung.....	16
3 Kurzbeschreibung der relevanten Merkmale der Planung und der Wirkfaktoren	17
3.1 Kurzbeschreibung des Anlagenkonzepts für ein Braunkohlenkraftwerk im Plangebiet (Musterkraftwerk BoAplus)	17
3.1.1 Lage des Plangebiets	18
3.1.2 Anlagenkonzept.....	19
3.2 Ermittlung der relevanten Wirkfaktoren	20
4 FFH-Verträglichkeitsprüfung bei Stoffeinträgen in Natura-2000-Gebieten.....	27
5 Vorprüfung gemäß Kombi-Modell	30
5.1 Ermittlung der Zusatzbelastungen durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet (Musterkraftwerk BoAplus)	31
5.1.1 Stoffparameter.....	31
5.1.2 Prognostizierte Zusatzbelastung.....	31
5.2 Ermittlung des Einwirkungsbereichs für ein neues Braunkohlenkraftwerk.....	33
5.2.1 Prüfkriterien	34
5.2.2 Einwirkungsbereich	36
5.3 Ergebnis der Vorprüfung.....	47
5.4 Ergänzende Angaben zu den Auswirkungen der Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke.....	48
5.4.1 Bilanzierung der Zusatzbelastungen eines neuen Braunkohlenkraftwerks mit den wegfallenden Immissionsbeiträgen der vier 300-MW-Blöcke	48
5.4.1.1 Immissionskonzentrationen	49
5.4.1.2 Eutrophierende und versauernde Stoffeinträge	52
5.4.2 Fazit	55
6 Gesamtergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung.....	56
7 Verwendete Unterlagen	58

7.1	Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften	58
7.2	Literatur	58
7.3	Fachinformationssysteme	60

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3-1:	Bestehendes Kraftwerk und Plangebiet (Kartengrundlage: DTK 25)	19
Abb. 4-1:	Ablauf der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Quelle: LANUV 2013).....	28
Abb. 5-1:	Fläche mit NO _x -Immissionskonzentration $\geq 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	38
Abb. 5-2:	Fläche mit Stickstoffdeposition $\geq 0,10 \text{ kg}/\text{ha}\cdot\text{a}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	39
Abb. 5-3:	Fläche mit Säuredeposition $\geq 30 \text{ eq}/\text{ha}\cdot\text{a}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	40
Abb. 5-4:	Fläche mit Antimondeposition $\geq 0,04 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	41
Abb. 5-5:	Fläche mit Arsendeposition $\geq 0,06 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	42
Abb. 5-6:	Fläche mit Kobaltdeposition $\geq 0,06 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	43
Abb. 5-7:	Fläche mit Quecksilberdeposition $\geq 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	44
Abb. 5-8:	Fläche mit Thalliumdeposition $\geq 0,02 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	45
Abb. 5-9:	Fläche mit PCDD/F-Deposition $\geq 0,1 \text{ pg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	46
Abb. 5-10:	Bilanzierung der maximalen SO ₂ -Immissionskonzentrationen durch den Betrieb von BoAplus mit den realen SO ₂ -Immissionskonzentrationen durch den Betrieb der stillzulegenden 300-MW-Blöcke (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	50
Abb. 5-11:	Bilanzierung der maximalen NO _x -Immissionskonzentrationen durch den Betrieb von BoAplus mit den realen NO _x -Immissionskonzentrationen durch den Betrieb der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	51
Abb. 5-12:	Bilanzierung der maximalen Stickstoffdeposition durch den Betrieb von BoAplus mit den realen Stickstoffdepositionen durch den Betrieb der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	53
Abb. 5-13:	Bilanzierung der maximalen Säuredeposition durch den Betrieb von BoAplus mit den realen Säuredepositionen durch den Betrieb der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100).....	54

Die in den Abbildungen verwendeten Kartengrundlagen auf der Basis der DGK 5, DTK 25 und DTK 100 wurden uns überwiegend von der RWE Power AG zur Verfügung gestellt. Für diese Abbildungen gelten die Vervielfältigungsrechte © Geobasisdaten NRW Bonn + RWE Power AG, für die Zeichnungsinhalte © RWE Power AG. Diese Unterlagen können nur mit vorheriger Zustimmung der RWE Power AG an Dritte weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden. Alle Nutzungs- und Verwertungsrechte liegen bei der RWE Power AG.

Alle übrigen Abbildungen auf der Basis digitaler topografischer Karten tragen einen eigenen Genehmigungsvermerk.

Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1:	Mögliche Planwirkungen auf Natura-2000-Gebiete in Anlehnung an Lambrecht und Trautner (2007).....	21
Tab. 5-1:	Festgesetzte Emissionsbegrenzungen gemäß Bebauungsplan Nr. 261/Na	32
Tab. 5-2:	Maximale zusätzliche Immissionen und Stoffeinträge durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk BoAplus ohne Berücksichtigung der Stilllegung von Altanlagen) im Rechengebiet (Quellen: iMA 2013, Anlage 2)	33
Tab. 5-3:	Kriterien zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs für eutrophierende und versauernde Stoffeinträge sowie Schwermetalleinträge über den Luftpfad (Quellen: LANUV 2012, 2013).....	35
Tab. 5-4:	Ergänzende Kriterien zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs für Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge über den Luftpfad (Quelle: TÜV NORD 2012)	36
Tab. 5-5:	Maximale zusätzliche Immissionen und Stoffeinträge durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk BoAplus) im Rechengebiet und Kriterien zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs.....	37
Tab. 5-6:	Maximale zusätzliche Immissionskonzentrationen von Ammoniak in den FFH-Gebieten „Knechtstedener Wald mit Chorbusch“ und „Königsdorfer Forst“ durch den Betrieb des Musterkraftwerks BoAplus (Datenquelle: iMA 2013).....	52

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
As	Arsen
BauGB	Baugesetzbuch
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BK	Biotopkataster
BKW	der Immissionsprognose zugrunde gelegtes Braunkohlenkraft- werk gemäß Konzept <i>BoAplus</i>
BMVBS / BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BoA	Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik
BoAplus	Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik mit Trocken- braunkohleneinsatz, das in der Umweltprüfung zur Bauleitplanung als Musterkraftwerk betrachtet wird
bspw.	beispielsweise
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
Cd	Cadmium
CL	Critical Load
Co	Kobalt
CO ₂	Kohlen(stoff)dioxid
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
d.h.	das heißt
DTK	Digitale topografische Karte
etc.	et cetera (und so weiter)
eq	Equivalent
EU	Europäische Union

Fa.	Firma
F&E	Forschung und Entwicklung
FFH	Flora-Fauna-Habitat
ggf.	gegebenenfalls
GIB	Bereich für Gewerbe und Industrie
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ha	Hektar
Hg	Quecksilber
Hrsg.	Herausgeber
i.d.R.	in der Regel
IJZ	Immissionsjahreszusatzbelastung
i.S.	im Sinne
i.V.m.	in Verbindung mit
Kap.	Kapitel
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LANA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LG NRW	Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen
LP	Landschaftsplan
LPIG NRW	Landesplanungsgesetz NRW
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
Mn	Mangan
MW _{el}	Elektrische Leistung bzw. Leistungsklasse in Megawatt
MUNLV	Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
N	Stickstoff
Ni	Nickel
NH ₃	Ammoniak
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
o.g.	oben genannt
OVG	Oberverwaltungsgericht
Pb	Blei

PCDD/F	Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane
pg	Pikogramm (10^{-12} Gramm)
PM10	„Particulate Matter“ (Feinstaubfraktion < 10 µm)
REA	Rauchgasentschwefelungsanlage
RL	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
RRKV	Regenrückhalte-, Regenklär- und Regenversickerungsbecken
Sb	Antimon
SO ₂	Schwefeldioxid
Sn	Zinn
StN	Staubniederschlag
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
Tab.	Tabelle
TEQ	Toxizitätsequivalent
Tl	Thallium
TS	Trockensubstanz
u.a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
V	Vanadium
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VGH	Verwaltungsgerichtshof
vgl.	vergleiche
VSchRL	Vogelschutzrichtlinie
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WTA	Wirbelschichttrocknung mit integrierter Abwärmenutzung
z.B.	zum Beispiel
zsf.	zusammenfassend
z.T.	zum Teil
µg	Mikrogramm (10^{-6} Gramm)

1 Anlass und Aufgabenstellung

RWE Power plant im Zuge des Kraftwerkserneuerungsprogramms den Neubau eines Braunkohlenkraftwerks in Niederaußem auf einer nordöstlich zum Standort gelegenen Anschlussfläche in einer Größenordnung von rund 1.100 MW_{el} als Ersatz für eine nach Aufnahme des kommerziellen Betriebes erfolgende, mehr als kapazitätsgleiche Stilllegung von 4 x 300-MW_{el} am Standort Niederaußem.

Die Planung von RWE Power für BoAplus als Neubau basiert auf der bekannten BoA-Technologie (Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik) und erfolgt auch mit der Zielsetzung der Reduktion der CO₂-Emissionen durch Steigerung des elektrischen Nettowirkungsgrads auf mehr als 45 %. Dies wird nach Angaben von RWE Power gewährleistet durch den weltweit erstmaligen, kommerziellen Einsatz des WTA-Verfahrens (WTA=Wirbelschichttrocknung mit integrierter Abwärmenutzung) im Rahmen des sogenannten integrierten Feuerungskonzeptes, welches die Vorteile von Rohbraunkohlen- und Trockenbraunkohlenfeuerung miteinander verbindet. Im Ergebnis wird nach Angaben von RWE Power eine CO₂-Reduzierung von ca. 30 % im Vergleich zu den nach Aufnahme des kommerziellen Betriebes eines neuen Braunkohlenkraftwerks stillzulegenden vier 300-MW-Blöcken am Standort Niederaußem erreicht; die zugrunde liegende Technologie gilt als die modernste und effizienteste Kraftwerkstechnik auf Braunkohlenbasis.

Das Vorhaben bedingte eine Änderung des Regionalplans Köln, Teilabschnitt Region Köln, durch die Bezirksregierung Köln. Diese Änderung ist seit der Bekanntmachung im Gesetz und Verordnungsblatt (GV. NRW.) vom 30.10.2013, Nr. 31, S. 583 wirksam.

Die Änderung der Regionalplanung ist Anlass für die Kreisstadt Bergheim als nachfolgende Planungsbehörde die kommunale Bauleitplanung anzupassen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein neues Braunkohlenkraftwerk zu schaffen. Dies beinhaltet die Änderung des bestehenden Flächennutzungsplans der Kreisstadt Bergheim (vorbereitende Bauleitplanung) und die Aufstellung eines Bebauungsplans (verbindliche Bauleitplanung) für das Planänderungsgebiet auf der nordöstlich zum Standort gelegenen Fläche.

Der Bebauungsplan setzt den planungsrechtlichen Rahmen für ein neues Braunkohlenkraftwerk. Dem Plan und der Beurteilung der planbedingten Wirkungen wird beispielhaft das Anlagenkonzept für ein Braunkohlenkraftwerk, wie eingangs beschrieben, als Musterkraftwerk zu Grunde gelegt.

Die planerischen Festsetzungen erlauben entsprechend der Anlagenkonfiguration des beispielhaft zu Grunde gelegten Musterkraftwerks *BoAplus* die Errichtung eines Kesselhauses mit max. 150 m, eines Hybridkühlturms mit max. 100 m und eines Schornsteins mit max. 180 m Höhe. Zulässig sind u.a. Gebäude für Maschinenhaus, Schaltanlagen, REA, Aschesilos, WTA, etc. und ein Regenrückhalte-, Regenklär- und Regenversickerungsbecken (RRKV) sowie zur Errichtung erforderliche temporär genutzte Baustelleneinrichtungsflächen im Freiraum.

Die Errichtung eines Braunkohlenkraftwerks einschließlich zugehöriger baulicher Anlagen ist nur in dem festgesetzten Sondergebiet Braunkohlenkraftwerk zulässig. Daneben werden im Bebauungsplan Verkehrsflächen, Flächen für Bahnanlagen, für die Abwasserbeseitigung (RRKV) sowie Grünflächen und Flächen für die Landwirtschaft festgesetzt bzw. nachrichtlich übernommen (die beiden letztgenannten zur temporären Nutzung als Baustelleneinrichtung). Diese Flächen werden zusammenfassend als Plangebiet bezeichnet.

Nachfolgend wird untersucht, ob Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele von Natura-2000-Gebieten durch die Errichtung und den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet möglich sind. Die Untersuchung bildet die Grundlage für die behördliche Prüfung der Verträglichkeit des Bebauungsplans mit den Erhaltungszielen der Natura-2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG.

2 Rechtliche und methodische Grundlagen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung

Für Pläne oder Projekte, die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten ein Gebiet des Netzes „Natura 2000“ (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete) erheblich beeinträchtigen können, ist gemäß § 34 BNatSchG die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des betreffenden Gebiets zu prüfen.

Ergibt die FFH-Verträglichkeitsprüfung, dass ein Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura-2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es gemäß § 34 Abs. 2 BNatSchG grundsätzlich unzulässig. Abweichend hiervon kann ein Projekt dennoch zugelassen werden, wenn es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind (§ 34 Abs. 3 BNatSchG).

Dabei ist es nicht relevant, ob ein Projekt oder Plan direkt Flächen von Natura-2000-Gebieten in Anspruch nimmt oder lediglich von außen (beispielsweise durch Luftschadstoffimmissionen) einwirkt.

Maßgebliche Bestandteile im Sinne von § 34 Abs. 2 BNatSchG und damit Prüfgegenstände der FFH-Vorprüfung bzw. FFH-Verträglichkeitsprüfung sind:

- Lebensräume nach Anhang I FFH-Richtlinie einschließlich ihrer charakteristischen Arten
- Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie bzw. Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 Vogelschutz-Richtlinie einschließlich ihrer Habitate bzw. Standorte aufgrund derer das jeweilige Gebiet ausgewählt wurde.

Zu den maßgeblichen Bestandteilen zählen auch biotische und abiotische Standortfaktoren, räumlich-funktionale Beziehungen, Strukturen, gebietsspezifische Funktionen oder Besonderheiten, die für die Wahrung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten von Bedeutung sind.

Nachfolgend werden die zentralen im Zusammenhang mit den Erhaltungszielen stehenden Aspekte der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung näher erläutert.

2.1 Erhaltungsziele

Der Begriff der Erhaltungsziele ist in § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG definiert. Erhaltungsziele eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung sind danach die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der dort vorkommenden natürlichen Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie bzw. in Europäischen Vogelschutzgebieten die in Anhang I aufgeführten Vogelarten sowie die nach Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie (VSchRL) regelmäßig auftretenden Zugvogelarten und ihre Lebensräume.

Arten, die in anderen Anhängen beider Richtlinien aufgeführt sind oder als besondere Arten der Fauna und Flora eines Gebietes im Standard-Datenbogen genannt werden, sind nicht Gegenstand einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, es sei denn, sie bestimmen als charakteristische Arten der Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie die Erhaltungsziele mit.

Der „günstige Erhaltungszustand“ eines Lebensraums bzw. einer Art des Anhangs I bzw. II ist in Art. 1, Buchstabe e) und i) FFH-Richtlinie definiert. Nach Buchstabe e) ist der Erhaltungszustand eines Lebensraums als günstig einzustufen, wenn:

- „sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen und
- die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich bestehen werden und
- der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten im Sinne des Buchstabens i) günstig ist.“

Ein günstiger Erhaltungszustand entspricht den Bewertungskategorien A (hervorragend) und B (gut) des Standard-Datenbogens.

Nach Buchstabe i) ist der Erhaltungszustand einer Art als günstig einzustufen, wenn:

„aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraums, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird, und

- das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und

- ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern."

Der „günstige Erhaltungszustand“ von Vogelarten des Anhangs I und von Zugvögeln nach Art. 4 Abs. 2 VSchRL ist in der VSchRL nicht explizit definiert. Die Begriffsdefinitionen des Art. 1 Buchst. i) FFH-Richtlinie können jedoch in entsprechender Weise auf zu schützende Vogelarten der VSchRL übertragen werden. Ähnlich wie für Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie lässt sich der günstige Erhaltungszustand einer Vogelart anhand des Erhaltungsgrads der Funktionen und der Wiederherstellungsmöglichkeiten der für die Art wichtigen Habitatskomponenten abschätzen.

2.2 Maßgebliche Bestandteile für die Erhaltungsziele

Bei den in § 34 Abs. 2 BNatSchG bezeichneten „maßgeblichen Bestandteilen eines Gebietes“ handelt es sich um das gesamte ökologische Arten-, Strukturen-, Faktoren- und Beziehungsgefüge, das für die Wahrung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensräume und Arten von Bedeutung ist. Maßgebliche Bestandteile sollen konkret für die Erhaltungsziele benannt werden (BmVfB 2004):

- Lebensräume des Anhangs I und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (in FFH-Gebieten) sowie Vogelarten des Anhangs I und Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 VSchRL (in EU-Vogelschutzgebieten), nach denen das Gebiet ausgewählt wurde, sowie zusätzlich als Bestandteile der geschützten Lebensraumtypen „die darin vorkommenden charakteristischen Arten“ (vgl. Art. 1 Buchst. e FFH-Richtlinie) sind immer für die Erhaltungsziele maßgebliche Bestandteile. Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie oder Vogelarten des Anhangs I und Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 VSchRL, die im Standard-Datenbogen nicht genannt sind, können dagegen keine Erhaltungsziele des Gebiets darstellen (vgl. BVerwG, Urteil vom 17.01.2007 - 9 A 20/05, Rn. 77 - Westumfahrung Halle).
- Zu den maßgeblichen Bestandteilen eines Schutzgebietes können ferner Landschaftsstrukturen gehören, die zwar nicht selbst als Lebensräume des Anhangs I einzustufen sind, jedoch für die Erhaltung dieser Lebensräume notwendig sind. So können z.B. in das Schutzgebiet eingeschlossene Rand- und Pufferzonen zu angrenzenden intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen zu den maßgeblichen Bestandteilen eines Schutzgebiets gehören.

- Einzelne Pflanzen- oder Tierarten können maßgebliche Bestandteile eines Lebensraums des Anhangs I sein, wenn sie charakteristisch für eine besondere Ausprägung des Lebensraumtyps bzw. für dessen Erhaltungszustand sind. Tier- oder Pflanzenarten, welche eine unentbehrliche Nahrungsgrundlage von Arten des Anhangs II bilden, sind für deren Vorkommen in einem Gebiet maßgeblich.
- Auch allgemeine Strukturmerkmale eines Schutzgebiets kommen als maßgebliche Bestandteile in Frage. So kann die Durchgängigkeit eines Gewässers für einen notwendigen Austausch zwischen den Lebensgemeinschaften zweier Teilflächen eines Lebensraums des Anhangs I von maßgeblicher Bedeutung sein.
- Ferner sind Flächen, die für die Wiederherstellung und Entwicklung des Erhaltungszustandes dieser Lebensräume oder Arten von Bedeutung sind, als maßgebliche Bestandteile des Gebiets einzustufen.

2.3 Verhältnis von Schutzzweck und Erhaltungszielen

Das BNatSchG unterscheidet in § 34 Abs. 2 zwischen den Erhaltungszielen und dem Schutzzweck eines Gebietes.

Mit den Erhaltungszielen wird festgelegt, für welche Lebensräume bzw. Arten eines Gebietes ein günstiger Erhaltungszustand erhalten oder wiederhergestellt werden soll. Sie sind bei der Meldung des Gebietes von besonderer Bedeutung.

Der Schutzzweck ergibt sich aus den Vorschriften über das Schutzgebiet, nachdem die Länder die in die Liste der Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung eingetragenen Gebiete und die Europäischen Vogelschutzgebiete zu Schutzgebieten i. S. des § 20 Abs. 2 BNatSchG erklärt haben.

Sobald diese Erklärung erfolgt ist, ergeben sich gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG die Maßstäbe für die Verträglichkeit aus dem jeweils auf der Grundlage der Erhaltungsziele des Gebietes bestimmten Schutzzweck und den zur Erreichung des Schutzzweckes erlassenen Vorschriften. Hieraus ergibt sich aber hinsichtlich des FFH-Rechts kein höherer Schutzmaßstab, weil sich auch der Schutzzweck einer Verordnung nach § 22 Abs. 2 BNatSchG lediglich an den jeweiligen in § 10 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG definierten Erhaltungszielen ausrichten muss, die den Meldebögen zu entnehmen sind. Lebensraumtypen und Arten, die im Standard-Datenbogen nicht genannt sind, können kein

Erhaltungsziel des Gebiets darstellen (vgl. BVerwG vom 17.01.2007 – 9 A 20/05, NVwZ 2007, 1054).

2.4 Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (LG NW)

Die Rechtsvorschriften zum Aufbau und Schutz des Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“ innerhalb des Landes NRW sind in § 48a bis e LG NW enthalten. Seit Inkrafttreten der Neuregelung des Naturschutzrechts auf Bundesebene am 01. März 2010 gelten diese Vorschriften nur noch bezüglich der in ihnen enthaltenen Zuständigkeits- oder Verfahrensvorschriften fort. Weiterhin gilt § 48c Abs. 5 LG mit seinen gebietsbezogenen Bestimmungen weiter (MUNLV 2010).

2.5 Anforderungen an die FFH-Verträglichkeitsprüfung in der Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB sind die Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten auch bei der Aufstellung bzw. Änderung von Bauleitplänen zu berücksichtigen. Bereits zur Änderung des Regionalplanes erfolgte eine ausführliche Untersuchung der Verträglichkeit eines neuen Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet (TÜV NORD Systems 2012). Diese Untersuchung der FFH-Verträglichkeit ist nun auf der Grundlage des vorliegenden Bebauungsplanes und der sich daraus ergebenden detaillierteren Planung zu konkretisieren.

Die Prüfung der FFH-Verträglichkeit ist auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung nach § 36 S. 1 i.V.m. § 34 Abs. 8 BNatSchG grundsätzlich abschließend durchzuführen.

3 Kurzbeschreibung der relevanten Merkmale der Planung und der Wirkfaktoren

3.1 Kurzbeschreibung des Anlagenkonzepts für ein Braunkohlenkraftwerk im Plangebiet (Musterkraftwerk BoAplus)

Gegenstand und Planungsziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein neues Braunkohlenkraftwerk. Im Hinblick auf die konkreten Planungen zur Kraftwerkserneuerung des heutigen Kraftwerksbetreibers RWE Power AG und um der Umweltprüfung eine ausreichende Datengrundlage zu geben, werden repräsentativ die Auswirkungen eines Braunkohlenkraftwerks mit einer elektrischen Leistung von rund 1.100 MW unter Berücksichtigung der zum Vorhaben der Kraftwerkserneuerung gehörenden Stilllegung von vier 300-MW-Blöcken am Standort Niederaußem untersucht („Musterkraftwerk“).

Für die Beurteilung der Auswirkungen eines Braunkohlenkraftwerks werden für den im Bebauungsplan Nr. 261/Na festgesetzten Abgasvolumenstrom von 3,68 Mio.m³/Stunde die einschlägigen Emissionsgrenzwerte für feste Brennstoffe bzw. die im Bebauungsplan Nr. 261/Na festgesetzten strengeren Emissionsbegrenzungen herangezogen. Dabei wird die Verwendung von Braunkohle als Brennstoff unterstellt. Ein Einsatz von Biomasse bis zu einem Anteil von 10 % sowie anderer Brennstoffe wie z.B. Heizöl für Startvorgänge und einzelne Abfahrvorgänge wird hiermit abgedeckt.

Das zugrundegelegte Musterkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von rund 1.100 MW entspricht dem aktuellen Entwicklungsstand. Für die Errichtung einer solchen Kraftwerksanlage ist die vom Plangebiet umfasste Fläche ausreichend, aber auch erforderlich. Berücksichtigt wird zusätzlich auch die Möglichkeit der Nachrüstung einer CO₂-Abscheide-Anlage im festgesetzten Sondergebiet Braunkohlenkraftwerk. Die Errichtung eines weiteren Braunkohlenkraftwerksblocks oder eines Braunkohlenkraftwerks mit deutlich höherer Leistung im Sondergebiet Braunkohlenkraftwerk kann insbesondere aufgrund der festgesetzten Abgasmenge sowie der festgesetzten, maximal zulässigen Feuerungswärmeleistung ausgeschlossen werden.

Bestandteil der Kraftwerkserneuerung ist die Stilllegung von vier 300-MW-Blöcken am Standort Niederaußem, die daher einen festen Baustein der Bauleitplanung darstellt. Hieraus ergibt sich zukünftig eine deutliche Minderung der Immissionen. Die Stilllegung der 300-MW-Blöcke erfolgt spätestens sechs Monate nach Aufnahme des kommerziellen Betriebs des neuen Braunkohlenkraftwerks. Auch während dieser Übergangsphase

wird kein gleichzeitiger Volllastbetrieb der vier 300-MW-Blöcke und BoAplus erfolgen. Diese Punkte werden über einen städtebaulichen Vertrag rechtlich gesichert.

Auf der Fläche der stillzulegenden 300-MW-Blöcke ist nach Maßgabe der GIB-Darstellung im Regionalplan und auf der Grundlage des bestehenden Bebauungsplans prognostisch eine industriegebietstypische Nachfolgenutzung zu berücksichtigen. Der geänderte Regionalplan hat hierzu folgendes festgesetzt: „Für den Kraftwerksstandort Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereich Niederaußem ist bei Realisierung eines Kraftwerksneubauvorhabens eine dauerhafte Kapazitätsobergrenze der Feuerungs-wärmeleistung von 9.300 MW thermisch einzuhalten.“ (Ziel zu Kap. B 3.6 des Regionalplans).

Damit ist auch bei einer weiteren Modernisierung eine Kapazitätserhöhung am Standort ausgeschlossen und unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Emissionsbegrenzungen eine dauerhafte effektive Verringerung der Luftschadstoffemissionen des gesamten Kraftwerkstandortes sichergestellt.

3.1.1 Lage des Plangebiets

Die vom Bebauungsplan Nr. 261/Na der Kreisstadt Bergheim umfasste Fläche (im Weiteren „Plangebiet“) liegt im Regierungsbezirk Köln im Norden des Rhein-Erft-Kreises auf dem Gebiet der Kreisstadt Bergheim unmittelbar nordöstlich des Kraftwerks Niederaußem. Die Lage des Plangebietes ist der Abb. 3-1 zu entnehmen.

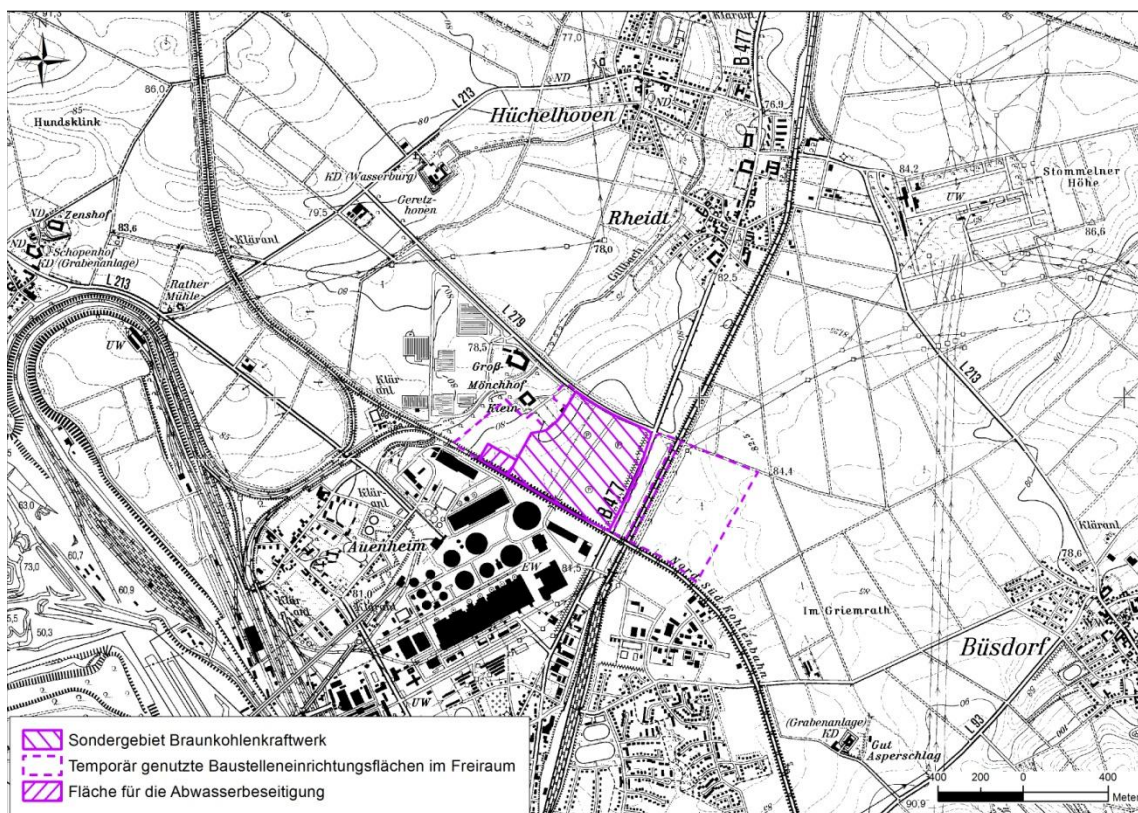


Abb. 3-1: Bestehendes Kraftwerk und Plangebiet (Kartengrundlage: DTK 25)

3.1.2 Anlagenkonzept

Da Natura-2000-Gebiete aufgrund der großen Entfernung des nächstgelegenen FFH-Gebietes zum Plangebiet von ca. 6 km ausschließlich durch Luftschadstoffimmissionen sowie Stoffeinträge über den Luft- und Wasserpfad potentiell betroffen sein können, werden nachfolgend nur die emissionsrelevanten Merkmale des Musterkraftwerks dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung des Anlagenkonzepts enthält der Umweltbericht (Plan+Consult Mitschang GmbH 2013).

Dem Anlagenkonzept liegt ein Duo-Kesselkonzept zugrunde. Hierdurch und durch den Einsatz eines integrierten Feuerungskonzeptes (einer Kombination der bewährten Feuerung von Rohbraunkohle und vorgetrockneter Braunkohle) wird nach Angaben von RWE Power die Einsatzflexibilität des neuen Braunkohlenkraftwerks deutlich verbessert. Das neue Braunkohlenkraftwerk ermöglicht die schwankende Einspeisung erneuerbarer Energien auszugleichen und damit den Ausbau erneuerbarer Energien in besonderem Maße zu unterstützen. Über die Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke, den

deutlich gesteigerten Wirkungsgrad des neuen Braunkohlenkraftwerks im Vergleich zu den stillzulegenden 300-MW-Blöcken, einer Rauchgasreinigung nach dem Stand der Technik sowie aufgrund strengerer Emissionsgrenzwerte werden die spezifischen und die absoluten Emissionen von Luftschadstoffen gesenkt. Die Ableitung der Abgase erfolgt über einen gemeinsamen Schornstein mit einer Höhe von 180 Metern.

Der Wasserbedarf der Kraftwerke entlang der Erft wird derzeit und auch langfristig aus dem Sumpfungsangebot der beiden Tagebaue Garzweiler und Hambach gedeckt. Auch für ein Braunkohlenkraftwerk im Plangebiet ist die Wasserversorgung langfristig aus dem Sumpfungsangebot der Tagebaue gesichert.

Das Betriebs-, Kühlturmagflut- und Niederschlagswasser aus dem Kraftwerk Niederaußem wird gemäß den Vorgaben der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis in den Gillbach eingeleitet. Die zukünftige Einleitung kann so ausgestaltet werden, dass die aktuellen wasserrechtlichen Anforderungen eingehalten werden und die bestehende Situation in wesentlichen Punkten sogar verbessert wird. Dies kann sichergestellt werden durch (a) die endgültige Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke C – F, (b) den geringeren Wasserverbrauch entsprechend den zugrunde gelegten Parametern des neuen Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk BoAplus) und (c) des geringeren Abwassertemperaturniveaus des Musterkraftwerks sowie (d) einer vergleichmäßigten Einleitung in den Gillbach durch ein gezieltes Wassermengenmanagement.

3.2 Ermittlung der relevanten Wirkfaktoren

Bezüglich möglicher Projektwirkungen ist grundsätzlich zwischen anlage-, bau- und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden. Zu den baubedingten Wirkungen werden in der Regel auch die Wirkungen bei einem späteren eventuellen Rückbau der Anlagen gerechnet. Aufgrund der großen Entfernung von Natura-2000-Gebieten zum Plangebiet sind vorliegend bau- und anlagebedingte Wirkungen von vornherein auszuschließen, so dass allein betriebsbedingte Wirkungen zu betrachten sind.

Die potenziellen Wirkungen durch den Betrieb eines neuen Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet sind zusammengefasst in Tab. 3-1 unter Verwendung des Kataloges möglicher Wirkfaktoren aus Lambrecht und Trautner (2007) dargestellt. Die Gründe für die Berücksichtigung oder für den Ausschluss der in der Tabelle aufgeführten Wirkfaktoren von den weiteren Betrachtungen werden im Anschluss an die Tabelle näher erläutert.

Tab. 3-1: Mögliche Planwirkungen auf Natura-2000-Gebiete in Anlehnung an Lambrecht und Trautner (2007)

Wirkfaktorengruppe / Wirkfaktoren		Beurteilung	Mögliche Planwirkungen auf Natura-2000-Gebiete	
			Ja	Nein
1	Direkter Flächenentzug			
1-1	Überbauung/Versiegelung	Das nächstgelegene Natura-2000-Gebiet weist eine Entfernung von etwa 6 km zum Plangebiet auf. Daher besteht keine Betroffenheit durch Überbauung.		X
2	Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung			
2-1	Direkte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
2-2	Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
2-3	Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
2-4	Kurzzeitige Aufgabe habitatprägender Nutzung/Pflege	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
2-5	(Länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung/Pflege	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
3	Veränderung abiotischer Standortfaktoren			
3-1	Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
3-2	Veränderung der morphologischen Verhältnisse	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
3-3	Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
3-4	Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		x
3-5	Veränderung der Temperaturverhältnisse	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
3-6	Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Verschattung)	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
4	Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust			
4-1	Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
4-2	Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
4-3	Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
5	Nichtstoffliche Einwirkungen			
5-1	Akustische Reize (Schall)	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
5-2	Bewegung/Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X

Wirkfaktorengruppe / Wirkfaktoren		Beurteilung	Mögliche Planwirkungen auf Natura-2000-Gebiete	
			Ja	Nein
5-3	Licht (auch: Anlockung)	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
5-4	Erschütterungen/Vibrationen	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
5-5	Mechanische Einwirkung (z.B. Tritt, Luftwirbelung, Wellenschlag)	Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
6	Stoffliche Einwirkungen			
6-1	Stickstoffverbindungen/Nährstoffeintrag/Säureeinträge	Eutrophierende und versauernde Stoffe können über den Luftpfad in Natura-2000-Gebiete eingetragen werden.	x	
6-2	Organische Verbindungen	Dioxine und Furane können in geringem Umfang aus dem Verbrennungsprozess resultieren und über den Luftpfad in Natura-2000-Gebiete eingetragen werden.	x	
6-3	Schwermetalle	Schwermetalle können über den Luftpfad eingetragen werden.	x	
6-4	Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe	Luftschadstoffimmissionen aus dem Verbrennungsprozess können Natura-2000-Gebiete erreichen.	x	
6-5	Salz	Einleitungen von Salzen in aquatische Natura-2000-Gebiete finden nicht statt.		x
6-6	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)	Stäube können mit ihren Inhaltsstoffen über den Luftpfad in Natura-2000-Gebiete eingetragen werden.	x	
6-7	Olfaktorische Reize (Duftstoffe, auch: Anlockung)	Es besteht diesbezüglich keine Betroffenheit.		X
6-8	Arzneimittelrückstände und endokrin wirkende Stoffe	Arzneimittel und endokrin wirkende Stoffe werden nicht eingesetzt.		X
6-9	Sonstige Stoffe	Es werden keine weiteren Stoffe in relevanter Weise und Menge eingesetzt.		X
7	Strahlung			
7-1	Nichtionisierende Strahlung/Elektromagnetische Felder	Elektromagnetische Felder beschränken sich auf das Plangebiet und den Nahbereich. Aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten keine Betroffenheit.		X
7-2	Ionisierende/Radioaktive Strahlung	Die radioaktiven Immissionen aus Braunkohlekraftwerken werden als vernachlässigbar eingestuft.		X
8	Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen			
8-1	Management gebietsheimischer Arten	Nicht gegeben		X

Wirkfaktorengruppe / Wirkfaktoren		Beurteilung	Mögliche Planwirkungen auf Natura-2000-Gebiete	
			Ja	Nein
8-2	Förderung/Ausbreitung gebietsfremder Arten	Nicht gegeben		X
8-3	Bekämpfung von Organismen (Pestizide u.a.)	Nicht gegeben		X
8-4	Freisetzung gentechnisch neuer bzw. veränderter Organismen	Nicht gegeben		X

Im Folgenden werden die Gründe für eine Berücksichtigung oder für den Ausschluss der in der obigen Tabelle aufgeführten Wirkfaktoren von den weiteren Betrachtungen erläutert.

Direkter Flächenentzug

Aufgrund der großen Entfernung von Natura-2000-Gebieten zum Plangebiet (vgl. Abb. 5-1), die mindestens etwa 6 km beträgt, sind Flächeninanspruchnahmen von vorneherein auszuschließen.

Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung

Aufgrund der großen Entfernung von Natura-2000-Gebieten zum Plangebiet (vgl. Abb. 5-1), die mindestens etwa 6 km beträgt, sind Veränderungen der Habitatstruktur und Nutzung von vorneherein auszuschließen.

Veränderungen abiotischer Standortbedingungen

Aufgrund der großen Entfernung von Natura-2000-Gebieten zum Plangebiet (vgl. Abb. 5-1), die mindestens etwa 6 km beträgt, sind direkte Veränderungen der abiotischen Standortbedingungen von vorneherein auszuschließen. Indirekte Veränderungen abiotischer Standortbedingungen (z. B. des Bodenchemismus durch Säureeinträge) sind durch stoffliche Einwirkungen aus dem Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet möglich; diese werden unter der Rubrik „stoffliche Einwirkungen“ berücksichtigt.

Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust

Aufgrund der großen Entfernung von Natura-2000-Gebieten zum Plangebiet (vgl. Abb. 5-1), die mindestens etwa 6 km beträgt, sind Barriere- oder Fallenwirkungen mit Individuenverlusten von vorneherein auszuschließen.

Nichtstoffliche Einwirkungen

Aufgrund der großen Entfernung von Natura-2000-Gebieten zum Plangebiet (vgl. Abb. 5-1), die mindestens etwa 6 km beträgt, sind nichtstoffliche Einwirkungen von vorneherein auszuschließen. Die Reichweite der in der Tab. 3-1 hierunter gefassten Schall- und Lichtimmissionen sowie Erschütterungen ist auf den Nahbereich des Plangebiets begrenzt.

Stoffliche Einwirkungen

Stoffliche Einwirkungen sind grundsätzlich möglich über den Luft- und Wasserpfad durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet.

Wasserpfad

Aus dem Kraftwerksbetrieb stammendes Kühl- und Abwasser wird in den Gillbach abgeleitet. Der Gillbach selbst ist zwar nicht als Natura-2000-Gebiet ausgewiesen, über den Gillbach und im weiteren Verlauf die Erft können aber theoretisch Stoff- und Wärmeeinträge aus dem Kraftwerk in den Rhein gelangen und potentiell auf die aquatischen Erhaltungsziele der dort ausgewiesenen Natura-2000-Gebiete einwirken. Somit ist der Wasserpfad grundsätzlich von Relevanz. Im Folgenden wird erläutert, weshalb der Wasserpfad bei dieser Untersuchung gleichwohl nicht weiter berücksichtigt werden muss.

Das REA-Abwasser wird zum Betrieb der Deponie für Kraftwerksreststoffe Fortuna-Garsdorf zur Aschestabilisierung verwendet und zusammen mit der Kraftwerksasche vollständig zur Kraftwerksreststoffdeponie transportiert, ohne Gewässer zu belasten. Somit gelangt kein Abwasser aus der REA in den Gillbach. Ein Eintrag von Schadstoffen aus dem REA-Abwasserstrom in den Gillbach und im weiteren Verlauf über die Erft in den Rhein erfolgt daher weiterhin nicht (Plan+Consult Mitschang 2013).

Als Kühlturmsatzwasser wird am Standort Niederaußem Sumpfungswasser verwendet, das ohnehin über die Nebengewässer (z. B. Erft) in den Rhein gelangt. Über den Kühlprozess wird zwar das Kühlwasser größtenteils verdunstet, was nach der Einleitung der Kühlturmsabflut zu Konzentrationserhöhungen im Gillbach führt, aber die in den Rhein gelangenden Stofffrachten aus dem Sumpfungsprozess nicht verändert. Eine

zusätzliche stoffliche Belastung des Rheins durch den Kraftwerksbetrieb über den Wasserpfad ist daher insgesamt auszuschließen.

Aufgrund der großen Fließstrecke bis zum Rhein (ca. 24 km) ist auch davon auszugehen, dass sich Wärmeeinträge in den Gillbach aus dem Betrieb eines Braunkohlenskraftwerks im Plangebiet bis zum Erreichen des Rheins so weit abgebaut haben, dass daraus im Rhein keine messbaren Temperaturerhöhungen resultieren. Wie in Kap. 3.1.2 ausgeführt, ist angesichts des Einsatzes moderner Kraftwerkstechnik bei gleichzeitiger Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke zudem davon auszugehen, dass die Wärmebelastung des Gillbachs gegenüber heute insgesamt sinkt und sich damit auch die Wärmefracht in den Rhein verringert.

Aufgrund der standörtlichen Besonderheiten ist der Wasserpfad vorliegend daher nicht von Relevanz.

Luftpfad

Die durch den Betrieb eines Braunkohlenskraftwerks im Plangebiet verursachten Luftschadstoffimmissionen sowie Stoffeinträge über den Luftpfad sind aufgrund ihrer großen Reichweite als relevanter Wirkpfad zu berücksichtigen. Hinsichtlich der Luftschadstoffemissionen ist zwischen der Ableitung der Abgase über den Schornstein und den Emissionen aus diffusen bodennahen Quellen zu unterscheiden. Da die Reichweite der Emissionen aus diesen diffusen Quellen auf das Plangebiet und die engere Umgebung begrenzt ist, sind diese Emissionen für die mehrere Kilometer entfernten FFH-Gebiete ohne Relevanz und daher nicht zu berücksichtigen.

Strahlung

Bezüglich der Strahlungsarten ist zwischen ionisierenden und nicht ionisierenden Strahlen zu unterscheiden. Nichtionisierende Strahlen (elektromagnetische Felder) beschränken sich auf das Plangebiet und den Nahbereich. Aufgrund der großen Entfernung zu Natura-2000-Gebieten besteht daher keine Betroffenheit.

Mit der Verbrennung von Kohle werden grundsätzlich auch radioaktive Stoffe, die natürlicherweise in der Kohle vorhanden sind, in geringem Umfang mit den Emissionen in die Atmosphäre freigesetzt. Die zusätzliche Strahlenexposition durch die Emissionen radioaktiver Stoffe mit den Abgasen aus Kohlekraftwerken ist jedoch im Vergleich zur natürlichen Strahlenexposition von minimaler Bedeutung und unterschreitet diese weit, wie hierzu angestellte Berechnungen für verschiedene Kohlekraftwerke zeigen (TÜV NORD EnSys 2008a, 2008b, TÜV Rheinland 2011). Sie kann gegenüber der natürlichen Hin-

tergrundstrahlung vernachlässigt werden. Diese Strahlung ist so gering, dass Wirkungen durch radioaktive Emissionen auf Pflanzen, Tiere oder Ökosysteme auszuschließen sind. Der Wirkfaktor ist daher vorliegend nicht zu berücksichtigen.

Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen

Eine gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen findet nicht statt und ist dementsprechend auch nicht als Wirkfaktor zu berücksichtigen.

Fazit

Als einziger zu berücksichtigender Wirkfaktor verbleiben daher betriebsbedingte, stoffliche Einwirkungen über den Luftpfad.

4 FFH-Verträglichkeitsprüfung bei Stoffeinträgen in Natura-2000-Gebieten

Wie im vorangegangenen Kapitel abgeleitet wurde, sind vorliegend ausschließlich betriebsbedingte Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge über den Luftpfad als Wirkfaktor zu berücksichtigen.

Zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Stickstoffdepositionen hat das LANUV einen Fachvorschlag erarbeitet (LANUV 2013). Neben den spezifischen Anforderungen im Hinblick auf Stickstoffeinträge enthält der Leitfaden ein Prüfverfahren zum Ablauf einer FFH-Verträglichkeitsprüfung, das sinngemäß auch auf andere Stoffeinträge angewendet werden kann. Das Prüfverfahren basiert nach LANUV (2013) auf naturschutzfachlichen und naturwissenschaftlich abgeleiteten Prüfkriterien, berücksichtigt die relevante Rechtsprechung und orientiert sich an der in der VV Habitatschutz (MUNLV 2010) unter Nr. 4 dargelegten Vorgehensweise der FFH-VP.

Der Ablauf der FFH-VP gliedert sich danach in die drei folgenden Stufen:

- Stufe I: Vorprüfung (Kombi-Modell)
- Stufe II: vertiefende Prüfung
- Stufe III: Ausnahmeverfahren.

Das Ablaufschema ist in Abb. 4-1 dargestellt. Aus dem Ablaufschema sind die Einzelschritte innerhalb der drei Stufen ersichtlich.

Kern der 1. Stufe der FFH-Vorprüfung ist das sogenannte Kombi-Modell, das eine Kombination aus einer projekt- oder planbezogenen Irrelevanzschwelle mit einer gebietsbezogenen Bagatellschwelle vorsieht.

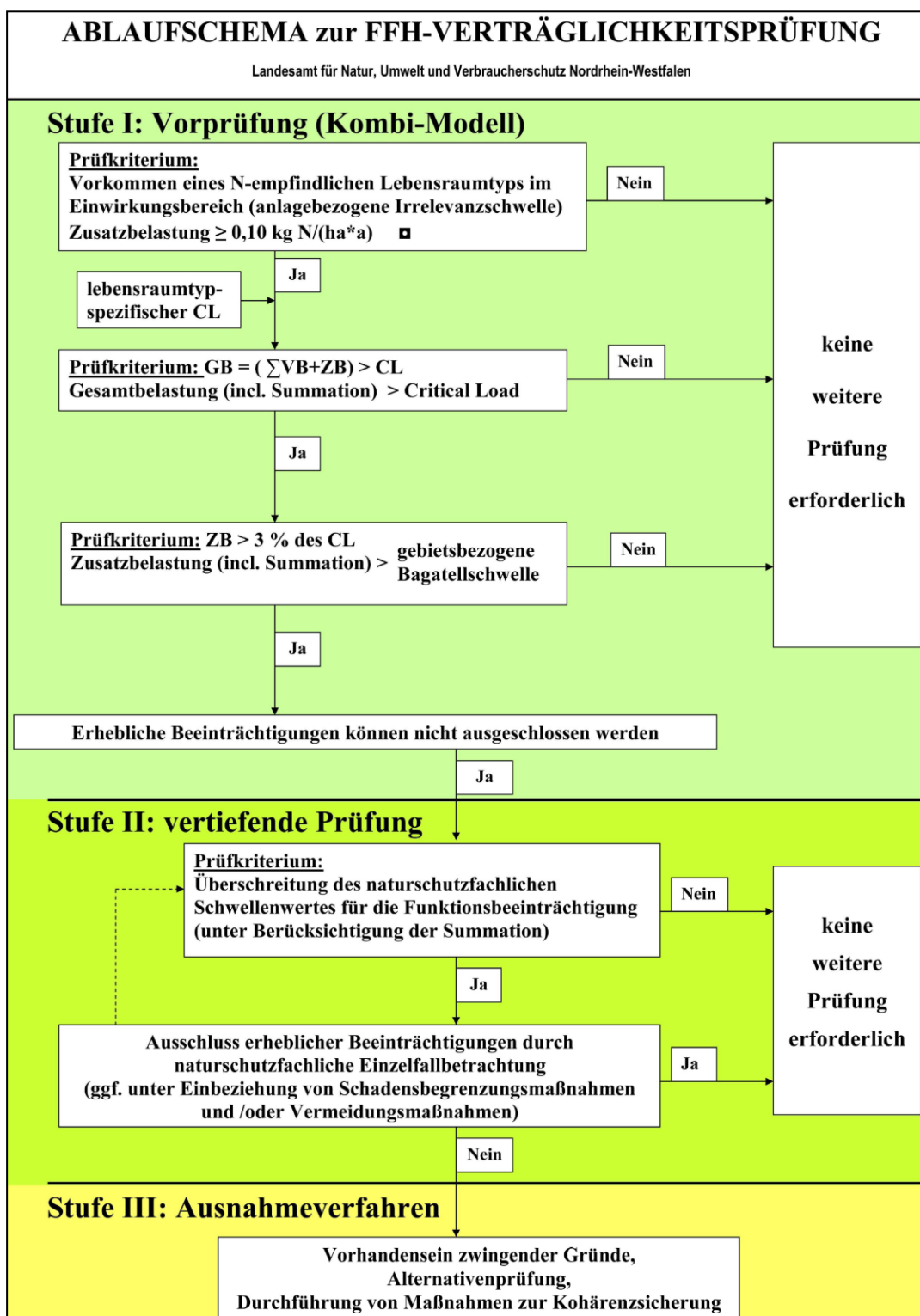


Abb. 4-1: Ablauf der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Quelle: LANUV 2013)

Im Rahmen der 1. Stufe sind drei Prüfkriterien sukzessive abzuarbeiten:

Im ersten Schritt ist zu prüfen, ob sich stickstoffempfindliche Lebensraumtypen im Einwirkungsbereich eines Plans/Projekts befinden. Ist dies nicht der Fall, ist die Vorprüfung an dieser Stelle beendet.

Befinden sich stickstoffempfindliche Lebensraumtypen im Einwirkungsbereich, ist im 2. Schritt die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung unter Einbeziehung der Summation zu ermitteln und mit dem LRT-Spezifischen Critical Load zu vergleichen. Bleibt die so ermittelte Gesamtbelastung unterhalb des Critical Load, ist die Vorprüfung beendet.

Überschreitet die Gesamtbelastung den Critical Load, wird im 3. Schritt geprüft, ob die Zusatzbelastung die gebietsbezogene Bagatellschwelle einhält. Ist dies der Fall, ist die Vorprüfung ebenfalls beendet.

Wird die Bagatellschwelle überschritten, können erhebliche Beeinträchtigungen auf der Grundlage der Vorprüfung nicht ausgeschlossen werden, und es ist eine vertiefte Prüfung erforderlich (2. Stufe des Ablaufschemas), in der zunächst die Einhaltung eines naturschutzfachlichen Schwellenwerts für die Funktionsbeeinträchtigung zu prüfen ist. Wird der Schwellenwert eingehalten, ist keine weitere Prüfung erforderlich. Wird der Schwellenwert überschritten, wird eine naturschutzfachliche Einzelfallbetrachtung erforderlich, in die ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen und/oder Vermeidungsmaßnahmen einzubeziehen sind. Können auch mit der vertieften Prüfung erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden, ist in der 3. Stufe ein Ausnahmeverfahren durchzuführen.

5 Vorprüfung gemäß Kombi-Modell

Entsprechend dem in Kap. 4 dargestellten Ablauf der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung bei Stoffeinträgen im 1. Schritt der Stufe I (Vorprüfung) zu ermitteln, ob im Einwirkungsbereich eines Plans oder Projekts gegenüber Stickstoffeinträgen empfindliche Lebensraumtypen vorkommen. Wie in Kap. 4 ausgeführt, kann der Ablauf der Prüfung sinngemäß auch auf andere Stoffeinträge übertragen werden. Somit ist auch für alle anderen plan- oder projektrelevanten Stoffparameter der jeweilige Einwirkungsbereich zu ermitteln und zu prüfen, ob sich innerhalb des Einwirkungsbereichs gegenüber dem jeweiligen Stoffparameter empfindliche Lebensraumtypen befinden.

Zur Ermittlung des Einwirkungsbereichs sind zunächst die plan- oder projektbedingten Zusatzbelastungen mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen zu prognostizieren. In bestimmten Fällen kann auf Ausbreitungsrechnungen verzichtet werden, wenn in Abhängigkeit von der Projektart aufgrund der Entfernung zu Natura-2000-Gebieten Auswirkungen offensichtlich auszuschließen sind. Hierzu sind im LANUV-Fachvorschlag Regelabstände für verschiedene Projektarten (Straßen, landwirtschaftliche Betriebe etc.) genannt. Anschließend ist zu prüfen, ob sich innerhalb des Einwirkungsbereichs gegenüber den Stoffparametern empfindliche Lebensraumtypen befinden.

Wie in Kap. 3.1 ausgeführt, soll mit dem vorliegenden Bebauungsplan die planungsrechtliche Grundlage für die Kraftwerkserneuerung am Standort Niederaußem geschaffen werden. Bereits der Begriff „Kraftwerkserneuerung“ impliziert, dass es sich bei der Planung um den Ersatz von Altanlagen durch eine Neuanlage handelt. Die Stilllegung der Altanlagen wird in einem städtebaulichen Vertrag rechtlich gesichert. Wesentliches Ziel der Kraftwerkserneuerung ist gerade die Umweltentlastung mit dem Ersatz von Altanlagen durch Neuanlagen mit höherem Wirkungsgrad und geringeren Emissionen. Mit der Stilllegung wird sichergestellt, dass mit der Realisierung eines Braunkohlenskraftwerks im Plangebiet keine höheren als die sich aus der Differenz von neuer und stillzulegenden Anlagen ergebenden Immissionen verbunden sind. Die Stilllegung ist somit keine Schadensbegrenzungsmaßnahme, die nach Ermittlung der vorhabensbedingten Wirkungen konzipiert wird und, wie in Kap. 4 ausgeführt, im Rahmen der vertiefenden Prüfung herangezogen werden kann, um ansonsten erhebliche Beeinträchtigungen eines Plans oder Projekts ggf. im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten unter die Erheblichkeitsschwelle zu reduzieren. Die Stilllegung ist vielmehr integraler Bestandteil der Planung und stellt sicher, dass Immissionen ent-

sprechend dem Maß der Stilllegung von vorneherein vermieden werden. Beiträge der stillzulegenden Anlagen sind daher vorlaufend in Abzug zu bringen.

Analog zur Vorgehensweise im Rahmen des Verfahrens zur Änderung des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln erfolgt die Ermittlung des Einwirkungsbereichs dennoch vorsorglich zunächst für das neue Braunkohlenkraftwerk alleine, d. h. ohne die Berücksichtigung der Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke C – F.

5.1 Ermittlung der Zusatzbelastungen durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet (Musterkraftwerk BoAplus)

Zur Ermittlung der Zusatzbelastungen wurden Ausbreitungsrechnungen durch das Büro iMA durchgeführt (iMA 2013, Anlage 2). Die Vorgehensweise und Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen werden nachfolgend zusammengefasst.

5.1.1 Stoffparameter

Entsprechend dem zugrunde gelegten Anlagentyp (Musterkraftwerk) werden die in der 13. BImSchV für derartige Anlagen aufgeführten und im Hinblick auf die Schutzgüter der FFH-VU relevanten Luftschadstoffe betrachtet. Danach sind grundsätzlich folgende Parameter zu berücksichtigen:

- Schwefeldioxid
- Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid)
- Quecksilber und seine Verbindungen (angegeben als Quecksilber)
- Schwermetalle (Cadmium, Thallium, Antimon, Arsen, Blei, Chrom, Kobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Vanadium, Zinn)
- Dioxine und Furane.

Zusätzlich wurde auch Ammoniak betrachtet.

5.1.2 Prognostizierte Zusatzbelastung

Alle in dem Bericht zu den Immissionsbeiträgen prognostizierten Zusatzbelastungen sind als Jahresmittelwerte angegeben. Sie wurden konservativ für den ganzjährigen Volllastbetrieb (8.760 Stunden) berechnet. Die in der Ausbreitungsberechnung verwen-

deten Emissionsgrenzwerte entsprechen den Vorgaben der novellierten 13. BImSchV. Darüber hinaus wurden entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 261/Na der Kreisstadt Bergheim die Werte für Schwefeldioxid, Schwermetalle der Gruppen a) und b) sowie der Dioxine und Furane der Gruppe d) gegenüber der novellierten 13. BImSchV reduziert. Zudem wurde im Bebauungsplan ein Grenzwert für Ammoniak festgesetzt (Tab. 5-1).

Tab. 5-1: Festgesetzte Emissionsbegrenzungen gemäß Bebauungsplan Nr. 261/Na

Emissionen	Emissionsgrenzwerte (Jahresmittelwert i.N.tr 6 % O ₂)
Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid (SO ₂)	50 mg/m ³
Ammoniak (NH ₃)	0,50 mg/m ³
Schwermetalle der Gruppe a gemäß Anlage 1 der 13. BImSchV	0,010 mg/m ³
Schwermetalle der Gruppe b gemäß Anlage 1 der 13. BImSchV	0,20 mg/m ³
Dioxine und Furane (PCDD/F) der Gruppe d gemäß Anlage 1 der 13. BImSchV	0,025 ng/m ³

Andere Betriebszustände (Teillast, An- und Abfahren, CO₂-Abtrennung) führen nicht zu höheren Emissionsfrachten (iMA 2013).

Die Berechnung der Stickstoff- und Säuredeposition ist als Anlage 2 der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung beigefügt. Sie ist dort ausführlich beschrieben und dokumentiert. Als wesentliche Grundlage für die Depositionsberechnung wurden die diesbezüglichen Empfehlungen und Hinweise des LANUV verwendet (LANUV 2013, Straub et al. 2013). Die Berechnungen erfolgten mit dem Ausbreitungsmodell LASAT. Zur flächenhaften Darstellung von Immissionskonzentrationen und Stoffeinträgen wurden uns die Rechenergebnisse von iMA als Shape-Files übergeben.

Die im Bericht zu den Immissionsbeiträgen ermittelten, maximalen zusätzlichen Immissionen und Stoffeinträge im Rechengebiet sind in der Tab. 5-2 zusammengestellt.

Tab. 5-2: Maximale zusätzliche Immissionen und Stoffeinträge durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk BoAplus ohne Berücksichtigung der Stilllegung von Altanlagen) im Rechengebiet (Quellen: iMA 2013, Anlage 2)

Parameter	Einheit	Maximale Immissionszusatzbelastung
SO ₂	µg/m ³	0,54
NO ₂	µg/m ³	0,23
NO _x	µg/m ³	1,08
NH ₃	µg/m ³	0,005
Stickstoffdeposition ¹⁾	kg N/ha·a	0,39
Säuredeposition ¹⁾	eq/ha·a	280
Antimon	µg/(m ² ·d)	0,081
Arsen	µg/(m ² ·d)	0,060
Blei	µg/(m ² ·d)	0,101
Cadmium	µg/(m ² ·d)	0,020
Chrom	µg/(m ² ·d)	0,081
Kobalt	µg/(m ² ·d)	0,070
Kupfer	µg/(m ² ·d)	0,091
Mangan	µg/(m ² ·d)	0,272
Nickel	µg/(m ² ·d)	0,081
Quecksilber	µg/(m ² ·d)	0,011
Thallium	µg/(m ² ·d)	0,030
Vanadium	µg/(m ² ·d)	0,076
Zinn	µg/(m ² ·d)	0,096
PCDD/F	pg/(m ² ·d)	0,125

¹⁾: Maximale Zusatzbelastung außerhalb des Sondergebiets Braunkohlenkraftwerk

Aufgrund der im Zuge des Planungsfortschritts weiter reduzierten Emissionswerte werden im Vergleich zur Regionalplanänderung teilweise deutlich geringere Immissionskonzentrationen und Stoffdepositionen berechnet. Das hat auch entsprechend verkleinerte Einwirkungsbereiche zur Folge (vgl. Kap. 5.2.2).

5.2 Ermittlung des Einwirkungsbereichs für ein neues Braunkohlenkraftwerk

Nachfolgend werden zunächst die Prüfkriterien zur Ermittlung des Einwirkungsbereichs dargestellt und anschließend der sich aus der Anwendung der Prüfkriterien ergebende Einwirkungsbereich.

5.2.1 Prüfkriterien

Zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs eutrophierender und versauernder Stoffeinträge hat das LANUV als Kriterien 0,10 kg N/ha·a für Eutrophierung und 30 eq/ha·a für Versauerung vorgeschlagen (LANUV 2012, 2013). Die Ableitung der Kriterien beruht im Wesentlichen auf der Mess- und Modellierungsgenauigkeit unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte. Die Ableitung ist in den zitierten Fachvorschlägen ausführlich erläutert und begründet.

Das Kriterium von 0,10 kg N/ha·a für den Stickstoffeintrag unterschreitet den vom LANUV (2013) angegebenen Bereich für die Messunsicherheit von 0,3 bis 3 kg N/ha·a und ist damit konservativ. Es wird vom LANUV naturschutzfachlich damit begründet, dass die Absenkung sicherstellt, dass auch der stickstoffempfindlichste Lebensraumtyp in Nordrhein-Westfalen (Schwermetallrasen), dem ein Critical Load von 4 kg N/ha·a zugeordnet wird, bei Anwendung einer Bagatellschwelle von 3 % des CL auf diese Art und Weise miterfasst wird (LANUV 2013). Damit ist nach LANUV (2013) auch die Berücksichtigung von Summationseffekten sichergestellt, die bei einer Festlegung des Kriteriums auf 0,3 kg N/ha·a nicht mehr sichergestellt wäre (LANUV 2013). Das LANUV weist in einer Fußnote ergänzend darauf hin, dass die Höhe des Prüfkriteriums derzeit auch auf Bundesebene diskutiert wird und im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Bundesanstalt für Straßenwesen ein Wert von 0,3 kg N/ha·a vorgeschlagen wird (Balla et al. 2013).

Das vom LANUV vorgeschlagene Kriterium von 0,10 kg N/ha·a ist nicht nur im Hinblick auf die Mess- und Erfassungsgenauigkeit als konservativ anzusehen, sondern auch im Hinblick auf die Wirkungen von Stickstoffeinträgen. Stickstoffeinträge haben insbesondere in Waldökosystemen komplexe Folgen, die nicht nur von der Eintragshöhe, sondern auch von den Standortverhältnissen und weiteren Faktoren wie der Nutzung und der Waldgeschichte abhängen. Wie aus zahlreichen empirischen und experimentellen Untersuchungen abgeleitet werden kann, lassen sich aber gesicherte Wirkungen auf Ökosysteme durch eutrophierende Stickstoffeinträge – vor allem auf diesbezüglich empfindliche Waldökosysteme, die auch in den FFH-Gebieten im Umfeld des Plangebiets dominieren –, erst bei deutlich höheren Stickstoffeinträgen im Bereich oberhalb von 1 kg N/ha·a nachweisen (zsf. Darstellung in Bobbink & Hettelingh 2011). Dies betrifft sowohl Auswirkungen auf die Vegetationszusammensetzung, die Vitalität von Waldbeständen, die Anfälligkeit gegenüber Schadorganismen als auch indirekte Auswirkungen auf die Fauna.

Das angewandte Prüfkriterium von 0,10 kg N/ha·a liegt somit noch unter der Deposition, die physikalisch noch verlässlich bestimmbar ist (mindestens 0,3 kg N/ha·a). Das angewandte Prüfkriterium markiert damit zugleich in sehr konservativer Weise die Grenze, unterhalb derer die Feststellung erheblicher Beeinträchtigungen fachlich nicht mehr ausreichend belastbar ist. Eine solche Feststellung wäre daher unverhältnismäßig und kann somit auch rechtlich nicht verlangt werden. Dies gilt gleichermaßen für die Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte. Fachlich und rechtlich belastbar kann ein Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten nur festgestellt werden, wenn die Zusatzbelastung des beantragten Vorhabens mindestens die Schwelle des Prüfkriteriums übersteigt.

Das LANUV hat neben den Kriterien für eutrophierende und versauernde Stoffeinträge auch für die Einträge von Quecksilber und staubgebundenen Schwermetalleinträgen über den Luftpfad Kriterien zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs abgeleitet (LANUV 2012). Die Ableitung dieser Kriterien basiert ebenfalls auf der Messgenauigkeit. Sie ist in dem zitierten Vermerk ausführlich beschrieben.

Die vom LANUV vorgeschlagenen Kriterien für die genannten Stoffeinträge sind in der nachfolgenden tabellarischen Übersicht (Tab. 5-3) zusammengestellt.

Tab. 5-3: Kriterien zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs für eutrophierende und versauernde Stoffeinträge sowie Schwermetalleinträge über den Luftpfad (Quellen: LANUV 2012, 2013)

Parameter	Einheit	Kriterium zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs
Stickstoffdeposition	kg/ha·a	0,10
Säuredeposition	eq/ha·a	30
Antimon-Deposition	µg/(m²·d)	0,04
Arsen-Deposition	µg/(m²·d)	0,06
Blei-Deposition	µg/(m²·d)	5
Cadmium-Deposition	µg/(m²·d)	0,1
Chrom-Deposition	µg/(m²·d)	0,6
Kobalt-Deposition	µg/(m²·d)	0,06
Kupfer-Deposition	µg/(m²·d)	3
Mangan-Deposition	µg/(m²·d)	6
Nickel-Deposition	µg/(m²·d)	0,6
Quecksilber-Deposition	µg/(m²·d)	0,01
Thallium-Deposition	µg/(m²·d)	0,02
Vanadium-Deposition	µg/(m²·d)	1,2

Für einen Teil der in Kap. 5.1.1 aufgeführten, vorliegend zu berücksichtigenden Stoffparameter werden keine Prüfkriterien vom LANUV genannt. Bezüglich dieser Stoffpara-

meter wird auf die von uns im Rahmen des Verfahrens zur Regionalplanänderung abgeleiteten Kriterien zurückgegriffen (TÜV NORD 2012).

Die Ableitung der Kriterien erfolgte ebenfalls auf der Grundlage der Messgenauigkeit. Als Kriterium wurde jeweils die Auflösung/Genauigkeit herangezogen, die der raumbezogenen Darstellung von Immissionsbelastungen im Rahmen der Berichterstattung zur Luftqualitätsüberwachung durch die Bundesländer zugrunde gelegt werden. Bezüglich der Konzentrationen von Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid entsprechen sie den Messunsicherheiten, die das LANUV der Ableitung der Prüfkriterien für die eutrophierenden und versauernden Stoffeinträge zugrunde legt (LANUV 2013). Die ergänzend herangezogenen Kriterien sind in der Tab. 5-4 zusammengestellt.

Tab. 5-4: Ergänzende Kriterien zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs für Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge über den Luftpfad (Quelle: TÜV NORD 2012)

Parameter	Einheit	Kriterium zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs
Stickstoffdioxid (NO ₂)	µg/m ³	1,0
Stickstoffoxide (NO _x angegeben als NO ₂)	µg/m ³	1,0
Ammoniak (NH ₃)	µg/m ³	0,1
Schwefeldioxid (SO ₂)	µg/m ³	1,0
Zinn-Deposition	µg/(m ² ·d)	0,1
PCDD/F-Deposition	pg/(m ² ·d)	0,1

5.2.2 Einwirkungsbereich

Nachfolgend wird der Einwirkungsbereich für das Musterkraftwerk BoAplus anhand der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen und mit Anwendung der in Kap. 5.2.1 abgeleiteten Prüfkriterien ermittelt. In iMA (2013) und der Anlage 2 zu dieser Untersuchung ist dargestellt, wie die Immissionskonzentrationen und Stoffeinträge ermittelt wurden. Die Daten für die flächenhaften Darstellungen der Immissionen wurden uns von iMA als Shape-files zur Verfügung gestellt. Bezüglich der Geschwindigkeiten der trockenen Deposition von Schwefeldioxid und Ammoniak wurden in Abstimmung mit dem LANUV die Werte für die Mesoskala verwendet.

Vergleicht man die maximalen zusätzlichen Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge über den Luftpfad mit den Prüfkriterien, so bleiben die Immissionskonzentrationen von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Ammoniak sowie die Einträge von Blei, Cad-

mium, Nickel, Chrom, Kupfer, Mangan, Vanadium und Zinn bereits im Immissionsmaximum unterhalb der Kriterien (vgl. Tab. 5-5). Für diese Stoffparameter können damit keine Isolinien und Überlagerungsflächen mit FFH-Gebieten gebildet werden. Die Prüfung ist daher bereits hier abgeschlossen.

In den Abb. 5-1 bis Abb. 5-9 sind die Isolinien bzw. Flächen mit Einträgen oberhalb der jeweiligen Kriterien für die übrigen Stoffparameter dargestellt.

Tab. 5-5: Maximale zusätzliche Immissionen und Stoffeinträge durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk BoAplus) im Rechengebiet und Kriterien zur Abgrenzung des Einwirkungsbereichs

Parameter	Einheit	Maximale Immissions-zusatzbelastung ¹⁾	Kriterium zur Abgrenzung des Untersuchungsgebiets
SO ₂	µg/m ³	0,54	1,0
NO ₂	µg/m ³	0,23	1,0
NO _x	µg/m ³	1,08	1,0
NH ₃	µg/m ³	0,005	0,1
Stickstoffdeposition ²⁾	kg N/ha·a	0,39	0,10
Säuredeposition ²⁾	eq/ha·a	280	30
Antimon	µg/(m ² ·d)	0,081	0,04
Arsen	µg/(m ² ·d)	0,060	0,06
Blei	µg/(m ² ·d)	0,101	5
Cadmium	µg/(m ² ·d)	0,020	0,1
Chrom	µg/(m ² ·d)	0,081	0,6
Kobalt	µg/(m ² ·d)	0,070	0,06
Kupfer	µg/(m ² ·d)	0,091	3
Mangan	µg/(m ² ·d)	0,272	6
Nickel	µg/(m ² ·d)	0,081	0,6
Quecksilber	µg/(m ² ·d)	0,011	0,01
Thallium	µg/(m ² ·d)	0,030	0,02
Vanadium	µg/(m ² ·d)	0,076	1,2
Zinn	µg/(m ² ·d)	0,096	0,1
PCDD/F	pg/(m ² ·d)	0,125	0,1

¹⁾: Quellen: iMA (2013), Anlage 2

²⁾: Maximale Zusatzbelastung außerhalb des Sondergebiets Braunkohlenkraftwerk

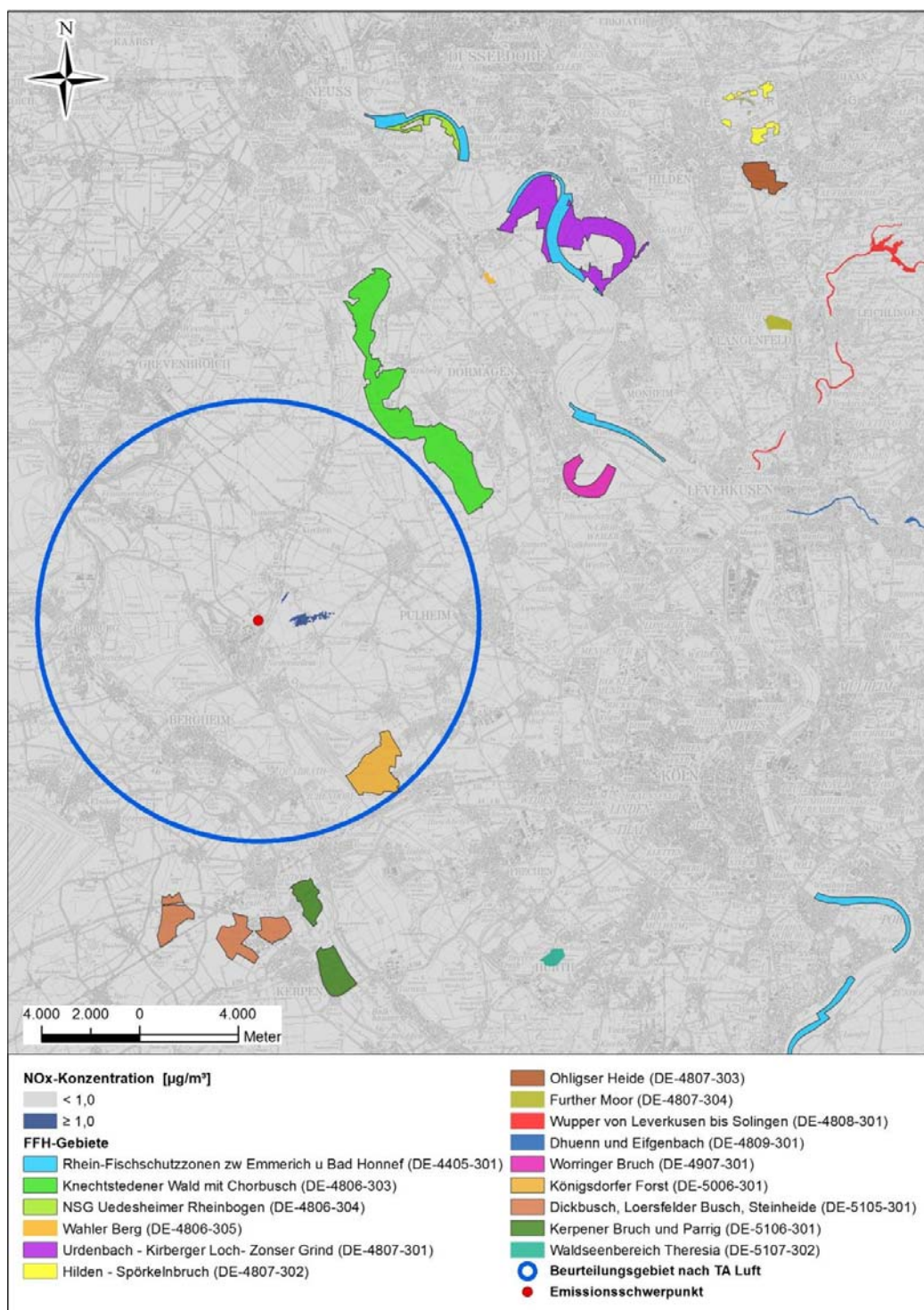


Abb. 5-1: Fläche mit NO_x -Immissionskonzentration $\geq 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

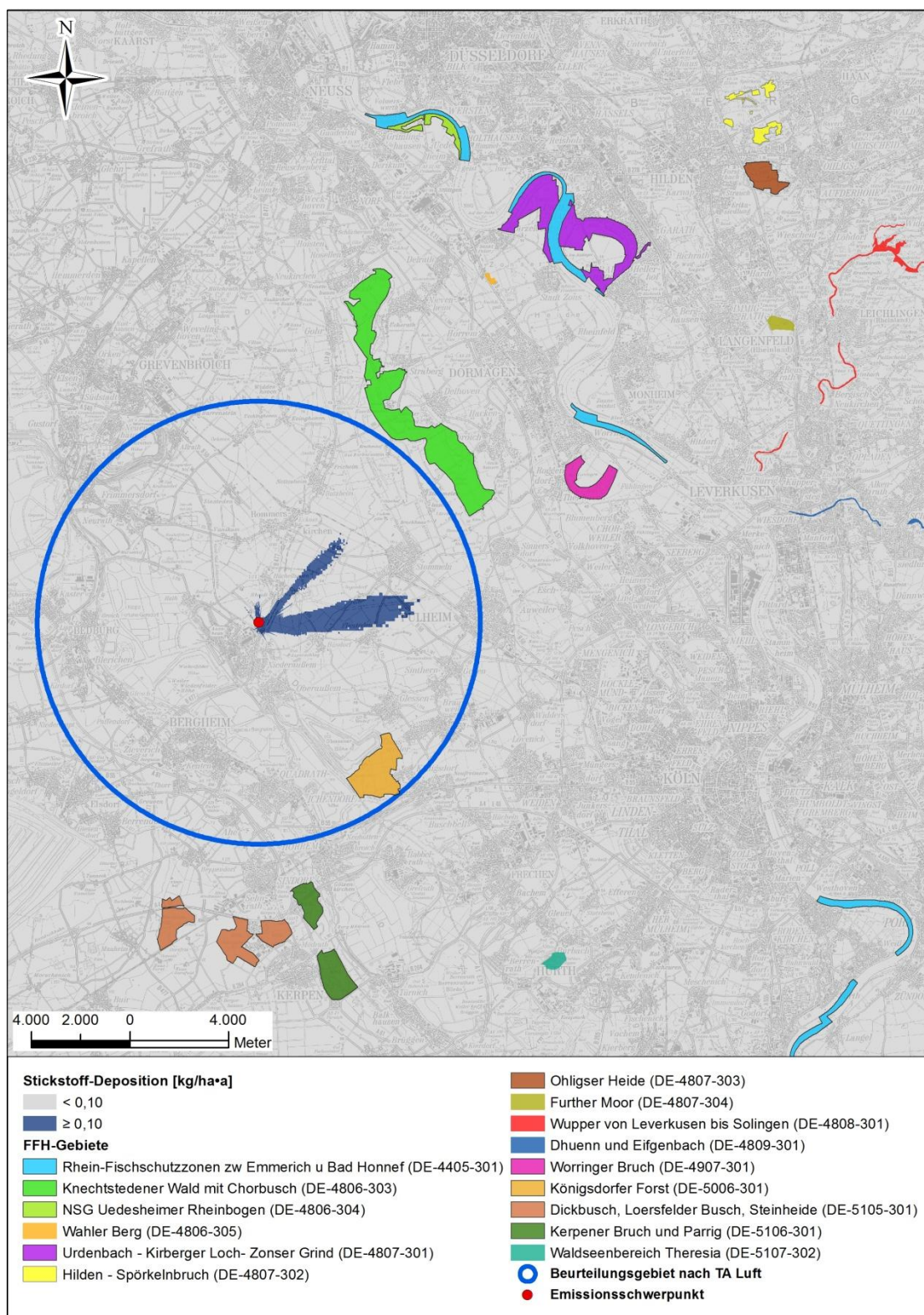


Abb. 5-2: Fläche mit Stickstoffdeposition $\geq 0,10$ kg/ha·a (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

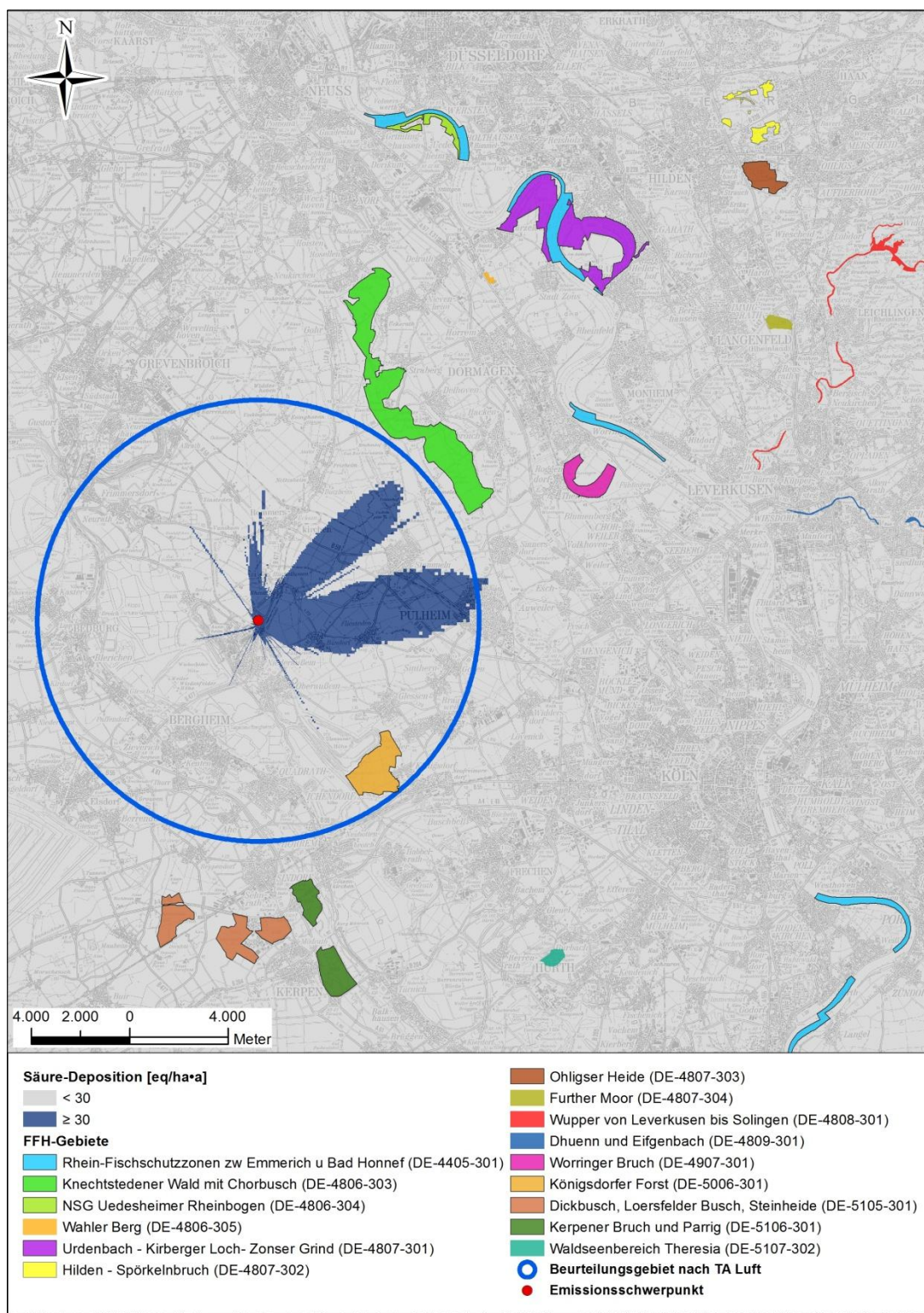


Abb. 5-3: Fläche mit Säuredeposition ≥ 30 eq/ha·a (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

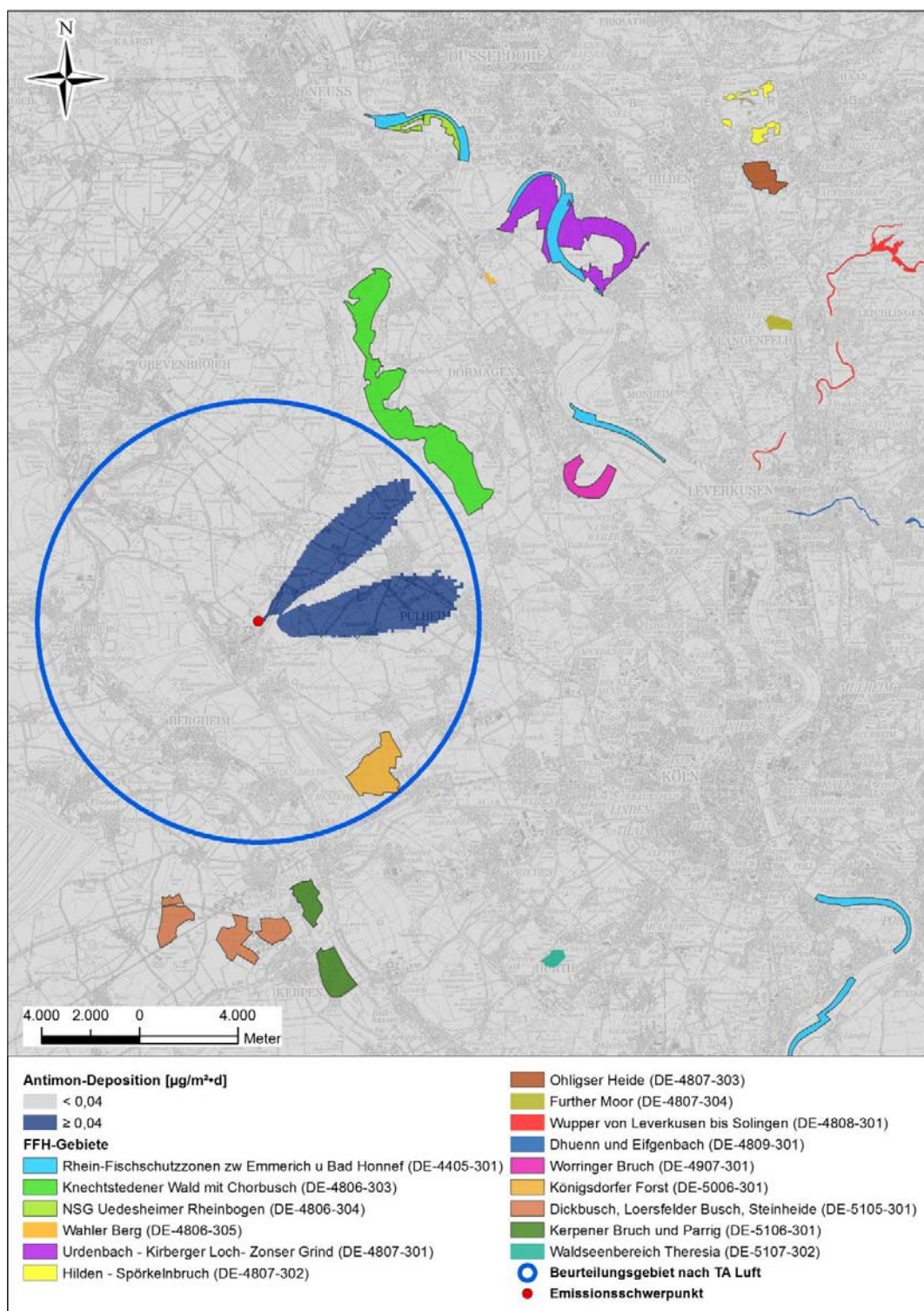


Abb. 5-4: Fläche mit Antimondeposition $\geq 0,04 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

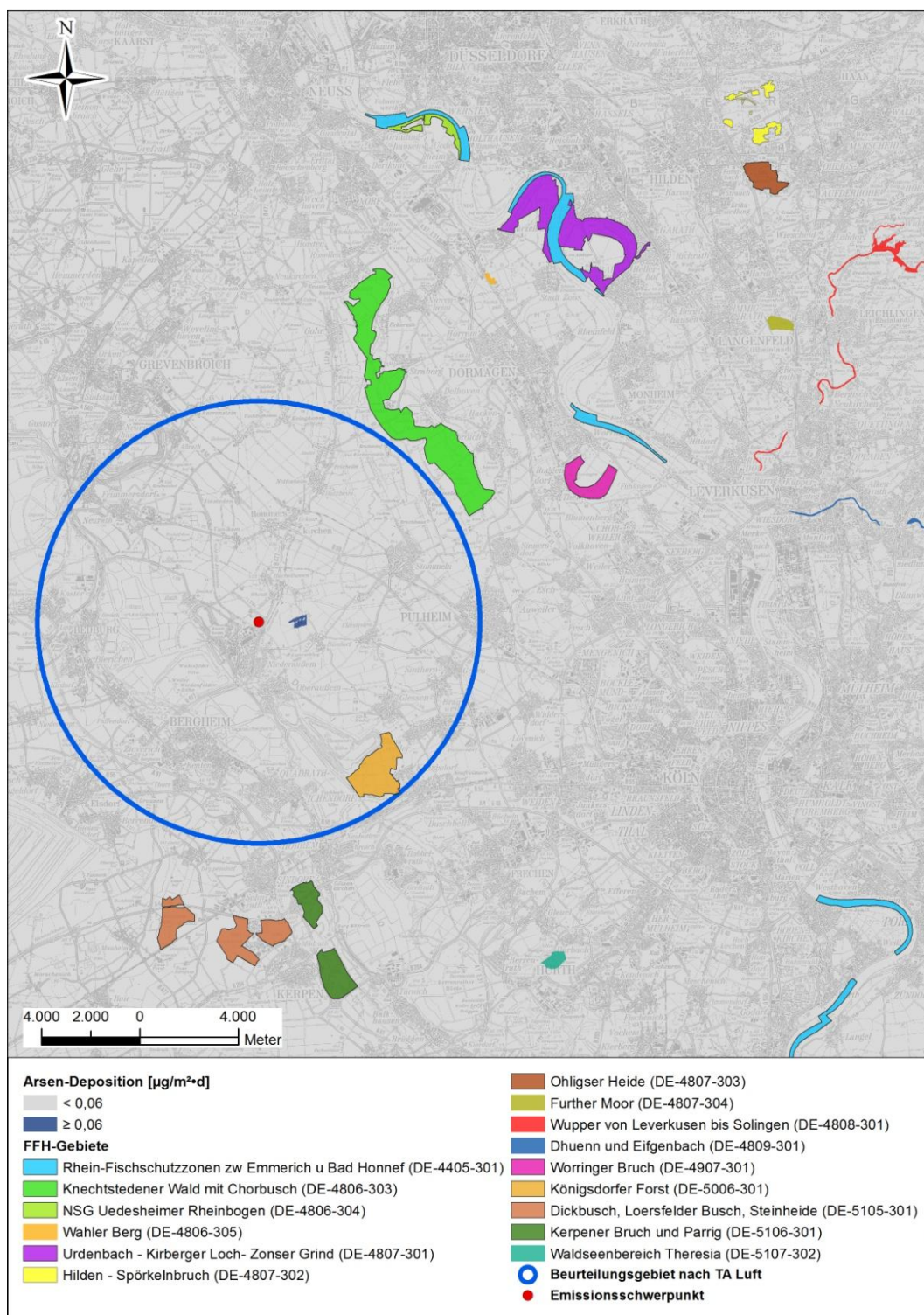


Abb. 5-5: Fläche mit Arsendeposition $\geq 0,06 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

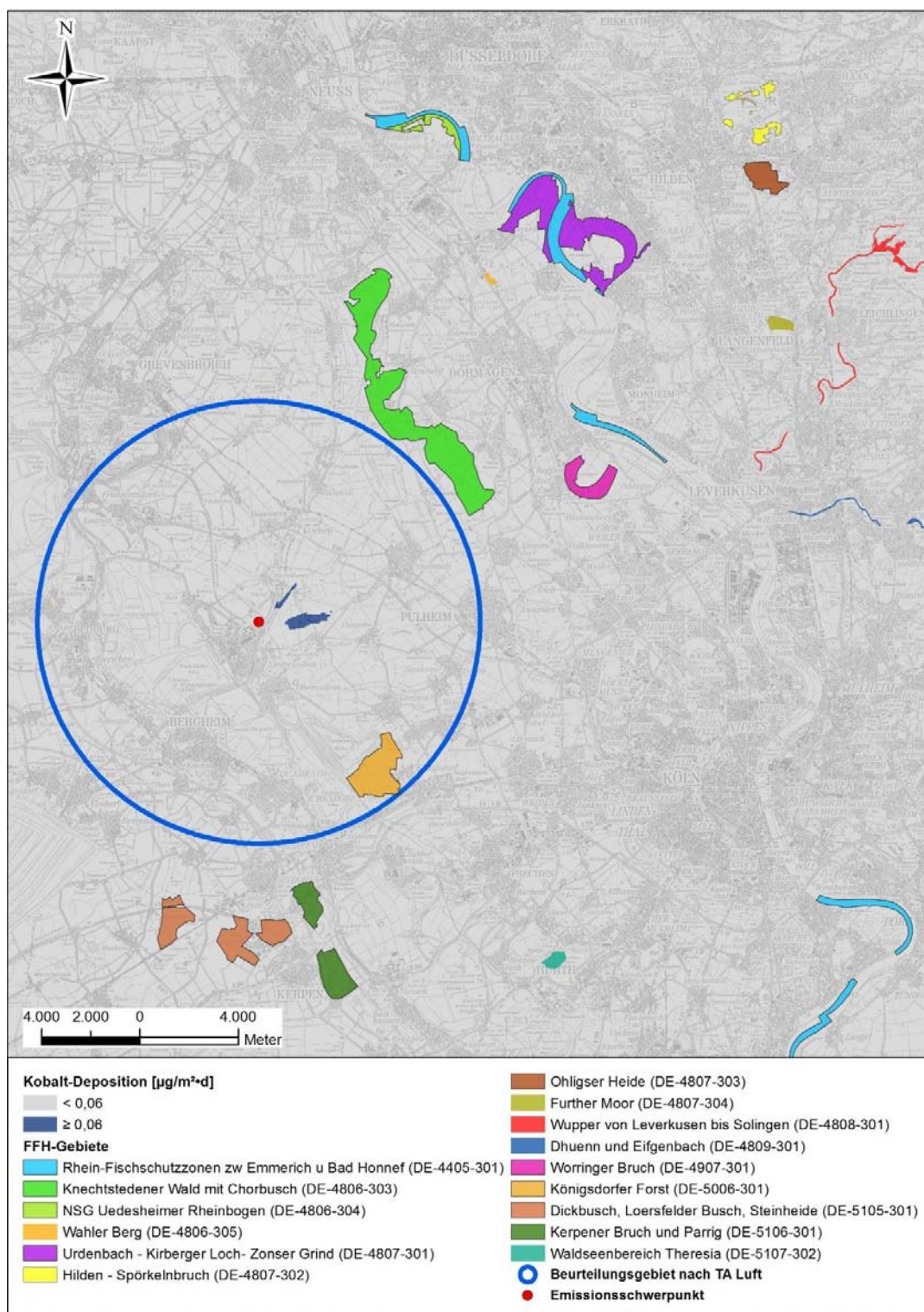


Abb. 5-6: Fläche mit Kobaltdeposition $\geq 0,06 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

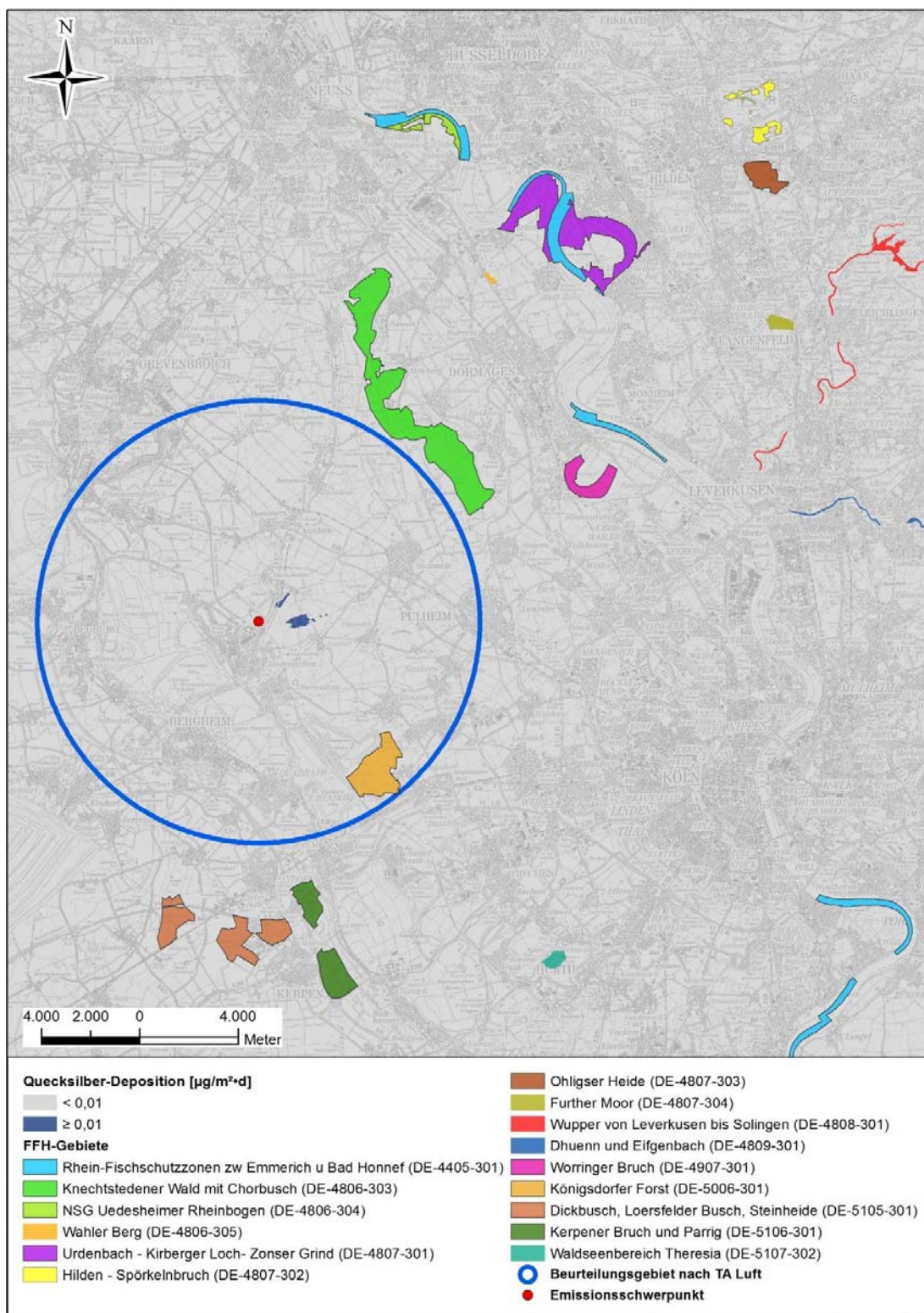


Abb. 5-7: Fläche mit Quecksilberdeposition $\geq 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

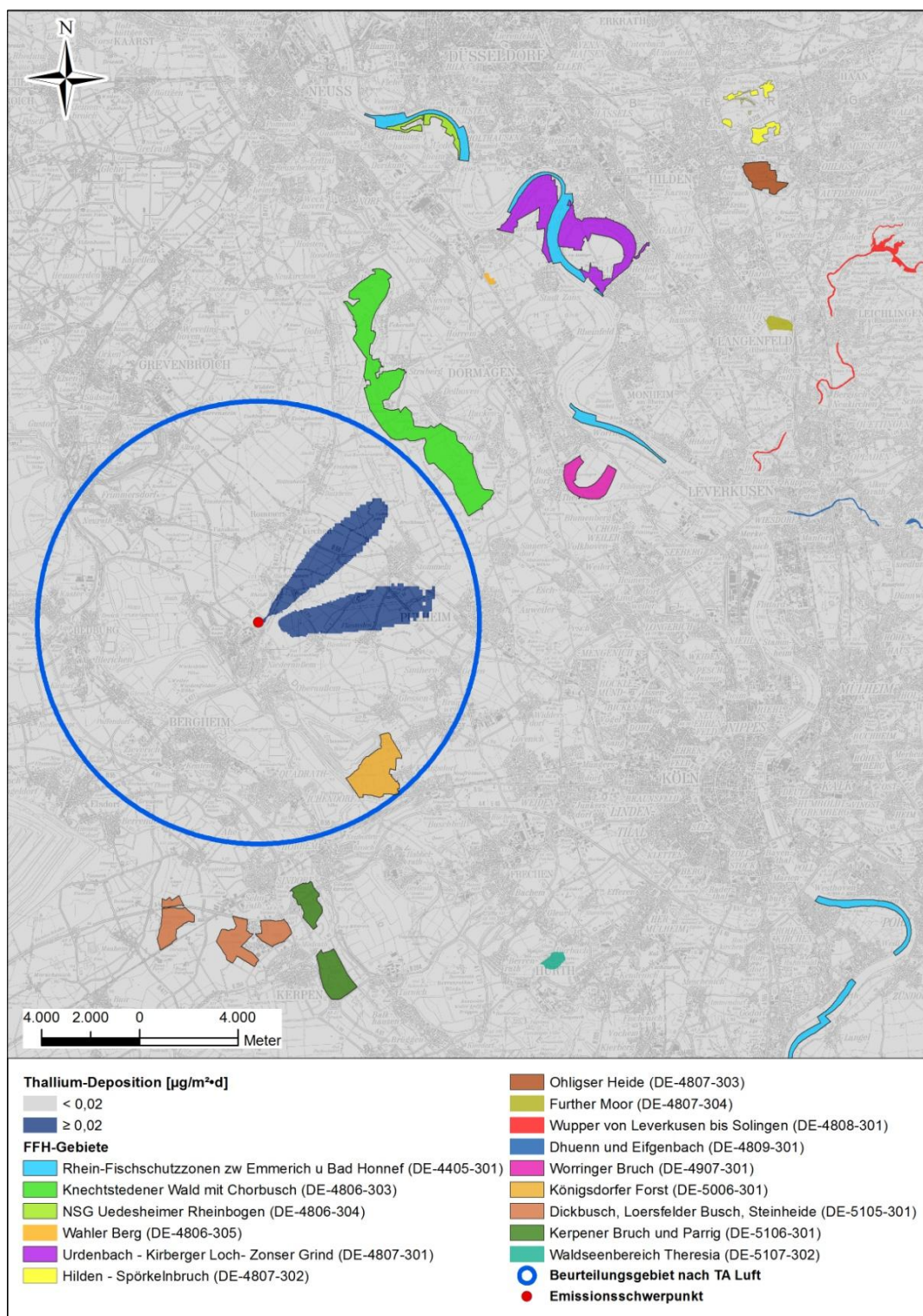


Abb. 5-8: Fläche mit Thalliumdeposition $\geq 0,02 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

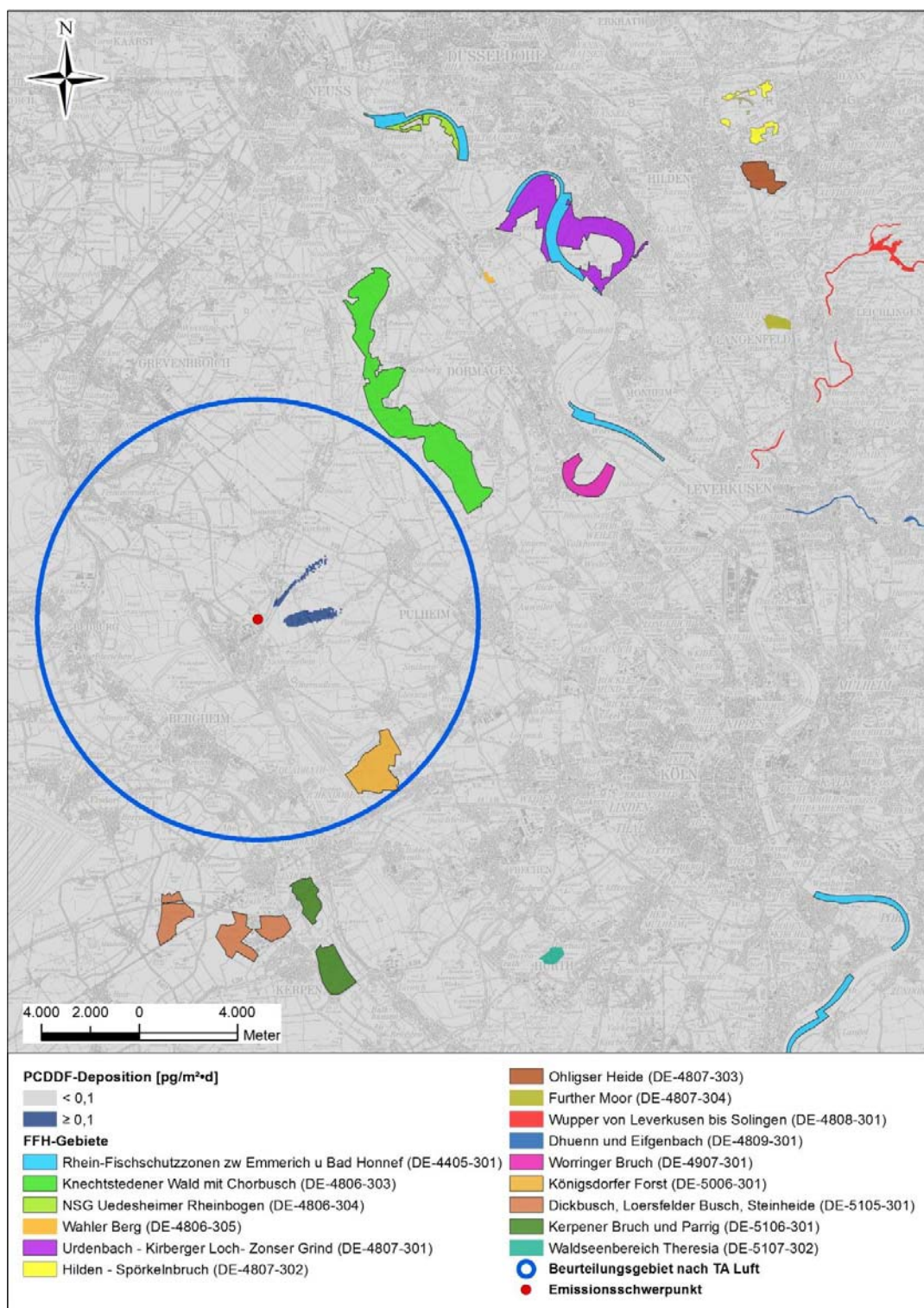


Abb. 5-9: Fläche mit PCDD/F-Deposition $\geq 0,1 \text{ pg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

Wie aus den Abb. 5-1 bis Abb. 5-9 hervorgeht, ergibt sich für keinen Stoffparameter eine Überlagerung von Flächen oberhalb der Prüfkriterien mit einem FFH-Gebiet, so dass kein FFH-Gebiet im Einwirkungsbereich des den Ausbreitungsrechnungen zugrundegelegten Musterkraftwerks BoAplus liegt.

Gemäß LANUV-Fachvorschlag (2013) ist im Sinne einer Kontrollüberlegung weiterhin zu prüfen, ob im näheren Umfeld der Isolinien hoch empfindliche Lebensraumtypen innerhalb eines zu betrachtenden Gebiets, oder ob unmittelbar außerhalb des über die Isolinien abgegrenzten Einwirkungsbereichs FFH-Gebiete mit hoch empfindlichen Lebensraumtypen liegen. Ist dies der Fall, sind diese hoch empfindlichen Lebensraumtypen ebenfalls in die Prüfung einzubeziehen.

Wie aus den Abb. 5-1 bis Abb. 5-9 hervorgeht, besteht auch im Falle der am weitesten reichenden Wirkfaktoren, der Säuredeposition und der Antimondeposition, ein jeweils deutlicher Abstand zum nächst gelegenen FFH-Gebiet, dem Knechtstedener Wald (1,5 km bezüglich der Säuredeposition und 1,0 km bezüglich der Antimondeposition). Mit den Wald-Lebensraumtypen 9110 (Hainsimsen-Buchenwald), 9130 (Waldmeister-Buchenwald) und 9160 (Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald) sind in dem Gebiet zwar Lebensraumtypen vertreten, die gegenüber Säureeinträgen als empfindlich oder hoch empfindlich einzustufen sind, eine unmittelbare Nachbarschaft zum Einwirkungsbereich besteht aber nicht.

Der Einwirkungsbereich ist daher auch nicht ausnahmsweise zu erweitern. Insgesamt besteht keine Überlagerung des Einwirkbereichs mit Natura-2000-Gebieten. Dies gilt bereits für das Musterkraftwerk BoAplus alleine und erst recht, wenn man die zum Projekt der Kraftwerkserneuerung gehörende Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke berücksichtigt würde.

5.3 Ergebnis der Vorprüfung

Da sich als Ergebnis des 1. Prüfschritts der Stufe I der FFH-Vorprüfung keine Natura-2000-Gebiete im Einwirkungsbereich des den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegten Musterkraftwerks BoAplus befinden, ist die Vorprüfung an dieser Stelle entsprechend dem in Kap. 4 dargestellten Ablauf der FFH-Verträglichkeitsprüfung bei Stoffeinträgen in Natura-2000-Gebieten beendet (vgl. auch Ablaufschema Abb. 4-1). Erhebliche Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten durch den Betrieb eines Braunkohlenskraftwerks (Musterkraftwerk BoAplus) sind damit auszuschließen. Dies gilt bereits ohne

Berücksichtigung der zur Kraftwerkserneuerung gehörenden Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke.

5.4 Ergänzende Angaben zu den Auswirkungen der Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke

In den vorangegangenen Kapiteln wurde dargelegt, dass bereits durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk *BoAplus*) für sich alleine erhebliche Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten auszuschließen sind. Da die Kraftwerkserneuerung am Standort Niederaußem untrennbar mit der Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke gekoppelt ist (vgl. Ausführungen in Kap. 3.1.2 und 5), wird nachfolgend ergänzend untersucht, wie sich die Stilllegung der Altanlagen auf die Immissionsbelastung und Stoffeinträge in Natura-2000-Gebieten auswirkt. Im Fokus stehen dabei die Einträge eutrophierender und versauernder Stoffe. Exemplarisch werden daher in den nächstgelegenen FFH-Gebieten „Knechtstedener Wald mit Chorbusch“ und „Königsdorfer Forst“, die gegenüber diesen Stoffeinträgen empfindlich oder hoch empfindlich sind, die Einträge eutrophierender und versauernder Stoffe dargestellt.

5.4.1 Bilanzierung der Zusatzbelastungen eines neuen Braunkohlenkraftwerks mit den wegfallenden Immissionsbeiträgen der vier 300-MW-Blöcke

Zur Bilanzierung der Zusatzbelastungen eines neuen Braunkohlenkraftwerks mit den wegfallenden Immissionsbeiträgen der vier 300-MW-Blöcke wurden deren Immissionsbeiträge analog zu den Zusatzbelastungen des Musterkraftwerks *BoAplus* berechnet (iMA 2013, Anlage 2). In die Berechnungen wurden die tatsächlichen Emissionen eingesetzt und entsprechend die tatsächlichen Immissionsbeiträge der vier 300-MW-Blöcke ermittelt (siehe Tab. 4 in Anlage 2). Diese werden von den für *BoAplus* prognostizierten Immissionszusatzbelastungen abgezogen (Volllastbetrieb und Ausnutzung der angestrebten Grenzwerte). Da in beiden FFH-Gebieten Wald-Lebensraumtypen als Erhaltungsziele gemeldet sind, erfolgte die Bilanzierung für die eutrophierenden und versauernden Stoffeinträge bezüglich der Geschwindigkeiten der trockenen Deposition von Schwefeldioxid und Ammoniak mit den Werten für Wald, wie in der Anlage 2 beschrieben.

Das OVG NRW hat diese Art der Verrechnung von Zusatzbelastung und Stilllegung im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung im Sinne einer konservativen Vorge-

hensweise für geboten erachtet (OVG NRW Verfahren Trianel Kohlekraftwerk Lünen, Urteil vom 01.12.2011 – 8 D 58/08.AK). Hierbei bleibt für die Neuanlage unberücksichtigt, dass es in der Praxis weder einen ganzjährigen Volllastbetrieb noch eine vollständige Ausnutzung der genehmigten Emissionen gibt. Im Falle des Kraftwerks Niederaußem erfolgt die Stilllegung am Kraftwerksstandort. Da die Stilllegung mehr als kapazitätsgleich erfolgt und die Neuanlage spezifisch und absolut weniger Emissionen verursacht, ist bereits ohne Berechnung davon auszugehen, dass die Kraftwerkserneuerung tatsächlich zu einer deutlichen Verminderung der Immissionsbelastung führt. Vorsorglich wird gleichwohl eine Bilanzierung der maximalen Zusatzbelastungen durch *BoAplus* und der realen Immissionsbeiträge der stillzulegenden 300-MW-Blöcke vorgenommen, um zu dokumentieren, dass auch bei Anwendung dieser Rechtsprechung auf den vorliegenden Fall erhebliche Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten von vorneherein offensichtlich ausgeschlossen werden können.

5.4.1.1 Immissionskonzentrationen

Die Ergebnisse der Bilanzierung sind für die Immissionskonzentrationen von SO₂ und NO_x in den FFH-Gebieten „Knechtstedener Wald mit Chorbusch“ und „Königsdorfer Forst“ in den Abb. 5-10 und Abb. 5-11 dargestellt.

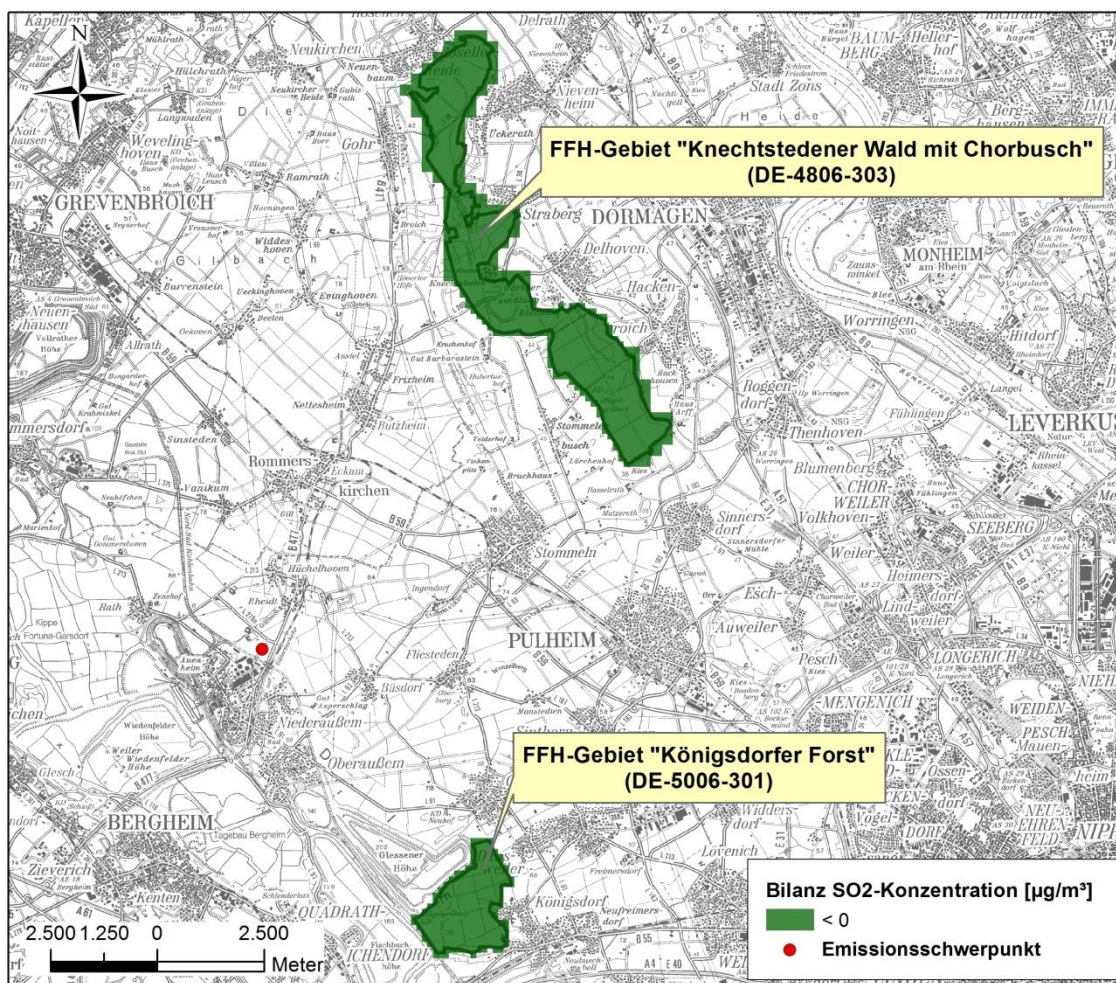


Abb. 5-10: Bilanzierung der maximalen SO₂-Immissionskonzentrationen durch den Betrieb von BoAplus mit den realen SO₂-Immissionskonzentrationen durch den Betrieb der stillzulegenden 300-MW-Blöcke (Datenquellen: IMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

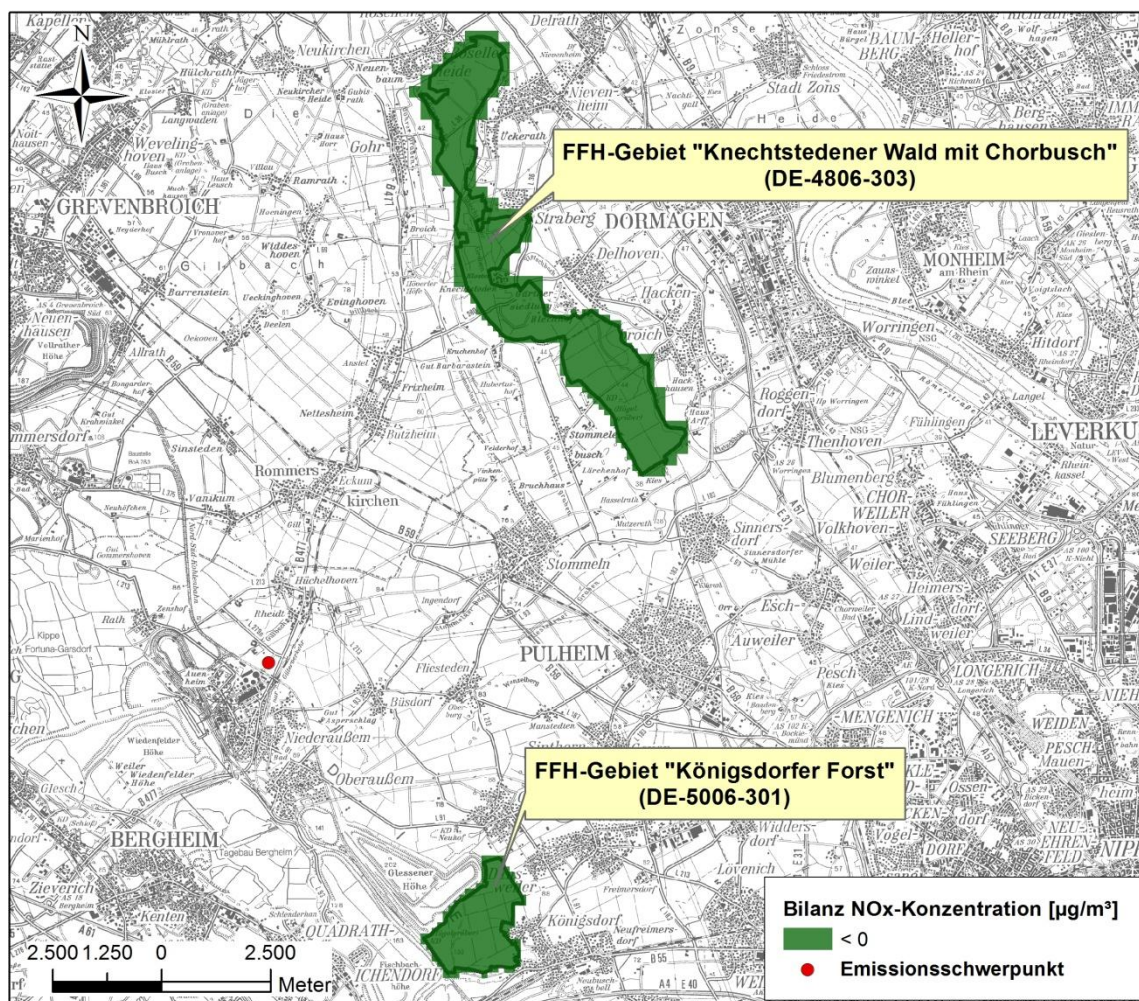


Abb. 5-11: Bilanzierung der maximalen NO_x -Immissionskonzentrationen durch den Betrieb von BoAplus mit den realen NO_x -Immissionskonzentrationen durch den Betrieb der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

Wie aus den beiden Abbildungen hervorgeht, reduzieren sich künftig auch bei der konservativen Bilanzierung der genehmigten, maximalen Immissionsbeiträge des Musterkraftwerks BoAplus mit den tatsächlichen Immissionsbeiträgen der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke die Immissionskonzentrationen von Schwefeldioxid und Stickstoffoxiden. Damit sind direkte schädigende Wirkungen dieser Stoffe auf Organismen und Lebensräume von vornherein auszuschließen.

Lediglich für die Ammoniakkonzentration ergibt sich eine marginale Zusatzbelastung, die für die beiden FFH-Gebiete „Knechtstedener Wald mit Chorbusch“ und „Königsdorfer Forst“ in der Tab. 5-6 zusammengestellt ist.

Tab. 5-6: Maximale zusätzliche Immissionskonzentrationen von Ammoniak in den FFH-Gebieten „Knechtstedener Wald mit Chorbusch“ und „Königsdorfer Forst“ durch den Betrieb des Musterkraftwerks BoAplus (Datenquelle: IMA 2013)

FFH-Gebiet	Maximale zusätzliche Ammoniakkonzentration [µg/m³]
Knechtstedener Wald mit Chorbusch	0,002
Königsdorfer Forst	0,001

Die maximalen Zusatzimmissionen liegen in beiden Gebieten mit etwa zwei Zehnerpotenzen unter der Messgenauigkeit und führen zu keiner messbaren Erhöhung der Vorbelastung. In diesem Fall kann kein Zusammenhang zwischen plan- oder projektbedingten Immissionsbeiträgen und nur noch theoretisch denkbaren Wirkungen hergestellt werden. Direkte Schädwirkungen auf Pflanzen und Ökosysteme sind auch unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung, die wie in TÜV NORD (2012) ausgeführt, im Bereich der nordrhein-westfälischen Hintergrundbelastung anzusetzen ist, und der bekannten Wirkungsschwellen (vgl. Fangmeier et al. 1994, ICP Modelling and Mapping 2004 ff.) auszuschließen. Hinsichtlich möglicher direkter Schädwirkungen auf Organismen sind die prognostizierten Immissionsbeiträge insgesamt vollständig zu vernachlässigen.

Die langfristigen Auswirkungen von Ammoniakemissionen in den Gebieten sind über die eutrophierenden und versauernden Stoffeinträge erfasst, die sich zukünftig verringern werden, wie in Kap. 5.4.1.2 dargelegt wird. Insofern ändern auch die geringen Ammoniakemissionen des Musterkraftwerks BoAplus nichts an dem Umstand, dass sich die gebietsspezifischen relevanten Stickstoffeinträge insgesamt verringern.

5.4.1.2 Eutrophierende und versauernde Stoffeinträge

Die Ergebnisse der Bilanzierung sind für die eutrophierenden und versauernden Stoffeinträge in den FFH-Gebieten „Knechtstedener Wald mit Chorbusch“ und „Königsdorfer Forst“ in den Abb. 5-12 und Abb. 5-13 dargestellt.

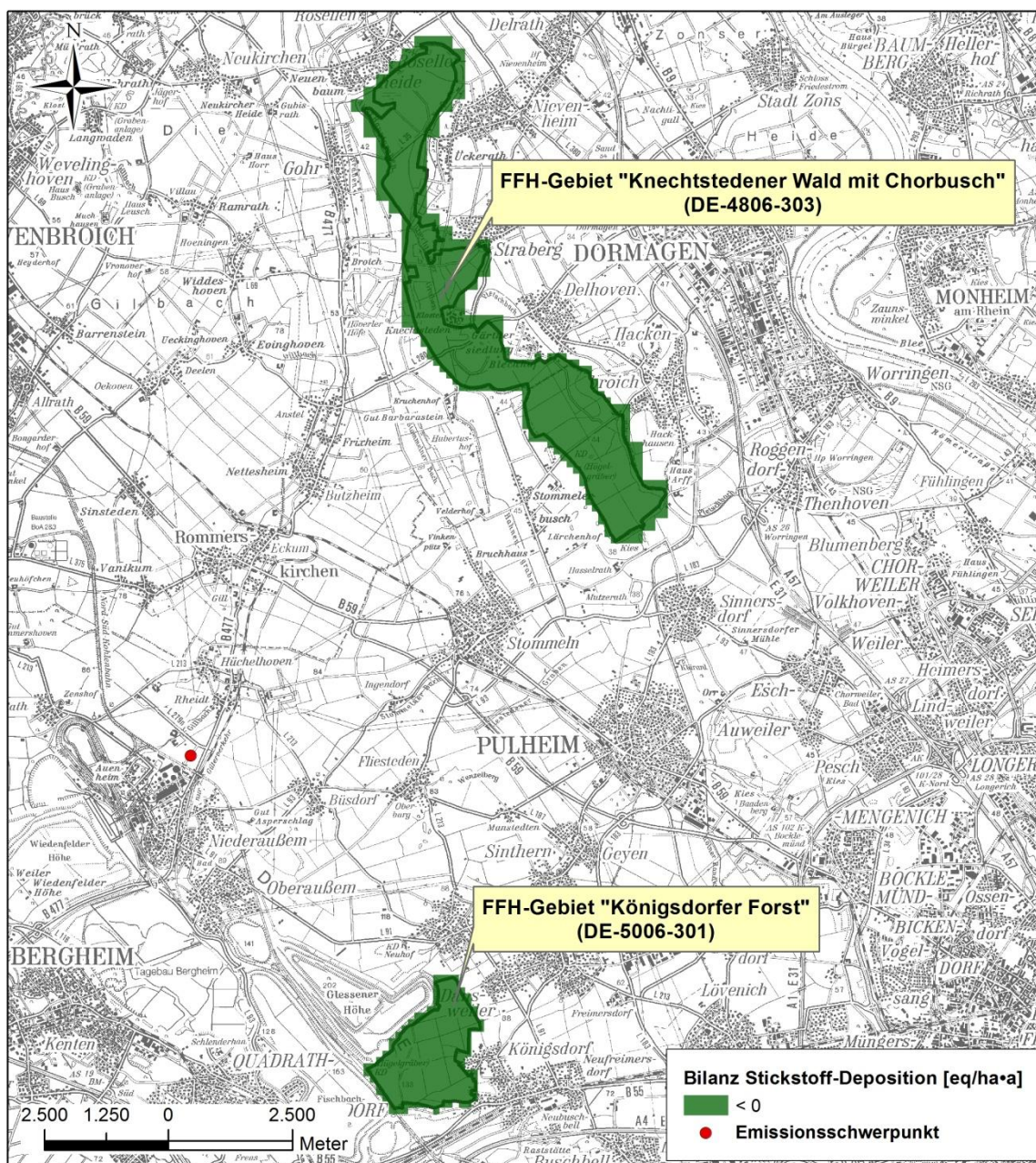


Abb. 5-12: Bilanzierung der maximalen Stickstoffdeposition durch den Betrieb von BoAplus mit den realen Stickstoffdepositionen durch den Betrieb der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

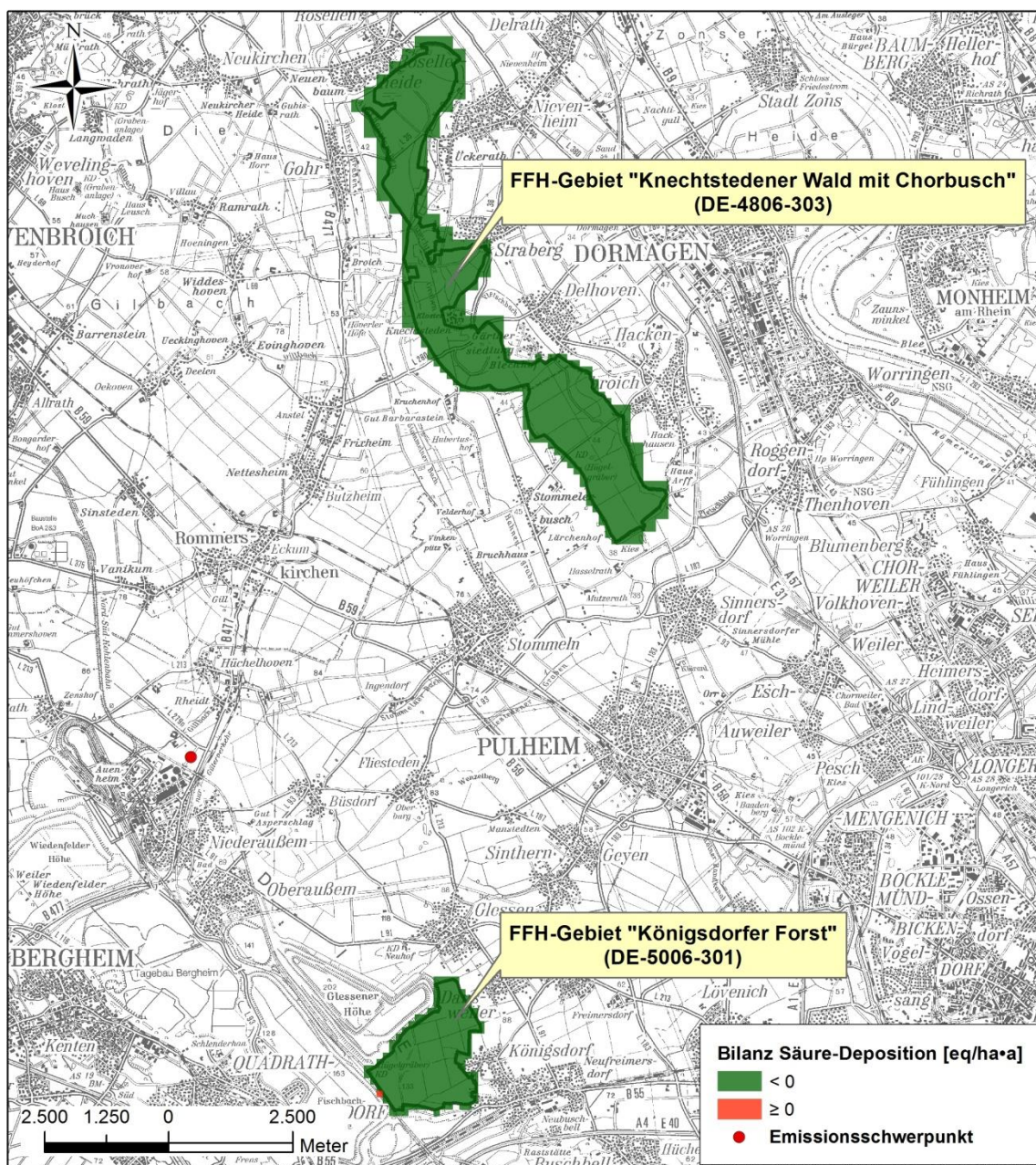


Abb. 5-13: Bilanzierung der maximalen Säuredeposition durch den Betrieb von BoAplus mit den realen Säuredepositionen durch den Betrieb der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke (Datenquellen: iMA, LANUV; Kartengrundlage DTK 100)

Wie aus den beiden Abbildungen hervorgeht, reduzieren sich künftig auch bei der konservativen Bilanzierung der genehmigten, maximalen Immissionsbeiträge des Musterkraftwerks BoAplus mit den tatsächlichen Immissionsbeiträgen der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke die Einträge eutrophierender und versauernder Stoffe. Die Kraftwerks-

erneuerung leistet damit einen positiven Beitrag zu der europaweit angestrebten Reduzierung dieser Stoffeinträge in empfindliche Ökosysteme (vgl. Bruckmann 2013).

Die knapp außerhalb des Königsdorfer Forsts dargestellte punktförmige Differenz der Säureeinträge (≥ 0) beträgt weniger als 1 eq/ha·a. An der flächenhaften Entlastung des Gebietes ändert sich dadurch nichts.

5.4.2 Fazit

Wie die durchgeführte Bilanzierung der Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge zeigt, bewirkt die Kraftwerkserneuerung insgesamt eine Entlastung der Luftschadstoffimmissionen und der Stoffeinträge über den Luftpfad, selbst wenn man konservativ die maximalen Immissionsbeiträge des Musterkraftwerks *BoAplus* mit den tatsächlichen Immissionsbeiträgen der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke verrechnet. Würde man jeweils die tatsächlichen Immissionsbeiträge miteinander bilanzieren, würde die Umweltentlastung noch deutlicher ausfallen.

Die für die FFH-Gebiete „Knechtstedener Wald mit Chorbusch“ und „Königsdorfer Forst“ dargelegten Entlastungen treffen auf der Grundlage der von iMA konservativ für das Musterkraftwerk *BoAplus* berechneten maximalen Immissionsbeiträge und der für die vier 300-MW-Blöcke berechneten realen Immissionsbeiträge auch auf alle weiteren FFH-Gebiete im Rechengebiet zu. Mit zunehmender Entfernung vom Plangebiet werden sowohl die Immissionsbeiträge des Musterkraftwerks *BoAplus* als auch die der stillzulegenden 300-MW-Blöcke immer kleiner. Im Falle der Säureeinträge fallen sie im Randbereich des Rechengebiets unter 10 eq/ha·a. Mit zunehmender Entfernung erhöht sich zugleich die statistische Unsicherheit der Berechnungen, die konservativ den Ergebnissen zugeschlagen wird. Dies führt dazu, dass in einzelnen, verstreuten Rechenzellen im Randbereich des Rechengebiets rein rechnerische Differenzen der Säureeinträge von weniger als 1 eq/ha·a resultieren, die teilweise auch in FFH-Gebieten liegen. An der flächenhaften Entlastung der Gebiete ändern diese geringfügigen punktuellen Abweichungen nichts.

Aufgrund der mehr als kapazitätsgleichen Stilllegung und des höheren Wirkungsgrades der Neuanlage ist auch für die im Rahmen dieser ergänzenden Angaben nicht näher betrachteten übrigen Stoffeinträge (Schwermetalle und Dioxine/Furane) zukünftig von einer Verringerung auszugehen.

6 Gesamtergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Für Pläne oder Projekte, die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten ein Gebiet des Netzes „Natura 2000“ (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete) erheblich beeinträchtigen können, ist gemäß § 34 BNatSchG die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des betreffenden Gebiets zu prüfen.

Aufgrund ihrer Entfernung zum Plangebiet und der Wirkcharakteristik des Plans sind Natura-2000-Gebiete ausschließlich durch Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge über den Luftpfad potenziell durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks im Plangebiet (Musterkraftwerk *BoAplus*) betroffen. Potenzielle Auswirkungen über den Wasserpfad können ausgeschlossen werden.

Zur FFH-Verträglichkeitsprüfung bei eutrophierenden Stoffeinträgen hat das LANUV einen Fachvorschlag herausgegeben, der sinngemäß auf Stoffeinträge generell übertragen werden kann. Danach gliedert sich der Ablauf der FFH-Verträglichkeitsprüfung in drei Stufen, die Vorprüfung, die vertiefende Prüfung und das Ausnahmeverfahren.

Entsprechend dem LANUV-Fachvorschlag wurde zunächst eine Vorprüfung durchgeführt und im ersten Schritt geprüft, ob sich im Einwirkungsbereich des Plans Natura-2000-Gebiete befinden. Die Vorprüfung ergab, dass sich keine Natura-2000-Gebiete im Einwirkungsbereich des den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegten Musterkraftwerks *BoAplus* befinden. Erhebliche Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk *BoAplus*) im Plangebiet sind damit auszuschließen. Dies gilt bereits ohne Berücksichtigung der zum Projekt der Kraftwerkserneuerung gehörenden Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke am Standort Niederaußem.

Da die Kraftwerkserneuerung am Standort Niederaußem untrennbar mit der Stilllegung der vier 300-MW-Blöcke gekoppelt ist, wurde im Rahmen ergänzender Angaben untersucht, wie sich die Stilllegung der Altanlagen auf die Immissionsbelastung und Stoffeinträge in Natura-2000-Gebieten auswirkt.

Wie die Bilanzierung der Schwefeldioxid- und Stickstoffoxidimmissionen sowie der eutrophierenden und versauernden Stoffeinträge ergab, bewirkt die Kraftwerkserneuerung insgesamt eine Entlastung mit Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträgen über den Luftpfad, selbst wenn man konservativ die maximalen Immissionsbeiträge des

Musterkraftwerks *BoAplus* mit den tatsächlichen Immissionsbeiträgen der stillzulegenden vier 300-MW-Blöcke verrechnet. Würde man jeweils die tatsächlichen Immissionsbeiträge miteinander bilanzieren, würde die Umweltentlastung noch deutlicher ausfallen. Aufgrund der mehr als kapazitätsgleichen Stilllegung und des höheren Wirkungsgrades der Neuanlage ist auch für die im Rahmen der ergänzenden Angaben nicht näher betrachteten übrigen Stoffeinträge (Schwermetalle und Dioxine/Furane) zukünftig von einer Verringerung auszugehen.

Insgesamt sind Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen von Natura-2000-Gebieten durch den Betrieb eines Braunkohlenkraftwerks (Musterkraftwerk *BoAplus*) im Plangebiet auszuschließen.

7 Verwendete Unterlagen

7.1 Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist

Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungs- und Turbinenanlagen – 13. BImSchV), in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juli 2004 (BGBl. I S. 1717, 2847), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 27. Januar 2009 (BGBl. I S. 129)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG), Neufassung gemäß Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)

Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz – LG) des Landes Nordrhein-Westfalen in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2000 (GV NRW S. 568), zuletzt geändert durch Gesetz vom 16. März 2010 (GV. NRW. S. 185)

MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2010): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) und 2009/147/EG (VschRL) zum Habitatschutz (VV-Habitatschutz). Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 13.04.2010, - III 4 – 616.06.01.18

Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Stand Oktober 2013

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie – VSchRL) vom 30. November 2009 (kodifizierte Fassung)

Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) vom 21. Mai 1992

VDI Richtlinie 2267 Blatt 16 (2007): Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft - Messen der Massenkonzentration von Al, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, K, Mn, Ni, Pb, Sb, V, Zn als Bestandteile des Staubbiederschlags mit Hilfe der Massenspektrometrie (ICP-MS)

7.2 Literatur

Balla, S., Uhl, H., Schlutow, A., Lorentz, H. (2013): Beurteilung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung anhand von Critical Loads. I+E – Zeitschrift für Immissionsschutzrecht und Emissionshandel 5/2013, S. 203-215

Bobbink, R., Hettelingh, J.-P. (Hrsg.) (2011): Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010. Coordination Centre for Effects, RIVM, NL

Bruckmann, P. (2013): CAFÉ reloaded – erste Tendenzen zur Revision der europäischen Thematischen Strategie zur Luftreinhaltung. Immissionsschutz 18, Heft 2, S. 48-55

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BmVWB) (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP) und Musterkarten zur einheitlichen Darstellung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen im Bundesfernstraßenbau Musterkarten FFH-VP)

Fangmeier, A., Hadwiger-Fangmeier, A., van der Erden, L., Läger, H.-J. (1994): Effects of atmospheric ammonia on vegetation – a review. Environmental Pollution 86, 43-82

ICP Modelling & Mapping (2004 ff.): Manual on methodologies and criteria for modeling and mapping critical loads & levels. Laufend aktualisiertes Handbuch. Online im Internet unter: URL: www.rivm.nl/en/themasites/icpmm/manual-and-downloads/index.html [Stand: Oktober 2011]

IMA (2013): Immissionsbeiträge Luftschadstoffe im Zusammenhang mit der Errichtung eines neuen Braunkohlenkraftwerks am Standort Niederaußem. Bericht im Auftrag der RWE Power AG vom Dezember 2013

Lambrecht, H., Trautner, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Schlussbericht. FE-Vorhaben 804 82 004 im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2012): Abschneidekriterien zur Festlegung des Untersuchungsgebiets. Vermerk vom 18. Juni 2012

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2013): LANUV-Fachvorschlag zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Stickstoff-Depositionen in empfindlichen Lebensräumen in FFH-Gebieten. Stand 01. Juli 2013. Recklinghausen

Plan+Consult Mitschang GmbH (2013), Begründung zum Bebauungsplan Nr. 261/Na „Anschlussfläche Braunkohlenkraftwerk Niederaußem“ der Kreisstadt Bergheim, Teil B: Umweltbericht zur Begründung (Entwurf), Stand: Dezember 2013

Straub, W., Hebbinghaus, H., Sowa, A., Wurzler, S. (2013): Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden. Immissionsschutz, 18. Jg, Heft 1, S. 16-20

TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG (2008): Bewertung der Immissionen natürlich radioaktiver Stoffe als Bestandteil von Steinkohlestaub und Flugasche durch das Kraftwerk Lubmin. Bericht im Auftrag der DONG Energy Kraftwerke Greifswald GmbH & Co. KG vom November 2008a

TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG (2008): Bewertung der Immissionen natürlich radioaktiver Stoffe als Bestandteil von Steinkohlestaub, Flugasche und Erdgas durch das Kraftwerk Staudinger in Großkrotzenburg. Bericht im Auftrag der E.ON Kraftwerke GmbH vom November 2008b

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG (2012): Angaben für die Umweltprüfung gemäß § 9 – Änderung des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln Teilabschnitt Köln – Flächenausweisung für die Kraftwerkserneuerung am Standort Niederaußem. Bericht im Auftrag der RWE Power AG vom April 2012

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (2011): Umweltmedizinische Aspekte der Stromerzeugung aus Kohle“. Kompendium im Auftrag des VGB PowerTech e. V.

7.3 Fachinformationssysteme

LANUV-Fachinformationssystem - www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de:
FFH- und Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete - unter Verwendung von Sach- und Grafikdaten, Aktualisierungsdatum: 05.11.2013

Für den Inhalt:



H. Wiegel

Anlagen

- Anlage 1: Gesamtprotokoll gemäß VV Habitatschutz – Formular A**
Anlage 2: iMA: Bebauungsplan 261/Na der Stadt Bergheim: Berechnung der Stickstoff- und Säuredeposition

Anlage 1

Gesamtprotokoll gemäß VV Habitatschutz – Formular A

Protokoll einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) – Gesamtprotokoll –

A.) Antragsteller (Angaben zum Plan/Projekt)

Allgemeine Angaben

Plan-/Projekttyp: ☐ Regionalplan ☒ Flächennutzungsplan ☐ Bebauungsplan
☐ Planfeststellungsverfahren
☐ Immissionsschutzrechtlicher Bescheid nach §§ 4, 8, 8a, 9 und 16 BImSchG
Baurechtliches Vorhaben gemäß: ☐ § 30 BauGB ☐ § 34 BauGB ☐ § 35 BauGB
☐ Forstrechtliches Genehmigungsverfahren
Sonstige Pläne/Projekte gemäß: ☐ _____

Plan/Projekt (Bezeichnung): Flächennutzungsplan, 125. Änderung "Anschlussfläche Braunkohlenkraftwerk Niederaußem"

Plan-/Projektträger (Name): Kreisstadt Bergheim

Antragstellung (Datum): _____

RWE Power plant im Zuge des Kraftwerkserneuerungsprogramms ein neues Braunkohlenkraftwerk auf einer nordöstlich zum Standort gelegenen Anschlussfläche von rund 1.100 MWel als Ersatz für eine nach Aufnahme des kommerziellen Betriebes erfolgende, mehr als kapazitätsgleiche Stilllegung von 4 x 300-MWel Blöcke am Standort Niederaußem.

Das Vorhaben bedingte eine Änderung des Regionalplans Köln, Teilabschnitt Region Köln durch die Bezirksregierung Köln. Diese Änderung ist seit der Bekanntmachung im Gesetz und Verordnungsblatt (GV. NRW.) vom 30.10. 2013, Nr. 31, S. 583, rechtlich wirksam.

Die Änderung des Regionalplans ist Anlass für die Kreisstadt Bergheim als nachfolgende Planungsbehörde die kommunale Bauleitplanung anzupassen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein neues Braunkohlenkraftwerk zu schaffen. Dies beinhaltet die Änderung des bestehenden Flächennutzungsplans der Kreisstadt Bergheim (vorbereitende Bauleitplanung) und die Aufstellung eines Bebauungsplans (verbindliche Bauleitplanung) für das Plangebiet auf der nordöstlich zum Standort gelegenen Anschlussfläche.

Durch die Änderung des Flächennutzungsplans und durch den Bebauungsplan wird der planungsrechtliche Rahmen für ein neues Braunkohlenkraftwerk geschaffen. Der Beurteilung der planbedingten Wirkungen wird beispielhaft das Anlagenkonzept für ein Braunkohlenkraftwerk gemäß dem Konzept BoAplus (Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik mit Trockenbraunkohleneinsatz) als Musterkraftwerk zu Grunde gelegt.

Die relevanten Merkmale der Planänderung sowie die relevanten Wirkfaktoren sind in Kapitel 3 der Untersuchung zur FFH-Verträglichkeit beschrieben.

Als relevante Wirkfaktoren wurden Luftschadstoffimmissionen sowie Stoffeinträge über den Luftpfad identifiziert.

Stufe I: FFH-Vorprüfung (Screening)

(überschlägige Prognose und Bewertung der Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung möglicher Summationseffekte)

Lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen des Natura-2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen offensichtlich ausschließen?

☒ ja ☐ nein

Stufe II: Vertiefende Prüfung der Erheblichkeit

(unter Berücksichtigung möglicher Summationseffekte und unter Voraussetzung der unter B.) beschriebenen Maßnahmen)

Nur wenn Frage in Stufe I „nein“:

Kann der Plan/das Projekt das Natura-2000-Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigen? (ggf. trotz Vermeidungsmaßnahmen inkl. Schadensbegrenzungsmaßnahmen oder eines Risikomanagements)?

☐ ja ☐ nein

Stufe III: Ausnahmeverfahren

(unter Voraussetzung der unter B.) beschriebenen Maßnahmen)

Nur wenn Frage in Stufe II „ja“:

1. Ist der Plan/das Projekt aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig? ☐ ja ☐ nein
2. Können zumutbare Alternativen ausgeschlossen werden? ☐ ja ☐ nein
3. Werden zur Sicherstellung der Kohärenz von Natura 2000 die notwendigen Kohärenzsicherungsmaßnahmen (ggf. inklusive eines Risikomanagements) vorgesehen? ☐ ja ☐ nein

Nur wenn prioritäre Lebensraumtypen und/oder Arten vom Plan/Projekt betroffen sind:

4. Können zwingende Gründe im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit oder maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt geltend gemacht werden? ☐ ja ☐ nein

Kurze Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die für das Projekt/den Plan sprechen, und Begründung warum diese dem Habitatschutzinteresse im Rang vorgehen; ggf. Verweis auf andere Unterlagen.
Kurze Darstellung der geprüften Alternativen, und Bewertung bzgl. Habitatschutz und Zumutbarkeit; ggf. Verweis auf andere Unterlagen.

Antrag auf Ausnahme nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG

Nur wenn alle Fragen 1. bis 3. in Stufe III „ja“:

- ☐ Die Realisierung des Plans/des Projektes ist aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art gerechtfertigt, und es gibt keine zumutbare Alternative. Es sind Kohärenzsicherungsmaßnahmen (inkl. Risikomanagement) vorgesehen, die geeignet sind, die Kohärenz von Natura 2000 sicherzustellen. Deshalb wird eine Ausnahme gem. § 34 Abs. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG beantragt. Zur Begründung siehe beiliegende Anlage.

Nur wenn Frage 4. in Stufe III „ja“: (wenn prioritäre Lebensraumtypen und/oder Art vom Plan/Projekt betroffen sind)

- ☐ Für die Erteilung einer Ausnahme sprechen zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die im Zusammenhang stehen mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit einschließlich der Landesverteidigung oder des Schutzes der Zivilbevölkerung, bzw. der Plan/das Projekt hat maßgeblich günstige Auswirkungen auf die Umwelt. Deshalb wird eine Ausnahme gem. § 34 Abs. 4 Satz 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG beantragt. Zur Begründung siehe beiliegende Anlage.
- ☐ Für die Erteilung einer Ausnahme sprechen sonstige zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art. Hierzu hat die Genehmigungsbehörde eine Stellungnahme der Europäischen Kommission eingeholt. Deshalb wird eine Ausnahme gem. § 34 Abs. 4 Satz 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG beantragt. Zur Begründung siehe beiliegende Anlage.

Auftraggeber: RWE Power AG
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Messstelle § 29b
BImSchG
Akkreditiert für
Immissions-
prognosen
nach TA Luft
und GIRL

Anlage 2 zur FFH-VU, B-Plan Nr. 261/Na der Kreisstadt Bergheim: Berechnung der Stickstoff- und Säuredeposition

Projekt-Nr.: 13-04-04-S-ErgFFH Rev 2
Umfang: 18 Seiten
Datum: 11.12.2013
Bearbeiter: **Dipl.-Met- Werner-Jürgen Kost**
(Anerkannter Beratender Meteorologe DMG)
Dipl.-Met. Dr. Jost Nielinger
(Anerkannter Beratender Meteorologe DMG)
Dipl.-Met. Dr. Markus Hasel
iMA - Immissionen · Meteorologie · Akustik
Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Niederlassung Stuttgart
Hauptstraße 54
D-70839 Gerlingen
Tel. 07156 / 4389 15
Fax: 07156 / 5026 18
E-Mail: nielinger@ima-umwelt.de
internet: <http://www.ima-umwelt.de>

In Kooperation mit

ArguMet Bahmann & Schmonsees GbR

Büro West
Tacitusweg 12
50321 Brühl



Hinweise:

- Es handelt sich hier um eine Anlage zur FFH-VU, in der die Vorgehensweise zur Bestimmung der Stickstoffdeposition und der Säureeinträge mittels Ausbreitungsrechnung dokumentiert ist. Die vollständigen Ergebnisse und die Weiterverwendung der berechneten Daten zur Beurteilung sind in der FFH-VU sowie im Umweltbericht dokumentiert.
- In Tabellen und Darstellungen wird als Dezimaltrennzeichen programmbedingt ein Punkt verwendet.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Berechnung der Stickstoff- und Säuredeposition	5
2.1	Allgemeines.....	5
2.2	Zu betrachtende Komponenten	5
2.3	Ausbreitungsrechnung.....	5
2.4	Ausbreitungsmodell.....	6
2.5	Allgemeines zur trockenen und nassen Deposition	6
2.6	Depositionsgeschwindigkeiten.....	6
2.7	Auswaschraten.....	7
2.8	Bestimmung von Stickstoffdeposition und Säureeinträgen	7
2.9	Meteorologische Eingangsdaten	8
2.10	Emissionsdaten BoAplus.....	9
2.11	Emissionsdaten Blöcke C bis F „real“	10
2.12	Rechenläufe	11
2.13	Ergebnisse	11
	Unterlagen, Daten und Literatur	12
	Anhang: LASAT-Eingabedateien	13

1 Aufgabenstellung

Die Kreisstadt Bergheim beabsichtigt die Ausweisung eines Sondergebiets „Braunkohlenkraftwerk“ unmittelbar nördlich im Anschluss an den bestehenden Kraftwerksstandort Niederaußem der RWE Power AG.

Im Rahmen der anstehenden Bauleitplanverfahren (FNP-Verfahren und B-Plan-Verfahren) muss die FFH-Verträglichkeit des Vorhabens untersucht und nachgewiesen werden. Dazu sind die Stickstoffdeposition und die Säureeinträge zu betrachten.

Zu diesem Zweck wurde eine Ausbreitungsrechnung für die Komponenten NO_x , SO_2 und NH_3 durchgeführt. Berücksichtigt wurden die Emissionen des Musterkraftwerkes BoAplus unter Ausschöpfung der zugrunde gelegten Emissionsgrenzwerte bei ganzjährigem Volllastbetrieb. Das Ergebnis ist die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition und der Säureeinträge durch das Musterkraftwerk BoAplus.

Die Darstellung der Ergebnisse und die Beurteilung erfolgen in der FFH-VU und im Umweltbericht (/2/, /3/).

In dieser Anlage 2 zur FFH-VU sind die wesentlichen Eckdaten zur Durchführung der erforderlichen Ausbreitungsrechnungen, insbesondere im Hinblick auf die Berechnung der trockenen und nassen Deposition, dokumentiert.

Nach Aufnahme des kommerziellen Betriebes des Musterkraftwerkes BoAplus am Kraftwerksstandort Niederaußem erfolgt die Stilllegung der Blöcke C bis F (vier 300 MW-Blöcke). Aus diesem Grund wurde für das Vorhaben ergänzend eine zweite Ausbreitungsrechnung durchgeführt: Die Berechnung der realen Immissionsbeiträge der Blöcke C bis F. Die Ergebnisse können für eine Bilanzierung des Vorhabens „BoAplus mit Stilllegung der Blöcke C bis F“ genutzt werden.

Da zu einer Bilanzierung die Beiträge der Blöcke C bis F aufgrund der Stilllegung *in Abzug* gebracht werden müssen, wurden in konservativer Betrachtungsweise lediglich die mittleren *realen* Emissionsfrachten berücksichtigt und nicht die, die von RWE laut Genehmigung ausgeschöpft werden dürften.

2 Berechnung der Stickstoff- und Säuredeposition

2.1 Allgemeines

Die Beurteilung von Stickstoffdeposition und Säureeinträgen ist nicht im Rahmen der klassischen Immissionsprognose nach TA Luft und der diese begleitenden Richtlinien, Leitfäden usw. geregelt, sondern erfolgt nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten.

Entsprechend enthalten die genannten Regelwerke aus dem immissionsschutzrechtlichen Bereich keine vollständigen Vorgaben zum methodischen Vorgehen zur Bestimmung von Stickstoffdeposition und Säureeinträgen.

Eine umfassende Publikation zur Methodik der Berechnung von Stickstoffdeposition und Säureeinträgen in Wäldern wurde im Jahr 2013 vom LANUV NRW veröffentlicht (Straub et al., /4/). Dort wurde insbesondere eine konservative Vorgehensweise im Sinne einer oberen Abschätzung empfohlen („Methode 3“). Die in diesem Kapitel dokumentierte Untersuchung richtet sich nach den Empfehlungen des LANUV in /4/.

2.2 Zu betrachtende Komponenten

Für die Stickstoff-Deposition wurden die N-Anteile der Deposition der Komponenten NO, NO₂ und NH₃ betrachtet.

Für die Bestimmung der Säureeinträge wurden die Stickstoffeinträge in Säureäquivalente umgerechnet. Hinzu kamen die Säureäquivalente, die sich aus der Deposition des Schwefelanteils des SO₂ ergaben.

Die Umrechnung der Säureeinträge erfolgte auf Basis von Äquivalenzfaktoren, die als Konventionenwerte anerkannt und in diversen Fachveröffentlichungen dokumentiert sind (z.B. UBA, /6/).

2.3 Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung für die Komponenten NO, NO₂, NH₃ und SO₂ wurde gemäß den Vorgaben folgender Unterlagen durchgeführt:

- Straub et al. (/4/), Methode 3.
- TA Luft (/5/), Anhang 3.

Bei der Methode 3 aus (/4/) wird die Ausbreitungsrechnung mit den geringsten Werten der Depositionsgeschwindigkeit der VDI 3782 Bl. 5 (/7/) durchgeführt – in der Regel die der Mesoskala. Für die Komponente NH₃ wird der TA-Luft-Wert (/5/) verwendet. Die trockene Deposition wird dann nachträglich je nach Landnutzung bestimmt durch Multiplikation der berechneten Deposition mit einem Faktor „Depositionsgeschwindigkeit gemäß Landnutzung / Depositionsgeschwindigkeit in der Berechnung“. Diese Methode 3 ist nach LANUV (/4/) eine „praktikable, belastbare und ausreichend konservative“ Methode.

2.4 Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgen mit dem Ausbreitungsmodell LASAT, Version 3.3.40 (/9/, /10/, /11/) Es ist das „Muttermodell“ des AUSTAL2000. LASAT wurde insbesondere deshalb ausgewählt, da es im Gegensatz zu AUSTAL2000 die Berechnung der nassen Deposition ermöglicht. LASAT erfüllt die Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft (/5/) und der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 (/8/).

2.5 Allgemeines zur trockenen und nassen Deposition

Die trockene Deposition ergibt sich aus der Depositionsfähigkeit des betrachteten Luftschadstoffes. Sie ist u.a. abhängig von der Beschaffenheit des Untergrundes. Die trockene Deposition wurde während der Ausbreitungsrechnung gemäß dem LANUV-Vorschlag „Methode 3“ (Straub et al., /4/) berücksichtigt.

Als nasse Deposition wird das Auswaschen von Luftschadstoffen aus dem Luftraum durch Niederschlag bezeichnet. Das Modellsystem LASAT bietet die Möglichkeit, die nasse Deposition in Abhängigkeit von der Niederschlagsintensität und stoffspezifischen Auswaschraten entsprechend der Ansätze in der VDI 3782 Bl. 5 (/7/) während der Ausbreitungsrechnung zu berechnen.

Wesentliche Eingangsgrößen sind dabei für den Standort repräsentative Niederschlagsdaten. Dazu wurden Daten der nur rund 800 m vom Kraftwerksstandort entfernten Messstation Auenheim des Ertftverbandes, Bergheim, verwendet.

2.6 Depositionsgeschwindigkeiten

Die in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Depositionsgeschwindigkeiten (trockene Deposition) richten sich nach dem Vorschlag des LANUV (Straub et al., /4/). Sie entstammen für NH_3 der TA Luft (/5/) und für NO , NO_2 und SO_2 der VDI 3782 Bl. 5 (/7/). Dem Vorschlag des LANUV folgend wurden für die Anwendung der konservativen „Methode 3“ (Straub et al., /4/) für NO , NO_2 und SO_2 die Werte der „Mesoskala“ aus der VDI 3782 Bl. 5 (/7/) verwendet.

Tab. 1: Depositionsgeschwindigkeiten (trockene Deposition) gemäß TA Luft (/5/) bzw. VDI 3782 Bl. 5 (/7/), Mesoskala.

Komponente	Quelle	Depositionsgeschwindigkeit in m/s
NO	VDI 3782 Bl. 5	0.0005
NO ₂	VDI 3782 Bl. 5	0.003
NH ₃	TA Luft	0.010
SO ₂	VDI 3782 Bl. 5	0.01

2.7 Auswaschraten

Die Berechnung der nassen Deposition ist im Modell LASAT gemäß den Ansätzen in der VDI 3782 Bl. 5 (/7/) umgesetzt.

Darin wird die nasse Deposition mit Hilfe einer stoffspezifischen Auswaschrates beschrieben. Der Ansatz lautet:

$$A = f \cdot (I / I_r)^e \cdot s^{-1}$$

mit

- A: Auswaschrates (in s^{-1})
 f: stoffspezifischer Faktor (Zahlenwert)
 I: Niederschlagsintensität (in mm/h)
 I_r : 1 mm/h
 e: Exponent (Zahlenwert)

Die in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Zahlenwerte für f und e entstammen der VDI 3782 Bl. 5 (/7/) und sind stoffspezifisch in der Tabelle 2 aufgelistet. Die Niederschlagsintensität I wurde stundenfein den Niederschlagsdaten von Auenheim entnommen (s. Abschnitt 2.9).

Tab. 2: Stoffspezifische Größen zur Berücksichtigung der Auswaschrates bei der Berechnung der nassen Deposition in der Ausbreitungsrechnung. Ansatz gemäß VDI 3782 Bl. 5 (/7/). Die Auswaschrates für NO ist laut VDI 3782 Bl. 5 Null.

Komponente	Faktor f	Exponent e
NO	0	nicht erforderlich
NO ₂	$1 \cdot 10^{-7}$	1
NH ₃	$1.2 \cdot 10^{-4}$	0.6
SO ₂	$2 \cdot 10^{-5}$	1

2.8 Bestimmung von Stickstoffdeposition und Säureeinträgen

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung sind die Beiträge der trockenen und nassen Deposition in $g/(m^2 s)$. Sie werden zunächst umgerechnet in die Einheit $kg/(ha Jahr)$.

Der Stickstoff-Anteil aus der NH₃-Deposition errechnet sich durch Multiplikation mit dem Faktor 14/17, der aus der NO-Deposition durch Anwendung des Faktors 14/30 und der aus der Deposition von NO₂ durch Verwendung des Faktors 14/46. Die Summe der jeweiligen Stoffbeiträge ergibt die Gesamt-Stickstoffdeposition (N_{Dep}).

Analog wird für den Schwefelanteil der Deposition von SO₂ verfahren (Faktor 32/64), aus dem sich die Schwefeldeposition (S_{Dep}) ergibt.

Das Säureäquivalent wird in der Einheit $eq N+S/(ha Jahr)$ bestimmt als:

$$N_{Dep} \cdot 1000/14 + S_{Dep} \cdot 1000/16 \quad \text{mit } N_{Dep} \text{ und } S_{Dep} \text{ in } kg/(ha Jahr)$$

Die Verwendung dieser Faktoren ist auch nach Auffassung des LANUV ein konservativer Ansatz und führt zu einer oberen Abschätzung der Säureeinträge.

2.9 Meteorologische Eingangsdaten

Die meteorologischen Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnungen (stundenfeine Zeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse, AKTerm) wurden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) geprüft, ausgewählt und zur Anwendung festgelegt (QPR des DWD, /12/). Zu Verwenden ist die Zeitreihe der Messstation Düsseldorf für das repräsentative Jahr 2004.

Wesentliche Eingangsgrößen zur Berechnung der nassen Deposition sind für den Standort repräsentative Niederschlagsdaten. Idealerweise sollen die Niederschlagsdaten bei der Verwendung einer Zeitreihe der meteorologischen Daten ebenfalls stundenfein und für das gleiche repräsentative Jahr vorliegen.

Für das Jahr 2004 liegt eine stundenfeine Zeitreihe der Niederschlagsintensitäten von der Messstelle Auenheim des Ertfverbandes, Bergheim, vor. Die Messstelle befindet sich lediglich rund 800 m vom Kraftwerksstandort entfernt.

Die Jahressumme des Niederschlags liegt 2004 mit 746 mm etwas unter dem langjährigen Mittelwert (1999-2012) von 777 mm. Die zu jeder Stunde wirkende Niederschlagsintensität der Niederschlagszeitreihe 2004 wurde daher um den Faktor $777/746=1,043$ erhöht, um langjährig repräsentative nasse Depositionsbeiträge zu berechnen.

2.10 Emissionsdaten BoAplus

Für die Ausbreitungsrechnungen wurden für das Musterkraftwerk BoAplus die folgenden Emissionsdaten und emissionstechnischen Randbedingungen angesetzt (vergleiche auch iMA-Bericht zu den Immissionsbeiträgen, /1/).

Tab. 3: Emissionsdaten Musterkraftwerk BoAplus.

Luftschadstoffe	Emissions- konzentration (Jahresmittelwert) in mg/m³ i.N.tr. 6% O₂	resultierende Emissionsfrachten in t/a
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid	100	3224
Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid	50	1612
Ammoniak	0.5	16.1

Folgende Abgasparameter wurden berücksichtigt:

Abgasvolumenstrom, i.N.tr. 6% Bezugs-O ₂ :	3 680 000 m ³ /h
Abgasvolumenstrom, i.N.f. 4,65% Betriebs-O ₂ :	4 449 541 m ³ /h
Austrittstemperatur:	60 °C
Mündungsdurchmesser:	10.3 m
Schornsteinhöhe	180 m

Das Verhältnis von NO zu NO₂ an der Quelle wird konservativ mit 10% sog. Direktemission von NO₂ angesetzt. Die restlichen 90% der Summe Stickoxide NO_x werden als NO emittiert. Die Stickoxidumwandlung von NO zu NO₂ auf dem Transportweg in der Atmosphäre wurde in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

2.11 Emissionsdaten Blöcke C bis F „real“

In der zweiten, ergänzenden Ausbreitungsrechnung für die Blöcke C bis F sollten in konservativer Betrachtungsweise lediglich die realen mittleren jährlichen Emissionen zugrunde gelegt werden, nicht die, die RWE laut bestehender Genehmigung ausschöpfen dürfte.

Zu den realen mittleren jährlichen Emissionen der Blöcke C bis F stellte RWE die folgenden Daten zur Verfügung:

Tab. 4: Emissionsfrachten der Blöcke C bis F in Niederaußem. Angaben von RWE.

Mittlere jährliche Emissionen in t/a SO₂ in grün, NO_x in blau.

Die beiden rechten Spalten dienen dem Vergleich mit BoAplus, s. Text.

	2006 t/a	2007 t/a	2008 t/a	2009 t/a	2010 t/a	Mittelwert t/a	Max. BoAplus t/a	Max. BoAplus minus Mittelwert Blöcke C-F t/a
SO₂								
Block C	473	344	427	445	524	442		
Block D	406	656	442	427	442	475		
Block E	432	443	277	384	231	353		
Block F	428	455	291	294	505	394		
Summe C-F	1738	1897	1437	1549	1702	1665	1612	-53
NO_x								
Block C	1835	1599	1684	1664	1482	1653		
Block D	1236	1506	1346	1462	1705	1451		
Block E	1338	1383	1557	1481	1138	1379		
Block F	1195	1634	1297	1153	1487	1353		
Summe C-F	5604	6122	5885	5761	5811	5836	3224	-2612

Die mittleren jährlichen Frachten der einzelnen Blöcke sind in Tabelle 4 farbig hervorgehoben. Die Emissionsmassenströme für die Ausbreitungsrechnung ergeben sich aus diesen Angaben und mit der konservativen Annahme eines Dauerbetriebes von 8.760 Stunden im Jahr.

Die Komponente NH₃ wird von den Blöcken C bis F nicht emittiert.

Die weiteren Eingangsdaten (z.B. Ableitbedingungen) zu den vier 300-MW-Blöcken C bis F können den Eingangsdateien im Anhang dieser Anlage 1 oder dem Anhang 3 des iMA-Berichtes zu den Immissionsbeiträgen (/1/) entnommen werden.

In den beiden rechten Spalten der Tabelle 4 wurden die in der Ausbreitungsrechnung für BoAplus zugrunde gelegten rechnerisch maximalen Frachten aus Tabelle 3 und die emissionsseitige Differenz „Maximalfracht BoAplus minus Frachten C bis F real“ ergänzt.

Vergleicht man die rechnerisch maximale jährliche Fracht von BoAplus (vollständiges Ausschöpfen der emissionsseitigen Jahresgrenzwerte im ganzjährigen Volllastbetrieb) mit den mittleren jährlichen realen Frachten der Blöcke C bis F (die deutlich niedriger sind, als die, die nach Genehmigung ausgeschöpft werden dürften), so ergibt sich auch bei einem solchen Vergleich ein Rückgang der Emissionen.

2.12 Rechenläufe

Die Eingangsdateien zu den LASAT-Rechenläufen „Musterkraftwerk BoAplus“ und „Blöcke C bis F mit realen Emissionen“ sind im Anhang dieser Anlage 2 aufgeführt.

2.13 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen für das Musterkraftwerk BoAplus und die Blöcke C bis F „real“ wurden in Form von GIS-fähigen Dateien (Shape-Files) zur Auswertung an die Autoren der FFH-VU weitergegeben. Sie sind in der FFH-VU (TÜV Nord, /2/) bzw. im Umweltbericht (Plan+Consult Mitschang, /3/) dokumentiert. Dort werden sie ausführlich behandelt und bewertet.

iMA Richter & Röckle: Gerlingen, den 11. Dezember 2013



Werner-Jürgen Kost

Anerkannter Beratender Meteorologe DMG e.V



Dr. Jost Nielinger

Anerkannter Beratender Meteorologe DMG e.V



Dr. Markus Hasel

Für den Kooperationspartner ArguMet: Brühl, den 11. Dezember 2013



Wolfram Bahmann

Unterlagen, Daten und Literatur

- /1/ **IMA Richter & Röckle GmbH & Co.. KG, 2013:** „Immissionsbeiträge Luftschadstoffe im Zusammenhang mit der Errichtung eines neuen Braunkohlenkraftwerks am Standort Niederaußem.“ Bericht Nr. 13-04-04-S, Rev. 4 vom 02.12.2013.. 86 Seiten.
- /2/ **TÜV-Nord 2013:** FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 261/Na „Anschlussfläche Braunkohlenkraftwerk Niederaußem“ der Kreisstadt Bergheim (Entwurf Stand 12.12.2013).
- /3/ **Plan+Consult Mitschang GmbH 2013:** Begründung zum Bebauungsplan Nr. 261/Na „Anschlussfläche Braunkohlenkraftwerk Niederaußem“ der Kreisstadt Bergheim, Teil B: Umweltbericht zur Begründung (Entwurf Stand Dezember 2013).
- /4/ **Straub, W., H. Hebbinghaus, A.Sowa und S. Wurzler (LANUV NRW) 2013:** „Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange’schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden. Immissionsschutz 1, 2013, S. 16-20.
- /5/ **TA Luft:** Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) v. 24. Juli 2002 (GMBI. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511).
- /6/ **UBA 2011:** Critical Loads für die Versauerung. Artikel auf der internet-Seite des UBA, Version Mai 2011. Download unter <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=3670>.
- /7/ **VDI-Richtlinie 3782 Bl. 5:** Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter. VDI Düsseldorf, April 2006. Beuth Verlag, Berlin.
- /8/ **VDI-Richtlinie 3945 Bl. 3:** Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell. VDI Düsseldorf, März 1996, Beuth Verlag, Berlin.
- /9/ **Janicke, L., Janicke, U. (2003):** Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Ing.-Büro Janicke, Dunum, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Förderkennz. (UFOPLAN) 200 43 256
- /10/ **Janicke, U., Janicke L. (2004):** Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ing.-Büro Janicke, Dunum, Oktober 2004, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Förderkennz. (UFOPLAN) 203 43 256
- /11/ **LASAT Reference Book** for Version 3.3, July 2013.
- /12/ **Deutscher Wetterdienst (2013):** Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Zeitreihe von Ausbreitungsklassen (AK-Term) nach TA Luft 2002 auf einen Standort in 50129 Bergheim-Niederaußem (**QPR** vom 04.07.2013). Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Essen, Gz.: KU 1 EM /1335_1336-2013.

Anhang: LASAT-Eingabedateien

Eingangsdateien Rechenlauf Zusatzbelastung Musterkraftwerk BoAplus

```

===== param.def
. Titel      = "RWE_BoAplus"
  Kennung    = V20
  FLAGS      = CHEM+MAXIMA+MNT
  Seed       = 11111
  Intervall  = 1:00:00
  Start      = 0.00:00:00
  Ende       = 366.00:00:00
  Average    = 24
===== sources.def
.
! Nr. | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq Dq Vq Qq Ts Lw Rh Tt
Q KA_Boa | 281.23 78.15 180.0 0.0 0.0 0.0 0.0 10.3 18.1 84.05 -1.0 0.0000 0.0 0.0
===== stoffe.def
.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 64.0
Vsed = 0.0000
! Stoff | Vdep Refc Refd Rfak Rexp
K so2 | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K no | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K no2 | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K nox | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K pm-1 | 0.001 0.0 0.0 0.00 1.0
K pm-2 | 0.01 0.0 0.0 0.00 1.0
K pmB-1 | 0.001 0.0 0.0 0.00 1.0
K pmB-2 | 0.01 0.0 0.0 0.00 1.0
K hg0 | 0.0003 0.0 0.0 0.00 1.0
K hgii | 0.005 0.0 0.0 0.00 1.0
K so2dep | 0.01 0.0 0.0 2.0e-005 1.0
K nh3 | 0.01 0.0 0.0 1.2e-004 0.6
K nodep | 0.0005 0.0 0.0 0.00 1.0
K no2dep | 0.003 0.0 0.0 1.0e-007 1.0
.
Name = pm3
Einheit = g
Rate = 64.0
Vsed = 0.0400
! Stoff | Vdep Refc Refd
K pm-3 | 0.05 0.0 0.0
K pmB-3 | 0.05 0.0 0.0
===== chemie.def
.
! erzeugt\aus | gas.no gas.nodep
C gas.no2 | ? 0
C gas.no | ? 0
C gas.no2dep | 0 ?
C gas.nodep | 0 ?
===== emissions.def
.
! QUELLE | gas.so2 gas.no gas.no2 gas.nox gas.pm-1 gas.pm-2 pm3.pm-3 gas.nh3 gas.hg0 gas.hgii gas.pmB-1
gas.pmB-2 pm3.pmB-3 gas.so2dep gas.nodep gas.no2dep
E KA_Boa | 51.11 60.00 10.22 102.22 9.200e+000 8.178e-001 2.044e-001 0.5111 0.010200 0.010200 8.2800
1.3289 0.61333 51.11 60.00 10.22
=====
===== grid.def
.
RefX = 2547180
RefY = 5651447
GGCS = GK

```

```
Sk = { 0.0 3.0 7.0 12.0 18.0 25.0 32.0 40.0 48.0 56.0 64.0 72.0 80.0 88.0 96.0 104.0 112.0 120.0 128.0 136.0 144.0 152.0 160.0 168.0 176.0 184.0
192.0 200.0 208.0 216.0 224.0 232.0 240.0 248.0 256.0 264.0 272.0 280.0 288.0 296.0 304.0 312.0 320.0 328.0 336.0 344.0 352.0 360.0 368.0
376.0 384.0 392.0 400.0 408.0 416.0 424.0 432.0 440.0 448.0 460.0 478.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }
```

```
Nzd = 1
```

```
Flags = +NESTED+BODIES
```

```
! Nm | NI Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie
N 05 | 1 1 3 3 256.0 200 180 67 -15936.0 -19008.0 0.5 200 1.0e-004
N 04 | 2 1 3 3 128.0 140 140 67 -8768.0 -8768.0 0.5 200 1.0e-004
N 03 | 3 1 3 3 64.0 140 140 67 -4416.0 -4672.0 0.5 200 1.0e-004
N 02 | 4 1 3 3 32.0 144 144 67 -2368.0 -2432.0 1.0 200 1.0e-004
N 01 | 5 1 3 3 16.0 164 158 52 -1344.0 -1376.0 1.0 200 1.0e-004
===== bodies.def
```

```
Btype = BOX
```

```
! Name | Xb Yb Hb Ab Bb Cb Wb
B NA_1 | -364.89 -11.39 0.00 73.60 284.12 49.00 -62.50
B NA_2 | 21.41 -353.99 0.00 486.72 42.88 28.00 -152.53
B NA_3 | -402.93 -583.99 0.00 160.60 73.29 57.00 27.05
B NA_4 | -263.30 -504.83 0.00 181.62 73.00 70.00 27.74
B NA_5 | -102.55 -420.96 0.00 140.58 65.40 129.00 28.14
B NA_6 | 75.47 -89.17 0.00 82.89 46.38 57.00 -152.55
B NA_7 | 29.74 -202.86 0.00 88.36 19.46 30.00 27.09
B NA_8 | 37.19 -238.54 0.00 88.81 19.01 30.00 26.69
B NA_9 | 176.69 -285.40 0.00 128.36 48.51 39.00 -153.06
B NA_10 | 83.67 -386.75 0.00 14.90 27.83 30.00 -63.29
B NA_11 | 124.69 -213.27 0.00 89.74 73.90 168.00 -152.63
B NA_12 | 53.83 -273.57 0.00 15.36 45.02 168.00 -152.11
B NA_13 | 89.19 -314.75 0.00 13.84 68.29 168.00 -62.58
B BP_MH1 | 282.31 459.93 0.00 47.11 115.46 56.00 -118.60
B BP_MH2 | 361.17 363.28 0.00 122.79 34.05 42.00 -28.90
B BP_MHZ | 361.17 363.28 0.00 17.95 135.62 78.00 -119.20
B BP_KB | 259.80 418.55 0.00 17.62 114.86 83.00 -118.76
B BP_KH | 295.07 292.79 0.00 184.35 75.42 150.00 -29.00
B BP_TT1 | 312.08 283.92 0.00 39.85 53.03 115.00 -119.26
B BP_TT2 | 373.26 203.61 0.00 52.70 40.12 115.00 -28.62
B BP_EF1 | 286.15 230.99 0.00 26.73 45.98 30.00 -117.39
B BP_EF2 | 367.79 186.64 0.00 24.94 45.10 30.00 -118.95
B BP_RE1 | 241.12 135.30 0.00 45.59 44.17 65.00 -118.61
B BP_RE2 | 311.20 95.74 0.00 45.59 43.25 65.00 -118.25
```

```
Btype = TOWER
```

```
! Name | Xb Yb Hb Cb Db
B NA_KTE | -347.04 -195.87 0.00 103.00 58.72
B NA_KTD | -291.34 -302.66 0.00 117.00 66.22
B NA_KTF | -185.09 -251.27 0.00 103.00 58.72
B NA_KTG | -232.27 -124.81 0.00 126.00 80.66
B NA_KTH | -71.33 -179.53 0.00 126.00 81.34
B NA_KTK | -4.79 -19.02 0.00 200.00 103.48
B NA_K1 | -305.26 50.29 0.00 197.00 20.00
B NA_K2 | -231.70 89.86 0.00 197.00 20.00
B BP_HY1 | 111.26 283.02 0.00 24.00 182.00
B BP_HY2 | 111.26 283.02 0.00 100.00 143.00
```

```
===== variable.def
```

```
gas.no2-gas.no = R2
```

```
gas.no-gas.no = R1
```

```
gas.no2dep-gas.nodep = R4
```

```
gas.nodep-gas.nodep = R3
```

```
! T1 T2 R2 R1 R4 R3
```

```
Z 00:00:00 01:00:00 1.704e-04 -1.111e-04 1.704e-04 -1.111e-04
```

```
...
```

```
Z 365.23:00:00 366.00:00:00 2.242e-04 -1.462e-04 2.242e-04 -1.462e-04
```

```
===== meteo.def
```

```
Version = 2.6
```



```
Z0 = 0.500
D0 = 3.000
Xa = 2690.0
Ya = 2333.0
Ha = 20.0
Ua = ?
Ra = ?
KM = ?
Prec = ?
HmMean =
    { 0, 0, 0, 881, 1181, 1181 }
WindLib = ~..\Lasat3233\V14\lib
!      T1      T2  Ua  Ra  KM  Prec
Z  00:00:00  01:00:00 3.000 96  2 0.0
...
Z 365.23:00:00 366.00:00:00 4.400 272 3.1 0.0
```

Eingangsdateien Rechenlauf Zusatzbelastung Blöcke C bis F mit *realen* Emissionen

```

===== param.def
. Titel      = "RWE_Block-C-F-REAL"
  Kennung    = V19
  FLAGS      = CHEM+MAXIMA+MNT
  Seed       = 11111
  Intervall  = 1:00:00
  Start      = 0.00:00:00
  Ende       = 366.00:00:00
  Average    = 24
===== sources.def
.
xpoly = {-320.68   -321.58   -324.21   -328.40   -333.86   -340.22   -347.04   -353.86   -360.22   -365.68   -369.87   -372.5
        -373.4    -372.5    -369.87   -365.68   -360.22   -353.86   -347.04   -340.22   -333.86   -328.4    -324.21   -321.58
        -320.68 -261.23   -262.26   -265.26   -270.05   -276.28   -283.55   -291.34   -299.13   -306.4    -312.63   -317.42
        -320.42   -321.45   -320.42   -317.42   -312.63   -306.4    -299.13   -291.34   -283.55   -276.28   -270.05   -265.26
        -262.26   -261.23   -158.73   -159.63   -162.26   -166.45   -171.91   -178.27   -185.09   -191.91   -198.27   -203.73
        -207.92   -210.55   -211.45   -210.55   -207.92   -203.73   -198.27   -191.91   -185.09   -178.27   -171.91   -166.45
        -162.26   -159.63   -158.73 }
ypoly = {-195.87   -189.05   -182.69   -177.23   -173.04   -170.41   -169.51   -170.41   -173.04   -177.23   -182.69   -189.05
        -195.87   -202.69   -209.05   -214.51   -218.7    -221.33   -222.23   -221.33   -218.7    -214.51   -209.05   -202.69
        -195.87   -302.66   -294.87   -287.6    -281.37   -276.58   -273.58   -272.55   -273.58   -276.58   -281.37   -287.6
        -294.87   -302.66   -310.45   -317.72   -323.95   -328.74   -331.74   -332.77   -331.74   -328.74   -323.95   -317.72
        -310.45   -302.66 -251.27   -244.45   -238.09   -232.63   -228.44   -225.81   -224.91   -225.81   -228.44   -232.63
        -238.09   -244.45   -251.27   -258.09   -264.45   -269.91   -274.1    -276.73   -277.63   -276.73   -274.1    -269.91
        -264.45   -258.09   -251.27 }
npoly = { "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E"
"KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_E" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D"
"KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_D" "KT_F" "KT_F"
"KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F"
"KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" "KT_F" }
! Nr. | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq Dq Vq Qq Ts Lw Rh Tt
Q KA_W | -305.26 50.29 200.00 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 7.6 17.30 73.092 -1.0 0.0 0.00 0.00
Q KT_D | -261.23 -302.66 117.50 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 51.0 4.10 0.000 -1.0 0.0030 100.00 28.80
Q KT_E | -320.68 -195.87 103.50 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 46.0 3.60 0.000 -1.0 0.0030 100.00 34.00
Q KT_F | -158.73 -251.27 103.50 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 46.0 3.60 0.000 -1.0 0.0030 100.00 34.00
===== stoffe.def
.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 64.0
Vsed = 0.0000
! Stoff | Vdep Refc Refd Rfak Rexp
K so2 | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K no | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K no2 | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K nox | 0.00 0.0 0.0 0.00 1.0
K pm-1 | 0.001 0.0 0.0 0.00 1.0
K pm-2 | 0.01 0.0 0.0 0.00 1.0
K pmB-1 | 0.001 0.0 0.0 0.00 1.0
K pmB-2 | 0.01 0.0 0.0 0.00 1.0
K hg0 | 0.0003 0.0 0.0 0.00 1.0
K hgii | 0.005 0.0 0.0 0.00 1.0
K so2dep | 0.01 0.0 0.0 2.0e-005 1.0
K nh3 | 0.01 0.0 0.0 1.2e-004 0.6
K nodep | 0.0005 0.0 0.0 0.00 1.0
K no2dep | 0.003 0.0 0.0 1.0e-007 1.0
.
Name = pm3
Einheit = g
Rate = 64.0
Vsed = 0.0400
! Stoff | Vdep Refc Refd
K pm-3 | 0.05 0.0 0.0

```

K pmB-3 | 0.05 0.0 0.0

===== chemie.def

! erzeugt\aus | gas.no gas.nodep

C gas.no2 | ? 0

C gas.no | ? 0

C gas.no2dep | 0 ?

C gas.nodep | 0 ?

===== emissions.def

```

! QUELLE | gas.so2 gas.no gas.no2 gas.nox gas.pm-1 gas.pm-2 pm3.pm-3 gas.nh3 gas.hg0 gas.hgii gas.pmB-1 gas.pmB-2 pm3.pmB-3
gas.so2dep gas.nodep gas.no2dep
E KA_W | 14.0278 30.7583 5.2403 52.4030 3.6964 0.3286 0.0822 0.0 0.0 0.0 3.3268 0.5340 0.2465 14.0278
30.7583 5.2403
E KT_D | 15.0476 27.0076 4.6013 46.0129 1.2763 0.1135 0.0284 0.0 0.0 0.0 1.1487 0.1844 0.0851 15.0476
27.0076 4.6013
E KT_E | 11.1993 25.6746 4.3742 43.7418 2.4064 0.214 0.0535 0.0 0.0 0.0 2.1658 0.3476 0.1605 11.1993
25.6746 4.3742
E KT_F | 12.5089 25.1865 4.2911 42.9104 2.4869 0.2211 0.0553 0.0 0.0 0.0 2.2382 0.3593 0.1658 12.5089
25.1865 4.2911

```

===== grid.def

RefX = 2547180

RefY = 5651447

GGCS = GK

```

Sk = { 0.0 3.0 7.0 12.0 18.0 25.0 32.0 40.0 48.0 56.0 64.0 72.0 80.0 88.0 96.0 104.0 112.0 120.0 128.0 136.0 144.0 152.0 160.0 168.0 176.0 184.0
192.0 200.0 208.0 216.0 224.0 232.0 240.0 248.0 256.0 264.0 272.0 280.0 288.0 296.0 304.0 312.0 320.0 328.0 336.0 344.0 352.0 360.0 368.0
376.0 384.0 392.0 400.0 408.0 416.0 424.0 432.0 440.0 448.0 460.0 478.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }

```

Nzd = 1

Flags = +NESTED+BODIES

! Nm | NI Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf lm le

N 05 | 1 1 3 3 256.0 200 180 67 -15936.0 -19008.0 0.5 200 1.0e-004

N 04 | 2 1 3 3 128.0 140 140 67 -8768.0 -8768.0 0.5 200 1.0e-004

N 03 | 3 1 3 3 64.0 140 140 67 -4416.0 -4672.0 0.5 200 1.0e-004

N 02 | 4 1 3 3 32.0 144 144 67 -2368.0 -2432.0 1.0 200 1.0e-004

N 01 | 5 1 3 3 16.0 164 158 52 -1344.0 -1376.0 1.0 200 1.0e-004

===== bodies.def

Btype = BOX

```

! Name | Xb Yb Hb Ab Bb Cb Wb
B NA_1 | -364.89 -11.39 0.00 73.60 284.12 49.00 -62.50
B NA_2 | 21.41 -353.99 0.00 486.72 42.88 28.00 -152.53
B NA_3 | -402.93 -583.99 0.00 160.60 73.29 57.00 27.05
B NA_4 | -263.30 -504.83 0.00 181.62 73.00 70.00 27.74
B NA_5 | -102.55 -420.96 0.00 140.58 65.40 129.00 28.14
B NA_6 | 75.47 -89.17 0.00 82.89 46.38 57.00 -152.55
B NA_7 | 29.74 -202.86 0.00 88.36 19.46 30.00 27.09
B NA_8 | 37.19 -238.54 0.00 88.81 19.01 30.00 26.69
B NA_9 | 176.69 -285.40 0.00 128.36 48.51 39.00 -153.06
B NA_10 | 83.67 -386.75 0.00 14.90 27.83 30.00 -63.29
B NA_11 | 124.69 -213.27 0.00 89.74 73.90 168.00 -152.63
B NA_12 | 53.83 -273.57 0.00 15.36 45.02 168.00 -152.11
B NA_13 | 89.19 -314.75 0.00 13.84 68.29 168.00 -62.58
B BP_MH1 | 282.31 459.93 0.00 47.11 115.46 56.00 -118.60
B BP_MH2 | 361.17 363.28 0.00 122.79 34.05 42.00 -28.90
B BP_MHZ | 361.17 363.28 0.00 17.95 135.62 78.00 -119.20
B BP_KB | 259.80 418.55 0.00 17.62 114.86 83.00 -118.76
B BP_KH | 295.07 292.79 0.00 184.35 75.42 150.00 -29.00
B BP_TT1 | 312.08 283.92 0.00 39.85 53.03 115.00 -119.26
B BP_TT2 | 373.26 203.61 0.00 52.70 40.12 115.00 -28.62
B BP_EF1 | 286.15 230.99 0.00 26.73 45.98 30.00 -117.39
B BP_EF2 | 367.79 186.64 0.00 24.94 45.10 30.00 -118.95
B BP_RE1 | 241.12 135.30 0.00 45.59 44.17 65.00 -118.61
B BP_RE2 | 311.20 95.74 0.00 45.59 43.25 65.00 -118.25

```

Btype = TOWER

! Name	Xb	Yb	Hb	Cb	Db
B NA_KTE	-347.04	-195.87	0.00	103.00	58.72
B NA_KTD	-291.34	-302.66	0.00	117.00	66.22
B NA_KTF	-185.09	-251.27	0.00	103.00	58.72
B NA_KTG	-232.27	-124.81	0.00	126.00	80.66
B NA_KTH	-71.33	-179.53	0.00	126.00	81.34
B NA_KTK	-4.79	-19.02	0.00	200.00	103.48
B NA_K1	-305.26	50.29	0.00	197.00	20.00
B NA_K2	-231.70	89.86	0.00	197.00	20.00
B BP_HY1	111.26	283.02	0.00	24.00	182.00
B BP_HY2	111.26	283.02	0.00	100.00	143.00

===== variable.def

```
.
gas.no2-gas.no = R2
gas.no-gas.no = R1
gas.no2dep-gas.nodep = R4
gas.nodep-gas.nodep = R3
!      T1      T2      R2      R1      R4      R3
Z  00:00:00  01:00:00  1.704e-04 -1.111e-04  1.704e-04 -1.111e-04
...
Z 365.23:00:00 366.00:00:00 2.242e-04 -1.462e-04 2.242e-04 -1.462e-04
```

===== meteo.def

```
.
Version = 2.6
ZO = 0.500
DO = 3.000
Xa = 2690.0
Ya = 2333.0
Ha = 20.0
Ua = ?
Ra = ?
KM = ?
Prec = ?
HmMean =
{ 0, 0, 0, 881, 1181, 1181 }
WindLib = ~.\V19b\lib
!      T1      T2      Ua      Ra      KM      Prec
Z  00:00:00  01:00:00  3.000  96  2  0.0
...
Z 365.23:00:00 366.00:00:00 4.400  272  3.1  0.0
```