

Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH
Am Hilgenberg 2
49811 Lingen

Kernkraftwerk Emsland – Stilllegung und Abbau der Anlage KKE

Bericht zu den voraussichtlichen
Umweltauswirkungen des Vorhabens
(UVP-Bericht)

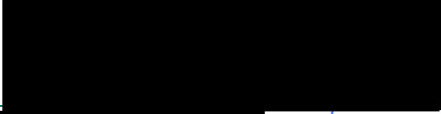
21. März 2022
Projekt Nr.: 0384214

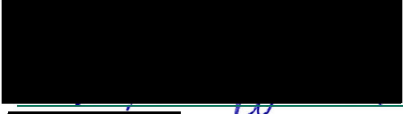
Unterschriftenseite

21. März 2022

Kernkraftwerk Emsland – Stilllegung und Abbau der Anlage KKE

Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht)


Partner in Charge


Project Manager

ERM GmbH
Siemensstraße 9
63263 Neu-Isenburg

© Copyright 2022 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM').
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,
or by any means, without the prior written permission of ERM

INHALT

0.	ZUSAMMENFASSUNG.....	1
0.1	Veranlassung und Vorgehensweise	1
0.2	Überblick über die umweltrelevanten Projektmerkmale	1
0.3	Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen.....	2
0.4	Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter.....	3
0.4.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	3
0.4.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	4
0.4.3	Schutzgut Fläche	5
0.4.4	Schutzgut Boden.....	5
0.4.5	Schutzgut Wasser.....	5
0.4.6	Schutzgut Luft.....	6
0.4.7	Schutzgut Klima.....	7
0.4.8	Schutzgut Landschaft	7
0.4.9	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	7
0.4.10	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	7
1.	INHALTE UND METHODEN DES UVP-BERICHTS	8
1.1	Aufgabenstellung und Inhalt	8
1.2	Rechtliche Anforderungen	8
1.3	Aufbau des UVP-Berichts	10
1.3.1	Vorhaben und Vorhabenalternativen	10
1.3.2	Umweltrelevante Merkmale des Vorhabens	12
1.3.3	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt	12
1.3.4	Prognose und Beurteilung der Umweltauswirkungen	12
1.3.5	Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen.....	12
1.3.6	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und besonders geschützte Arten.....	12
1.3.7	Methodisches Vorgehen und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	12
1.4	Methodisches Vorgehen	13
1.4.1	Allgemeines	13
1.4.2	Abgrenzung von Untersuchungsräumen.....	15
1.4.3	Bestandsbeschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt sowie der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen	17
1.4.4	Prognose der Umweltauswirkungen	17
1.4.5	Beurteilung der Umweltauswirkungen.....	17
1.4.6	Wechselwirkungen.....	18
2.	BESCHREIBUNG DES VORHABENS (NR. 1, ANLAGE 4 UVPG).....	20
2.1	Veranlassung.....	20
2.2	Beschreibung des Standorts.....	20
2.3	Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens	21
2.3.1	Flächeninanspruchnahme.....	22
2.3.2	Errichtung von baulichen Anlagen	22
2.3.3	Direktstrahlung.....	23
2.3.4	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft).....	23
2.3.5	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser).....	24
2.3.6	Emission von Luftschadstoffen	24
2.3.7	Emission von Schall.....	25
2.3.8	Emission von Erschütterungen	25
2.3.9	Emission von Wärme	25
2.3.10	Emission von Licht	26
2.3.11	Visuelle Wirkungen von baulichen Anlagen	26
2.3.12	Bodenaushub.....	26
2.3.13	Wasserentnahme.....	26
2.3.14	Grundwasserhaltung.....	27

2.3.15	Abwärme bzw. Abwärmenutzung.....	27
2.3.16	Ableitung von Kühlwasser.....	27
2.3.17	Ableitung von konventionellen Abwässern.....	27
2.3.18	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen.....	27
2.3.19	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle.....	28
2.3.20	Anfall konventioneller Abfälle.....	29
2.3.21	Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen).....	29
2.3.22	Naturschutzfachliche Optimierung der technischen Planung und Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen.....	31
2.4	Allgemeine Merkmale des Vorhabens.....	31
2.4.1	Abbau.....	33
2.4.2	Dekontamination.....	34
2.4.3	Minimierung radioaktiver Abfälle.....	34
2.4.4	Freigabe und Herausgabe.....	35
2.4.5	Beseitigung radioaktiver Abfälle.....	35
2.4.6	Zeitlicher Ablauf.....	35
2.5	Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen wird.....	35
2.6	Abschätzung der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während des Vorhabens.....	35
3.	DARSTELLUNG DER VON DER VORHABENTRÄGERIN GEPRÜFTEN VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN (NR. 2, ANLAGE 4 UVPG).....	37
3.1	Alternativenprüfung.....	37
3.1.1	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens.....	37
3.1.2	Alternative technische Verfahren.....	37
4.	BESCHREIBUNG DES AKTUELLEN ZUSTANDS DER UMWELT (NR. 3, ANLAGE 4 UVPG).....	38
4.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	39
4.1.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens.....	39
4.1.2	Methode.....	39
4.1.3	Bestandsbeschreibung.....	43
4.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	48
4.2.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens.....	48
4.2.2	Methode.....	49
4.2.3	Bestandsbeschreibung.....	50
4.3	Schutzgut Fläche.....	59
4.3.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens.....	59
4.3.2	Methode.....	59
4.3.3	Bestandsbeschreibung.....	60
4.4	Schutzgut Boden.....	60
4.4.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens.....	60
4.4.2	Methode.....	61
4.4.3	Bestandsbeschreibung.....	62
4.5	Schutzgut Wasser.....	63
4.5.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens.....	63
4.5.2	Methode.....	64
4.5.3	Bestandsbeschreibung.....	65
4.6	Schutzgut Luft.....	70
4.6.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens.....	70
4.6.2	Methode.....	71
4.6.3	Bestandsbeschreibung.....	71
4.7	Schutzgut Klima.....	76

4.8	Schutzgut Landschaft	76
4.9	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	78
4.9.1	Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	78
4.9.2	Methode	78
4.9.3	Bestandsbeschreibung	79
5.	BESCHREIBUNG DER MÖGLICHEN ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (NR. 4, ANLAGE 4 UVPG)	82
5.1	Art der Umweltauswirkungen (Anlage 4 UVPG, Nr. 4a).....	82
5.2	Art, in der Schutzgüter betroffen sind	84
5.3	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	84
5.3.1	Direktstrahlung.....	85
5.3.2	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft).....	86
5.3.3	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser).....	89
5.3.4	Begrenzung der Exposition für die Bevölkerung	90
5.3.5	Emission von Luftschadstoffen	92
5.3.6	Emission von Schall.....	92
5.3.7	Emission von Erschütterungen	95
5.3.8	Emission von Licht	95
5.3.9	Ableitung von konventionellen Abwässern.....	96
5.3.10	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen.....	96
5.3.11	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	96
5.3.12	Anfall konventioneller Abfälle	97
5.3.13	Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	97
5.4	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	99
5.4.1	Flächeninanspruchnahme (Lagerung)	100
5.4.2	Direktstrahlung.....	101
5.4.3	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft).....	101
5.4.4	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser).....	102
5.4.5	Emission von Luftschadstoffen	102
5.4.6	Emission von Schall.....	102
5.4.7	Emission von Erschütterungen	103
5.4.8	Emission von Licht	104
5.4.9	Bodenaushub.....	104
5.4.10	Wasserentnahme Oberflächengewässer	104
5.4.11	Ableitung von Kühlwasser.....	105
5.4.12	Ableitung von konventionellen Abwässern.....	105
5.4.13	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen.....	106
5.4.14	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	106
5.4.15	Anfall konventioneller Abfälle	107
5.4.16	Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	107
5.5	Schutzgut Fläche	108
5.5.1	Flächeninanspruchnahme.....	108
5.5.2	Bodenaushub.....	108
5.6	Schutzgut Boden	109
5.6.1	Flächeninanspruchnahme.....	109
5.6.2	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft).....	110
5.6.3	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser).....	110
5.6.4	Emission von Luftschadstoffen	111
5.6.5	Bodenaushub.....	111
5.6.6	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen.....	112
5.6.7	Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	112
5.6.8	Anfall konventioneller Abfälle	113

5.6.9	Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	113
5.7	Schutzgut Wasser.....	113
5.7.1	Flächeninanspruchnahme.....	115
5.7.2	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft).....	115
5.7.3	Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser).....	116
5.7.4	Emission von Luftschadstoffen	116
5.7.5	Emission von Wärme	117
5.7.6	Wasserentnahme Oberflächengewässer	117
5.7.7	Abwärme bzw. Abwärmenutzung.....	118
5.7.8	Ableitung von Kühlwasser.....	118
5.7.9	Ableitung von konventionellen Abwässern.....	118
5.7.10	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen.....	120
5.7.11	Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen).....	121
5.8	Schutzgut Luft.....	121
5.8.1	Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft).....	122
5.8.2	Emission von Luftschadstoffen	122
5.8.3	Emission von Wärme	123
5.8.4	Abwärme bzw. Abwärmenutzung.....	123
5.8.5	Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen.....	124
5.8.6	Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen).....	124
5.9	Schutzgut Klima	124
5.10	Schutzgut Landschaft	125
5.10.1	Visuelle Wirkungen von baulichen Anlagen	125
5.11	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	126
5.11.1	Flächeninanspruchnahme.....	126
5.11.2	Emission von Luftschadstoffen	126
5.11.3	Bodenaushub.....	127
5.11.4	Emission von Erschütterungen	127
5.11.5	Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen).....	127
5.12	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	128
5.13	Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren).....	128
6.	ZUSAMMENWIRKEN MIT DEN AUSWIRKUNGEN ANDERER BESTEHENDER ODER ZUGELASSENER TÄTIGKEITEN (NR. 4 C, FF, ANLAGE 4, UVPG).....	129
7.	BESCHREIBUNG MÖGLICHER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN (NR. 5, ANLAGE 4 UVPG).....	130
7.1	Bestandsbeschreibung (Niederlande).....	130
7.1.1	Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt	130
7.1.2	Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens ...	130
7.1.3	Methode der Beurteilung.....	131
7.1.4	Bestandsbeschreibung	131
7.2	Auswirkungsprognose Radiologie (Niederlande).....	132
8.	MERKMALE DES VORHABENS MIT DENEN DAS AUFTRETEN NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT, AUSGEGLICHEN WERDEN SOLL (NR. 6, ANLAGE 4 UVPG).....	137

9.	BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN MASSNAHMEN, MIT DENEN DAS AUFTRETEN ERHEBLICHER NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT ODER AUSGEGLICHEN WERDEN SOLL SOWIE GEPLANTER ERSATZMASSNAHMEN UND ETWAIGER ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN (NR. 7, ANLAGE 4 UVPG)	138
9.1	Minimierung der baubedingten Schallemissionen.....	138
9.2	Minimierung der Emission von Luftschadstoffen.....	138
9.3	Minimierung radioaktiver Abfälle.....	138
9.4	Minimierung der Exposition.....	139
9.5	Überwachung.....	139
9.5.1	Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung.....	139
9.5.2	Brandschutzeinrichtungen	139
9.5.3	Sonstige Überwachungs- und Schutzeinrichtungen.....	140
9.6	Artenschutzrechtliche – und naturschutzfachliche Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen	140
9.6.1	Maßnahmen zur Vermeidung.....	140
10.	BESCHREIBUNG VON VORSORGE- UND NOTFALLMASSNAHMEN IM HINBLICK AUF MÖGLICHE RISIKEN VON SCHWEREN UNFÄLLEN ODER KATASTROPHEN (NR. 8, ANLAGE 4 UVPG)	141
11.	BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF NATURA 2000-GEBIETE (NR. 9, ANLAGE 4 UVPG).....	142
12.	BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN (NR. 10, ANLAGE 4 UVPG)	143
13.	BESCHREIBUNG DER METHODEN UND NACHWEISE ZUR ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIESSLICH SCHWIERIGKEITEN UND UNSICHERHEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN (NR. 11, ANLAGE 4 UVPG).....	144
14.	REFERENZLISTE DER QUELLEN	145

ANHANG

ANHANG A KARTEN

- A-1 Untersuchungsraum
- A-2.1 Anlagengelände und Umgebung
- A-2.2 Anlagengelände
- A-3 Schutzgut: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- A-4 Schutzgut: Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- A-5 Schutzgut: Boden
- A-6 Schutzgut: Wasser
- A-7.1 Schutzgut: Luft – Übersichtskarte
- A-7.2 Schutzgut: Luft
- A-8 Schutzgut: Landschaft
- A-9 Schutzgut: Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

ANHANG B BIOLOGISCHE KARTIERUNGEN KKW EMSLAND

ANHANG C NATURA 2000 VERTRÄGLICHKEIT (§ 34 BNATSCHG)

ANHANG D ARTENSCHUTZRECHTLICHER FACHBEITRAG

ANHANG E KONVENTIONELLER ABRISS

ANHANG F SCHALLGUTACHTEN

ANHANG G LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN

ANHANG H BERICHT ZUR HABITATPOTENZIALANALYSE IM BEREICH DER WASSERBAUWERKE UND DER LAGERFLÄCHE A

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.4-1	Ermittlung der Vorhabenauswirkungen	18
Tabelle 2.3-1	Anfall radioaktiver Reststoffe	28
Tabelle 2.4-1	Untersuchungsrelevante Merkmale des Vorhabens und betroffene Schutzgüter	32
Tabelle 4.0-1	Untersuchungsgegenstand des aktuellen Zustands der Umwelt.....	38
Tabelle 4.1-1	Übersicht über die Gemeinden im Untersuchungsraum (Stand: 09.11.2020)	44
Tabelle 4.1-2	Verkehrsmengen (DTV) der wichtigsten Verkehrswege (Stand: 2017)	46
Tabelle 4.2-1	Schutzgebiete im Untersuchungsraum von 8 km um das KKE	51
Tabelle 4.2-2	Bei der Kartierung nachgewiesene Biotoptypen	52
Tabelle 4.2-3	Geschützte und gefährdete Pflanzenarten.....	54
Tabelle 4.2-4	Artenliste der vorkommenden Vogelarten	56
Tabelle 4.2-5	Artenliste der vorkommenden Amphibienarten	58
Tabelle 4.2-6	Artenliste der vorkommenden Fledermausarten	59
Tabelle 4.5-1	Jahresmittelwerte des Abflussverhaltens über Wehr Hanekenfähr	66
Tabelle 4.5-2	Gewässer im 8 km-Untersuchungsraum	66
Tabelle 4.5-3	Einordnung des KKE Geländes gemäß der Gliederung nach EU-WRRL	67
Tabelle 4.5-4	Informationen aus dem Wasserkörperdatenblatt zu den berichtspflichtigen Gewässern im 8 km-Untersuchungsraum.....	68
Tabelle 4.5-5	Grundwasserkörper nach EU-WRRL im 8 km-Untersuchungsraum	69
Tabelle 4.5-6	Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete im 8 km-Untersuchungsraum	70
Tabelle 4.6-1	Einhaltung/Überschreitung von Immissionsgrenzwerten (bzw. Ziel-, Schwellenwerte) der 39. BImSchV in den letzten fünf Jahren an der Messstation Emsland	75
Tabelle 4.6-2	Einhaltung/Überschreitung von Immissionswerten der TA Luft für Staubdeposition und deren Inhaltsstoffe für die Messstation Emsland	75
Tabelle 4.9-1	Bestandsliste Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Bodendenkmäler).....	79
Tabelle 4.9-2	Bestandsliste Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Baudenkmäler und Grünanlagen).....	80
Tabelle 5.1-1	Art der Wirkfaktoren	82
Tabelle 5.3-1	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	84
Tabelle 5.3-2	Aktuell geltende Genehmigungswerte zulässiger Ableitungen radioaktiver Stoffe/Fortluft.....	86
Tabelle 5.3-3	Beantragte Werte zulässiger Ableitungen radioaktiver Stoffe/Fortluft Gesamtdarstellung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft:	87
Tabelle 5.3-4	Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft nach Altersgruppen.....	87
Tabelle 5.3-5	Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft bei verkleinertem Betriebsgelände nach Altersgruppen	88
Tabelle 5.3-6	Gesamtaktivität innerhalb eines Kalenderjahres.....	89
Tabelle 5.3-7	Expositionen durch Ableitungen mit dem Wasser nach Altersgruppen	90
Tabelle 5.3-8	Zusammenstellung der Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft, mit dem Abwasser und durch Direktstrahlung	91
Tabelle 5.3-9	Immissionsorte der Schalluntersuchung	93
Tabelle 5.3-10	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Bauphase „Bau einer Lagerfläche“	93
Tabelle 5.3-11	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Bauphase „Bau einer Lagerfläche“	94
Tabelle 5.3-12	Exposition in der Umgebung bei repräsentativen Ereignissen	98
Tabelle 5.4-1	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	99
Tabelle 5.5-1	Fläche.....	108
Tabelle 5.6-1	Boden	109
Tabelle 5.7-1	Oberflächengewässer & Grundwasser	114

Tabelle 5.8-1	Luft.....	121
Tabelle 5.10-1	Landschaft.....	125
Tabelle 5.11-1	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	126
Tabelle 7.1-1	Übersicht über die niederländischen Gemeinden im Untersuchungsraum (Stand 14.12.2020)	131
Tabelle 7.2-1	Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft nach Altersgruppen im bestimmungsgemäßen Restbetrieb unter der Zuhilfenahme der Wetterdaten von 2007 bis 2019.....	133
Tabelle 7.2-2	Expositionen durch Ableitungen mit dem Wasser nach Altersgruppen	134
Tabelle 7.2-3	Expositionen.....	135
Tabelle 7.2-4	Potenzielle 7-Tage-Folgedosis nach Altersgruppen	136

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.4-1	Schematische Darstellung der betrachteten Entfernungsbereiche des KKE und der berücksichtigten Pegel der Ems (KLE 2022)	16
Abbildung 2.3-1	Anlagenübersicht und Lagerflächen A-D.....	22
Abbildung 2.3-2	Übersicht der geplanten Entsorgungsziele.....	29
Abbildung 4.6-1	Repräsentative Windrichtungshäufigkeit und Niederschlagsmenge aus Richtung der Sektoren am Standort KKE (365 Tage)	72

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
ADABweb	Web-basierte Allgemeine Denkmaldatenbank
AtEV	Atomrechtliche Entsorgungsverordnung
AtG	Atomgesetz – Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren
ATKIS	Amtliches Topographisches Kartographisches Informationssystem
AtVfV	Atomrechtliche Verfahrensverordnung - Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 AtG
AVV § 47 StrlSchV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV (28.08.2012)
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
BE	Brennelemente
BGZ	Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
Bq	Becquerel, Einheit der Aktivität radioaktiver Stoffe nach dem Internationalen Einheitensystem (SI)
BZL	Brennelemente-Zwischenlager Lingen

Abkürzung	Beschreibung
ChemG	Chemikaliengesetz – Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel
DSchG ND	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
DTV	Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) ist eine Kenngröße der Verkehrsplanung und gibt den Fahrzeugdurchsatz an einem Tag wieder
EG-Vogelschutzrichtlinie	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
FFH	Fauna-Flora-Habitat, Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung – Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung – Verordnung zum Schutz des Grundwassers
GuD	Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerk
IAEO	Internationale Atomenergie-Organisation
ICRP	Internationale Strahlenschutzkommission (International Commission of Radiation Protection)
K	Kelvin, Maßeinheit der thermodynamischen Temperatur
KKE	Kernkraftwerk Emsland
KKW	Kernkraftwerk
KLE	Kernkraftwerke Lippe–Ems GmbH
KEM	Kraftwerk Emsland
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz – Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
KWL	Kernkraftwerk Lingen
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LÜN	Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen
mSv	Millisievert, Maßeinheit verschiedener gewichteter Strahlendosen
MU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
MW_{el}	Megawatt elektrisch, Einheit für die elektrische Leistung
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NDWV	Notfall-Dosiswerte-Verordnung
NIBIS	Niedersächsisches Bodeninformationssystem
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz
NN	Normal Null
NO_x	Stickoxide, gasförmige Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen

Abkürzung	Beschreibung
OGewV	Oberflächengewässerverordnung – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer
RDB	Reaktordruckbehälter
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
SAG	Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
SBG	Speicherbecken Geeste
SBS	Sonderbrennstäbe
SDB	Standard-Datenbogen
SO₂	Schwefeldioxid
StrlSchG	Strahlenschutzgesetz
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
TLE	Technologie- und Logistikgebäude Emsland
UNB Lingen	Untere Naturschutzbehörde Lingen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
WMS	Web-Map-Services
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik – Wasserrahmenrichtlinie
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Glossar

Fachbegriff	Beschreibung
Abbau	Der Abbau einer kerntechnischen Anlage umfasst die Beseitigung von Strukturen (Gebäude, Systeme, Komponenten), die Regelungsgegenstand der Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der Anlage nach § 7 Absatz 1 AtG waren oder entsprechend zu bewerten sind. Der Abbau von Anlagenteilen einer kerntechnischen Anlage umfasst die Demontage bestimmter Strukturen. Er kann dabei einzelne Komponenten, Systeme oder auch ganze Gebäude umfassen.
Abfall, radioaktiv	Radioaktiver Abfall sind radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Absatz 1 AtG, die nach § 9a AtG geordnet beseitigt werden müssen, ausgenommen Ableitungen im Sinne des § 99 StrlSchV.
Abwasser (konventionell)	Aus konventionellen Bereichen abgegebenes Wasser, häusliche Abwässer und eingeleitetes Niederschlagswasser auf dem jeweils dafür vorgesehenen Weg.
Abwasser (radioaktiv)	Aus einem Kontrollbereich auf dem dafür vorgesehenen Weg abgegebenes Wasser.

Fachbegriff	Beschreibung
Aktivierung	Vorgang, bei dem ein Material durch Beschuss mit Neutronen, Protonen oder anderen Teilchen radioaktiv wird.
Aktivität	Zahl der je Sekunde in einer radioaktiven Substanz zerfallenden Atomkerne. Die Maßeinheit ist das Becquerel (Bq).
Anlagengelände	<p>Fläche des Kernkraftwerks Emsland (KKE) (Grundstück), das durch die Einfriedung und Toranlage (Sicherungszaun) abgegrenzt wird sowie außerhalb des Sicherungszauns liegenden Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerken (abgegrenzt durch zugehörige Zaunanlagen), dem Wiedereinleitungsbauwerk als auch dem Informationsgebäude mit zugehörigem Parkplatz. Für das KKE der Bereich, der die Anlage umschließt, durch eine Grenze genau bezeichnet ist und unter wirksamer Kontrolle der Werks- bzw. Betriebsleitung steht.</p> <p>Ausgenommen hiervon ist das vom Anlagengelände KKE umschlossene, jedoch eigenständige Betriebsgelände des Brennelemente-Zwischenlagers Lingen (BZL), für das die Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) als Betreibergesellschaft verantwortlich ist.</p> <p>Mit dem Begriff «Standortgelände» gleichbedeutender Begriff. Nicht gleichzusetzen mit dem Begriff «Betriebsgelände».</p>
Anlagenteile	<p>Maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische sowie sonstige technische Teile (Komponenten, Instrumentierungen, Systeme, Systembereiche, Hilfseinrichtungen) und Gebäude/-strukturen. Hierzu gehören auch Überwachungs- und Versorgungseinrichtungen, Kabel, Kabeltrassen, Halterungen, Anker- und Dübelplatten, Rohr- und Kabeldurchführungen, fest installierte Montage- und Bedienhilfen sowie weitere Teile, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mechanische Komponenten wie Behälter, Pumpen, Absperrarmaturen, Wärmetauscher, Rohrleitungen, Abstützungen, Aufhängungen, Schwingungsdämpfer, Stoßbremsen, Ausschlagsicherungen etc. b) elektrische sowie elektronische Geräteeinheiten oder Baugruppen wie z. B. Elektromotoren, Schalter, Messwertumformer, Stellantriebe, Durchführungen, Wechselrichter, Ladegeräte, Batterien, Elektroschränke, -tafeln und -pulte, Installationsmaterial etc. c) bautechnische Strukturen und Elemente, die mittelbar der Funktion der Anlage dienen wie Maschinenfundamente, Arbeitsbühnen, Wand- und Deckendurchdringungen (mit oder ohne Brandschutzanforderungen), Unterkonstruktionen etc.
Anthropogen	Durch den Menschen verursacht
ATKIS-Daten	Daten des Amtlichen Topographisch Kartographischen Informations-Systems der Bundesrepublik Deutschland.
Bearbeitung	Nachzerlegung, Lagerung und Dekontamination von radioaktiven Reststoffen.
Behandlung	Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Kompaktieren, Zementieren, Trocknen und Verpacken der Abfallprodukte).
Betriebsgelände	Grundstück, auf dem sich kerntechnische Anlagen, Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung und Anlagen im Sinne des § 9a Absatz 3 Satz 1 zweiter Satzteil des Atomgesetzes oder Einrichtungen befinden und zu dem der Strahlenschutzverantwortliche den Zugang oder auf dem der Strahlenschutzverantwortliche die Aufenthaltsdauer von Personen beschränken kann. (siehe Karte im Anhang A).

Fachbegriff	Beschreibung
Biologischer Schild	Dickwandige Betonstruktur, die den RDB umgibt und Neutronenstrahlung und Gammastrahlung reduziert.
Brennelemente	Die Brennelemente (BE) sind wesentliche Bauteile eines Kernreaktors und bilden zusammen mit den sonstigen Kerneinbauten den Reaktorkern. Sie bilden eine quadratische Anordnung aus einer vorgegebenen Anzahl von Brennstäben. Die Brennstäbe, gasdicht verschweißte Rohre aus einer hochfesten Metalllegierung, enthalten den Kernbrennstoff in Form von Brennstofftabletten (Pellets).
Direkter Rückbau/ direkter Abbau	Stilllegungsvariante, bei der eine kerntechnische Anlage zeitnah nach Erteilung der erforderlichen Genehmigung und Erfüllung der dafür notwendigen Voraussetzungen abgebaut und aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen wird.
Direktstrahlung	Anteil der aus einer Strahlenquelle emittierten Strahlung, die auf dem kürzesten Wege oder als Beitrag einer Streustrahlung zum betrachteten Aufpunkt gelangt.
Emission	Von einer Anlage ausgehende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen. Diese führen umweltseitig zu Immissionen
Endlagerung	Die Entsorgung von radioaktiven Abfällen durch Unterbringung in einer speziell dafür angelegten Einrichtung, dem Endlager. Beispielsweise wird die Schachtanlage Konrad zu einem Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung ausgebaut.
Exposition	Die Exposition ist die Einwirkung von ionisierender Strahlung auf Lebewesen oder auf Materie. Sie kann durch natürliche Strahlenquellen oder beim Umgang mit radioaktiven Stoffen in Technik, Medizin und Forschung erfolgen. Exposition führt zu einer Strahlendosis. Für diese sind Grenzwerte in der Strahlenschutzverordnung festgelegt.
Freigabe	Verwaltungsakt gemäß §§ 31 – 42 StrlSchV, der die Entlassung radioaktiver Stoffe und beweglicher Gegenstände, von Anlagenteilen und Bodenflächen, die aktiviert oder mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind und die aus Tätigkeiten nach § 4 StrlSchG stammen, aus dem Regelungsbereich <ul style="list-style-type: none"> ■ des Atom- und Strahlenschutzgesetzes ■ darauf beruhender Rechtsverordnungen sowie verwaltungsbehördlicher Bewilligungen zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder zu deren Weitergabe an Dritte als nicht radioaktive Stoffe bewirkt.
Halbwertszeit	Die Zeit, in der die Hälfte der Kerne in einer Menge eines Radionuklids zerfällt.
Herausgabe	Verfahren zur Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Anlagenteilen, Materialien und Bodenflächen des Überwachungsbereiches aus der atomrechtlichen Überwachung.
Immissionen	Auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen
Konditionierung	Behandlung von ggf. vorbehandelten radioaktiven Abfällen zu qualifizierten Abfallprodukten und deren Verpackung in Behälter mit dem Ziel der Zwischen- bzw. Endlagerung. Die Konditionierung kann in mehr als einer Stufe und zeitlich versetzt über Zwischenprodukte und in verschiedenen Konditionierungsanlagen erfolgen. Die Konditionierung erfolgt mittels Verfahren, deren Anwendung gemäß

Fachbegriff	Beschreibung
	§ 3 Abs. 2 der Atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (AtEV) zugestimmt wurde.
Kontamination	Verunreinigung mit Stoffen, die ein Radionuklid oder mehrere Radionuklide enthalten.
Kontrollbereich	<p>Gemäß § 52 StrlSchV abgegrenzter Bereich, in dem Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 Millisievert oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 15 Millisievert für die Augenlinse oder 150 Millisievert für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 150 Millisievert erhalten können.</p> <p>Der Kontrollbereich darf nur zur Durchführung oder Aufrechterhaltung der darin vorgesehenen Betriebsvorgänge betreten werden.</p> <p>Maßgebend bei der Festlegung der Grenze vom Kontrollbereich ist eine Aufenthaltszeit von 40 Stunden je Woche und 50 Wochen im Kalenderjahr, soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen.</p>
Kraftwerksgelände	Zum KKE gehörende, entsprechend begrenzte Fläche. Abgegrenzt durch Zaunanlage äußerer Sicherheitsbereich (Objektschutz). Identisch mit dem Überwachungsbereich des KKE (Strahlenschutz).
Lagerung	Temporäres Unterbringen von ausgebauten Anlagenteilen und von radioaktiven Stoffen auf geeigneten Flächen oder in geeigneten Räumen im Rahmen ihrer Bearbeitung (z.B. Dekontamination, Zerlegung) bzw. Behandlung (z.B. Konditionierung) oder Transportbereitstellung.
Radioaktivität	Eigenschaft bestimmter Stoffe, sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine charakteristische Strahlung auszusenden.
Referenzperson	Hypothetische, idealisierte Personen der sechs Altersgruppen der Anlage 11 Teil B Tabelle 1 StrlSchV denen für dosimetrische Zwecke standardisierte Eigenschaften zugeschrieben werden. Die Organdosen der Referenzperson sind die Mittelwerte der entsprechenden Dosiswerte des männlichen und weiblichen Referenzmenschen. Die effektive Dosis der Referenzperson ist die Summe der Organdosen der Referenzperson, die mit den entsprechenden Gewebe-Wichtungsfaktoren gewichtet werden.
Restbetrieb	Als Restbetrieb wird der Betrieb aller für die Stilllegung notwendigen Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfssysteme sowie der Betrieb der für den Abbau von Komponenten, Systemen und Gebäuden notwendigen Einrichtungen nach Erteilung der Stilllegungsgenehmigung bezeichnet.
Reststoff, radioaktiv	Radioaktive Reststoffe sind Stoffe, die ein Radionuklid oder mehrere Radionuklide enthalten und deren Aktivität im Zusammenhang mit der Kernenergie oder dem Strahlenschutz nach den Regelungen des Atomgesetzes, dem Strahlenschutzgesetz oder einer auf Grund des Atomgesetzes erlassenen Rechtsverordnung nicht außer Acht gelassen werden kann. Stoffe aus Kontrollbereichen werden ungeachtet ihres tatsächlichen radiologischen Zustands zunächst als radioaktive Reststoffe betrachtet. Für den Umgang mit radioaktiven Reststoffen wird zwischen schadlos verwertbaren radioaktiven Reststoffen und geordnet zu beseitigendem radioaktiven Abfall unterschieden.
Sicherungszaun	Der Sicherungszaun umzäunt das Betriebsgelände. Der Verlauf des Sicherungszauns ist der Karte Anhang A-0 zu entnehmen.
Sonderbrennstab	Brennstab, der aufgrund einer Befundlage, z. B. eines festgestellten Defekts, aus einem Brennelement entnommen wurde.

Fachbegriff	Beschreibung
Stilllegung	Die Stilllegung gemäß Atomgesetz (Stilllegung, sicherer Einschluss und Abbau) umfasst die Maßnahmen in der zeitlichen Phase zwischen endgültiger Betriebseinstellung einerseits und dem Beginn des Abbaus der Anlage oder von Anlagenteilen andererseits. Die Stilllegung bedarf einer Genehmigung nach § 7 Absatz 3 AtG.
Überwachungsbereich	Zutrittsbeschränkter Strahlenschutzbereich nach § 52, Absatz 2, S. 1, Nr. 1 StrlSchV, der von Personen nur betreten werden darf, wenn sie darin eine dem Betrieb dienende Aufgabe wahrnehmen oder Besucher sind.
Unmittelbarer Standort	Direktes Umfeld der jeweiligen Maßnahme (z.B. Lagerfläche A)
Zaunanlage äußerer Sicherungsbereich	Die Zaunanlage äußerer Sicherungsbereich umschließt das Kraftwerksgelände (Überwachungsbereich) des KKE.
Zwischenlagerung	Zeitlich begrenzte Lagerung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente bis zur Endlagerung.

0. ZUSAMMENFASSUNG

0.1 Veranlassung und Vorgehensweise

Entsprechend § 7 Abs. 1a Nr. 5 AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Emsland (KKE) mit Ablauf des 31.12.2022. Danach soll das KKE unverzüglich abgebaut werden. Dazu hat die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH als Genehmigungsinhaberin und Betreiberin der Anlage, im Folgenden kurz als KLE bezeichnet, am 22.12.2016 den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage beim Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU) gestellt.

Für die genannten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KKE ergibt sich aus Nr. 11.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Die Durchführung der UVP ist in der Atomrechtlichen Verfahrensordnung (§ 1a AtVfV) geregelt, welche daher als rechtliche Grundlage für das Verfahrensvorgehen herangezogen wird. Für die inhaltlichen Anforderungen an die UVP wird auf die Regelungen des UVPG und der AtVfV zurückgegriffen.

Die UVP umfasst dabei die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens zur Stilllegung und zum Abbau des KKE auf die Schutzgüter:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Das vorliegende Dokument bildet den Bericht für die UVP für die Stilllegung und den Abbau des KKE bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung. Die eventuell nachfolgende Nutzungsänderung oder der Abriss von aus der atomrechtlichen Überwachung entlassenen Gebäuden werden nach anderen Rechtsvorschriften durchgeführt.

Der konventionelle Abriss umfasst die Beseitigung sowohl nicht atomrechtlich genehmigter als auch atomrechtlich genehmigter Bauwerke nach deren Entlassung aus der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung. Für den Abriss dieser Bauwerke liegen noch keine hinreichend konkreten Planungen vor. Der konventionelle Abriss ist nicht Teil des atomrechtlichen Antrags und damit nicht Teil des zu betrachtenden Vorhabens. Auch ist es möglich, dass Bauwerke einer Folgenutzung zugeführt werden können.

In den folgenden Kapiteln sind die wesentlichen Merkmale des Vorhabens und die dadurch hervorgerufenen Auswirkungen übersichtlich zusammengefasst. Die detaillierten Angaben zu diesen Aspekten sind in den jeweiligen Fachkapiteln 2, 4 und 5 enthalten

0.2 Überblick über die umweltrelevanten Projektmerkmale

Im Hinblick auf die Untersuchungsinhalte des UVP-Berichts werden zunächst die möglichen umweltrelevanten Wirkungen des geplanten Vorhabens identifiziert und näher beschrieben.

Hierbei wird üblicherweise zwischen den einzelnen Aspekten des Vorhabens unterschieden:

- Bauphase
- Betriebsphase
- Auslegungsstörfälle
- auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)
- Stilllegung und Abbau

Im vorliegenden Fall beschränkt sich das Vorhaben auf die Stilllegung und den Abbau des KKE. Der Großteil der Arbeiten des Vorhabens wird innerhalb von Gebäuden stattfinden. Umweltauswirkungen können sich ergeben durch:

- den Restbetrieb
- die Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen an sich
- ggf. auftretende Auslegungsstörfälle
- auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) während der Stilllegung und des Abbaus

Als untersuchungsrelevante Merkmale des Vorhabens wurden identifiziert:

- Flächeninanspruchnahme für Lagerflächen
- Direktstrahlung
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
- Emission von Luftschadstoffen
- Emission von Schall
- Emission von Erschütterungen
- Emission von Licht
- Bodenaushub
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
- Abwasser (konventionell)
- Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Anfall radioaktiver Reststoffe und Abfälle
- Anfall konventioneller Abfälle
- Exposition durch Auslegungsstörfälle, auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Die Merkmale entsprechen den möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen in Anlage 4 Nr. 4c UVPG oder werden aus diesen abgeleitet (vgl. Kapitel 2.3 und 2.4). Die Beschreibung der Merkmale des Vorhabens erfolgt auf Grundlage der detaillierten Angaben zum Vorhaben.

0.3 Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend den rechtlichen Vorgaben auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie schädlicher Umwelteinwirkungen abgezielt, durch:

- Minimierung der baubedingten Schallemissionen
- Minimierung von abgeleiteten Stoffen im Abwasser
- Minimierung der Emission von Luftschadstoffen
- Minimierung radioaktiver Abfälle
- Minimierung der Exposition

0.4 Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter

0.4.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, hat einen Radius von 8 km und erfasst ergänzend einen bis zu 25 km entfernt liegenden Teil der Niederlande. Der Mittelpunkt ist der 160 Meter hohe Fortluftkamin des KKE. Durch die Berücksichtigung der 50-fachen Schornsteinhöhe ergibt sich der Untersuchungsradius von 8 km. Angesichts der insgesamt geringen Emissionsquellstärken, die von dem geplanten Vorhaben ausgehen, ist davon auszugehen, dass mit diesen Abgrenzungen alle betrachtungsrelevanten Auswirkungen sicher erfasst werden.

Eine Exposition durch Direktstrahlung erfolgt im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKE aus dem Reaktorgebäude und dem Reaktorhilfsanlagegebäude. Die Gebäude bleiben während der Stilllegung und des Abbaus des KKE in ihrer Abschirmwirkung unbeeinträchtigt und die Abbauprozesse generieren keine Strahlenquellen, die in ihrer Quellstärke über denen aus Vorgängen des Leistungsbetriebs liegen.

Darüber hinaus sind neben dem Reaktorgebäude auch das Standortzwischenlager für abgebrannte Brennelemente (BZL), das geplante Technologie- und Logistikgebäude Emsland (TLE) sowie Lagerflächen auf dem Kraftwerksgelände zu berücksichtigen. Der Nachweis der Direktstrahlung erfolgt über jeweils ungünstigste Aufpunkte und belegt, dass die Dosisleistung durch Direkt- und Streustrahlung deutlich den Grenzwert von 1 mSv pro Kalenderjahr (§ 80 StrlSchG) unterschreitet.

Gleiches gilt auch für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft bzw. mit dem Abwasser. Selbst bei einer Ausschöpfung der mit dem Antrag auf Stilllegung und Abbau des KKE (nach § 7 Abs. 3 AtG) beantragten maximal zulässigen Genehmigungswerte ergibt sich für beide Ableitungswege, auch bei konservativ abdeckender Berechnung, eine Exposition, die für alle Einzelpersonen der Bevölkerung unter dem einschlägigen Grenzwert von jeweils 0,3 mSv pro Kalenderjahr liegt.

Im weiteren Verlauf von Stilllegung und Abbau kann es erforderlich sein, den Fortluftkamin durch einen Kamin mit reduzierter Höhe (z. B. 50 m) an einem anderen Ort (z. B. auf dem Dach des Reaktorhilfsanlagegebäudes) zu ersetzen. Sollte diese Maßnahme erforderlich sein, wird der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorher nachgewiesen, dass sich die effektive Dosis durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft nicht über den errechneten Maximalwert von 0,212 mSv (inkl. Vorbelastung durch KWL, ANF und TLE) bei gleichzeitiger Verkleinerung des Anlagengeländes erhöht.

Beeinträchtigungen des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, durch Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen, Erschütterungen, Schall und Licht sind nicht zu erwarten, da der überwiegende Teil der Stilllegungs- und Abbauarbeiten lokal auf das Baustellengelände begrenzt ist und durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen minimiert wird. Zudem befinden sich keine Wohngebäude in der näheren Umgebung, für die aufgrund entsprechender bauplanungsrechtlicher Einstufungen Überschreitungen von diesbezüglichen Grenzwerten entstehen könnten. Die geringe Zusatzbelastung durch den An- und Ablieverkehr sowie durch den entstehenden Baulärm liegt unterhalb des Richtwerts der AVV Baulärm von 55 dB (A).

Als Vorbelastungen werden berücksichtigt:

- Maßnahmen zur Herstellung der Autarkie des BZL inkl. Neubau von Funktionsgebäuden
- Der Errichtung und der anschließende Betrieb des TLE

Im Rahmen einer Ereignisanalyse wurden die zu betrachtenden Auslegungstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) untersucht (KLE 2022):

Die Störfallbetrachtungen für den bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb des KKE ergeben als radiologisch abdeckendes Ereignis das Szenario des Absturzes eines Dampferzeugers vom Hubgerüst. Dabei wird das maßgebliche radiologische Kriterium unterschritten.

Dies gilt auch bei den betrachteten Flugzeugabsturz-Szenarien.

Umweltgefährdende, nicht radioaktive Stoffe fallen im Rahmen des Vorhabens nur in geringem Umfang an und werden nach den Regelungen des KrWG einer Verwertung zugeführt oder fachgerecht entsorgt.

Insgesamt sind somit erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, nicht zu erwarten.

0.4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, hat einen Radius von 8 km. Der Mittelpunkt ist der Fortluftkamin des KKE. Angesichts des Umfangs des Vorhabens und der Kenntnis der bisherigen Sachverhalte ist davon auszugehen, dass mit dieser Abgrenzung alle betrachtungsrelevanten Auswirkungen sicher erfasst werden. Eine Beeinträchtigung von Schutzgebieten, die weiter vom Standort des KKE entfernt liegen, ist nicht zu erwarten. Diese Schutzgebiete müssen daher nicht näher betrachtet werden. Damit ist auch eine diesbezügliche Betrachtung für den Bereich der Niederlande nicht erforderlich.

Durch die Erfassung und Darstellung der im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen und Habitats sowie der Flora und Fauna wird die hier zu erwartende biologische Vielfalt indikativ mit abgebildet. Auch die Analyse der vorhabenbedingten Auswirkungen auf Biotop/Habitats sowie Pflanzen und Tiere erlaubt eine entsprechende mittelbare Beurteilung, inwieweit die biologische Vielfalt nachteilig beeinflusst wird bzw. ob das Vorhaben einer Entwicklung der biologischen Vielfalt entgegensteht.

Anhand der ermittelten Werte für die Direktstrahlung sowie die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser wurde nachgewiesen, dass die einzuhaltenden Grenzwerte für alle Einzelpersonen der Bevölkerung unterschritten werden. Da die Grenzwerte für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, eingehalten werden, können gemäß der Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) aus dem Jahr 2016 erhebliche nachteilige Auswirkungen auch für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen).

Im weiteren Verlauf von Stilllegung und Abbau kann es erforderlich sein, den Fortluftkamin durch einen Kamin mit reduzierter Höhe (z. B. 50 m) an einem anderen Ort (z. B. auf dem Dach des Reaktorhilfsanlagegebäudes) zu ersetzen. Sollte diese Maßnahme erforderlich sein, wird der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorher nachgewiesen, dass sich die effektive Dosis durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft nicht über den errechneten Maximalwert von 0,212 mSv (inkl. Vorbelastung durch KWL, ANF und TLE) bei gleichzeitiger Verkleinerung des Anlagengeländes erhöht.

Auch erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch die Emission von Luftschadstoffen, Schall und Erschütterungen sind aufgrund der geringen Fahrzeugzahlen und der Habitatausstattung am Standort nicht zu erwarten. Da für die baubedingt notwendige Ausleuchtung auf dem Kraftwerksgelände die vorhandenen Beleuchtungsmasten und -einrichtungen verwendet werden, kann auch eine relevante, vorhabenbedingte Zusatzbelastung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch die Emission von Licht ausgeschlossen werden.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist während der Stilllegung und des Abbaus des KKE eine deutlich verringerte Wasserentnahme erforderlich. Da sich die Wasserentnahme verringert, kann eine vorhabenbedingte Zusatzbelastung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

ausgeschlossen werden. Unter dem Gesichtspunkt des Fischschutzes wird es sogar zu einer deutlichen Entlastung kommen.

Für die Behandlung anfallender nuklearer und konventioneller Abwässer während des Vorhabens werden bestehende Anlagen weitergenutzt. Die Bestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis werden eingehalten. Es sind hier ebenfalls keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

Im Zuge der Stilllegung und des Abbaus des KKE reduziert sich das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage schrittweise deutlich, wodurch eine vorhabenbedingte Zusatzbelastung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt entfällt. Umweltgefährdende, nicht radioaktive Stoffe fallen im Rahmen des Vorhabens nur in geringem Umfang an und werden nach den Regelungen des KrWG einer Verwertung zugeführt oder fachgerecht entsorgt.

Insgesamt sind somit erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt nicht zu erwarten.

0.4.3 Schutzgut Fläche

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Fläche ist auf das Anlagengelände KKE begrenzt, bzw. auf die Flächen, die durch das Vorhaben in Anspruch genommen werden. Für die UVP wurde der Umfang der Flächeninanspruchnahme durch die Stilllegung und den Abbau des KKE untersucht. Als Betrachtungsgrundlage wurden die Daten des aktuellen technischen Planungsstands herangezogen.

Die Tätigkeiten zur Stilllegung und zum Abbau des KKE erfolgt innerhalb der Betriebsgebäude. Darüber hinaus erfolgt eine Flächeninanspruchnahme zur Lagerung von Material auf dem Anlagengelände des KKE. Diese Flächeninanspruchnahme betrifft eine bisher überwiegend noch unversiegelte Fläche. Daher sind hierfür Kompensationsmaßnahmen vorgesehen. Es kommt damit insgesamt zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche.

0.4.4 Schutzgut Boden

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden hat einen Radius von 8 km. Der Mittelpunkt ist der Fortluftkamin des KKE. Die Emission radioaktiver Aerosole mit der Fortluft führt zu einer von den Ausbreitungsbedingungen abhängigen Deposition radioaktiver Partikel und damit, abhängig von der Halbwertszeit der einzelnen Nuklide, zu einer Anreicherung in Böden. Während der Stilllegung und des Abbaus werden im Kontrollbereich anfallende, luftgetragene radioaktive Stoffe über entsprechende Filtersysteme weitgehend zurückgehalten. Nicht abgeschiedene radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit der Fortluft abgeleitet. Durch die Ableitung radioaktiver Aerosole wird während der Stilllegung und des Abbaus der Genehmigungswert des derzeitigen Leistungsbetriebes nicht überschritten.

Da die hier gegenständlichen Arbeiten im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen innerhalb von Gebäuden stattfinden, sind diesbezüglich Staubemissionen auszuschließen, da diese über Filtersysteme abgeschieden werden. Zusätzliche Emissionen von Luftschadstoffen sind mit dem Anliefer- und Abfuhrverkehr auf dem Anlagengelände sowie auf den Zufahrtsstraßen verbunden. Die sich aus dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen ergebenden Veränderungen der Immissionskonzentrationen für Stickoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂), Ruß und Benzol sind sehr gering. Die daraus ableitbaren zusätzlichen Stoffdepositionen auf Böden sind in ihrer Größenordnung vernachlässigbar und daher können potenziell nachteilige Auswirkungen auf Böden und ihre Funktion ausgeschlossen werden.

0.4.5 Schutzgut Wasser

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Wasser hat einen Radius von 8 km. Der Mittelpunkt ist der Fortluftkamin des KKE. Radioaktives Abwasser wird in Sammelbehältern aufgefangen und bei Unterschreitung der genehmigten Abgabewerte in die Ems abgeleitet. Die im Rahmen des Restbetriebs anfallenden Abwässer aus konventionellen Bereichen werden wie bisher kontrolliert in die Ems abgeleitet. Die anfallenden häuslichen Abwässer werden weiterhin über das

Abwassersystem des KKE in die öffentliche Kanalisation abgeleitet. Anfallende Niederschlagswässer werden wie bisher über das entsprechende System des KKE gesammelt und über vorhandene Leitungen in die Ems abgeleitet.

Bei der Untersuchung des Schutzguts Wasser wird in die Teilschutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser untergliedert.

0.4.5.1 Schutzgut Oberflächengewässer

Im Bereich des KKE sind als Oberflächengewässer die Ems, und als erheblich veränderte Gewässer der Dortmund-Ems-Kanal und der Ems-Vechte-Kanal als künstliche Gewässer vorhanden.

Durch die Tätigkeiten im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKE werden zudem die Entnahmemengen aus Oberflächengewässern sukzessive verringert. Radioaktive Abwässer werden in den Abwassersammelbehältern gesammelt. Nach ihrer Behandlung werden die aufbereiteten Abwässer an die Kontrollbehälter übergeben. Nach Kontrollmessungen erfolgt, unter Einhaltung der in der wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegten Parameter, die überwachte, kontrollierte und dokumentierte Ableitung über das Abwassersammelbecken, das Messstellenbauwerk, den Schacht für Mengensmessstelle und den Abwasserrückgabekanal an die Ems. Es kommt infolge der künftig geringeren bis eingestellten Wasserentnahme zu einer Entlastung des Schutzguts Oberflächengewässer.

Die Wahrscheinlichkeit einer Belastung der Oberflächengewässer durch eine vorhabenbedingte Emission von Luftschadstoffen wird als sehr gering eingestuft.

Es sind daher keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf das Teilschutzgut Oberflächengewässer zu erwarten.

0.4.5.2 Schutzgut Grundwasser

Das KKE befindet sich im hydrogeologischen Großraum 1 „Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet“, im Raum 013 „Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet“, im Teilraum 01305 „Ems-Vechte-Kanal“. (LBEG 2016).

Bei einer sachgemäßen Durchführung der Arbeiten im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKE ist ein Austritt von radioaktivem und von konventionellem Abwasser und somit erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser nicht zu erwarten.

0.4.6 Schutzgut Luft

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft hat einen Radius von 8 km. Der Mittelpunkt ist der Fortluftkamin des KKE. Die im Rahmen des Baustellenbetriebs zur Stilllegung und zum Abbau des KKE auftretende Freisetzung von Luftschadstoffen, vor allem durch Staub, sind räumlich vorwiegend auf das Baustellengelände beschränkt und werden durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen minimiert. Über den Fortluftkamin der Anlage werden neben radioaktiven Stoffen keine relevanten Mengen konventioneller Luftschadstoffe abgeleitet. Die zusätzlichen Belastungen mit konventionellen Luftschadstoffen während der Stilllegungs- und Abbauarbeiten werden daher so gering sein, dass sie nicht zu einer vorhabenbedingten Veränderung der derzeitigen lufthygienischen Situation und somit zu Beeinträchtigungen führen werden.

Durch die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft verändert sich die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft. Entscheidend ist hierbei jedoch die verursachte Exposition von Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Diese wurden bereits im Rahmen der Untersuchungen des Schutzguts Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit und des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vollständig bearbeitet.

Es sind daher keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

0.4.7 Schutzgut Klima

Für das Schutzgut Klima ist die Abgrenzung eines Untersuchungsraumes nicht erforderlich.

Abwärme wird im Nichtleistungsbetrieb nur noch in einem nicht nennenswerten Umfang erzeugt. Es erfolgen keine im Hinblick auf das Schutzgut Klima potenziell relevanten Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit. Die Versiegelung der Fläche zur Lagerung zwischen vorhandenen Gebäudestrukturen bleibt lokalklimatisch ohne Auswirkungen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Änderung von Klimaparametern wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Windgeschwindigkeit sind davon nicht abzuleiten.

Es sind daher keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Ein ggf. möglicher Kühlturmabbriss im Anlagenzustand 2 kann sich kleinräumig lokalklimatisch auswirken. Dies wird im Kap 4.7 bewertet.

0.4.8 Schutzgut Landschaft

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Landschaft hat einen Radius von 8 km. Der Mittelpunkt ist der Fortluftkamin des KKE. Untersucht wurden potenzielle Veränderungen des Landschaftsbildes, die eine erhebliche Beeinträchtigung darstellen können. Die Grundlage dazu bildete die Auswertung von Bestandsdaten.

Es sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch Stilllegung und Abbau des KKE abzuleiten. Es erfolgen keine wesentlichen Veränderungen der vorhandenen Gebäudestruktur, die sich wesentlich auf das Erscheinungsbild des Anlagenstandorts auswirken. Dies erfolgt erst durch den konventionellen Abriss (siehe Anhang E). Alternativ dazu können Gebäude einer Folgenutzung zugeführt werden. In diesem Falle ergäben sich keine oder keine wesentlichen Veränderungen des Landschaftsbildes.

Konkrete Planungen zum konventionellen Abriss liegen noch nicht vor.

0.4.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Der Untersuchungsraum des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter hat in Abstimmung mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde einen Radius von 2 km. Der Mittelpunkt ist der Fortluftkamin des KKE. Für das Schutzgut wurden potenzielle Auswirkungen auf Baudenkmäler und schutzwürdige Bauwerke, Bodendenkmäler, archäologische Fundstellen, Stätten historischer Landnutzungsformen sowie kulturell bedeutsame Stadt- und Ortsbilder untersucht.

Insgesamt sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die im Untersuchungsraum befindlichen Stätten des Kulturellen Erbes und sonstigen Sachgüter durch die Stilllegung und den Abbau des KKE nicht zu erwarten, da keine Flächeninanspruchnahmen oder sonstige Beeinträchtigungen in Bereichen erfolgen, in denen sich z. B. Bodendenkmäler oder Fundstellen befinden. Auch durch die Emission von Luftschadstoffen oder Erschütterungen treten keine Auswirkungen auf.

0.4.10 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Im Rahmen dieses UVP-Berichts werden Wechselwirkungen in folgender Form berücksichtigt:

- Wirkungsverlagerungen
Wirkungsverlagerungen sind bei dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKE nicht ersichtlich.
- Verstärkungs- und Abschwächungseffekte
Auch solche Fälle sind vorliegend nicht ersichtlich.
- Wirkpfade

1. INHALTE UND METHODEN DES UVP-BERICHTS

1.1 Aufgabenstellung und Inhalt

Entsprechend § 7 Abs. 1a Nr. 6 AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Emsland (KKE) mit Ablauf des 31.12.2022. Danach soll das KKE unverzüglich abgebaut werden. Dazu hat die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH als Genehmigungsinhaberin und Betreiberin der Anlage, im Folgenden kurz als KLE bezeichnet, am 22.12.2016 den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage beim Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU) gestellt.

Für die geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KKE ergibt sich aus Nr. 11.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

Der UVP-Bericht umfasst die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit erforderlichen Angaben über die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens. Inhalt und Umfang der Angaben orientieren sich an den gesetzlichen Anforderungen und an den Vorgaben der Genehmigungsbehörde sowie der beteiligten Fachbehörden.

1.2 Rechtliche Anforderungen

Gemäß § 2a AtG ist die UVP unselbstständiger Teil des Verfahrens. Die Durchführung ist in der AtVfV geregelt. Die AtVfV verweist teilweise auf die Regelungen des UVPG, z.B. in § 3 AtVfV. AtVfV und UVPG verwenden teilweise unterschiedliche Formulierungen, z.B. „bedeutsame Auswirkungen“ in der AtVfV sowie „erhebliche und erhebliche nachteilige Auswirkungen“ im UVPG. Im Folgenden wird die Formulierung des jeweils herangezogenen Bezugstextes verwendet. Hierbei wird die AtVfV für das Verfahren und das UVPG für die inhaltlichen Anforderungen herangezogen.

Gemäß § 1a AtVfV umfasst die UVP die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen eines UVP-pflichtigen Vorhabens auf:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
5. Die Wechselwirkungen zwischen den in den Nummern 1 bis 4 genannten Schutzgütern.

Gemäß § 3 (2) AtVfV hat der Antragsteller dem Antrag bei UVP-pflichtigen Vorhaben einen UVP-Bericht beizufügen, der die Angaben enthält, die nach § 16 UVPG erforderlich sind.

Gemäß § 16 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen

5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Bei einem Vorhaben, das einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben geeignet ist, ein Natura2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht Angaben zu den Auswirkungen auf die Erhaltungsziele dieses Gebietes enthalten.

Der UVP-Bericht ist zu einem solchen Zeitpunkt vorzulegen, dass er mit den übrigen Unterlagen ausgelegt werden kann.

Der UVP-Bericht muss auch die in Anlage 4 zum UVPG genannten weiteren Angaben enthalten, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind. Die Anforderungen der Anlage 4 sind umfangreicher und detaillierter als die Auflistung des § 16 UVPG.

Inhalt und Umfang des UVP-Berichts bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind, im vorliegenden Fall vor allem die AtVfV. Liegt ein von der Behörde vorgegebener Untersuchungsrahmen vor, stützt der Vorhabenträger den UVP-Bericht zusätzlich auf den Untersuchungsrahmen. Im vorliegenden Fall ist dies das Unterrichtungsschreiben des MU vom 30.11.2020 (MU 2020).

Der UVP-Bericht muss den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Die Angaben müssen ausreichend sein, um

1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 14a AtVfV bzw. § 25 Absatz 1 UVPG zu ermöglichen
2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

Zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen hat der Vorhabenträger die vorhandenen Ergebnisse anderer rechtlicher Prüfungen in den UVP-Bericht einzubeziehen.

Sind kumulierende Vorhaben, für die jeweils eine UVP durchzuführen ist, Gegenstand paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren, so können Vorhabenträger einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Legen sie getrennte UVP-Berichte vor, so sind darin auch jeweils die Umweltauswirkungen der anderen kumulierenden Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Nach §10 Absatz 4 UVPG liegen kumulierende Vorhaben nur dann vor, wenn mehrere Vorhaben derselben Art von einem oder mehreren Vorhabenträgern durchgeführt werden und in einem engen Zusammenhang stehen. Ein enger Zusammenhang liegt vor, wenn sich der Einwirkungsbereich der Vorhaben überschneidet und die Vorhaben funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sind. Dies ist hier nicht der Fall.

Vorhaben derselben Art liegen vor allem dann vor, wenn sie derselben Ordnungsnummer in Anlage 1 UVPG zugeordnet sind. Es können auch solche Vorhaben sein, die sich durch eine entsprechende technische oder bauliche Beschaffenheit sowie Betriebsweise sowie durch vergleichbare Umweltauswirkungen auszeichnen und die angegebenen Größen- oder Leistungswerte addierbar sind.

Darüber hinaus ist auch eine Betrachtung der Umweltauswirkungen durch einen konventionellen Abriss der Restgebäudestruktur KKE vorgesehen, soweit dies aus heutiger Sicht bereits möglich ist. Rechtlich wäre dies allerdings nicht erforderlich, weil der konventionelle Abriss nicht Teil des atomrechtlichen Antrags und damit nicht Teil des zu betrachtenden Vorhabens ist. Alternativ dazu

können Gebäude einer Folgenutzung zugeführt werden. Im Sinne einer für die Auswirkungen auf die Umwelt konservativ abdeckenden Betrachtung wird der Abriss untersucht (siehe Anhang E).

Transporte radioaktiver Stoffe außerhalb der Umzäunung des Betriebsgeländes, die eigenständigen Genehmigungen unterliegen, sind nicht Bestandteil des Verfahrens nach § 7 Abs. 3 AtG. Davon ausgehende radiologische Auswirkungen dieser Transporte werden im UVP-Bericht auch nicht betrachtet. Es sind die Regelungen der GGVSEB, GGVSee und des ADR einzuhalten; genehmigungsrechtliche Abgrenzungen mit Bezug auf § 27 StrlSchG werden auch dort nicht vorgenommen

Die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben für Transporte außerhalb des Betriebsgeländes sind durch entsprechende Transportgenehmigungen durch das jeweilige Transportunternehmen nachzuweisen.

1.3 Aufbau des UVP-Berichts

1.3.1 Vorhaben und Vorhabenalternativen

Bei der Festlegung einer sinnvollen Abbaureihenfolge sind nachfolgende Punkte wesentlich:

- Einhaltung der Schutzziele
- Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch wichtige Systeme
- Exposition der Beschäftigten
- Arbeitssicherheit
- Optimierung des Materialflusses und der Entsorgung
- Konzept zum Rückzug aus dem Kontrollbereich

Als vorbereitende Maßnahmen für den Abbau werden alle für den Restbetrieb nicht mehr benötigten Systeme und Einrichtungen stillgesetzt und ggf. von den weiterbetriebenen Restbetriebssystemen getrennt, die Hilfseinrichtungen und sonstige Infrastruktur errichtet, Systeme und Komponenten abisoliert sowie vorlaufende Dekontaminationsmaßnahmen durchgeführt.

Die Planung und terminliche Festlegung der einzelnen Abbaumaßnahmen wird unter Berücksichtigung der Rückwirkungsfreiheit so festgelegt, dass die jeweilige Maßnahme nachfolgende Arbeiten nicht verhindert oder erschwert. Je nach ggf. bestehenden Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Abbaumaßnahmen können die Abbauarbeiten sowohl sequentiell als auch parallel durchgeführt werden

Die Stilllegung und der Abbau des KKE wird in einem Genehmigungsschritt beantragt. Der Abbauumfang umfasst alle Anlagenteile der atomrechtlich genehmigten Anlage KKE (s. Anhang E).

Der Restbetrieb umfasst den Betrieb aller noch erforderlichen Systeme und Einrichtungen sowie alle unterstützenden Tätigkeiten, die zur Einhaltung der Schutzziele sowie zum Abbau des KKE erforderlich sind.

In Abhängigkeit des Anlagenzustandes ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Verfügbarkeit der erforderlichen Restbetriebssysteme. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit zur Stillsetzung und zum anschließenden Abbau von Restbetriebssystemen sowie ggf. den umgebenden Gebäudestrukturen.

Es werden 2 Anlagenzustände unterschieden:

- Anlagenzustand 1: Kernbrennstoff in der Anlage vorhanden
- Anlagenzustand 2: Kein Kernbrennstoff in der Anlage vorhanden

Die Verkehrs- und Transportwege sowie die vorhandene Infrastruktur werden sukzessive an den fortschreitenden Abbau und die sich dadurch ändernden Randbedingungen angepasst. Bei Bedarf

werden vorhandene Systeme oder Einrichtungen an einen anderen Ort verlegt oder durch Ersatzsysteme /-einrichtungen ersetzt.

Der Rückzug aus den Gebäuden des Kontrollbereichs erfolgt sukzessive über den Abbau der Anlagenteile. Räume, in denen der Abbau abgeschlossen ist, können bereits freigemessen werden, während in anderen Raumbereichen noch Abbauarbeiten stattfinden. Mit zunehmendem Abbaufortschritt werden große zusammenhängende Raumbereiche leer sein, so dass diese Bereiche verschlossen werden, um eine erneute Kontamination der freigemessenen Raumbereiche auszuschließen.

Der Rückzug aus dem Kontrollbereich ist Voraussetzung für die Freigabe der Gebäude. Die Freigabe der Gebäude ist wiederum Voraussetzung für die Entlassung der Anlage aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes. Das Freigabeverfahren für entsprechende Gebäude und Raumbereiche der Anlage KKE wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren gemäß §§ 31 – 42 StrlSchV auf Basis gültiger Freigabebescheide geführt und ist im Betriebshandbuch (BHB) und untergeordneten Vorschriften geregelt.

Anlagenzustand 1

Der Anlagenzustand 1 besteht mit der Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung. In dieser Phase wird der Abtransport der Brennelemente (BE) durchgeführt, so dass der Anlagenzustand 1 nach Abtransport aller BE und Sonderbrennstäbe (SBS) aus dem BE-Becken bzw. der Anlage endet und somit das Aktivitätsinventar der Anlage um mehr als 99 % reduziert sein wird. Dies wirkt sich auf die organisatorischen und technischen Maßnahmen des Abbaus aus. Noch vorhanden sind dann:

- Radioaktive Stoffe in Bauteilen und Komponenten, die durch Aktivierung entstanden sind. Betroffen sind Komponenten wie der Reaktordruckbehälter (RDB), die Einbauten und der biologische Schild.
- Radioaktive Stoffe, die in die Systeme und Baustrukturen eingetragen wurden und sich als Kontamination an den Oberflächen abgelagert haben. Bei der Kontamination wird unterschieden in nicht-festhaftende und festhaftende Kontamination.
- Radioaktive Stoffe wie kontaminierte Flüssigkeiten, kontaminierte Betriebsstoffe (wie Harze und Filter) und radioaktive Abfälle
- Radioaktive Quellen für Prüfzwecke

Die für die Abbauarbeiten vorgesehenen Bereiche der Anlage sind nicht kontaminierte, kontaminierte und nicht aktivierte und aktivierte Anlagenteile (z. B. auch die Einbauten des RDB), die für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden.

Bis zum Erreichen der Kernbrennstofffreiheit (Anlagenzustand 2) erfolgen nur Abbauarbeiten, die keine sicherheitstechnisch bedeutsame Rückwirkung auf die Lagerung, Handhabung und Kühlung der Kernbrennstoffe sowie auf die Einhaltung der Schutzziele im Anlagenzustand 1 haben.

Im Anlagenzustand 1 ist die Einhaltung folgender Schutzziele sicherzustellen:

- Kontrolle der Reaktivität (Unterkritikalität)
- Kühlung des Kernbrennstoffs (Nachwärmeabfuhr)
- Einschluss der radioaktiven Stoffe (Aktivitätsrückhaltung)
- Begrenzung der Strahlenexposition

Das Schutzziel „Begrenzung der Strahlenexposition“ deckt dabei das in den „ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ genannte Schutzziel „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ ab (KLE 2022).

Anlagenzustand 2

Zu diesem Zeitpunkt sind alle BE und alle SBS aus dem BE-Lagerbecken bzw. aus der Anlage entfernt und in das Standortzwischenlager für abgebrannte Brennelemente (BZL) eingelagert.

Im Anlagenzustand 2 ist die Einhaltung der Schutzziele „Einschluss der radioaktiven Stoffe (Aktivitätsrückhaltung)“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“ weiterhin sichergestellt. Für den Übergang des KKE in den Anlagenzustand 2 bedarf es einer Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde.

Vorhabenalternativen

Zur Alternativenprüfung für die grundsätzliche Vorgehensweise zur Stilllegung und zum Abbau KKE siehe Kapitel 3.

1.3.2 Umweltrelevante Merkmale des Vorhabens

Anhand der Vorhabenbeschreibung werden die relevanten Merkmale des Vorhabens abgeleitet, mit denen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sein können (sogenannte Wirkfaktoren). Soweit möglich werden diese in ihrer Intensität, Reichweite und Dauer quantifiziert. Zugleich wird begründet dargelegt, welche Merkmale hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt von vorneherein als nicht relevant einzustufen sind. Die Merkmale entsprechen den möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren) in Anlage 4 Nr. 4c UVPG oder werden aus diesen abgeleitet.

1.3.3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Die Ermittlung und Beschreibung des derzeitigen Zustandes der Umwelt im schutzgutspezifischen Untersuchungsraum (Bestandsbeschreibung) gemäß Anlage 4 Nr. 3 UVPG beschränkt sich auf das zur Beurteilung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen erforderliche Maß (vgl. Kapitel 4).

1.3.4 Prognose und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Betrachtung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens berücksichtigt soweit möglich auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (vgl. Kapitel 5).

1.3.5 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen

Auf mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen wird in Kapitel 7 eingegangen.

1.3.6 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und besonders geschützte Arten

Eine umfassende Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und auf besonders geschützte Arten erfolgt gemäß Anlage 4 Nr. 9 und 10 UVPG. Hierzu werden im Rahmen dieses Antrags jeweils eigenständige Dokumente vorgelegt. Diese sind diesem UVP-Bericht als Anhänge C und D beigelegt.

1.3.7 Methodisches Vorgehen und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Das methodische Vorgehen wird entsprechend Anlage 4 Nr. 11 UVPG in Kapitel 1.4 und in den Unterkapiteln von Kapitel 4 für die jeweiligen Schutzgüter beschrieben. Soweit erforderlich, wird in Kapitel 13 auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen hingewiesen, die sich aus fehlenden Daten oder Kenntnislücken ergeben.

1.4 Methodisches Vorgehen

1.4.1 Allgemeines

Der UVP-Bericht, als ein Teil der umfassenden Genehmigungsdokumentation, enthält die erforderlichen Informationen zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Er beschränkt sich daher in der Beschreibung des Vorhabens auf die entscheidungserheblichen Sachverhalte, die zur Ermittlung der vorhabenbezogenen Auswirkungen auf die Umwelt erforderlich sind. Die Vorhabenbeschreibung basiert auf den entsprechenden Antragsunterlagen.

Die Beschreibung der Umwelt im voraussichtlichen Einwirkungsbereich des Vorhabens berücksichtigt bereits bei der Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume und der darzustellenden schutzgutspezifischen Eigenschaften die Merkmale des Vorhabens. Der UVP-Bericht muss hierbei den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen (§ 16 (5) UVPG).

Die Bewertung der Umweltverträglichkeit ist als Teil des Genehmigungsprozesses Aufgabe der Behörde (vgl. § 14a AtVfV). Die im UVP-Bericht enthaltene Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt wird mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Der UVP-Bericht muss auch an dieser Stelle den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen (§ 16 (5) UVPG). Die Darstellung orientiert sich an den Maßgaben der § 14a AtVfV sowie §§ 24 und 25 UVPG.

Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch abgestufte Bewertungssysteme mit einer nachvollziehbaren Skalierung und werden verbal-argumentativ begründet. Ohne diese Beurteilungen bestimmter Sachverhalte sind meist weder Aussagen zu den einzelnen Schutzgütern noch eine Gesamtbeurteilung möglich.

Eine erste Beurteilung erfolgt im Rahmen der Relevanzbetrachtung, in der die bekannten Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen des UVP-Berichts beurteilt werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine weitergehende Untersuchung nicht erforderlich wird, wenn sichergestellt ist, dass durch die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens und die sich daraus ergebende Gesamtbelastung vorhandene gültige Umweltstandards sicher eingehalten werden.

Im Zusammenhang mit der Festlegung des inhaltlichen und räumlichen Untersuchungsrahmens (Scoping) konnten bestimmte Merkmale des Vorhabens noch nicht ausgeschlossen werden, die daher vorsorglich in den Untersuchungsumfang aufgenommen wurden, durch Änderungen der Planung, durch Optimierungsschritte oder zwischenzeitlich gewonnene Erkenntnisse zur Situation der Schutzgüter jedoch keine Betrachtung im UVP-Bericht erforderten. Dies betrifft z.B. den Aspekt Grundwasserabsenkung. Eine solche ist der technischen Planung zufolge und auch in Kenntnis der örtlichen Grundwasserflurabstände nicht erforderlich. Dementsprechend ist keine Befassung im Rahmen dieses UVP-Berichts notwendig.

Die zu erwartenden relevanten Auswirkungen werden für die davon möglicherweise betroffenen Schutzgüter untersucht durch:

- Beurteilung der derzeitigen Situation des Schutzgutes
- Beurteilung der vorhabenbedingten Veränderungen, also z.B. der Zusatzbelastung

Die Beurteilung der derzeitigen Situation eines Schutzgutes berücksichtigt je nach seiner Ausprägung seine natürliche bzw. nutzungsbedingte Struktur und Funktion im Natur- bzw. Kulturraum, seine Vorbelastung sowie seine Bedeutung und Schutzwürdigkeit.

Für einige Schutzgüter sind die Eigenschaften nicht durch Messgrößen erfassbar, eine Quantifizierung bereitet hier daher Schwierigkeiten. Dennoch müssen auch diese Bereiche der Bewertung zugänglich gemacht werden. Dies erfolgt durch die qualitative Beschreibung von Kriterien und Indikatoren anhand anerkannter Standardmethoden.

Die spezielle Aufgabe besteht in der Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der vom Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter und der u.U. vorhandenen Wechselwirkungen. Hierzu werden die umweltrelevanten Auswirkungen des Vorhabens ermittelt. Es wird untersucht,

- wo (räumliches Ausmaß),
- in welcher Art und
- in welcher Intensität

Veränderungen durch das Vorhaben wirksam werden.

Die Auswirkungen weiterer geplanter Maßnahmen im Untersuchungsraum, entsprechend Anlage 4 Nr. 4 c) ff) zum UVP-G, sind bei der Beurteilung als Veränderung des Ist-Zustandes zu berücksichtigen. Dazu ist es erforderlich, dass diese Maßnahmen in der Planung hinreichend konkretisiert und in ihrer Realisierung als gesichert anzusehen sind.

Stilllegung und Abbau des KKE und Errichtung und Betrieb des TLE, die Herstellung eines autarken Betriebes des Brennelemente-Zwischenlagers Lingen (BZL) sowie der Abbau des Kernkraftwerks Lingen (KWL) sind keine kumulierenden Vorhaben im Sinne des § 10 UVP-G. Für den Betrieb des TLE hat die KLE GmbH mit Schreiben vom 29.08.2019 eine Genehmigung nach § 12 Absatz 1 Nr. 3 Strahlenschutzgesetz für die genehmigungsbedürftigen Tätigkeiten zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im TLE beim Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU) beantragt. Der Antrag wurde mit Schreiben vom 08.07.2020 geändert und mit Schreiben vom 22.02.2021 und 20.01.2022 konkretisiert.

Für die Errichtung des TLE beantragte die KLE mit Schreiben vom 08.12.2020 sowie für die baulichen Maßnahmen der Außenanlagen des TLE mit Schreiben vom 03.05.2021 eine separate Genehmigung nach § 67 Niedersächsische Bauordnung (NBauO) bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde der Stadt Lingen (KLE 2022).

Soweit sich aufgrund vergleichbarer Merkmale (Wirkfaktoren) zeitgleich überlagernde Auswirkungen der beiden Vorhaben Stilllegung und Abbau KKE und Errichtung und Betrieb TLE ergeben, werden die Auswirkungen des jeweils anderen Vorhabens als Vorbelastung bei der Auswirkungsprognose berücksichtigt. Im vorliegenden Fall werden daher die vergleichbaren Umweltauswirkungen bei Errichtung und Betrieb des TLE als Vorbelastung bei der Beschreibung der Umweltauswirkungen durch Stilllegung und Abbau des KKE berücksichtigt. Auch das Vorhaben Abbau des KWL wird als Vorbelastung berücksichtigt.

Die ermittelte Zusatzbelastung wird auf die bestehende Situation projiziert und danach eine Gesamtbelastung, je nach Genauigkeit der Datenlage, prognostiziert. Auch die Zusatz- und Gesamtbelastung werden wieder mit bestehenden Maßstäben (z.B. Grenz- und Richtwerte) verglichen, sofern solche vorhanden sind.

Liegen für bestimmte Bereiche keine allgemeingültigen Beurteilungsschemata vor, werden die Zuordnungen zu den Wertstufen anhand relevanter qualitativer Merkmale vorgenommen. Neben der verbalen Erläuterung der zugrundeliegenden Zuordnungsvorschriften werden die Beurteilungsschritte und Ergebnisse ggf. in tabellarischer und/oder graphischer Form dargestellt (z.B. in Karten und Abbildungen).

In der zusammenfassenden Beurteilung der vorhabenspezifischen Auswirkungen werden die verschiedenen Sachinformationen in einer Zusammenschau dargestellt, welche die gutachterliche Wertung für die einzelnen Schutzgüter aggregiert. Bei solchen Aggregationen wird nicht nach den eben genannten, formalisierten Verknüpfungsvorschriften vorgegangen, sondern die Begründung des zusammenfassenden Werturteils erfolgt rein verbal-argumentativ.

Dieser allgemein beschriebene Ansatz der Beurteilungsmethoden in einem UVP-Bericht wird, entsprechend den Erfordernissen eines jeden Schutzgutes, speziell auf das hier zu betrachtende

Vorhaben umgesetzt und angepasst. Die Beurteilungsmethoden werden daher in den einzelnen Fachkapiteln des UVP-Berichts am Anfang der jeweiligen Ausführungen beschrieben.

1.4.2 Abgrenzung von Untersuchungsräumen

Die Abgrenzung der Untersuchungsräume des UVP-Berichts erfolgt unter Berücksichtigung der Reichweite der Vorhabenwirkungen und der räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des jeweiligen Schutzguts.

Der Untersuchungsraum für die Stilllegung und Abbau der Anlage KKE wurde seitens der Behörde mit einem Radius von 8 km um den Fortluftkamin des KKE festgelegt. Dies entspricht der fünfzigfachen Höhe des Fortluftkamins des KKE von 160 m Höhe. Die Detailtiefe der Betrachtung für die einzelnen Wirkungen wird unter Berücksichtigung der Reichweite der Vorhabenwirkungen nach außen hin abgestuft. Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wurde im Zusammenhänge mit der Anfrage raumbezogener Daten auf Anregung der zuständigen Denkmalschutzbehörden der zu untersuchende Raum auf 2 km begrenzt, da nach behördlicher Auffassung eine potentielle Betroffenheit in größeren Entfernungen im Vorhabenzusammenhang sicher ausgeschlossen werden kann.

Die biologischen Bestandsaufnahmen im Gelände erfolgten bis zu einer Entfernung von 500 m um das Anlagengelände.

Bei den Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser wird zusätzlich ein Nah- & Fernbereich der Umweltauswirkungen betrachtet. Der Einleitbereich des KKE als Teil des Nahbereiches erstreckt sich von der Einleitstelle des KKE bis zur 1.500 m flussabwärts gelegenen Alexanderbrücke und liegt in einem FFH-Gebiet (Fauna-Flora-Habitat-Gebiet). Dadurch ergeben sich in der unmittelbaren Umgebung des KKE nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Nutzung von Emswasser und von ufernahen Flächen. Der Einleitbereich ist zudem gekennzeichnet durch eine nur unvollständige Vermischung der mit Wasser abgeleiteten radioaktiven Stoffe mit dem Abfluss der Ems sowie durch sehr kurze zur Verfügung stehende Anlagerungszeiten der Radionuklide an Wasserschwebstoffen aufgrund der geringen Entfernung der Alexanderbrücke von der Einleitstelle.

Der Nahbereich des KKE außerhalb des Einleitbereiches repräsentiert den Flussabschnitt von der Alexanderbrücke bis zur Einmündung der Hase in die Ems bei Meppen. Ab der Alexanderbrücke kann von einer vollständigen Vermischung der mit Wasser abgeleiteten radioaktiven Stoffe mit dem gesamten Abfluss der Ems ausgegangen werden.

Der Fernbereich umfasst den gesamten sich anschließenden Flussabschnitt der Ems von Einmündung der Hase über die durch das Wehr in Herbrum bei Papenburg festgelegte Tidegrenze hinausgehend bis zum Dollart, in den die Ems bei Emden mündet. Die im Nah- und Fernbereich des KKE zu betrachtenden potenziellen Expositionspfade sind identisch. Die beiden Bereiche unterscheiden sich lediglich in den zugrunde liegenden Randbedingungen (z. B. Vermischungswassermengen, Fließ- bzw. Anlagerungszeiten).

Der Nah- und der Fernbereich sind in der folgenden Abbildung 1.4-1 dargestellt. Der Einleitbereich des KKE als Teil des Nahbereiches erstreckt sich von der Einleitstelle des KKE bis 1.500 m flussabwärts und ist in der Abbildung auf Grund des verwendeten Maßstabes nicht dargestellt.

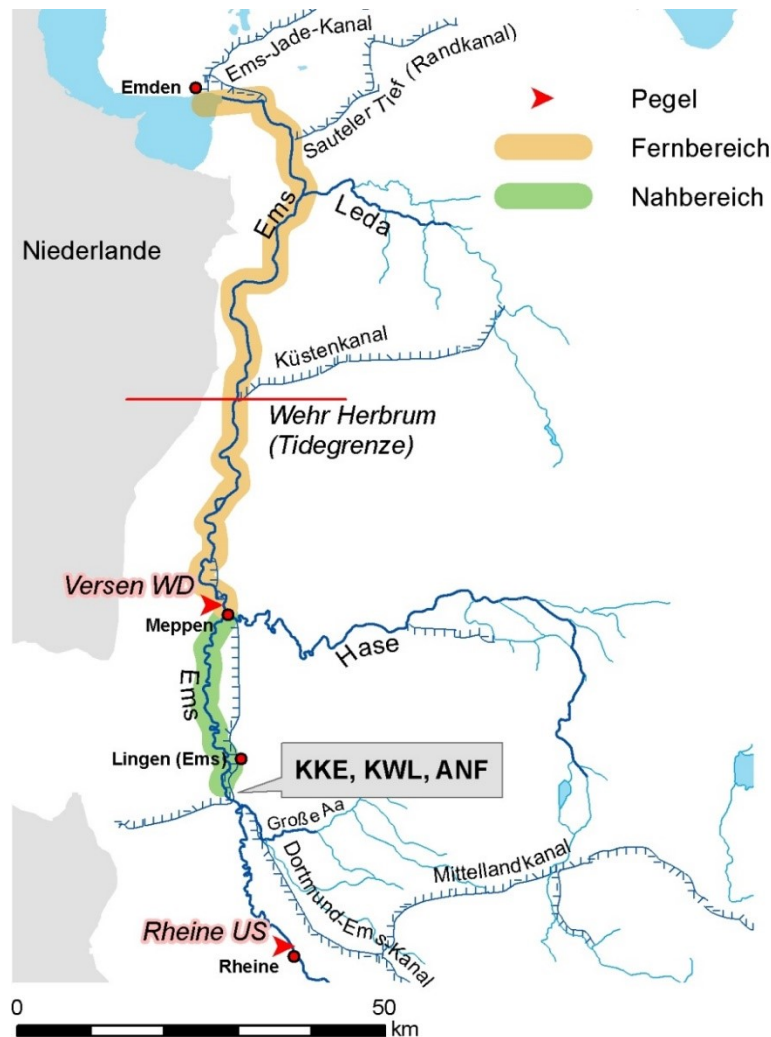


Abbildung 1.4-1 Schematische Darstellung der betrachteten Entfernungsbereiche des KKE und der berücksichtigten Pegel der Ems (KLE 2022)

Die deutsch-niederländische UVP-Erklärung¹ sieht vor, Behörden und Öffentlichkeit des Nachbarlandes bei Vorhaben mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen gleichwertig zu beteiligen. Aufgrund der räumlichen Entfernung von etwa 20 km vom KKE bis zur niederländischen Landesgrenze sind keine erheblich nachteiligen (oder bedeutsamen) Umweltauswirkungen im Nachbarland durch das geplante Vorhaben zu erwarten. In der Studie² vom niederländischen Untersuchungsrat für Sicherheit wird jedoch hinsichtlich des KKE eine Schutzzone für die Bevölkerung des Nachbarlandes innerhalb eines Radius von 25 km empfohlen. Dieser Empfehlung wird dadurch nachgekommen, dass dieses Teilgebiet der Niederlande mit einer Fläche von etwa 60 km² bei der Betrachtung des Schutzgutes Mensch berücksichtigt wird. Weitere schutzgutspezifische Betrachtungen sind für dieses Teilgebiet aufgrund der geringen Reichweite von Merkmalen des Vorhabens nicht erforderlich.

¹ Gemeinsame Erklärung über die Zusammenarbeit bei der Durchführung grenzüberschreitender Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie grenzüberschreitender strategischer Umweltprüfungen im deutsch-niederländischen Grenzbereich zwischen dem Ministerium für Infrastruktur und Umwelt der Niederlande und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Bundesrepublik Deutschland; 2013

² Cooperation on nuclear safety: An investigation into the cooperation between the Netherlands, Belgium and Germany concerning the nuclear power plants in the border areas; January 2018
Zusammenarbeit auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit: Eine Studie zur Zusammenarbeit zwischen den Niederlanden, Belgien und Deutschland im Bereich der Atomkraftwerke in Grenzgebieten; Januar 2018

1.4.3 Bestandsbeschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt sowie der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen

In der Bestandsbeschreibung wird der derzeitige Zustand der Schutzgüter auf Grundlage vorhandener Unterlagen und Daten erfasst und beschrieben. Darüberhinausgehende, projektspezifische Datenerhebungen im Untersuchungsraum erfolgten hier in Form biologischer Geländearbeiten zur Erfassung von Fauna und Flora. Zur Bewertung möglicher Auswirkungen im Rahmen der geplanten Maßnahmen zum nuklearen Abbau erfolgte eine Aufnahme der entsprechenden Flächen auf dem Anlagengelände. Die Bearbeitung und Darstellung erfolgt entsprechend den Anforderungen an die Detaillierung der Auswirkungsbetrachtungen für das jeweilige Schutzgut im Maßstabsbereich zwischen ca. 1:25.000 und 1:10.000.

Die Bestandsaufnahme erfolgt schutzgutspezifisch unter Berücksichtigung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens. Auf dieser Grundlage werden die zu erfassenden relevanten Strukturen und Funktionen des Schutzguts abgeleitet.

In der Bestandsbeurteilung erfolgt eine fachliche Einordnung der Bedeutung und Schutzwürdigkeit der ermittelten Schutzgutstrukturen und -funktionen sowie der bestehenden Vorbelastung. Daraus abgeleitet wird die Beurteilung der Empfindlichkeit.

1.4.4 Prognose der Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter prognostiziert.

Hierbei ist neben der vorhabenbedingten Zusatzbelastung auch die bereits bestehende Vorbelastung sowie die sich aus beiden ergebende Gesamtbelastung der einzelnen Schutzgüter zu berücksichtigen.

Während die Zusatzbelastung die vorhabenbedingte Veränderung der bestehenden Belastungssituation beschreibt, kennzeichnet die Gesamtbelastung die voraussichtliche Belastungssituation nach Realisierung des Vorhabens.

Zu diesem Zweck werden neben der Stilllegung und dem Abbau der Anlage KKE auch weitere geplante bzw. genehmigte Vorhaben im Untersuchungsraum einbezogen, soweit diese bekannt sind. Voraussetzung dafür ist, dass diese Maßnahmen in ihrer Planung hinreichend konkretisiert sind und ihre Realisierung als wahrscheinlich anzusehen ist. Dies betrifft im vorliegenden Fall die Errichtung und den Betrieb des TLE, die Herstellung eines autarken Betriebes des BZL sowie den Abbau des KWL.

Zur Prognose der Umweltauswirkungen werden allgemein anerkannte Prognosemethoden herangezogen. Die Prognose möglicher Auswirkungen auf Natura 2000 Gebiete sowie artenschutzrechtliche Belange erfolgt in eigenständigen Fachgutachten in den Anhängen C und D.

1.4.5 Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt über eine Überlagerung der prognostizierten Auswirkungen mit der Bestandssituation unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit und Vorbelastung des jeweiligen Schutzguts.

Die UVP ist ein Instrument des vorsorgenden Umweltschutzes. Daher ist bei den gewählten Methoden und Beurteilungskriterien der Vorsorgeaspekt zu berücksichtigen.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage von gesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen nach

- dem Stand von Wissenschaft und Technik im Zusammenhang mit der Beurteilung radiologischer Sachverhalte,
- dem Stand der Technik,
- allgemein anerkannten Regeln der Technik oder

- gutachterlicher Erfahrung.

Für Sachverhalte, die nicht in Fachgesetzen verbindlich geregelt sind, werden fachliche Maßstäbe angewandt, die sich am Stand der Technik orientieren. Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch qualitative Bewertungssysteme, dem gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtigen Prüfmethode und werden verbal-argumentativ begründet.

Die Beurteilung erfolgt anhand einer dreistufigen ordinalen Beurteilungsskala, die im vorliegenden Fall dem Verhältnis von Auswirkungsintensität und Empfindlichkeit der Schutzgüter vollständig gerecht wird (siehe Tabelle 1.4-1).

Die Vorhabenauswirkung ergibt sich aus der Betrachtung der Auswirkungsintensität und der Empfindlichkeit der jeweiligen Schutzgüter. Die Schwellenwertsetzung beruht auf der gutachterlichen Expertise und Erfahrung von ERM. Die Einstufung der Auswirkungsintensität als „gering“ erfolgt bei einer Ausschöpfung von weniger als 20 % des jeweiligen Grenz-, Ziel-, oder Orientierungswertes. Die Einstufung als „mittel“ wird vorgenommen, wenn eine Ausschöpfung zwischen 20 % und 80 % vorliegt. Bei einer Einstufung als „hoch“ übersteigt der Messwert oder ein errechneter Wert 80 % des Grenz-, Ziel-, oder Orientierungswertes. Bei einer Einstufung der Auswirkungsintensität als „gering“ ergibt sich eine Einstufung der Vorhabenauswirkung als „gering“ unabhängig von der Einstufung der Empfindlichkeit.

Tabelle 1.4-1 Ermittlung der Vorhabenauswirkungen

Auswirkungsintensität \ Empfindlichkeit	Gering Mess- bzw. Beurteilungswert [x] liegt zwischen 0 und 20 % des Grenz-/ Ziel-/ Orientierungswertes $0 \leq x \leq 20 \%$	Mittel Mess- bzw. Beurteilungswert [x] liegt zwischen 20 und 80 % des Grenz-/ Ziel-/ Orientierungswertes $20 < x \leq 80 \%$	Hoch Mess- bzw. Beurteilungswert [x] liegt über 80 % des Grenz-/ Ziel-/ Orientierungswertes $x > 80 \%$
	Gering	gering	gering
Mittel	gering	mittel	mittel
Hoch	gering	mittel	hoch

Sofern Grenz-, Ziel- oder Orientierungswerte so konservativ gesetzt sind, dass nach der gesetzlichen Wertung auch bei deren vollständigen Ausschöpfung keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen eintreten, was z.B. bei dem strahlenschutzrechtlichen Grenzwert nach § 80 StrlSchG der Fall ist, so kann bei deren Unterschreitung auch eine abweichende Einstufung der Vorhabenauswirkung als gering gerechtfertigt sein.

1.4.6 Wechselwirkungen

1.4.6.1 Allgemeines

Gegenstand der UVP ist neben der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile und der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter auch die Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen ihnen (§ 2 (1) Nr. 5 UVPG). Die Durchführung der UVP ist in der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (§ 1a AtVfV) geregelt, welche als rechtliche Grundlage für das Verfahren herangezogen wird.

Die vollständige Erfassung der Wechselwirkungen ist im Rahmen eines UVP-Berichts nur bedingt leistbar, da die Aufklärung komplexer Wirkungsgefüge weitgehend noch der wissenschaftlichen

Forschung bedarf. Im Rahmen dieses UVP-Berichts werden Wechselwirkungen unter den in den folgenden Abschnitten dargestellten Aspekten berücksichtigt.

1.4.6.2 Wirkpfade

Wechselwirkungen ergeben sich insbesondere, wenn vorhabenbedingte Veränderungen eines Schutzguts sekundäre Veränderungen bei einem anderen Schutzgut auslösen. So kann eine Grundwasserabsenkung zu Veränderungen im Wasserhaushalt grundwasserbeeinflusster Böden führen, durch die sich wiederum die Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren ändern können. Solche Auswirkungen werden als gerichtete Wirkpfade betrachtet und soweit möglich nachvollziehbar berücksichtigt.

1.4.6.3 Wirkungsverlagerungen

Die Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf ein Schutzgut kann direkt oder indirekt Auswirkungen auf andere Schutzgüter zur Folge haben. Der Aspekt dieser Wirkungsverlagerung wird, soweit erforderlich, einerseits bei der Betrachtung im Rahmen der Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen und andererseits bei der Betrachtung der geprüften Alternativen berücksichtigt.

1.4.6.4 Synergismen

Das Zusammenwirken von zwei miteinander in Wechselwirkung stehenden Faktoren / Stoffen, die sich gegenseitig fördern / verstärken, wird als Synergismus bezeichnet. Als kritisch sind dabei insbesondere die Synergismen anzusehen, welche sich nachteilig im System auswirken. Über solche Wechselwirkungen liegen in der Literatur oft nur sehr spezifische, auf Einzelfälle bezogene Kenntnisse vor, die in der Regel für die Aussagen in einem UVP-Bericht nicht geeignet sind.

1.4.6.5 Sich verstärkende Wirkungen

Das Zusammentreffen mehrerer, auch unterschiedlicher Wirkungen eines Vorhabens auf einzelne Teile eines Schutzguts kann zu Effekten führen, die durch alleinige Bewertung der Einzelwirkung nicht vollständig erfasst werden können. So ist es z. B. möglich, dass erst durch das Zusammentreffen mehrerer Wirkungen ein Schwellenwert über- oder unterschritten wird.

2. BESCHREIBUNG DES VORHABENS (NR. 1, ANLAGE 4 UVPG)

2.1 Veranlassung

Entsprechend § 7 Abs. 1a Nr. 6 AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Emsland (KKE) spätestens mit Ablauf des 31.12.2022. Danach soll das KKE unverzüglich abgebaut werden. Dazu hat die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH als Genehmigungsinhaberin und Betreiberin der Anlage, im Folgenden kurz als KLE bezeichnet, am 22.12.2016 den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage beim Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz gestellt.

Genehmigungsbehörde in diesem Verfahren ist gemäß §24 Abs. 2 AtG das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU).

2.2 Beschreibung des Standorts

Das KKE ist ein Kraftwerk mit einem Druckwasserreaktor mit einer Nettoleistung von 1335 MW_{el}. Das Kraftwerk befindet sich in Niedersachsen, im Landkreis Emsland südlich der Stadt Lingen (Ems) in ca. 3 km Entfernung. Das umzäunte Betriebsgelände ist relativ eben und liegt bei ca. 31 m ü. NN. In der Karte im Anhang A-2.1 ist die nähere Umgebung des Anlagengeländes des KKE einschließlich der dazugehörigen Bauwerke dargestellt.

Das Anlagengelände des KKE hat eine Gesamtfläche von ca. 40 ha und besteht aus dem umzäunten Betriebsgelände (ca. 37 ha), dem bis zur Toreinfahrt frei zugänglichen Zufahrtsbereich und dem Informationszentrum KKE im nordöstlichen Bereich des Betriebsgeländes (ca. 1,3 ha), den zwei Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerken (abgegrenzt durch zugehörige Zaunanlagen, ca. 1 ha) und dem Wiedereinleitungsbauwerk (ca. <100 m²). Eines der Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke befindet sich im Schnittbereich südlich der Straße „Poller Sand“ und südöstlich des Anlagengeländes der Benteler Steel/Tube GmbH (vgl. Nr. 1 in Anhang A-2.1). Das zweite Bauwerk befindet sich nordöstlich der Schleuse Ems-Vechte-Kanal und in der Nähe der Bahngleise und dem Anlagengelände der Benteler Steel/Tube GmbH (vgl. Nr. 2 in Anhang A-2.1). In ca. 2 km Entfernung zum Anlagengelände im Nordwesten an der Flussschlinge der Ems (oberhalb des Bankettsaals „Emshof“ des Hotels – Hotel am Wasserfall) gegenüber dem nördlichsten Bereich des Anlagengeländes KWL befindet sich das Wiedereinleitungsbauwerk des KKE für Betriebsabwasser, Kühlwasser und Niederschlagswasser (vgl. Nr. 3 in Anhang A-2.1).

Das KKE liegt in direkter Nachbarschaft zu einem großflächigen als Industrie- und Gewerbegebiet genutzten Bereich (Industriepark Lingen-Süd) im Süden der Stadt Lingen (Ems). Der gesamte Bereich – einschließlich des KKE – ist im FNP der Stadt Lingen als gewerbliche Baufläche und durch den B-Plan 15-2 als Industriegebiet ausgewiesen. Unmittelbar westlich und südwestlich des KKE befindet sich das überwiegend durch Industrie geprägte Gebiet Hanekenfähr. Von einer Bahnlinie getrennt erstreckt sich in nordwestlicher Richtung zum KKE die Anlage KWL, welche derzeit abgebaut wird. In der Umgebung ist außerdem das Kraftwerk Emsland (KEM) mit zwei Gasblöcken und dem GuD angesiedelt. Westlich vom KKE verläuft unmittelbar die Bahnlinie und südwestlich die Landesstrasse L40. Etwa 300 m südwestlich vom Betriebsgelände verläuft der Dortmund-Ems-Kanal sowie die Ems bei Stromkilometer 139,8 (Ems/Dortmund-Ems-Kanal) in nordwestliche Richtung. Südwestlich des KKE verläuft in einer Entfernung von etwa 20 km die Bundesgrenze zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Niederlanden.

Die nächstgelegene geschlossene Wohnbebauung befindet sich ca. 1,4 km südwestlich des KKE in Elbergen, einem Ortsteil der Gemeinde Emsbüren. Weitere Wohngebiete in der näheren Umgebung vom KKE (bis 3 km) befinden sich im Lingener Stadtteil Bramsche sowie in Röttum, Estringen und Herzford.

Das nördlich deutlich außerhalb des 8 km Untersuchungsraums liegende Speicherbecken Geeste ist nicht Teil des hier beantragten Vorhabens Stilllegung und Abbau KKE.

2.3 Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens

Im Folgenden werden die physischen Merkmale des Vorhabens gemäß Anlage 4 UVPG beschrieben, um sie anschließend hinsichtlich ihrer Relevanz bezüglich möglicher Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter beurteilen zu können. Die Merkmale eines Vorhabens unterscheiden sich in den einzelnen Phasen. Während der Stilllegungs- und Abbauphase ist neben den geplanten Maßnahmen an sich ihr zeitlicher Ablauf wichtig, um die damit verbundenen potenziellen Auswirkungen (z.B. Licht, Staub, Schall) auf die Schutzgüter abzuleiten. Nicht von Bedeutung sind die sogenannten anlagenbezogenen Wirkfaktoren mit Ausnahme des Flächenbedarfs. Nach erfolgter Stilllegung und dem Abbau folgt nach Freigabe der konventionelle Abriss der atomrechtlich genehmigten Bauwerke des KKE (s. Anhang E). Alternativ dazu können Bauwerke einer Folgenutzung zugeführt werden. Im Sinne einer für die Auswirkungen auf die Umwelt konservativ abdeckenden Betrachtung wird der Abriss untersucht.

Folgende Gebäude der Anlage KKE müssen aus der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung entlassen werden:

- atomrechtlich genehmigte Gebäude,
- Gebäude des Kontrollbereichs und Gebäude innerhalb des Überwachungsbereichs,
- Gebäude, bei denen eine Kontamination oder Aktivierung vorliegt.

Für die Entlassung sind drei verschiedene Verfahren vorgesehen: Freigabe, Herausgabe und Entlassung auf Antrag.

Eine Freigabe ist für die Gebäude des Kontrollbereichs sowie kontaminierte oder aktivierte Gebäude erforderlich. Bei einer Freigabe von Gebäuden wird gemäß StrlSchV zwischen Gebäuden zur Wieder- und Weiterverwendung und Gebäuden zum Abriss unterschieden. Gebäude, die zur Wieder- oder Weiterverwendung freigegeben worden sind, unterliegen nicht mehr der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung. Sie können entweder erhalten bleiben oder abgerissen werden. Gebäude, die zum Abriss freigegeben wurden, müssen abgerissen werden. Die beim Abriss angefallenen Stoffe unterliegen danach nicht mehr der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung. Die Auswahl der zur Anwendung kommenden Freigabevariante erfolgt später spezifisch für jedes freizugebende Gebäude.

Für nicht kontaminierte und nicht aktivierte Gebäude innerhalb des Überwachungsbereichs ist eine Herausgabe vorgesehen. Atomrechtlich genehmigte Gebäude, die weder dem Freigabe- noch dem Herausgabeverfahren unterliegen, sollen auf Antrag bei der zuständigen Aufsichtsbehörde aus der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung entlassen werden. Alle diese Gebäude können nach ihrer Entlassung entweder erhalten bleiben oder abgerissen werden.

In allen Fällen des Abrisses von Gebäuden handelt es sich um einen konventionellen Abriss. Dabei kommen branchenübliche und industrieerprobte Verfahren zum Einsatz. Der konventionelle Abriss erfolgt nach Maßgabe des dafür einschlägigen Rechts. Die Abrissarbeiten erfolgen so, dass eine Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch wichtige Systeme sichergestellt ist.

Ein Abriss des Kühlturmbauwerkes ist frühestens im Anlagenzustand 2 vorgesehen.

Zur Entlassung der Anlage einschließlich des Standortes aus der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung (Abschluss des Abbaus der Anlage im genehmigten Umfang) ist der zuständigen Aufsichtsbehörde, unter Berücksichtigung der Anforderungen aus der Genehmigung, eine Dokumentation zu übergeben. Diese beinhaltet eine Beschreibung des Zustandes des Standortes nach Abschluss der Stilllegungsmaßnahmen sowie eine Angabe der verwendeten Kriterien für die Freigabe und Herausgabe, Messmethoden und Messergebnisse für alle am Standort verbleibenden Strukturen und für die Standortfläche selbst.

2.3.1 Flächeninanspruchnahme

Im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen ist als bauliche Anlage (i. S. d. NBauO § 2 Abs. 1 Nr. 2) eine Flächeninanspruchnahme in Bezug auf eine vorübergehende Nutzung zur Lagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen oder zur Lagerung von Material auf einer zu versiegelnden Fläche von ca. 4.414 m² vorgesehen (s. Anhang G). Diese Flächenangabe berücksichtigt eine bereits vorhandene Teilversiegelung eines Teils dieser Fläche durch die gegenwärtig dort vorhandenen Rasengittersteine und den rechnerisch ebenfalls zu berücksichtigenden Gleiskörper. Diese Fläche ist in der folgenden Abbildung mit „A“ bezeichnet. Die darüberhinaus potentiell zu nutzenden Lagerflächen B-D sind bereits versiegelt oder werden ausschließlich in ihren bereits versiegelten Teilen genutzt..

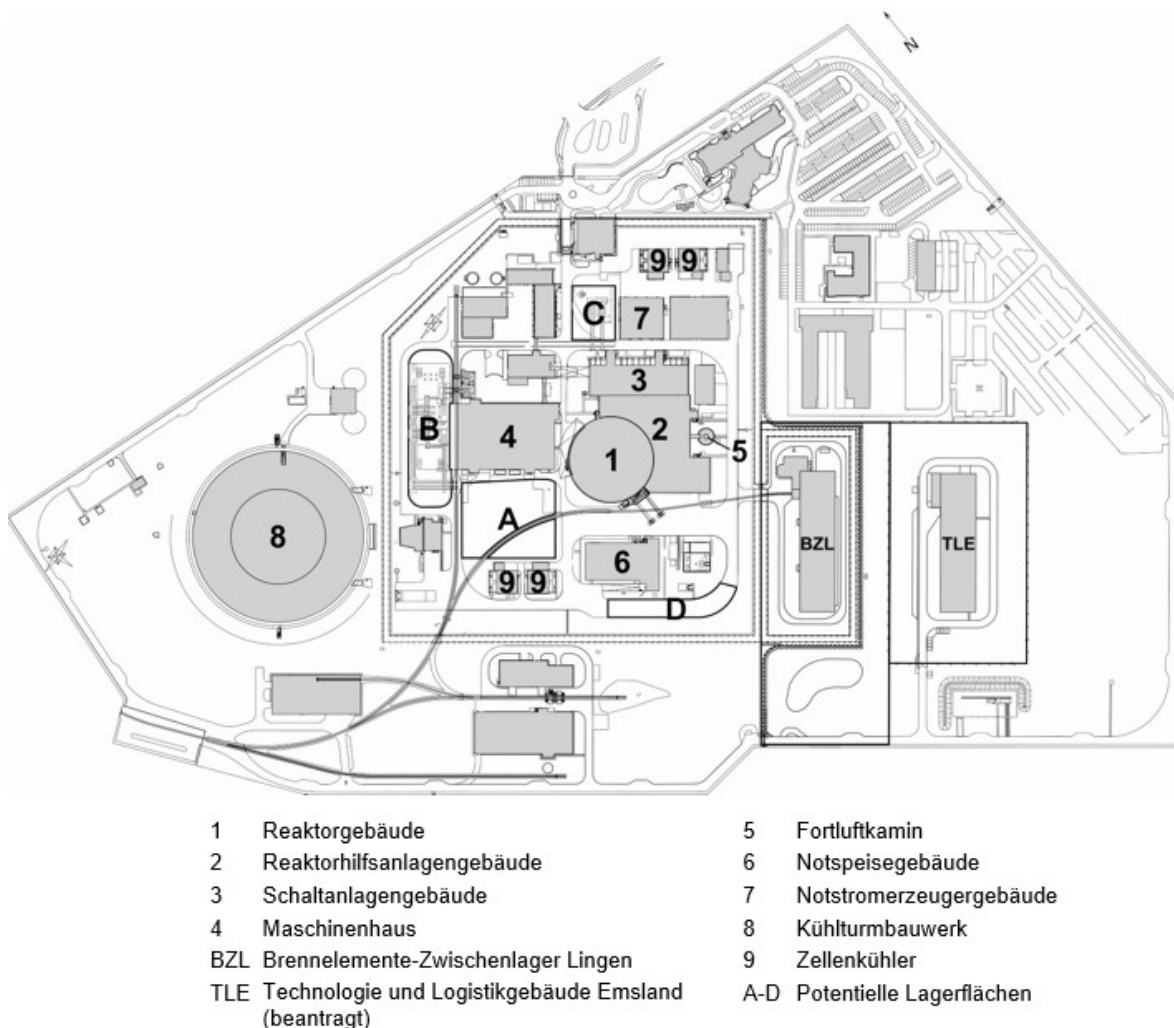


Abbildung 2.3-1 Anlagenübersicht und Lagerflächen A-D

Es sind hier die potenziellen Lagerflächen im Überwachungsbereich des KKE (A-D) dargestellt.

2.3.2 Errichtung von baulichen Anlagen

Eine Errichtung von Hochbauten oder anderen ober- und unterirdischen baulichen Anlagen ist im Rahmen des Vorhabens Stilllegung und Abbau des KKE nach derzeitigem Planungsstand nicht vorgesehen.

Es erfolgt daher keine weitere Betrachtung des Merkmals „Errichtung von baulichen Anlagen“ im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben.

Sollte sich im Zuge des Stilllegungs- und Abbauvorhabens jedoch die heute noch nicht planbare Notwendigkeit zur Errichtung von Baukörpern ergeben, die aktuell weder zeitlich noch hinsichtlich der konkret anzuwendenden Bauverfahren planbar ist, sind daraus ggfs. resultierende Umweltauswirkungen nicht auszuschließen. Eine Betrachtung möglicher Umweltauswirkungen ist jedoch erst dann sinnvoll, wenn die Maßnahme konkret wird. Die maßnahmenrelevanten Punkte werden vorlaufend angezeigt, beschrieben und bewertet und den Behörden so in den bestehenden und aktuellen Verfahren die aufsichtliche Möglichkeit gegeben, umweltrelevante Inhalte aufzugreifen und zu beeinflussen.

Die Errichtung (und der Betrieb) des Technologie- und Logistikgebäudes Emsland (TLE) sind Gegenstand eines separaten Genehmigungsverfahrens. Damit im Zusammenhang wird ein eigenständiger UVP-Bericht erstellt. Das Vorhaben Errichtung und Betrieb TLE wird als Vorbelastung im Rahmen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKE berücksichtigt.

2.3.3 Direktstrahlung

Für die auf dem umzäunten Betriebsgelände des KKE vorhandenen potentiellen Direktstrahlungsquellen KKE und Standortzwischenlager BZL wurde bereits für die entsprechenden atomrechtlichen Genehmigungsverfahren nachgewiesen, dass die Exposition in der Umgebung der Anlagen aus Direktstrahlung aufgrund der Abschirmwirkung der Gebäude praktisch vernachlässigbar ist. Zur Optimierung der logistischen Abläufe werden die Flächen und die Transportwege an die jeweiligen Erfordernisse angepasst und nach Zustimmung der zuständigen Behörde ggf. auch neue Transportöffnungen geschaffen (z. B. Andockstation 20“-Container im Anlagenzustand 2) (KLE 2022).

Die durch die Lagerung von radioaktiven Stoffen ausgehende Direktstrahlung wird so begrenzt, dass an der Grenze des umzäunten Betriebsgeländes eine effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr unter Berücksichtigung der Vorbelastung und von Ableitungen über Luft und Wasser im Kalenderjahr bei einer Aufenthaltszeit von 8.760 h/a eingehalten wird. Eine radiologische Vorbelastung am Standort KKE aus früheren Tätigkeiten am Standort kann aufgrund der Ergebnisse der betriebsbegleitenden Immissionsüberwachung des KKE ausgeschlossen werden (KLE 2022).

Die Ermittlung der Direktstrahlung erfolgt für die jeweils ungünstigsten Aufpunkte direkt am Zaun des Kraftwerksgeländes bei Ausnutzung der gesamten Lagerkapazität sowohl im TLE als auch für die Lagerflächen sowie des Standortzwischenlagers BZL. Die maximale effektive Dosis durch Direktstrahlung für eine Person der Bevölkerung wurde mit 0,53 mSv im Kalenderjahr berechnet (KLE 2022).

Die Einhaltung des Grenzwertes für die effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr als Summe der Exposition aus Ableitungen und Direktstrahlung gemäß § 80 StrlSchG, wird durch technische oder administrative Strahlenschutzmaßnahmen sichergestellt und anhand der messtechnischen Überwachung nachgewiesen (s. Kap. 9.5.1). Die Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung nach § 8 StrlSchG wurde beachtet.

2.3.4 Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Aufgrund des langen Anlagenbetriebs und der in bisherigen Abbauvorhaben gewonnenen Erfahrungen werden für die Stilllegung und den Abbau des KKE vergleichbare Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft beantragt, wie sie mit der Betriebsgenehmigung genehmigt wurden, wobei die Ableitungswerte für Jod entfallen.

Mit dem Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG auf Stilllegung und Abbau des KKE vom 22.12.2016 sollen die nuklidspezifischen Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus dem Leistungsbetrieb der Anlage KKE zunächst unverändert fortgelten. Für den Zeitpunkt drei Monate nach Einstellen des Leistungsbetriebs werden folgende Genehmigungswerte für zulässige

Ableitungen mit der Fortluft über den vorhandenen Fortluftkamin. beantragt. Außerdem wird ggf. der vorhandene Fortluftkamin durch einen Ersatzkamin mit geringerer Höhe ersetzt.

An Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe:

Innerhalb eines Kalenderjahres	1,0E+10 Bq
Innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	5,0E+09 Bq
Tageswert	1,0E+08 Bq

Radioaktive Gase (inkl. Tritium und Kohlenstoff-14):

Innerhalb eines Kalenderjahres	2,0E+13 Bq
Innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	1,0E+13 Bq
Tageswert	2,0E+11 Bq

Die Werte für radioaktive Gase liegen deutlich unter den für den Leistungsbetrieb der Anlage KKE festgelegten Genehmigungswerten. Die Werte für an Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe (Aerosole) sollen unverändert bleiben. Die nach Beendigung des Leistungsbetriebs vorhandene Aktivität der Iod-Isotope in den Brennelementen durch radioaktiven Zerfall geht innerhalb weniger Wochen stark zurück. Eine Neubildung von Iod-131 und weiterer Iod-Isotope durch Spontanspaltung von Transuranen erfolgt nur noch in sehr geringem Maße. Somit werden keine Genehmigungswerte mehr für die Ableitung von Iod-Isotopen mit der Fortluft beantragt. Die beantragten Genehmigungswerte sind vergleichbar mit denen anderer Anlagen im Abbau.

2.3.5 Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Radioaktive Abwässer werden in den Abwassersammelbehältern gesammelt. Nach ihrer Behandlung werden die aufbereiteten Abwässer an die Kontrollbehälter übergeben. Nach Kontrollmessungen erfolgt, unter Einhaltung der in der wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegten Parameter, die überwachte, kontrollierte und dokumentierte Ableitung über das Abwassersammelbecken, das Messstellenbauwerk, den Schacht für Mengenmessstelle und den Abwasserrückgabekanal an die Ems.

Mit dem Antrag auf Stilllegung und Abbau der Anlage KKE sollen die Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser aus dem Leistungsbetrieb der Anlage KKE unverändert fortgelten. Diese betragen für:

Gesamtaktivität (ohne Tritium):

Innerhalb eines Kalenderjahres	3,70E+10 Bq
Innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	1,85E+10 Bq

Tritium:

Innerhalb eines Kalenderjahres	3,50E+13 Bq
Innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	2,30E+13 Bq

2.3.6 Emission von Luftschadstoffen

Die Abbautätigkeiten sind mit der Emission von Luftschadstoffen, v. a. Staub sowie Fahrzeugabgasen, verbunden.

Staubemissionen sind, soweit sie im Außenbereich stattfinden, stark abhängig von den jeweiligen Tätigkeiten und den meteorologischen Randbedingungen. Die zu erwartenden Emissionen durch die Baustelle sind daher nur schwer zu ermitteln. Es besteht eine Vielzahl von Minimierungsmöglichkeiten (Befeuchten von Schüttgut usw.).

Über den Fortluftkamin (oder einen optional an dessen Stelle vorzusehenden Ersatzkamin geringerer Höhe) werden neben den in Kapitel 5.3.2 behandelten radioaktiven Stoffen keine konventionellen Luftschadstoffe (NO_x, SO₂, Ruß, Benzol usw.) abgeleitet. Innerhalb der Anlage sind während des Abbaus keine Quellen (z.B. Verbrennungsanlagen) vorhanden. Staub als konventioneller Luftschadstoff wird in den im KKE vorhandenen Filteranlagen zurückgehalten.

Für einen möglichen Ausfall der externen Stromversorgung werden im KKE festinstallierte und mobile Notstromdieselanlagen vorgehalten. Diese haben aufgrund ihrer Funktion und der damit einhergehenden geringen Betriebszeit (im Rahmen von Prüfungen) nur geringfügige Emissionen. Die für die Anforderungen im Leistungsbetrieb dimensionierten Notstromerzeugungsanlagen sollen mit fortschreitender Stilllegung und Abbau an die geringer werdenden Anforderungen sukzessive angepasst werden

Durch den Anliefer- und Abfuhrverkehr, der auf der Grundlage von Erfahrungen bei vergleichbaren Abbauvorhaben bestimmt wurde, kommt es zu zusätzlichen Emissionen von verkehrsbezogenen Luftschadstoffen v.a. entlang der Zufahrtstraßen. Das Ausmaß der hieraus resultierenden Schadstoffemissionen hängt im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge, der Art und der Betriebszeit ab.

2.3.7 Emission von Schall

Schallemissionen durch den Abbau der Anlage treten nur innerhalb der Gebäude auf, so dass außerhalb keine Geräuschbelastung zu erwarten ist. Transporte von Material und Geräten in die relevanten Gebäude werden ferner über Schleusen durchgeführt, so dass zu keiner Zeit Baulärm im Freien zu erwarten ist. Während des Anlagenzustand 1 treten betriebszeitlich Schallemissionen durch den Betrieb der Zellenkühler auf.

Bauzeitlich treten Schallemissionen durch Fahrzeugbewegungen und den Baumaschineneinsatz beim Befestigen der Lagerfläche A von 4.414 m² zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern auf (siehe Kap. 5.3.6)

Die Arbeiten werden ausschließlich tagsüber und stets unter Einhaltung der gültigen Immissionsrichtwerte durchgeführt. Hierzu werden bei Bedarf entsprechende Maßnahmen zur Schallminderung getroffen.

2.3.8 Emission von Erschütterungen

Im Zusammenhang mit dem Abbau, vor allem durch den Einsatz von Baumaschinen (z.B. Vibrationswalze bei der Herstellung der Lagerfläche A) entstehen Erschütterungen. Diese sind von der Art und dem Umfang des Einsatzes abhängig. Der Einsatz solcher Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, ist im Rahmen des Abbaus von KKE zeitlich und örtlich begrenzt vorgesehen. Wegen der punktförmigen Anregung klingen die Erschütterungsanregungen schnell ab.

2.3.9 Emission von Wärme

Die wesentlichste Reduzierung der Emission von Wärme wird durch die Beendigung des Kühlturbetriebs erreicht. Während des Leistungsbetriebs beträgt die Wärmeabfuhr insgesamt bis zu 2.000 MW. Solange sich während des Restbetriebs noch Brennelemente in der Anlage befinden, ist eine Abfuhr der Nachzerfallswärme erforderlich, die im Vergleich zum Leistungsbetrieb geringer ist. Im Normalbetrieb erfolgt diese Wärmeabfuhr – wie im derzeitigen Leistungsbetrieb – im Kreislaufbetrieb über die Zellenkühler, so dass lediglich eine geringe Menge an Abschlämmswasser an die Ems abgeführt wird. Die Wärmeabfuhr in die Atmosphäre durch Verdunstungskühlung in den Zellenkühlern verringert sich im Vergleich zum Leistungsbetrieb sukzessive mit dem Abfall der abzuführenden Nachzerfallswärmeleistung.

Im Falle einer Störung erfolgt die Wärmeabfuhr über Flusswasser-Durchlaufkühlung. Auch diese Fahrweise mit Ableitung von Kühlwasser in die Ems ist bereits für den Leistungsbetrieb für

Störfallszenarien genehmigt. Aus dem Restbetrieb des KKE können darüber hinaus nur noch geringe Wärmemengen emittiert werden. Diese können z. B. aus dem Bezug von Fernwärme oder beim Betrieb von Verdampferanlagen o. ä. stammen. Die zum Transport bereitgestellten schwach- und mittelradioaktiven Abfälle besitzen nur eine vernachlässigbare Wärmeleistung, die für dieses Vorhaben nicht betrachtungsrelevant ist.

2.3.10 Emission von Licht

Das Betriebsgelände ist entsprechend der geltenden Sicherheitsbestimmungen während der Nachtzeit beleuchtet. Die Ausgestaltung der Beleuchtungseinrichtungen erfolgte gemäß der Vorgabe des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) auf der Grundlage der „Anforderungen an die Außenbeleuchtung zur Sicherung kerntechnischer Anlagen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter“ und wird während des Vorhabens beibehalten. Im Wesentlichen bleibt die Beleuchtung des umzäunten Betriebsgeländes unverändert. In Abhängigkeit des Abbaufortschrittes und des erreichten Anlagezustandes kann eine Anpassung der Beleuchtung gemäß der Arbeitsstättenverordnung erfolgen. Dies wird erfahrungsgemäß zu einer Reduzierung der Lichtemissionen führen.

2.3.11 Visuelle Wirkungen von baulichen Anlagen

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKE erfolgen keine Eingriffe in die Gebäudestruktur, die eine erhebliche Veränderung der visuellen Wirkung des KKE erwarten lassen. In Abhängigkeit von einer möglichen Nachnutzung werden im Rahmen des sog. konventionellen Abrisses ggf. Gebäudeteile und Bauwerke des KKE abgebrochen oder einer anderen Nutzung zugeführt. Dies ist jedoch nicht Gegenstand des hier beantragten Vorhabens. Dabei ist von einem weitgehenden konventionellen Abriss großer Bauwerke (z.B., Maschinenhaus, weitere Gebäude) auszugehen. Alternativ dazu können Gebäude einer Folgenutzung zugeführt werden. Im Sinne einer für die Auswirkungen auf die Umwelt konservativ abdeckenden Betrachtung wird der vollständige konventionelle Abriss untersucht (siehe Anhang E).

2.3.12 Bodenaushub

Im Rahmen der Abbaumaßnahmen erfolgen keine Bauwerksgründungen. Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für den Abbau von Gebäuden darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden aufweisen, können erforderlich sein. Bodenaushub erfolgt im Rahmen der Herstellung einer befestigten Lagerfläche (Lagerfläche „A“) zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern. Dort werden vorbehaltlich einer genaueren Ausführungsplanung ca. 50 cm des vorhandenen Boden ausgehoben, sogleich abgefahren und durch tragfähiges Material ersetzt, welches vor der Versiegelung der Fläche verdichtet wird.

2.3.13 Wasserentnahme

2.3.13.1 Wasserentnahme aus Oberflächengewässern

Für den Abbau und den Restbetrieb der Anlage KKE ist weiterhin die Versorgung mit Wasser bzw. die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern (Kühlwasserbedarf) erforderlich. Gegenüber dem Leistungsbetrieb reduziert sich die Wasserentnahme erheblich. Sobald keine Brennelemente mehr gekühlt werden müssen deren Nachzerfallsleistung abgeführt werden muss, reduziert sich die Wasserentnahme aufgrund des Wegfalls der Brennelement-Beckenkühlung deutlich. Die Kühlwasserversorgung erfolgt wie bisher über die Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke aus der Ems/Dortmund-Ems-Kanal. Die Entnahmemengen sind im bestehenden Wasserrechtsbescheid festgelegt.

2.3.13.2 *Wasserentnahme aus dem Grundwasser*

Für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKE ist weiterhin die Versorgung mit Brauch- und Trinkwasser erforderlich. Die Entnahme des Brauch- und Trinkwassers erfolgt über einen regionalen Versorger aus dem öffentlichen Brauch- und Trinkwasserversorgungsnetz im KKE.

Zum derzeitigen Planungsstand ist eine Wasserentnahme aus dem Grundwasser im Rahmen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKE nicht vorgesehen.

Es erfolgt daher keine weitere Betrachtung des Merkmals „Wasserentnahme aus dem Grundwasser“ im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben.

2.3.14 *Grundwasserhaltung*

Der Grundwasserstand auf dem Anlagengelände wird kontinuierlich gemessen, so dass die Grundwasserflurabstände stets hergeleitet werden können. Es sind keine Arbeiten und Maßnahmen (Bodenaushub größerer Tiefe) zu erwarten, die eine temporäre Grundwasserhaltung erforderlich machen. Es erfolgt daher keine weitere Betrachtung des Merkmals „Grundwasserhaltung“ im UVP-Bericht für das vorliegende Vorhaben.

2.3.15 *Abwärme bzw. Abwärmenutzung*

Für den Abbau und Restbetrieb der Anlage KKE kommt es durch den Einsatz von Zellenkühlern zur Kühlung der noch vorhandenen Brennelemente im BE-Becken zu keiner nennenswerten Ableitung von Kühlwasser in die Ems.

Die gegenüber dem Leistungsbetrieb wesentlich geringere anfallende Abwärme wird während der Stilllegung und Abbau des KKE über Zellenkühler an die Luft abgegeben.

Die Möglichkeit zu einer Abwärmenutzung besteht nicht.

2.3.16 *Ableitung von Kühlwasser*

Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird es durch den Einsatz von Zellenkühlern für die während des Restbetriebs noch vorhandenen BE zu keiner nennenswerten Ableitung von Kühlwasser in die Ems kommen. Die Ableitung von Kühlwasser in die Ems reduziert sich gegenüber dem Leistungsbetrieb im Restbetrieb im Hinblick auf Menge und Wärmefracht erheblich.

2.3.17 *Ableitung von konventionellen Abwässern*

Die gültige wasserrechtliche Erlaubnis des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) regelt neben dem Abwasser aus dem Kontrollbereich (Einleitung radioaktiver Stoffe) auch die Abwässer aus konventionellen Bereichen, häusliche Abwässer und die Einleitung von Niederschlagswasser. Die künftige Einleitung konventioneller Abwässer ist durch die Erlaubnis abgedeckt, die Erlaubnis enthält u. a. Anforderungen an die Einleitkonzentrationen von CSB, TOC, Phosphor, Stickstoff, Hydrazin und an den pH-Wert. Die im Rahmen des Restbetriebs anfallenden Abwässer aus konventionellen Bereichen werden wie bisher kontrolliert in die Ems abgeleitet. Die anfallenden häuslichen Abwässer werden weiterhin über das Abwassersystem des Kernkraftwerkes in die öffentliche Kanalisation abgeleitet. Anfallende Niederschlagswässer werden wie bisher über das entsprechende System des KKE gesammelt und in die Ems abgeleitet. Der vorhandene Abwasserrückgabekanal DN 1.400 wird hierfür auch weiterhin genutzt und nicht rückgebaut.

2.3.18 *Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen*

Umweltgefährdende Stoffe wie z.B. Kraft- und Schmierstoffe oder Stoffe zur Dekontamination werden im Rahmen des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKE verwendet. Darüber hinaus sind umweltgefährdende Stoffe aus dem Leistungsbetrieb bis zu ihrer ordnungsgemäßen Entsorgung vorhanden oder werden wie z.B. Hydrazin, nach den Regelungen der 12. BImSchV, für den

Kühlkreislauf weiterhin für einen begrenzten Zeitraum eingesetzt. Für die Handhabung z.B. Lagern, Abfüllen und Umschlagen, gelten entsprechende Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG).

Auch die abzubauenen Anlagenteile können umweltgefährdende Stoffe enthalten. Dies ist im Rahmen der Handhabung und Entsorgung zu berücksichtigen.

2.3.19 Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Nach derzeitiger Abschätzung ergibt sich für die Maßnahmen im Rahmen des Abbaus und des konventionellen Abrisses der Einrichtungen und Gebäude des Kontrollbereiches des KKE eine Masse von ca. 320.000 Mg Material. Davon entfallen rund 282.000 Mg auf die nicht radioaktiven Gebäudestrukturen. Die Menge an radioaktiven Reststoffen, die im Wesentlichen im Kontrollbereich anfallen, sind:

Tabelle 2.3-1 Anfall radioaktiver Reststoffe

Freigabe	33.700 Mg
Reststoffe zur kontrollierten Verwertung	500 Mg
Radioaktiver Abfall zur Entsorgung	4.250 Mg

Von den Reststoffen aus dem Kontrollbereich können daher insgesamt ca. 34.200 Mg nach §§ 31-42 StrlSchV freigegeben oder kontrolliert verwertet werden – und nur ca. 4.250 Mg sind als radioaktiver Abfall geordnet zu beseitigen.

Die radioaktiven Abfälle werden konditioniert und verpackt. Diese konditionierten und verpackten Abfälle werden solange aufbewahrt, bis sie an ein externes Zwischenlager abtransportiert oder zum Zwecke der Endlagerung abgerufen werden.

Die verschiedenen Entsorgungsziele sind nachfolgend, unter Berücksichtigung der Regelungen der StrlSchV, aufgelistet.

Uneingeschränkte Freigabe gemäß § 35 StrlSchV:

Entsorgungsziel **U**: Uneingeschränkte Freigabe

Spezifische Freigabe gemäß § 36 StrlSchV:

Entsorgungsziel **B**: Freigabe von **B**odenflächen

Entsorgungsziel **D**: Freigabe zur Beseitigung auf **D**eponien

Entsorgungsziel **G**: Freigabe von **G**ebäuden zur Wieder- oder Weiterverwendung bzw. zum Abriss

Entsorgungsziel **R**: Freigabe von Metallschrott zum **R**ecycling

Entsorgungsziel **S**: Freigabe von Bau**S**chutt von mehr als 1.000 Mg/a

Entsorgungsziel **V**: Freigabe zur Beseitigung in **V**erbrennungsanlagen

Nutzung radioaktiver Stoffe gemäß § 94 StrlSchV:

Entsorgungsziel **M**: Kontrollierte Verwertung von **M**etallschrott im kerntechnischen Bereich.
Abgabe an eine Anlage mit entsprechender Genehmigung

Entsorgungsziel **W**: Abgabe an andere Genehmigungsinhaber zur **W**eiterverwendung

Abklinglagerung:

Entsorgungsziel **L**: Abkling- Lagerung mit

- Index **F**, um eine Freigabe nach den Entsorgungszielen **U**, **D**, **V**, **G**, **S**, **B** oder **R** zu erreichen
- Index **E**, um eine geordnete Beseitigung nach dem Entsorgungsziel **E** zu erreichen.

Entsorgung / geordnete Beseitigung von radioaktivem Abfall:

Entsorgungsziel **E**: Beseitigung als radioaktiver Abfall in einem Endlager des Bundes

Eine Übersicht über die anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle zeigt die folgende Grafik mit der Darstellung der Entsorgungsziele.

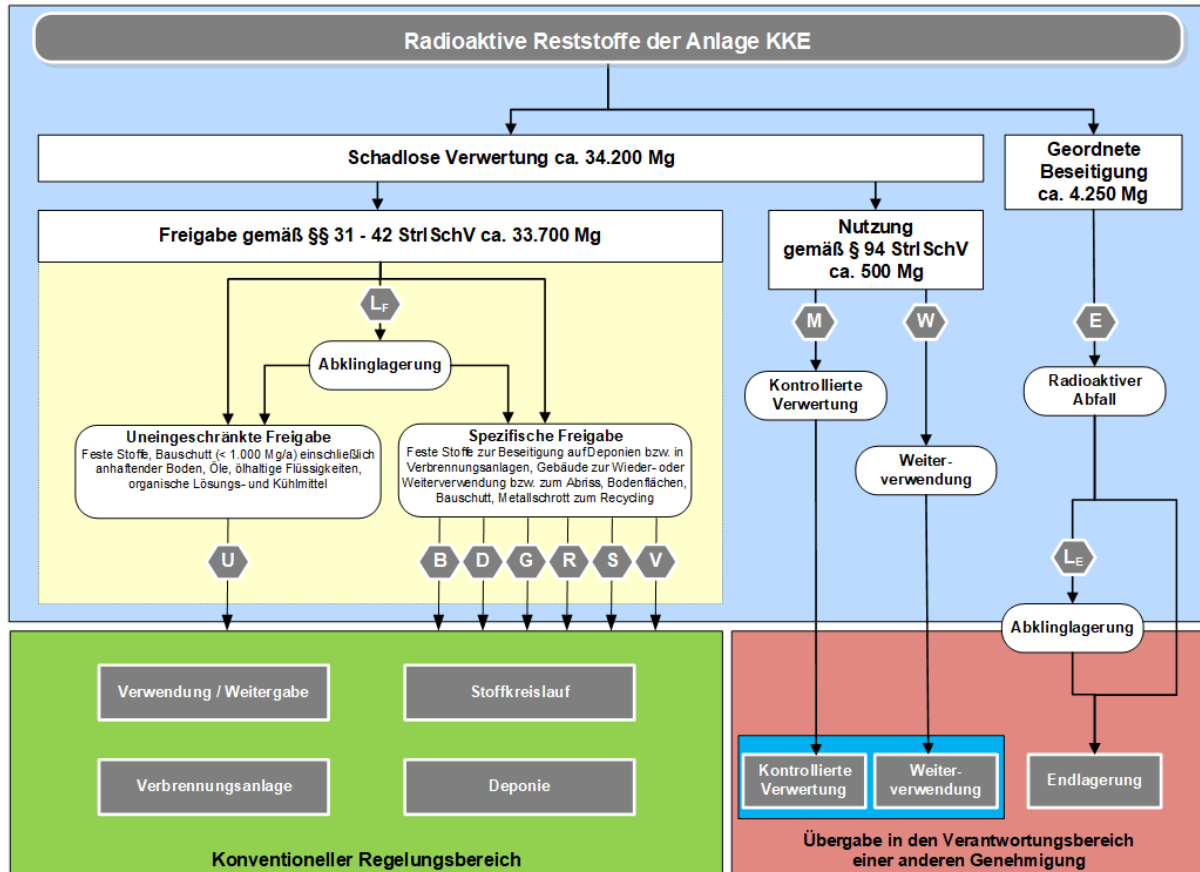


Abbildung 2.3-2 Übersicht der geplanten Entsorgungsziele

2.3.20 Anfall konventioneller Abfälle

In Abhängigkeit vom Verwendungszweck der baulichen Anlagen, ihrer spezifischen Nutzung, der Bauart, dem Materialeinsatz sowie durch vorgenommene Umbau- und Renovierungsarbeiten ist mit unterschiedlichen gefahrstoffhaltigen Baustoffen und Anlagenteilen zu rechnen, z. B. Asbest und Mineralfasern in Füll- und Dämmstoffen oder Polychlorierter Biphenyle (PCB) in Dichtungen. Daher werden Stoffe, die nach der Freigabe nicht dem Wertstoffkreislauf nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) zugeführt werden können, geordnet beseitigt, z. B. auf einer dafür zugelassenen Deponie. Dies erfolgt durch dafür geeignete und qualifizierte Entsorger.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist eine quantitative Aufschlüsselung dieser Abfallströme noch nicht möglich. Eine Konkretisierung und Differenzierung wird sukzessive mit dem Abbaufortschritt erfolgen.

2.3.21 Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Bei der Planung des Vorhabens sind Schutzmaßnahmen zu treffen, so dass im Falle eines möglichen Störfalles eine festgelegte Störfallexposition (Strahlenbelastung in der Umgebung) nicht überschritten wird. Der Wert für die Störfallexposition ist in den Übergangsvorschriften des § 104 i.V.M. § 194 StrlSchV auf eine effektive Dosis von 50 mSv in der Umgebung durch Freisetzung radioaktiver Stoffe

begrenzt. Für den Leistungsbetrieb bildeten die Kernspaltung, das Vorhandensein radioaktiver Spaltprodukte sowie hohe Drücke und Temperaturen der Betriebsmedien das hauptsächliche Potenzial für die Freisetzung radioaktiver Stoffe aus der Anlage in die Umgebung. Für den Restbetrieb fehlt dieses Potenzial nahezu vollständig. Nach Abtransport aller BE und SBS aus dem KKE sind mehr als 99 % des bei der endgültigen Abschaltung vorhandenen Aktivitätsinventars aus der Anlage entfernt. Die meisten Anlagenteile und Systeme des KKE zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe sind nun hinsichtlich der noch auftretenden Beanspruchungen überdimensioniert.

In dem Sicherheitsbericht für die Stilllegung und den Abbau des KKE (KLE 2022) werden die möglichen sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe während Stilllegung und Abbau gewürdigt. Die radiologisch relevanten Ereignisabläufe werden ermittelt und bewertet. Es ist nachzuweisen, dass der festgelegte maximale Wert für die Störfallexposition für alle zu betrachtenden sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe sicher eingehalten wird. Die zu betrachtenden sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe bei Stilllegung und Abbau des KKE sind unterteilt in die folgenden Ereignisgruppen:

Ereignisse durch Einwirkungen von Innen:

- Anlageninterne Brände
- Anlageninterne Leckagen
- Anlageninterne Überflutung
- Komponentenversagen mit potenziellen Auswirkungen auf sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen Ereignisse bei der Handhabung von Lasten
- Ereignisse bei Transportvorgängen
- Anlageninterne Explosionen
- Chemische Einwirkungen
- Ausfälle und Störungen sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen
- Ereignisse bei der Brennelement-Handhabung und –Lagerung

Ereignisse durch Einwirkungen von Außen:

- Naturbedingte Einwirkungen
 - Extreme meteorologische Bedingungen (Sturm (einschließlich Tornado), Regen (auch Starkregen), Schneefall, Schneelasten, Frost, Hagel, Blitzschlag, außergewöhnliche Hitzeperioden, hohe oder niedrige Luftfeuchtigkeit)
 - Überflutung (Hochwasser)
 - Biologische Einwirkungen
 - Waldbrände
 - Erdbeben
 - Erdrutsch
- Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen
 - Flugzeugabsturz
 - Anlagenexterne Explosionen
 - Anlagenexterne Brände
 - Eindringen gefährlicher Stoffe
 - Elektromagnetische Einwirkungen

- Gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Anlagen am Standort
- Treibgut, Staustufenversagen und Schiffsunfälle

2.3.22 Naturschutzfachliche Optimierung der technischen Planung und Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend den Vorgaben des BNatSchG sowie des Minimierungsgrundsatzes auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft abgezielt. Da die Vermeidungspflicht nach den naturschutzrechtlichen Regelungen auch explizit die Pflicht zur Minderung von Eingriffen umfasst, werden alle Maßnahmen getroffen, die Funktions- und Wertverluste auf das unabdingbare Mindestmaß beschränken. Im Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau des KKE ist dies von untergeordneter Bedeutung, da die entsprechenden Tätigkeiten weitgehend im Gebäudeinneren stattfinden.

Im Rahmen der technischen Ausarbeitung des Vorhabens wird im Vorfeld in mehreren Schritten die technische Planung mit dem Ziel der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen optimiert. Die Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen bezieht hierbei alle planerischen und technischen Möglichkeiten ein, die ohne Infragestellung der Vorhabenziele möglich sind. In diesem UVP-Bericht werden Schritte der Optimierung des Vorhabens sowie die daraus abgeleiteten allgemeinen und speziellen schutzgutbezogenen Maßnahmen dargestellt.

2.4 Allgemeine Merkmale des Vorhabens

Die Merkmale des Vorhabens im Sinne der Anlage 4 UVPG sind, soweit sie umweltseitig Auswirkungen hervorrufen, von Bedeutung. Sie werden, soweit möglich, aus den vorliegenden Informationen abgeleitet und im Hinblick auf die Notwendigkeit einer Berücksichtigung beurteilt. Hierbei wird üblicherweise unterschieden zwischen den einzelnen Aspekten des Vorhabens:

- Planungsphase
- Errichtungsphase
- Betriebsphase
- Auslegungsstörfälle
- Auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)
- Stilllegung und Abbau

Die Betriebsphase ist normalerweise von besonderer Bedeutung, da sie üblicherweise die längste Phase im Lebenszyklus eines Vorhabens bildet. Gemäß Anlage 4 Nr. 1. c) UVPG sind hier die Prozesse mit ihren potenziell umweltrelevanten Merkmalen zu beschreiben. Bei dem hier betrachteten Vorhaben handelt es sich jedoch um die Stilllegung und den Abbau einer Anlage, deren Betriebszweck (Energieerzeugung) erfüllt ist. Die eigentliche Betriebsphase (Energieerzeugung) wird als Leistungsbetrieb bezeichnet. Diese geht bei Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung in den Restbetrieb über (vgl. Glossar). Der Restbetrieb umfasst den Betrieb aller noch erforderlichen Systeme und Einrichtungen sowie alle unterstützenden Tätigkeiten, die zur Einhaltung der verbliebenen Schutzziele sowie zum Abbau des KKE erforderlich sind. Die Restbetriebssysteme sind aus dem Leistungsbetrieb bereits vorhanden und können unverändert oder modifiziert weiter betrieben werden. Sie werden den betrieblichen Erfordernissen des Abbaus und dem Abbaufortschritt angepasst. Gegebenenfalls werden anstelle von Restbetriebssystemen (z. B. Lüftung, Elektroversorgung) Ersatzsysteme errichtet, wenn dies unter technischen und/oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll ist.

Im vorliegenden Fall beschränkt sich das Vorhaben auf die Stilllegung und den Abbau des KKE. Der Großteil der Arbeiten des Vorhabens wird innerhalb von Gebäuden stattfinden. Umweltauswirkungen können sich ergeben durch:

- den Restbetrieb
- die Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen an sich
- ggf. auftretende Auslegungsfälle
- auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) während des Abbaus

Für den Fall eines konventionellen Abrisses erfolgt in Anhang E eine Beschreibung der jeweils zu erwartenden Umweltauswirkungen.

Aus den Merkmalen des Vorhabens und den dadurch hervorgerufenen Auswirkungen auf die Schutzgüter bestimmen sich Größe und Abgrenzung des jeweils schutzgutspezifisch zu untersuchenden Raumes (vgl. Tabelle 2.4-1).

Tabelle 2.4-1 Untersuchungsrelevante Merkmale des Vorhabens und betroffene Schutzgüter

Schutzgüter Merkmale	Menschen, menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kult. Erbe, sonst. Sachgüter
Flächeninanspruchnahme	-	X	X	X	X	-	-	-	X
Errichtung von baulichen Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Direktstrahlung	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	X	X	-	X	X	X	-	-	-
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	X	X	-	X	X	-	-	-	-
Emission von Luftschadstoffen	X	X	-	X	X	X	-	-	X
Emission von Schall	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Emission von Erschütterungen	X	X	-	-	-	-	-	-	X
Emission von Wärme	-	-	-	-	X	X	-	-	-
Emission von Licht	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Visuelle Wirkungen von baulichen Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Bodenaushub	-	X	X	X	-	-	-	-	X
Wasserentnahme Oberflächengewässer	-	X	-	-	X	-	-	-	-
Wasserentnahme Grundwasser	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Merkmale / Schutzgüter	Menschen, menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Land-schaft	Kult. Erbe, sonst. Sach-güter
Grundwasser-haltung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abwärme bzw. Abwärme-nutzung	-	-	-	-	X	X	-	-	-
Ableitung von Kühlwasser	-	X	-	-	X	-	-	-	-
Abwasser (konventionell)	X	X	-	-	X	-	-	-	-
Umgang mit umweltgefährdende n Stoffen	X	X	-	X	X	X	-	-	-
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Anfall konventioneller Abfälle	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	X	X	-	X	X	X	-	-	X

2.4.1 Abbau

Für den Abbau von Anlagenteilen stehen derzeit eine Vielzahl von Verfahren und Geräten für Ausbau, Demontage, Zerlegung, Bearbeitung und Behandlung zur Verfügung, die entsprechende Einsatzeignung in Abbau-Vorläuferprojekten bewiesen haben und den Stand der Technik darstellen (siehe Anhang E; siehe Kapitel 5 des Sicherheitsberichts – KLE 2022). Gleichzeitig stehen zahlreiche kompetente Expertenteams (auch externe Anbieter) für diese Aufgabe zur Verfügung. Als Auswahlkriterien von Abbauverfahren werden insbesondere berücksichtigt:

- zu erwartende Exposition des Personals
- potenzielle Freisetzung von Aktivität in die Umwelt
- Produktion von Sekundärabfall
- Zeitbedarf
- Effizienz

Beim Abbau von Anlagenteilen wird insbesondere die Rückwirkungsfreiheit auf Maßnahmen zur Einhaltung der zu besorgenden Schutzziele sichergestellt, insbesondere die Rückwirkungsfreiheit auf die Lagerung, Handhabung und Kühlung der Kernbrennstoffe.

Sämtliche Zerlegearbeiten finden nur in geschlossenen Räumen statt. Bei der Demontage und Zerlegung im Rahmen von Abbaumaßnahmen kommen verschiedene Verfahren zur Trennung und Demontage zum Einsatz. Bei der Auswahl dieser Verfahren werden berücksichtigt:

- technische Kriterien (z. B. Werkstoff, Größe des Bauteils, Umgebungsbedingungen, Zugänglichkeit, Robustheit, Rüstzeiten sowie Zerlege- und Bearbeitungsgeschwindigkeit)
- radiologische Kriterien (z. B. Art und Umfang der vorhandenen Aktivität, Vermeidung von Kontaminationsfreisetzungen, Möglichkeit der Aerosolbildung, Einschluss mobiler Aktivität und Maßnahmen zur Begrenzung der Individual- und Kollektivdosis / bauliche und technische Vorrichtungen zum Schutz des Personals)

Weiterhin werden Kriterien bezüglich der Entsorgung und der Entstehung von radioaktivem Abfall und Sekundärabfällen berücksichtigt. Die Auswahl der einzusetzenden Trenn-/ Demontageverfahren erfolgt im Rahmen der Planung der einzelnen Abbaumaßnahmen. Es werden etablierte, langjährig bewährte Trenn- und Demontageverfahren nach Stand der Technik eingesetzt, welche bereits eine Eignung im Abbau von kerntechnischen Anlagen bewiesen haben.

Bei den Trennverfahren werden beispielsweise je nach dem Anwendungsfall mechanische oder thermische Verfahren angewandt.

2.4.2 Dekontamination

Die Dekontamination von kontaminierten Anlagenteilen kann durch den Abtrag der kontaminationstragenden Schicht mit Hilfe mechanischer, chemischer und physikalischer oder kombinierter Verfahren durchgeführt werden. Das jeweils eingesetzte Dekontaminationsverfahren wird in Abhängigkeit von Beschaffenheit und Menge der im Abbau anfallenden Reststoffe (Materialart, Oberflächenbeschaffenheit und die Art der Kontamination) sowie von der dabei auftretenden Strahlenbelastung des Personals ausgewählt.

Geplante Dekontaminationsverfahren werden im Sicherheitsbericht beschrieben. (siehe Kapitel 5.1 des Sicherheitsberichts – KLE 2022).

2.4.3 Minimierung radioaktiver Abfälle

Zur Minimierung radioaktiver Abfälle werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Reduzierung des Anfalls radioaktiver Reststoffe
- Optimierte Reststoffsammlung und –sortierung im Hinblick auf die angestrebten Entsorgungsziele
- Zuordnung zu den Entsorgungszielen in der Prioritätenfolge direkte Wiederverwendung, kontrollierte Verwertung, Freigabe nach §§ 31 ff StrlSchV, radioaktiver Abfall

Zur Reduzierung der radioaktiven Reststoffe unterliegen die in den Kontrollbereich eingebrachten Stoffe einem Kontrollverfahren. Bei der Festlegung der Verfahren zur Demontage, Zerlegung von Komponenten und Dekontamination wird Art und Menge der entstehenden Sekundärabfälle berücksichtigt.

Die Trennung der radioaktiven Reststoffe nach ihrem Entsorgungsziel wird bereits bei der Planung der Abbaumaßnahmen berücksichtigt. Die Trennung erfolgt soweit möglich bereits bei der Demontage vor Ort. Die Stoffströme innerhalb der Anlage werden entsprechend gelenkt.

Durch angemessene Dekontamination wird der Anteil der freigegebenen Reststoffe erhöht.

Vor der Zuführung zur Entsorgung werden die Optionen einer Wiederverwendung in einer anderen kerntechnischen Anlage sowie die kontrollierte Verwertung unter Beachtung der radiologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Zumutbarkeit geprüft.

2.4.4 Freigabe und Herausgabe

Die Entlassung von radioaktiven Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteilen (z.B. Systeme, Systembereiche, Komponenten, Hilfseinrichtungen) als nicht radioaktive Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung erfolgt, sofern diese aktiviert oder kontaminiert sind, entsprechend den Regelungen der §§ 31 - 42 StrlSchV. Das Freigabeverfahren ist nicht Gegenstand des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Abs. 3 AtG und dieses Berichtes. Die Vorgehensweise der Freigabe ist am Standort KKE etabliert und soll in angepasster Weise fortgeführt werden. Wenn Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile nicht aus dem Kontrollbereich stammen und weder aktiviert noch kontaminiert sind und daher nicht in den Regelungsbereich der §§ 31 - 42 StrlSchV fallen, erfolgt eine Herausgabe. Beide Vorgehensweisen werden im Sicherheitsbericht im Kap. 8.4 und 8.5 beschrieben und sind nicht Gegenstand der beantragten Genehmigung für die Stilllegung und den Abbau des KKE bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung (KLE 2022).

2.4.5 Beseitigung radioaktiver Abfälle

Radioaktive Abfälle werden entsprechend der mit der zuständigen Behörde abgestimmten Ablauf-/Prüfpläne konditioniert und in zugelassene Abfallbehälter verpackt. Bei der Behandlung wird eine Reduzierung des Abfallvolumens angestrebt. Ziel dabei ist die Herstellung der fachgerechten Verpackung i.S.d. Entsorgungsübergangsgesetzes.

Die Behandlung kann am Standort KKE oder an externen Behandlungsstätten durch Dienstleister erfolgen.

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie im TLE am Standort oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt.

2.4.6 Zeitlicher Ablauf

Der gesamte nukleare Abbau des KKE wird nach derzeitigem Planungsstand ca. 15 Jahre in Anspruch nehmen.

2.5 Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen wird

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend der rechtlichen Vorgaben auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen abgezielt. Die einzelnen Maßnahmen sind in Kapitel 9 dargestellt.

2.6 Abschätzung der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während des Vorhabens

Bei dem Vorhaben handelt es sich um die Stilllegung und den Abbau der kerntechnischen Anlage KKE. Anfallende Rückstände im Sinne der Anlage 4 Nr. 1 d) aa) UVP sind zum einen die radioaktiven Reststoffe (vgl. Kapitel 2.3.19) sowie konventionelle Abfälle (vgl. Kapitel 2.3.20).

Emissionen von konventionellen Schadstoffen sowie von Geräuschen treten vor allem durch den Transportverkehr und den Einsatz von Baumaschinen auf (vgl. Kapitel 2.3.6 und 2.3.7). Darüber hinaus sind die Direktstrahlung (vgl. Kapitel 2.3.3), die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft und über das Abwasser zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 2.3.4 und 2.3.5).

Darüber hinaus sind mögliche Auslegungstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) während des Abbaus im Hinblick auf Emissionen zu betrachten (vgl. Kapitel 2.3.21).

Für einen möglichen Ausfall der externen Stromversorgung werden im KKE festinstallierte und mobile Notstromdieselanlagen vorgehalten. Diese haben aufgrund ihrer Funktion und der damit einhergehenden geringen Betriebszeit (im Rahmen von Prüfungen) nur geringfügige Emissionen. Die für die Anforderungen im Leistungsbetrieb dimensionierten Notstromerzeugungsanlagen sollen mit fortschreitender Stilllegung und Abbau an die geringer werden Anforderungen sukzessive angepasst werden.

Die durch den gelegentlichen Betrieb der Notstromdieselanlagen hervorgerufenen Immissionsbelastungen sind vernachlässigbar.

In diesem UVP-Bericht erfolgt, soweit möglich, eine Quantifizierung, um darauf aufbauend die Auswirkungen auf die Schutzgüter zu beschreiben.

Es werden auch weitere geplante Maßnahmen im Untersuchungsraum einbezogen, soweit diese bekannt sind (vgl. Kapitel 6).

3. DARSTELLUNG DER VON DER VORHABENTRÄGERIN GEPRÜFTEN VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN (NR. 2, ANLAGE 4 UVPG)

Für den UVP-Bericht ist gemäß Nr. 2 Anlage 4 UVPG eine Übersicht über die vom Vorhabenträger geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe vorzulegen. Hinsichtlich der Betrachtung von Alternativen ist zu unterscheiden zwischen dem Vorhaben an sich und einzelnen Maßnahmen zur Umsetzung des Vorhabens (z.B. hinsichtlich der Art des Abbaus und der Handhabung der Abfälle). Im folgenden Kapitel ist eine Übersicht über die vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen enthalten.

3.1 Alternativenprüfung

3.1.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Die Nichtdurchführung des Vorhabens ist keine Option, da die Berechtigung zum Leistungsbetrieb des KKE nach derzeitiger gesetzlicher Regelung zum 31.12.2022 erlischt und das Atomgesetz im Anschluss den direkten Abbau der Anlage fordert.

3.1.2 Alternative technische Verfahren

Eine konkrete Festlegung der technischen Alternativen bei den Zerlege-, Dekontaminations- und Konditionierungsverfahren ist nicht erforderlich, weil industrieerprobte Verfahren angewandt werden und grundsätzlich kein relevanter Unterschied im Hinblick auf Umweltauswirkungen besteht. Die Auswirkungen auf die Schutzgüter werden auf der Basis der beantragten Abgabewerte im UVP-Bericht bewertet. Die Einhaltung der Schutzziele ist auch bei Einsatz verschiedener technischer Verfahren nicht in Frage gestellt.

Im Rahmen des Restabbaus kann es ggf. erforderlich sein, den vorhandenen Fortluftkamin durch einen Ersatzkamin mit geringerer Höhe zu ersetzen. Dazu wurde als Verfahrensalternative geprüft, inwieweit sich eine Verlagerung des Kamins auf das Dach des Hilfsanlagegebäudes mit Reduzierung der Emissionshöhe auf z. B. 50 m, unter zusätzlicher Berücksichtigung einer möglichen Verkleinerung des Anlagengeländes auf den Bereich des Überwachungsbereiches, auf die effektive Dosis an der dann ungünstigsten Einwirkstelle am Zaun des Anlagengeländes auswirkt.

Der dabei ermittelte Wert der effektiven Dosis im Kalenderjahr liegt bei den zuvor genannten Eingangsparametern höher als der für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft zulässige Grenzwert. Für die Ableitung der Fortluft über einen ggf. vorgesehenen Ersatzkamin (Höhe 50 m) bei Verkleinerung des Anlagengeländes auf den Bereich des Überwachungsbereiches, müssen entweder die o. g. Eingangsparameter variiert oder die Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft angepasst werden, um weiterhin die Dosisgrenzwerte einzuhalten. Aus diesem Grund erfolgte keine nähere Betrachtung des Vorhabens zum gegenwärtigen Zeitpunkt.

Sollte im Rahmen des Restabbaus dennoch ein Ersatzkamin mit geringerer Höhe erforderlich sein, wird der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorher nachgewiesen, dass sich die effektive Dosis durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft nicht über den errechneten Maximalwert (siehe Tab. 5.3-7 in Kap. 5.3.4) erhöht.

Weitere technische Alternativen wurden mit Blick auf die in einer Vielzahl von Rückbauvorhaben gewonnenen Erfahrungen nicht betrachtet.

4. BESCHREIBUNG DES AKTUELLEN ZUSTANDS DER UMWELT (NR. 3, ANLAGE 4 UVPG)

Der aktuelle Zustand der Umwelt dient als Ausgangsbasis für die Beschreibung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter und die dadurch möglicherweise ausgelösten Veränderungen des Zustands der Umwelt. Dementsprechend erfolgt die Beschreibung des Ist-Zustands für den gleichen Untersuchungsraum wie die Beschreibung der Umweltauswirkungen.

Maßgebend für die Auswahl des Untersuchungsraums ist die räumliche Reichweite einer Auswirkung und die spezifische Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter in den einzelnen Phasen des Vorhabens (vgl. Kap. 5). Daher erfolgt die Beschreibung üblicherweise für schutzgutspezifisch angepasste Untersuchungsräume. Tabelle 2.4-1 gibt einen Überblick darüber, welche Merkmale des Vorhabens sich potenziell auf welche Schutzgüter auswirken können.

Die Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume erfolgt konservativ. Dies bedeutet, dass sie ggf. über das wirkungsseitig erforderliche Maß hinaus erweitert werden, um besonders empfindliche Flächen in die Betrachtung einzubeziehen, die bei einer ersten Einschätzung außerhalb des relevanten Wirkraumes einer vorhabenspezifischen Auswirkung liegen.

Der Untersuchungsraum für die im Folgenden genannten Schutzgüter hat einen Radius von 8 km bzw. der 50-fachen Schornsteinhöhe um den Fortluftkamin als ungefähren Mittelpunkt des KKE-Geländes. Bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser wird auch der Fernbereich mitberücksichtigt, der die Ems bis zur Mündung umfasst (siehe Kapitel 5.3.3 und 7.2). Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wurde im Zusammenhang mit der Anfrageraumbezogener Daten auf Anregung der zuständigen Denkmalschutzbehörden der zu untersuchende Raum auf 2 km begrenzt, da nach behördlicher Auffassung eine potentielle Betroffenheit in größeren Entfernungen im Vorhabenzusammenhang sicher ausgeschlossen werden kann.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt einschließlich bestehender Vorbelastungen erfolgt für die vorhabenrelevanten Schutzgüter anhand verfügbarer Informationen und ggf. ergänzender Erhebungen, wie z.B. einer Biotopkartierung. Eine Zusammenstellung der in Bezug auf die Merkmale des Vorhabens zu betrachtenden Eigenschaften der Schutzgüter gibt die folgende Tabelle.

Tabelle 4.0-1 Untersuchungsgegenstand des aktuellen Zustands der Umwelt

Schutzgut	Untersuchungsgegenstand
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Nutzung (baulich, wirtschaftlich, Erholung)
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Biotopstruktur
	Brutvögel
	Vorkommen empfindlicher Arten
Fläche	Nutzung
Boden	Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere Regelungsfunktion – Filter und Pufferfunktion Regelungsfunktion – Wasserhaushalt Archivfunktion Produktionsfunktion für Kulturpflanzen
Wasser	Wasserqualität, Nutzung (Trinkwasser), relevante Qualitätskomponenten nach WRRL
Luft	Beurteilungswerte nach 39. BImSchV und TA Luft soweit vorhabenrelevant

Schutzgut	Untersuchungsgegenstand
Klima	Frischlufgebiete Kaltluftentstehungsgebiete Luftaustauschbahnen
Landschaft	LSG FFH GLB
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Empfindlichkeit gegenüber Erschütterungen und Luftschadstoffen

4.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

4.1.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind in Kapitel 2.3 beschrieben. Diese sind wie folgt:

- Direktstrahlung
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
- Emissionen von Luftschadstoffen
- Emissionen von Schall
- Emissionen von Erschütterungen
- Emissionen von Licht
- Ableitung von konventionellen Abwässern
- Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
- Anfall konventioneller Abfälle
- Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Für die Bearbeitung wurden unter anderem folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bevölkerungsdaten der Städte und Gemeinden
- Bauleitpläne der Städte und Gemeinden
- ATKIS Daten
- Topographische Karte Maßstab 1:25.000
- Technische Daten der Anlage
- Sicherheitsbericht (KLE 2022)

4.1.2 Methode

4.1.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Zur Darstellung des aktuellen Zustands der Umwelt im Untersuchungsraum werden potenziell von vorhabenbedingten Auswirkungen betroffene Bereiche menschlichen Lebens und der menschlichen

Gesundheit wie beispielsweise Siedlungsbereiche oder Naherholungsgebiete beschrieben. Dies erfolgt anhand verschiedener Kriterien wie der Lage dieser Bereiche zum Vorhaben, Bevölkerungszahlen oder auch der Raumstruktur. Von besonderer Bedeutung sind in Bezug auf die potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens empfindliche oder allgemein schutzwürdige Bereiche, wie z. B. ausgewiesene Wohngebiete oder Sondernutzungen wie Kurgebiete.

4.1.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbal-argumentativ betrachtet werden.

Auf Basis der unter 4.1.1 aufgeführten Informationsgrundlagen wurden Text und Karten zur Beschreibung der räumlichen Situation erarbeitet. Zusätzlich zur aktuellen Situation sind über die Hinzuziehung der Bauleitpläne zukünftige bauliche Entwicklungen soweit erforderlich berücksichtigt.

Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind im Vorhabenzusammenhang vor allem in radiologischer Hinsicht sowie bezogen auf Schall und Luftschadstoffe betrachtungsrelevant. Die Betrachtungen stützen sich auf verfügbare Rauminformationen sowie die Angaben des Vorhabenträgers. Da hinsichtlich Schall keine ausreichend tiefen Informationen vorlagen wurde als Grundlage für diesen UVP-Bericht sowie das Vorhaben Errichtung und Betrieb des TLE sowie Baumaßnahmen am BZL ein Schallgutachten erstellt, dessen Ergebnisse hier eingeflossen sind (AS 2022).

Gemäß AVV wird die Exposition für jeweils sechs Altersgruppen an den ungünstigsten Einwirkstellen unter Berücksichtigung der in Anlage VII Teil A bis C der StrlSchV (in der bis 31.12.2018 geltenden Fassung) genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten und übrigen Annahmen ermittelt. Die jeweils ungünstigsten Einwirkungsstellen (Aufpunkte) sind abdeckend für alle anderen räumlichen Bereiche. Diese sind definiert als die Stelle in der Umgebung, bei der aufgrund der Verteilung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe die höchste Exposition der Referenzperson zu erwarten ist, unter Berücksichtigung realer Nutzungsmöglichkeiten durch Aufenthalt und durch Verzehr dort erzeugter Lebensmittel. Dabei wird angenommen, dass die beantragten Werte der Jahresabgaben von radioaktiven Stoffen ausgeschöpft werden. Bei allen Berechnungen wird die jährliche Vorbelastung am Standort durch andere kerntechnische Einrichtungen an diesem Standort oder anderen Standorten berücksichtigt.

Für den radiologischen Nachweis zu Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft wurden auf Basis des abdeckenden Nuklidvektors für den Leistungsbetrieb aus der AVV zu § 47 StrlSchV (in der bis 31.12.2018 geltenden Fassung) mehrere Nuklidvektoren für die Zeiten zu Beginn des Abbaus (1 Jahr nach Ende des Leistungsbetriebs), nach 10 und nach 20 Jahren gewählt. Für diese Nuklidvektoren wird einerseits der radioaktive Zerfall insbesondere kurzlebiger Radionuklide berücksichtigt und andererseits die jährliche Aktivitätsableitung konstant gehalten, indem die kurzlebigen durch längerlebige Nuklide ersetzt werden. Die resultierenden Dosisergebnisse decken damit den gesamten Abbauperioden ab.

Bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft wurden gemäß StrlSchV folgende Expositionspfade berücksichtigt:

- a. zur Ermittlung der äußeren Exposition:
 - Exposition durch Betastrahlung innerhalb der Abluffahne (Betasubmersion),
 - Exposition durch Gammastrahlung aus der Abluffahne (Gammasubmersion),
 - Exposition durch Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (Gammabodenstrahlung);
- b. zur Ermittlung der inneren Exposition:

- Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft (Inhalation),
- Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit Lebensmitteln (Ingestion) mit den Teilpfaden:
 - Luft → Pflanze,
 - Luft → Futterpflanze → Kuh → Milch,
 - Luft → Futterpflanze → Tier → Fleisch,
 - Luft → Muttermilch,
 - Luft → Nahrung → Muttermilch.

Bei der Berechnung wurde hypothetisch angenommen, dass die beantragten Jahresableitungen von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft vollständig ausgeschöpft werden. Als Jahresdosis gilt für alle Altersgruppen bei äußerer Exposition die im Bezugsjahr erhaltene Dosis, bei innerer Exposition die Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr aufgrund der im Bezugsjahr erfolgten Inkorporation. Bei Expositionspfaden, die mit einer Anreicherung in der Umwelt verbunden sind, ist eine 50-jährige Akkumulationszeit vor dem Bezugsjahr berücksichtigt.

Beim sog. maximalen Aufpunkt handelt sich dabei um den Punkt mit dem Maximum der Summe der Dosen aus der äußeren Exposition und der inneren Exposition. Als Aufenthaltsdauer wurde ein Daueraufenthalt mit 8.760 h/a für die Berechnung unterstellt.

Bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser sind standortspezifisch folgende Expositionspfade zu berücksichtigen:

- a. zur Ermittlung der äußeren Exposition
 - Exposition durch Aufenthalt auf Sediment (Gammabodenstrahlung)
- b. zur Ermittlung der inneren Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit Lebensmitteln (Ingestion) durch:
 - Trinkwasser,
 - Wasser → Fisch,
 - Viehtränke → Kuh → Milch,
 - Viehtränke → Tier → Fleisch,
 - Beregnung → Futterpflanze → Kuh → Milch,
 - Beregnung → Futterpflanze → Tier → Fleisch,
 - Beregnung → Pflanze,
 - Muttermilch infolge der Aufnahme radioaktiver Stoffe durch die Mutter über die oben genannten Ingestionspfade,
 - Landwirtschaftliche Nutzung auf Überschwemmungsgebieten (Milch, Fleisch, Pflanzen, Muttermilch)

Für die Berechnung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser wird ein Modellnuklidgemisch der AVV herangezogen. Dies führt zu einer konservativen Abschätzung der Exposition, verglichen mit der durch reale Ableitungen verursachten Exposition. Da sich die Anlage im Rückbau befindet und somit eine Neubildung der Aktivierungs- und Spaltprodukte nur im sehr geringen Maße erfolgt, wurde dieser Nuklidvektor unter Zugrundelegung einer Abklingzeit von einem Jahr bei gleichbleibender Gesamtaktivität angepasst. Somit ist I-131 nicht weiter zu berücksichtigen. Dieser abklingkorrigierte Nuklidvektor ist für Ableitungen mit Wasser abdeckend konservativ, da einerseits die sehr kurzlebigen Nuklide aufgrund fehlender Neubildung nicht mehr berücksichtigt werden, aber andererseits die Gesamtaktivität konstant auf dem Genehmigungswert verbleibt. Das führt im Vergleich zum AVV-

Nuklidvektor zu einem Ansteigen der Einzelbeiträge der verbleibenden langlebigen Nuklide. Dieses konservative Vorgehen der konstanten Gesamtaktivität führt auch bei um einige Jahre höheren Abklingkorrekturen zu keinen signifikanten Veränderungen bei den berechneten Expositionen.

Die Abgabe von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser wurde hinsichtlich der für die Referenzperson in der Umgebung des KKE untersucht. Zur konservativ abdeckenden Abschätzung der potenziellen Strahlenexposition infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKE sowie der möglichen Vorbelastungen durch andere Einleiter bzw. Einleitungen sind gemäß AVV insbesondere aufgrund

- der sich mit zunehmender Entfernung von der Einleitstelle des KKE verändernden Ausbreitungsbedingungen,
- des Zuflusses größerer Nebenflüsse (der Hase bei Meppen) in die Ems stromabwärts des KKE sowie
- der in der Umgebung des KKE potenziell auftretenden Expositionspfade

unterschiedliche Entfernungsbereiche des KKE relativ zu dessen Einleitstelle zu betrachten. Für die Berechnung wird daher unterschieden zwischen

- dem Nahbereich, der wie folgt betrachtet wird:
 - der „Einleitbereich des KKE“, d. h. dem Bereich sehr geringer Vermischung und sehr kurzer Fließzeiten bzw. entsprechend sehr kurzer Anlagerungszeiten der Radionuklide an Wasserschwebstoffen in unmittelbarer Nähe der Einleitstelle und
 - der „Nahbereich (außerhalb Einleitbereich) des KKE“, d. h. dem Bereich vollständiger Vermischung und kürzerer Fließzeiten bzw. entsprechend kürzerer Anlagerungszeiten der Radionuklide an Wasserschwebstoffen in unmittelbarer Nähe der Einleitstelle, sowie
- dem „Fernbereich des KKE“, d. h. dem Bereich vollständiger Vermischung und längerer Fließzeiten bzw. entsprechend längerer Anlagerungszeiten der Radionuklide an Wasserschwebstoffen in größerer Entfernung von der Einleitstelle.

Der Einleitbereich des KKE erstreckt sich von der Einleitstelle des KKE bis zur 1.500 m flussabwärts gelegenen Alexanderbrücke und liegt in einem FFH-Gebiet (Fauna-Flora-Habitat-Gebiet). Dadurch ergeben sich in der unmittelbaren Umgebung des KKE nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Nutzung von Emswasser und von ufernahen Flächen. Es wird davon ausgegangen, dass die Expositionsteilpfade Sedimentspülfelder und Sedimentaufbringung für den Einleitbereich nicht relevant sind und somit unberücksichtigt bleiben können. Aus demselben Grund wird ferner unterstellt, dass im Einleitbereich ggf. liegende landwirtschaftliche Nutzflächen ausschließlich als Weideflächen genutzt werden. Die Teilpfade Beregnung und Überschwemmungsgebiete entfallen somit im Einleitbereich ebenfalls.

Der Nahbereich (außerhalb Einleitbereich) des KKE repräsentiert den Flussabschnitt von der Alexanderbrücke bis zur Einmündung der Hase in die Ems bei Meppen. Gemäß AVV zu § 47 StrlSchV (in der bis 31.12.2018 geltenden Fassung) beträgt für den Nahbereich die maximale Anlagerungszeit an Schwebstoffe 10 Stunden. Im Nahbereich außerhalb des Einleitbereiches liegt eine vollständige Durchmischung der Abwasserfahne mit dem Vorfluter vor.

Der Fernbereich umfasst den gesamten sich anschließenden Flussabschnitt der Ems von Einmündung der Hase über die durch das Wehr in Herbrum bei Papenburg festgelegte Tidegrenze hinausgehend bis zum Dollart, in den die Ems bei Emden mündet. Für den Fernbereich wird gemäß AVV zu § 47 StrlSchV (in der bis 31.12.2018 geltenden Fassung) eine Anlagerungszeit an Schwebstoffe von 5 Tagen (Gleichgewicht) definiert.

Für die am Standort KKE vorhandenen potenziellen Direktstrahlungsquellen KKE und das Standortzwischenlager BZL wurde bereits in den entsprechenden atomrechtlichen Genehmigungsverfahren nachgewiesen, dass die Exposition in der Umgebung der Anlagen aus Direktstrahlung aufgrund der Abschirmwirkung der Gebäude praktisch vernachlässigbar ist.

Da die Gebäude während der Stilllegung und des Abbaus des KKE in ihrer Abschirmwirkung unbeeinträchtigt bleiben und die Abbauprozesse keine Strahlenquellen generieren, die in ihrer Quellstärke über denen aus Vorgängen während des Leistungsbetriebs liegen, sind für die Stilllegung und den Abbau des KKE keine höheren Expositionen aus Direktstrahlung an den ungünstigsten Aufpunkten zu besorgen.

Im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus erfolgen darüber hinaus Lagerungen auf dem Kraftwerksgelände, die zu einer zusätzlichen Direktstrahlungskomponente führen.

Die durch die Lagerung von radioaktiven Stoffen ausgehende Direktstrahlung wird durch die beschriebene Weise so begrenzt, dass am Zaun des Kraftwerksgeländes eine effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr (Grenzwert gemäß § 80 StrlSchG) unter Berücksichtigung der Vorbelastung und von Ableitungen über Fortluft und Abwasser im Kalenderjahr bei einer Aufenthaltszeit von 8.760 h/a eingehalten wird.

Die Abschätzung der Direktstrahlung erfolgt für die jeweils ungünstigsten Aufpunkte direkt am Zaun des Kraftwerksgeländes bei Ausnutzung der gesamten Lagerkapazität sowohl im TLE als auch für die Lagerflächen sowie des Standortzwischenlagers BZL.

Für die Exposition durch Direktstrahlung wird als abdeckender „Nuklidvektor“ das Radionuklid Co-60 angesetzt. Dieses ist radiologisch abdeckend für realistischere Nuklidgemische. Der radioaktive Zerfall wird nicht berücksichtigt, so dass das Ergebnis auch in zeitlicher Hinsicht abdeckend ist.

4.1.2.3 Methode der Beurteilung

Es wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Ausgehend von der in Kapitel 1.4 beschriebenen Methode erfolgt die Beurteilung anhand einer dreistufigen Skala soweit erhebliche Umweltauswirkungen zu beurteilen sind. Für die Beurteilung der Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit werden die gesetzlichen Anforderungen an die Umweltqualität als Grundlage verwendet. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Zusatzbelastung durch den Betrieb des Vorhabens) in Zusammenhang gesetzt. Der Begriff „Betrieb“ ist i.S. des UVPG an dieser Stelle mit Rückbautätigkeiten gleichzusetzen.

Hinsichtlich des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit gibt es Aspekte, die nicht ohne weiteres quantitativ zu fassen sind. Ein Beispiel ist die Erholungsfunktion eines Landschaftsausschnitts. In solchen Fällen erfolgt die Bewertung rein verbal-argumentativ.

4.1.3 Bestandsbeschreibung

Das Betriebsgelände des KKE befindet sich in Darne, einem Ortsteil der Stadt Lingen, im Landkreis Emsland des Bundeslandes Niedersachsen. In Darne lebten nach Stand Oktober 2020 etwa 4.215 Menschen. Die Stadt Lingen verzeichnet ca. 57.300 Einwohner (Stand Oktober 2020; Stadt Lingen Ems 2020).

Wohn- und Gewerbenutzung

Der Standort des KKE liegt in direkter Nachbarschaft zu einem großflächigen als Industrie- und Gewerbegebiet genutzten und im Flächennutzungsplan als gewerbliche Baufläche ausgewiesenen Bereich (Industriepark Lingen-Süd). Der B-Plan Dar 15-2 aus dem Jahr 1977 (rechtskräftig seit 1982) trifft keine weitergehende Konkretisierung im Sinne der BauNVO. Die nähere Umgebung ist mit weiteren Industriegebäuden bebaut. Die weitere Umgebung ist in lockerer Vorortbauweise besiedelt.

Die nächstgelegene geschlossene Wohnbebauung befindet sich ca. 1,4 km südwestlich der Anlage KKE in Elbergen, einem Ortsteil der Gemeinde Emsbüren und im ca. 2,6 km östlich entfernten Ortsteil Bramsche (Lingen). Der ca. 1.150m entfernte Campingplatz am Wasserfall ist in dem FNP Lingen als Sondergebiet mit Hotel, Wochenendplatzgebiet und Wochenendhausgebiet (SO Hotel, SO Wop und SO Wo) ausgezeichnet. Weiterhin befinden sich in südlicher, südwestlicher und südöstlicher Richtung vereinzelt Höfe, Gebäude und Gebäudekomplexe, die ggf. auch zu Wohnzwecken genutzt werden.

Weitere Wohngebiete in der näheren Umgebung der Anlage KKE (bis 3 km) befinden sich in den Lingener Ortsteilen Röttum, Estringen und Herzford. Unmittelbar westlich und südwestlich der Anlage KKE befindet sich das überwiegend durch Industrie geprägte Gebiet Hanekenfähr. Das nächstgelegene größere Wohngebiet ca. 2,4 km nördlich der Anlage KKE gehört zum Lingener Stadtteil Darne.

Der nächstgelegene größere Siedlungsschwerpunkt ist das Stadtzentrum Lingen in ca. 5 km Entfernung nördlicher Richtung des Anlagengeländes. Die nächsten größeren Siedlungsschwerpunkte sind Emsbüren (ca. 9 km in südlicher Richtung) und Nordhorn (ca. 17 km in west-südwestlicher Richtung). Südwestlich des Anlagengeländes verläuft in einer Entfernung von etwa 20 km die Bundesgrenze zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Niederlanden (Flächennutzungsplan Lingen 2005).

Gewerbe

In den Städten und Gemeinden im näheren Umfeld des KKE gibt es zahlreiche Gewerbebetriebe. Zu diesen zählen Industrie-, Handels- und Dienstleistungsbetriebe, darunter beispielsweise die RWE Kraftwerke Lingen, die Baerlocher GmbH, das Benteler Stahlwerk, die Faserwerke Lingen, das Aldi Logistikzentrum, die Reholand GmbH, die BFL der Advanced Nuclear Fuels GmbH, die Krone Gruppe oder die ROSEN Gruppe. Diese Industriebetriebe unterliegen jeweils eigenständigen Zulassungsvoraussetzungen in deren Rahmen jeweils auch Regelungen betreffend die Emissionen von Luftschadstoffen oder Schall getroffen wurden

Das gesondert abgegrenzte BZL, für das seit dem 01.01.2019 die BGZ als neue Betreibergesellschaft verantwortlich ist, wird vom Betriebsgelände des KKE umschlossen. In etwa 1 km Entfernung nördlich zum KKE befindet sich die Brennelementfertigungsanlage Lingen (BFL) der Advanced Nuclear Fuels GmbH (ANF), die zusammen mit dem BZL eine radiologische Vorbelastung zur Anlage KKE darstellt.

Tabelle 4.1-1 gibt eine Übersicht über die Gemeinden, die sich ganz oder teilweise im Untersuchungsraum befinden sowie die Bevölkerungszahl und die Gemeindezugehörigkeit. Die Entfernung bezieht sich auf den Fortluftkamin, der als Mittelpunkt des Kraftwerksgeländes festgelegt wird.

Tabelle 4.1-1 Übersicht über die Gemeinden im Untersuchungsraum (Stand: 09.11.2020)

Landkreis	Gemeinde	Ortsteil	Entfernung zum KKE [km]	Einwohnerzahl	Lage im Untersuchungsraum
Emsland	Lingen		4,1	57.300	teilweise
Emsland	Lingen	Darne	2,4	4.215*	vollständig
Emsland	Lingen	Bramsche	2,6	2.855*	vollständig
Emsland	Lingen	Laxten	5,5	7.600*	teilweise
Emsland	Lingen	Baccum	6,7	2.669*	vollständig
Emsland	Emsbüren	Elbergen	1,4	565	vollständig
Emsland	Emsbüren	Gleesen	4,2	800	vollständig

Landkreis	Gemeinde	Ortsteil	Entfernung zum KKE [km]	Einwohnerzahl	Lage im Untersuchungsraum
Emsland	Emsbüren	Leschede	6,9	2.100	teilweise
Grafschaft Bentheim	Wietmarschen	Lohne/Südlohne	5,3	7.300	teilweise
Grafschaft Bentheim	Wietmarschen	Nordlohne	7,2	300	teilweise

* Einwohnerzahl in der Stadt Lingen (Ems) enthalten.

Quellen: Geoviewer der Stadt Lingen (Ems) (2020); Sicherheitsbericht KLE 2022.

Die Auszählung der Bevölkerung ergab im Untersuchungsraum von 8 km ca. 68.400 Einwohner. Bei der Auszählung der Bevölkerung erfolgte in den Fällen, in denen Städte, Gemeinden oder Ortsteile nur teilweise innerhalb des betrachteten Umkreisradius liegen, die Zuordnung der Einwohnerzahlen nach ausgewiesenen Ortsbezirken.

Schulen

Die im Untersuchungsraum gelegenen Orte und Ortsteile sind vorwiegend durch Wohnnutzung geprägt. Schutzbedürftige Nutzungen wie Kindertagesstätten oder Grund- und Weiterführende Schulen befinden sich mehrfach in unterschiedlicher Entfernung in den umliegenden Orten.

In Lingen: Friedensschule Lingen, Tagesbildungsstätte Lingen, Fachschule St. Franziskus, Franziskus Gymnasium, Kindergarten „Haus des Kindes“, Katholischer Kindergarten, Katholischer Kindergarten St. Barbara, Katholischer Kindergarten St. Martin, Heilpädagogischer Kindergarten Lingen, Elisabethschule, Johannesschule, Paul-Gerhardt-Schule, Grundschule Wilhelm-Berning, Marienschule, Matthais-Claudius-Schule, Overbergschule, BBS Lingen Technik und Gestaltung, BBS Lingen – Agrar und Soziales, BBS Lingen Wirtschaft, Grundschule Altenlingen, Gesamtschule Emsland, Pestalozzischule Lingen, Gymnasium Georgianum, Christophorus-Werk Lingen e.V. (Tagesbildungsstätte), ROSEN Bilinguale Grundschule – Ersatzschule, Castellschule (Grundschule).

Im Stadtteil Schepisdorf befindet sich die Grundschule Schepisdorf und der Katholische Kindergarten St. Alexander innerhalb des 8 km Untersuchungsraums um das KKE. Im Stadtteil Laxten liegt die Grundschule Gauerbach. Im östlich davon gelegenen Stadtteil Baccum liegt die Grundschule Baccum, sowie der Kindergarten Baccum und der Katholische Kindergarten Sankt Antonius. Nördlich vom KKE im Stadtteil Darne liegt die Grundschule Darne. Südöstlich vom KKE Gelände im Stadtteil Bramsche befindet sich eine Grundschule im Untersuchungsraum.

Südwestlich vom KKE im Ortsteil Leschede der Gemeinde Emsbüren liegen die Joseph-Tiesmeyer Grundschule, die Realschule Liudger, die Waldschule Leschede (Grundschule), die KiTa St. Elisabeth, der Kindergarten St. Josef sowie die Hauptschule Emsbüren innerhalb des 8 km Untersuchungsraums.

Westlich vom KKE befindet sich die Gemeinde Lohne, in der die Grundschule Lohne, das Schulzentrum Lohne, sowie der Schulkindergarten Lohne und der St. Franziskus Kindergarten innerhalb des 8 km Untersuchungsraums liegen.

Krankenhäuser

Die nächstgelegenen Krankenhäuser bzw. Kliniken und Pflegeheime innerhalb des 8 km Untersuchungsraums befinden sich in Lingen. Dazu gehören das Bonifatius Hospital, die MediClin Hedon Klinik sowie das niedersächsische Justizvollzugskrankenhaus in der JVA Lingen.

Straßenverkehr

Verkehrsanschluss zum Anlagengelände erfolgt über die Zufahrtsstraße „Am Hilgenberg“ zur ca. 500m entfernten, östlich gelegenen Straße „Poller Sand“, die im Untersuchungsraum von Süden nach Norden verläuft und zur Bundesstraße 70 führt. Von dort aus besteht Anschluss an die Bundesstraße 213 (Enschede-Cloppenburg).

Nördlich des Anlagengeländes KKE verläuft die Bundesstraße 213 (Enschede-Cloppenburg), östlich des KKE verläuft die Bundesstraße 70 (Emden-Lingen), von dort aus besteht ein Anschluss an die Autobahn A 30. Südlich des KKEs verläuft die Landesstraße 58 (Freren-Emsbüren). Westlich vom Anlagengelände verläuft unmittelbar die Bahnlinie, südwestlich die Landesstrasse 40, sowie der Dortmund-Ems-Kanal und die Ems als Wasserstraßen (Erläuterungsbericht zum FNP 2005). Weiter westlich verläuft die A 31.

Hauptverkehrsstraßen von überregionaler Bedeutung im 8 km Untersuchungsraum sind die Bundesstraßen 70 und Bundesstraße 213.

Hauptverkehrsstraßen von regionaler Bedeutung im Untersuchungsraum ist die Landesstraße 58.

Die Verkehrsmengen (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke - DTV) der wichtigsten Verkehrswege im Untersuchungsraum sind für das Jahr 2017 (StMB, 2017) in Tabelle 4.1-2 aufgeführt (KLE 2022).

Tabelle 4.1-2 Verkehrsmengen (DTV) der wichtigsten Verkehrswege (Stand: 2017)

Straße	Station/ Zählabschnitt	Durchschnittliche tägliche Anzahl an Kfz (DTV)	davon Schwerverkehr	davon Schwerverkehr [%]
B 70	1.0/130	12000	2160	18
B 213	2.0/50	13000	2100	16,2
L 58	1.0/40	1900	200	10,5
L 40	1.0/60	5200	200	3,8
L 40	4.0/75	4500	100	2,2

Quelle: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) Verkehrsmengen 2017

Bahnverkehr

Die Bahnstrecke Münster-Rheine-Lingen-Emden-Norddeich verläuft am westlichen Rand des Standortgeländes KKE. Auf dieser Strecke besteht ein Verkehrsaufkommen von ca. 38 Regionalreisezügen, ca. 14 Fernreisezügen und von ca. 62 Güterzügen pro Tag. Auf der Schiene beträgt der Anteil der Gefahrguttransporte an der Gesamtgütermenge ca. 16 %. Hiervon beträgt der Anteil von Transporten von entzündbaren flüssigen Stoffen (Klasse 3) ca. 61 % (KLE 2022).

Wasserstraßen

Das Standortgelände befindet sich ca. 2 km nordöstlich des Hafens Hanekenfähr. In unmittelbarer Nähe befindet sich auch das Wehr Hanekenfähr. Der Ems-Vechte-Kanal mündet von Westen her, kurz vor dem Wehr, in die Ems bzw. den Dortmund-Ems-Kanal. Oberhalb vom Wehr trennen sich die Ems und der Dortmund-Ems-Kanal.

Der Fluss Ems (Gewässerkennzahl DE 3) durchfließt den Untersuchungsraum von Südwesten nach Nordwesten und passiert dabei den südwestlichen Bereich des Betriebsgeländes. Die orthogonale Entfernung vom äußersten Rand des Betriebsgeländes zum Flussufer der Ems beträgt ungefähr 0,4 km. Die Ems ist nach deutschem Wasserrecht (WHG) ein (Fließ)Gewässer I. (erster) Ordnung und kann bis zum Dortmund-Ems-Kanal von Schiffen mit einer Länge von max. 85 m und einer Breite von 9,50 m befahren werden (Wasserstraßenklasse IV).

Der Dortmund-Ems-Kanal (DEK, Gewässerkennzahl 70501) verläuft als Bundeswasserstraße auf einer Länge von ca. 265 km zwischen dem Dortmunder Stadthafen und Papenburg an der Ems. Der DEK verläuft ca. 1 km südwestlich vom KKE Gelände und wird in diesem Abschnitt von Schiffen mit einer Länge von 95 m und einer Breite von 9,60 m befahren. Der Containerverkehr spielt eine eher untergeordnete Rolle (Quelle: WSV 2020). Die Zuständigkeit befindet sich bei den Wasser- und Schifffahrtsämtern (WSA) Duisburg-Meiderich, Rheine, Ems-Nordsee (DEK 2020).

An der Schleuse Bevergern (ca. 30 km SSO vom Standort) wurden im Jahr 2017 ca. 7.400 Binnenschiffe gezählt. In der Schleuse Gleesen (ca. 2 km SSO vom Standort) wurden ca. 6.800 Binnenschiffe gezählt (KLE 2022).

Auf den Binnenschifffahrtsstraßen beträgt der Anteil der Gefahrguttransporte an der Gesamtgütermenge ca. 29 %. Hiervon beträgt der Anteil von Transporten von entzündbaren flüssigen Stoffen (Klasse 3) ca. 78 % (2014). Entlang der aufgelisteten Wasserstraßen befinden sich zahlreiche Sportboothäfen, die von besonderer Bedeutung für die Naherholung der Region sind.

Flugverkehr

Innerhalb des 50-km-Umkreises vom Standort KKE befinden sich insgesamt 5 zivile Flugplätze. Der Flugplatz Rheine-Bentlage liegt ca. 25 km südlich. Der Flugplatz Enschede Airport Twenthe befindet sich südwestlich in einer Entfernung von ca. 40 km auf dem Staatsgebiet der Niederlande. Der nächstgelegene Flugplatz ist Nordhorn-Lingen in ca. 9 km Entfernung westlich vom Standort KKE. Der internationale Flughafen Münster-Osnabrück befindet sich südöstlich in ca. 50 km Entfernung.

Innerhalb des 50-km-Umkreises verlaufen zivile und militärische Luftverkehrsstrecken. Etwa 35 km südlich des Standorts KKE verlaufen in Ost-West-Richtung als nächstgelegene Flugrouten die Flugverkehrsstrecke G9 mit einer Mindestflughöhe von 6.000 Fuß sowie die Flugverkehrsstrecke UL980 mit einer Mindestflughöhe von 25.000 Fuß.

Ca. 15 km südwestlich des Standorts liegt der Wendepunkt HH3 einer Nachttiefflugstrecke mit einer Flughöhe von 2.200 Fuß. Ca. 30 km nordwestlich liegt der Wendepunkt HH2 einer von Nord nach Süd verlaufenden Nachttiefflugstrecke mit einer Flughöhe von 1.600 Fuß. Eine weitere Nachttiefflugstrecke verläuft in westlicher Richtung in ca. 40 km Entfernung. Entsprechend der Einführung von Gebieten mit Flugbeschränkungen (ED-R) um Kernkraftwerke besteht ein Flugverbot innerhalb eines Radius' von 1,5 km und unterhalb von 2.000 ft über Grund (GND).

Erholung

Schutzgebiete zur Erholungsnutzung umfassen zahlreiche Landschaftsschutzgebiete, die im Kapitel Landschaft näher aufgeführt sind. Erholungsnutzung im Untersuchungsraum umfasst vor allem Wander- und Fahrradaktivitäten, Wassersport, sowie Naherholung auf Sport- und Spielplätzen innerhalb der Gemeindeflächen.

Erholungsschwerpunkte im 8 km Untersuchungsraum befinden sich in Gebieten um Lingen wie bspw. im Bereich des SBG (Segeln, Surfen, Baden, Wandern) sowie im Bereich des Campingplatzes am Wasserfall und der Schleusenanlage bei Hanekenfähr, welche ein vielseitiges Erholungsangebot mit überregionaler Bedeutung bieten. Ungefähr 7 km nördlich vom KKE befindet sich der Dieksee (Bestandteil des Landschaftsschutzgebiet Emstal). Er ist ca. 300 Meter lang und bis zu 270 Meter breit. Am See befindet sich eine Jugendherberge mit einem breiten Sport- und Erholungsangebot.

Radwege befinden sich überwiegend entlang des Dortmund-Ems-Kanals. Einer der meistbefahrenen Radwege ist der Ems-Radweg 3, welcher direkt am KKE Gelände (südlich und südwestlich davon) vorbeiführt. Der Ems-Radweg 3 mündet in die Niederdarmer Str. (westlich vom KKE Gelände) und weiter in die Schüttofer Straße (Hase-Ems-Tour). Von Hanekenfähr aus führen ebenfalls zahlreiche Radwege zunächst am KKE Gelände vorbei und dann Richtung Norden und Süden abzweigend.

Als Erholungsgebiete dienen auch die Wälder in unmittelbarer Umgebung des Anlagengeländes, das Waldgebiet östlich von Lingen zwischen Baccum und Hüvede-Sommeringen sowie das Gebiet „Hanekenfähr“.

Radiologische Vorbelastung

Für die aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Fortluft und Abwasser jeweils bedingten potenziellen Expositionen sind in § 193 Abs. 1 StrlSchV i.V.m. § 47 StrlSchV (in der bis zum 31.12.2018 geltenden Fassung) Grenzwerte definiert. Zusätzlich sind Direktstrahlung und Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen im Geltungsbereich des AtG bzw. des StrlSchG zum Nachweis der Einhaltung gemäß § 80 Abs. 4 StrlSchG und § 99 Abs. 2 StrlSchV zu berücksichtigen. Diese Direktstrahlung und Ableitungen werden auch als radiologische Vorbelastung bezeichnet.

Die Ergebnisse der betriebsbegleitenden Immissionsüberwachung des KKE zeigen, dass keine radiologische Belastung am Standort KKE aus früheren Tätigkeiten existiert. Die Immissionsüberwachung erfolgt gemäß der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (REI) und erfasst am Standort KKE auch die Immissionen der folgenden kerntechnischen Anlagen:

- Brennelement-Zwischenlager Lingen (BZL)
- Kernkraftwerk Lingen (KWL)
- Advanced Nuclear Fuels GmbH (ANF)

Zur radiologischen Vorbelastung durch Direktstrahlung tragen das BZL und das beantragte Technologie- und Logistikgebäude Emsland (TLE) nach Inbetriebnahme bei. Die Direktstrahlung durch das KWL und die ANF ist aufgrund der räumlichen Entfernung vernachlässigbar.

Zur radiologischen Vorbelastung durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft tragen das KWL, ANF und das TLE nach Inbetriebnahme bei. Durch das BZL erfolgen keine Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft. Die radiologische Vorbelastung durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft wird rechnerisch ermittelt. Dabei wird konservativ angenommen, dass die den kerntechnischen Anlagen KWL und ANF genehmigten Werte für die Ableitungen radioaktiver Stoffe über die Luft voll ausgeschöpft werden. Durch das beantragte TLE werden nach Inbetriebnahme bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft die nach § 102 Abs. 2 StrlSchV zulässigen Aktivitätskonzentrationen eingehalten. Auch hier wird konservativ angenommen, dass diese Werte voll ausgeschöpft werden.

Zur radiologischen Vorbelastung durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser tragen das KWL, ANF und das TLE nach Inbetriebnahme bei. Durch das BZL erfolgen keine Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser. Die radiologische Vorbelastung durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser wird rechnerisch analog zur Luft ermittelt. Ergänzend wird auch die Vorbelastung der Ems durch nuklearmedizinische Patientenausscheidungen berücksichtigt.

Die tatsächlichen Ableitungen der hier zu betrachtenden Anlagen liegen erfahrungsgemäß erheblich unterhalb der genehmigten Werte.

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

4.2.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Ausgehend von den genannten Wirkungen des Vorhabens in Kapitel 2.4 Tabelle 2.4-1, sind während der Stilllegung und des Abbaus der Anlage KKE die nachfolgend genannten potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu betrachten:

- Flächeninanspruchnahme
- Direktstrahlung
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

- Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
- Emission von Luftschadstoffen
- Emission von Schall
- Emission von Erschütterungen
- Emission von Licht
- Bodenaushub
- Wasserentnahme aus Oberflächengewässern
- Ableitung von Kühlwasser
- Ableitung von konventionellen Abwässern
- Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
- Anfall konventioneller Abfälle
- Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Für die Bearbeitung wurden im wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- SDB der Natura 2000 - Gebiete
- Landschaftsrahmenplan
- Luftbilder
- Vegetationskundliche und faunistische Vorort-Bestandsaufnahme auf dem Betriebsgelände des KKE und in angrenzenden Flächen, Interaktive Umweltkarten des NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz)

4.2.2 Methode

4.2.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Die Bestandssituation von Flora und Fauna im Untersuchungsraum wird hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bedeutung des Raumes und seiner Elemente, der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabensspezifischen Wirkfaktoren sowie in Bezug auf bestehende Vorbelastungen beurteilt.

Sie basiert auf der Recherche öffentlich zugänglicher Datensätze zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, dem Abfragen bei den zuständigen Behörden und Kartierungen von Amphibien, Avifauna, Reptilien, Fledermäusen sowie Biototypen.

Die Angaben zu den Natura 2000-Gebieten beschränken sich auf die wesentlichen Angaben zu den betroffenen Gebieten (siehe Kapitel 11). Weitergehende Ausführungen zur Verträglichkeit gemäß § 34 BNatSchG können Kapitel 12 entnommen werden.

Die Lage von Schutzgebieten im naturschutzrechtlichen Sinne ist der Karte in 0 zu entnehmen.

4.2.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt verbal-argumentativ betrachtet werden.

Den Betrachtungen zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt liegen die unter Kap. 4.2.1 genannten Informationsquellen zugrunde. Da zum unmittelbaren Umfeld des Standorts keine ausreichend detaillierten Informationen vorlagen, wurde – ausgelöst durch das Vorhaben Errichtung und Betrieb eines Technologie- und Logistikgebäudes Emsland (TLE) – eine vegetationskundliche und hinsichtlich der zu untersuchenden Tierartengruppen mit der UNB Lingen abgestimmte faunistische Bestandsaufnahme im Gelände vorgenommen (ERM 2018). Auf deren Ergebnisse kann auch im vorliegenden Verfahren zurückgegriffen werden. Weiterhin wurden Unterlagen aus den faunistischen Bestandserfassungen im Kontext mit der Erweiterung des Industrieparks Lingen Süd aus dem Jahr 2017 herangezogen sowie Erkenntnisse aus Begehungen des Umpannwerks Hanekenfähr 2019 im Hinblick auf artenschutzrelevante Merkmale im dort südlich angrenzenden Waldbestand ausgewertet. Darüberhinaus wurden zuletzt die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung für die Medientrasse vom KEM zum KKE aus dem Jahr 2021 berücksichtigt.

4.2.2.3 Methode der Beurteilung

Es wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt untersucht. Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Zusatzbelastung durch den Betrieb des Vorhabens) in Zusammenhang gesetzt.

FFH- und Vogelschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete) unterliegen einem besonderen Schutz. Gemäß § 34 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen. Hierzu werden im Rahmen dieser Antragsunterlagen eigenständige Dokumente vorgelegt.

4.2.3 Bestandsbeschreibung

Der Standort liegt im Landkreis Emsland in der Gemeinde Lingen (Ems). Seine Lage ist der topographischen Karte TK 25 3509 Lingen (Ems) Süd zu entnehmen. Er liegt gemäß der Naturräumlichen Gliederung in der Großlandschaft „Dümmer-Geestniederung“ (Nr. 58). In dieser befindet sich der Standort in der naturräumlichen Haupteinheit „Lingener Land“ (Nr. 586). Die höchsten Erhebungen sind nördlich vom KKE mit ca. 70 m ü. NN der Windberg (naturräumlich zugehörig zur Grundmoränenlandschaft Hümmling) und nordöstlich vom KKE mit ca. 90 m ü. NN der Windmühlenberg (naturräumlich zugehörig zur Hügellandschaft Lingener Höhe) (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1960).

Das umzäunte Betriebsgelände des KKE ist als Industrieanlage stark anthropogen geprägt und größtenteils von Gras- und versiegelten Parkplatzflächen bedeckt. Die Umgebung ist hauptsächlich durch eine weitflächig ausgeräumte Agrar- und Forstlandschaft geprägt, aufgelockert durch Wohn- und Industriegebiete. Insgesamt hat der Untersuchungsraum eine hohe anthropogene Vorbelastung. Dazu zählen Freileitungen, ein Testgelände für Nutzfahrzeuge, ein Umspannwerk und mehrere Industrie- und Gewerbeanlagen. Dichtere Waldbestände befinden sich rund um das KKE Gelände an den angrenzenden Flächen des Hilgenberges (58 m ü. NN), Wellenberges (62 m ü. NN) sowie des Landesforsts Klausheide.

Das Kraftwerksgelände wird hinsichtlich des Artenspektrums und der Gefährdung der festgestellten Tierarten mit geringer bis mittlerer Bedeutung als Lebensraum bewertet. Des Weiteren handelt es

sich bei der Grünfläche auf dem Kraftwerksgelände um keinen geschützten Biotoptyp, da die erforderliche Flächengröße für den Erhalt eines Schutzstatus nicht erreicht wird.

Es erfolgten im Rahmen biologischer Bestandsaufnahmen im Gelände Erfassungen der Brutvögel, Amphibien, Reptilien und Fledermäuse (vgl. Anhang B). Für die detaillierte Aufnahme der Biotoptypen und für die weiteren biologischen Bestandsaufnahmen wurde ein spezifischer Untersuchungsraum von 500 m um das Anlagengelände gewählt. Dies schließt auch den jeweiligen Umkreis um die Entnahmebauwerke und das Wiedereinleitungsbauwerk an der Ems mit ein. Im Rahmen einer Biotoptypenkartierung wurde auch eine Habitatpotenzialanalyse für die Bereiche um die Entnahmebauwerke, das Wiedereinleitungsbauwerk sowie die Lagerfläche A auf dem Betriebsgelände KKE durchgeführt (vgl. Anhang H). Es werden nur die bereits versiegelten Anteile der Lagerflächen B-D genutzt. Diese Abgrenzungen von Untersuchungsräumen mit den gewählten Distanzen hatten das Ziel, ggf. auch Habitate störungsempfindlicher Arten zu erfassen, die im weiteren Planungsprozess zu berücksichtigen wären. Dies wurde durch den räumlichen Bezug der Aufnahme der Biotoptypen auf 500 m um das Anlagengelände KKE sichergestellt.

4.2.3.1 Schutzgebiete

Im Südwesten des KKE verläuft die Ems, die als FFH-Gebiet (FFH 2809-331) ausgewiesen ist. Die an das Gewässer angrenzenden Flächen sind als Teil des Landschaftsschutzgebietes Emstal geschützt. Die Ems gilt als überregionale Wanderroute für die Fischfauna. Tabelle 4.2-1 gibt einen Überblick über die für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevanten Schutzgebiete innerhalb des Untersuchungsraums von 8 km um das KKE. Diese sind in Karte A-4 im Anhang dargestellt.

Tabelle 4.2-1 Schutzgebiete im Untersuchungsraum von 8 km um das KKE

Gebiets-Nr.	Name	Minimalste Entfernung zum KKE
FFH- und Vogelschutzgebiete		
FFH 2809-331	Ems	0,6 km südwestlich
FFH 3508-301	Hesepor Moor, Engdener Wüste	6,3 km südwestlich
VSG 3509-401	Engdener Wüste	6,2 km südwestlich
Landschaftsschutzgebiete		
NOH 00004	Emstal	3,2 km westlich
LIN-S 00001	Emstal	0,4 km südlich
LIN-S 00002	Natura 2000-Emsauen in Lingen (Ems)	0,6 km südwestlich
EL 00032	Natura 2000-Emsauen von Salzbergen bis Papenburg	0,5 km südwestlich
EL 00023	Emstal	0,6 km südwestlich
Naturschutzgebiete		
WE 00047	Lescheder Keienvenn	7,6 km südwestlich
WE 00188	Engdener Wüste/Hesepor Moor (Nordhorn Range)	6,2 km südwestlich
Wertvolle Bereiche für Gastvögel		
4.5.01.05	Lohner Bruch Süd	7,9 km nordwestlich
4.2.04.10	Engdener Wüste Süd	7,9 km südwestlich
4.2.04.09	Engdener Wüste Nord	7,8 km südwestlich

Gebiets-Nr.	Name	Minimalste Entfernung zum KKE
2.2.02.55	Ems bei Dalum	7,9 km nördlich
4.2.04.11	Emstal Helschen	5,7 km südlich
4.2.04.12	Baggersee Bernter Moor	5,6 km südwestlich
2.2.02.56	Dortmund-Ems-Kanal	3,9 km nördlich
2.2.02.58	Dieksee	7,3 km nordöstlich
4.2.04.23	Dortmund-Ems-Kanal Schleuse Hesselte	4,0 km südlich
4.2.04.28	Dortmund-Ems-Kanal Hanekenfähr	0,5 km westlich

Naturdenkmäler

LIN-S 00008	5 Hügelgräber	0,7 km südlich
LIN-S 00001	3-stämmiger Ilex	7,9 km nördlich
LIN-S 00002	Eiche	3,5 km südöstlich
LIN-S 00003	5 Eiben	3,4 km südöstlich
LIN-S 00005	Steingrab	3,8 km nordöstlich
LIN-S 00007	Findling	3,7 km nördlich
NOH 00002	Flugsandfeld	7,9 km südwestlich
EL 00063	Ilexhecke	1,7 km südwestlich

Geschützter Landschaftsbestandteil

LIN-S 00001	Südbach	3,8 km südöstlich
-------------	---------	-------------------

Quelle: NLWKN 2020

4.2.3.2 Vegetation, Biotoptypen und geschützte Pflanzenarten

Auf dem Gelände des KKE herrschen versiegelte und teilversiegelte Flächen vor. Auf den unversiegelten Flächen kommt überwiegend Scherrasen mit standortfremden Gehölzen vor. Hier sind Arten wie *Ceratonia siliqua*, *Amelanchier ovalis*, *Betula pendula* und Nadelgehölze sowie Beete angelegt. Im südlichen Bereich existiert ein kleines, mit Röhricht bewachsenes Gewässer. Die angepflanzten Bäume und Baumgruppen befinden sich in der Nähe von Gebäuden.

Die durchgeführte Biotoptypenkartierung ermittelte 50 verschiedene Biotoptypen im schutzgutspezifischen Untersuchungsraum (Radius von 500 m um das Betriebsgelände). Teilweise kamen Mischtypen vor, die sich aus zwei Biotoptypen zusammensetzen. Die nachgewiesenen Biotoptypen können Tabelle 4.2-2 entnommen werden und sind kartographisch im Anhang B dargestellt.

Tabelle 4.2-2 Bei der Kartierung nachgewiesene Biotoptypen

Biotoptyp	Beschreibung	Wertstufe*
Wälder		
WQL	Eichenwald armer, trockener Sandböden	V
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	III
WZK	Kiefernforst	III
WJL	Laubwald-Jungbestand	III

Biotoptyp	Beschreibung	Wertstufe*
UWA	Waldlichtungsflur basenarmer Standorte	II
Gebüsche und Gehölzbestände		
BRU	Ruderalgebüsch	III
BRR	Rubus-/Lianengestrüpp	III
BRS	Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch	III
BRX	Sonstiges standortfremdes Gebüsch	
HFS	Strauchhecke	III
HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	E
HBA	Allee/Baumreihe	E
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	II
HPX	Sonstiger nicht standortgerechter Gehölzbestand	I
Binnengewässer		
Untergruppe: Fließgewässer des Binnenlandes		
FZS	Sonstiger stark ausgebauter Fluss	II
FGR	Nährstoffreicher Graben	II
FKK	Kleiner Kanal	II
Binnengewässer		
Untergruppe: Stillgewässer des Binnenlandes		
VER	Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht	IV
Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer		
NRR	Rohrkolben-Landröhricht	IV
Heiden und Magerrasen		
HCT (v)	Trockene Sandheide (verbuscht)	V
Grünland		
GIT	Intensivgrünland trockener Mineralböden	II
GIF	Sonstiges feuchtes Intensivgrünland	II
GW	Sonstige Weidefläche	I
Trockene bis feuchte Stauden- und Ruderalfluren		
Untergruppe: Naturnahe bis halbnatürliche Staudenfluren		
UMS	Sonstige Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	III
UHM	Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	III
UHT	Halbruderaler Gras- und Staudenflur trockener Standorte	III
Acker- und Gartenbau-Biotope		
A	Acker	I
Grünanlagen		
GRR	Artenreicher Scherrasen	II
ER	Beet/Rabatte	I
PHG	Hausgarten mit Großbäumen	I

Biotoptyp	Beschreibung	Wertstufe*
PHZ	Neuzeitlicher Ziergarten	I
PZA	Sonstige Grünanlage ohne Altbäume	I
Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen		
OFZ	Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung	I
OVS	Straße	I
OVP	Parkplatz	I
OVE	Gleisanlage	I
OVB	Brücke	I
OVW	Weg	I
OFL	Lagerplatz	I
OEL	Locker bebautes Einzelhausgebiet	I
ODL	Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft	I
OAB	Gebäude der Bahnanlagen	I
OGI	Industrielle Anlage	I
OGG	Gewerbegebiet	I
OKK	Kernkraftwerk	I
OKV	Stromverteilungsanlage	I
OKZ	Sonstige Anlage zur Energieversorgung	I
OWS	Schöpfwerk; Siel	I
OWZ	Sonstige wasserbauliche Anlage	I
OYS	Sonstiges Bauwerk	I

I Geringe Bedeutung

II Allgemeine bis geringe Bedeutung

III Allgemeine Bedeutung

IV Besondere bis allgemeine Bedeutung

V Besondere Bedeutung

E Bei Baum- und Strauchbeständen ist für beseitigte Bestände Ersatz in entsprechender Art, Zahl und ggf. Länge zu schaffen (Verzicht auf Wertstufen)

*nach DRACHENFELS 2016

Es wurden mit Ausnahme von mesophilem Grünland, das jedoch für das Vorhaben SAG an keiner Stelle in Anspruch genommen wird, keine geschützten Biotope aufgenommen.

Bei der Kartierung 2018 wurde für die im südöstlichen Standortbereich des KKW-Geländes befindliche, ca. 5 ha große Grünfläche eine Vegetationskartierung durchgeführt. Dabei wurden die in Tabelle 4.2-3 dargestellten, geschützten und gefährdeten Pflanzenarten kartiert.

Tabelle 4.2-3 Geschützte und gefährdete Pflanzenarten

Artname	BArtSchV	RL D	RL NBc	RL Tiefland
Gewöhnlicher Natternkopf (<i>Echium vulgare</i>)	-	-	-	V
Kleiner Wiesenknopf (<i>Sanguisorba minor</i>)	-	-	-	3

Artname	BArtSchV	RL D	RL NBc	RL Tiefland
Kriech-Weide (<i>Salix repens</i>)	-	-	-	V
Steifer Augentrost (<i>Euphrasia stricta</i>)	-	-	-	V

RL D = Rote Liste Deutschland; RL NBc = Rote Liste Niedersachsen und Bremen; RL Tiefland = Rote Liste Region Tiefland

Gefährdungstatus (GARVE 2004): RL 3 = gefährdet, RL 2 = stark gefährdet, RL 1 = Vom Aussterben bedroht, RL 0 = Ausgestorben oder verschollen

V = Vorwarnliste

Durch die Kartierung konnte der Untersuchungsraum in zwei optisch unterscheidbare Teilbereiche mit verschiedenen Feuchtigkeitszuständen der Böden unterteilt werden. Der nördlich gelegene feuchtere Teilbereich 1 wurde als „Sonstiges mesophiles Grünland“ (GMS) kartiert. Er wird überwiegend von *Festuca rubra* und *Lotus corniculatus* dominiert. Es sind weitere Kennarten wie *Achillea millefolium*, *Holcus lanatus* und *Arrhenatherum elatius* u.a. vorhanden, sodass die Fläche dem Biotoptyp mesophiles Grünland zugeordnet werden kann. Dieser Biotoptyp bedeckt ca. 3 ha der Gesamtfläche. Zeigerart für den feuchteren Charakter dieser Fläche im Vergleich zu dem trockeneren Teilbereich 2 ist z.B. *Phragmites australis*, welche jedoch nur sehr kleinflächig (< 50 m²) vorhanden ist. Kennarten des Sandtrockenrasens sind neben vereinzelt auftretenden Exemplaren von *Rumex acetosella* und *Festuca ovina* keine weiteren vorhanden. Der Teilbereich mit mesophilem Grünland ist gesetzlich geschützt nach § 30 BNatSchG, wird jedoch durch das Vorhaben SAG nicht in Anspruch genommen. Aufgrund der häufigen Mahd ist dieser Teilbereich keinem geschütztem Landschaftsbestandteil gemäß § 22 Abs. 3 und 4 NAGBNatSchG wie Ödland oder sonstigen naturnahen Flächen zuzuordnen.

Der Teilbereich 2 ist im Vergleich zum Teilbereich 1 inhomogener bewachsen und wurde deswegen den drei Biotoptypen „Sonstiges mesophiles Grünland“ (GMS), „Sandtrockenrasen“ (RSZ) und „Artenarmes Extensivgrünland“ (GE) zugeordnet. Ein Großteil dieser Fläche ist mit mesophilem Grünland bedeckt. Hier kommen Arten wie *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Festuca rubra* u.a. vor. Die mesophilen Grünlandbereiche sind teilweise von Arten des extensiven Grünlandes durchsetzt. Das sind neben anderen vor allem *Luzula campestris* und *Bromus hordeaceus*. Dieser Mischbiotoptyp bedeckt ca. 0,8 ha der Gesamtflächenfläche.

Kleinflächig sind die mesophilen Grünlandbereiche mit sandigen Offenbodenbereichen mit Kennarten des Sandtrockenrasens wie *Trifolium arvense*, *Festuca ovina*, *Sedum acre*, *Cerastium semidecandrum* durchsetzt. Trockenrasen sind meist niedrigwüchsige, vielfach etwas lückige Grasfluren auf mehr oder weniger trockenen, stickstoffarmen (mageren) Böden. Sie können reich an auffällig blühenden Kräutern sein. Die mesophilen Grünlandbereiche, die vereinzelt mit Kennarten des Sandtrockenrasens durchsetzt sind, haben eine Flächengröße von ca. 1,2 ha der gesamten Rasenfläche. Gesetzlich geschützt sind Trockenrasen ab ca. 100 m² Größe oder bei linienhaften Ausprägungen ab ca. 4 bis 5 m Breite. Die Bereiche mit Kennarten des Sandtrockenrasens durchziehen in fragmentarischen, kleinflächigen Flecken das mesophile Grünland. Die Mindestgröße für einen geschützten Sandtrockenrasen wird nicht erreicht. Aufgrund der häufigen Mahd ist auch dieser Teilbereich keinem geschützten Landschaftsbestandteil gemäß § 22 Abs. 3 und 4 NAGBNatSchG wie Ödland oder sonstigen naturnahen Flächen zuzuordnen.

Die aufgeführten Biotope werden im Anhang B dargestellt.

4.2.3.3 Brutvögel

Der Untersuchungsraum für Vögel umfasste dem mit dem MU, dem Sachverständigen sowie der UNB Lingen abgestimmten Kartierkonzept entsprechend das Betriebsgelände sowie Waldbereiche zwischen dem Betriebsgelände und der Straße Poller Sand. Auch mit Vorliegen konkreter Informationen zu den Bauverfahren zur Errichtung des TLE als der in schalltechnischer Hinsicht und mit Blick auf potentielle Störungen von Lebensräumen bedeutsamsten Projektphase bestand keine

fachliche Veranlassung, den Untersuchungsraum abweichend abzugrenzen. Im Rahmen der Brutvogelerfassungen wurden insgesamt 28 Arten festgestellt. Von diesen haben 14 den Status Brutnachweis/Brutverdacht, vier den Status Brutzeitfeststellung und zehn traten als Nahrungsgast/Durchzügler auf. Die vorkommenden Vogelarten können Tabelle 4.2-4 entnommen werden.

Tabelle 4.2-4 Artenliste der vorkommenden Vogelarten

Art	Schutzstatus			Gefährdung				Status	Gilde
	EU-V-RL Anh. I	Streng geschützt		Rote Liste					
		BArtSchV Sp. 3	EG- VO A	D	NI	Wat. & Mar.	Tiefland West		
Amsel (<i>Turdus merula</i>)				*	*	*	*	BV	5
Austernfischer (<i>Haematopus ostralegus</i>)				*	*	*	*	NG	7
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)				*	*	*	*	NG	7
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)				3	V	V	V	DZ	7
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)				*	*	*	*	BZF	4
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)				*	*	*	*	BV	5
Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>)				*	*	*	*	BN, BV, NG	4, 7
Dohle (<i>Corvus monedula</i>)				*	*	*	*	NG	7
Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)				*	*	*	*	NG	7
Elster (<i>Pica pica</i>)				*	*	*	*	NG	7
Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)				V	3	3	3	DZ	7
Gimpel (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)				*	*	*	*	BV	5
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)				V	*	*	*	BV, BZF	5
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)				*	*	*	*	BV, BZF, DZ	5
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)		X		*	3	3	3	NG	7

Art	Schutzstatus			Gefährdung				Status	Gilde
	EU-V-RL Anh. I	Streng geschützt		Rote Liste					
		BArtSchV Sp. 3	EG- VO A	D	NI	Wat. & Mar.	Tiefland West		
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)				*	*	*	*	BN, BV, DZ	5
Hausperling (<i>Passer domesticus</i>)				V	V	V	V	BZF	2
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)				*	*	*	*	BV, NG	4, 7
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)				*	*	*	*	BV	4
Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>)				*	*	*	*	NG	7
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)				*	*	*	*	BZF, NG	7
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)				*	*	*	*	BV, BZF	5
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	X	X		*	*	*	*	NG	7
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)				*	*	*	*	BV	5
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)				*	*	*	*	BV	1
Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)				*	*	*	*	BZF	4
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)				*	*	*	*	BV, BZF	5
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)				*	*	*	*	BV, BZF	4

Datengrundlage: Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Umweltschutz e.V. Jever, J. Hinrichs (2014, 2015)

Schutz:

EU-V-RL (EU-Vogelschutzrichtlinie): Art. 1: genereller Schutz aller europäischer wildlebender Vogelarten; Art. 4, Abs. 1 (l): Arten, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (Anhang I-Arten); Art. 4, Abs. 2 (z): Zugvogelarten, für die besondere Schutzgebiete auszuweisen sind

BArtSchV (Bundesartenschutzverordnung): Streng geschützte Arten n. Anlage 1, Spalte 3

EG-VO A (EG-Verordnung): Streng geschützte Arten n. Anhang A d. EG-VO 338/97

Rote Listen

Status auf den Roten Listen Deutschland/Niedersachsen: 0 ausgestorben/verschollen, 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, V Vorwarnliste; Rote Liste Niedersachsen: KRÜGER & NIPKOW (2015), Deutschland: Ryslavý T., Bauer H.-G. et al. (2020).

Status

BZF = Brutzeitfeststellung, BV = Brutverdacht, BN = Brutnachweis, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler Gilde

Gilde 1: Brutvögel mit Bindung an Gewässer

Gilde 2: Brutvögel der halboffenen Lebensräume/ Höhlen- und Nischenbrüter an oder in Gebäuden

Gilde 3: Brutvögel der Röhrichte, Rieder und Hochstaudenfluren

Gilde 4: Brutvögel mit Bindung an ältere Baumbestände

Gilde 5: Brutvögel mit Bindung an Gebüsche und sonstige Gehölze

Gilde 6: Brutvögel des Grünlandes und von Ackerflächen

Gilde 7: Nahrungsgäste/ Durchzügler

4.2.3.4 Amphibien

Die Amphibienerfassung sah eine Gewässeruntersuchung an zwei Gewässern im Kiefernforst zwischen Kernkraftwerkgelände und der Straße Poller Sand sowie an einem Retentionsgewässer auf dem Werksgelände des Kernkraftwerks vor. Im Rahmen der Amphibienerfassung konnten die in Tabelle 4.2-5 aufgeführten Arten nachgewiesen werden. Eine kartographische Darstellung befindet sich im Anhang B.

Tabelle 4.2-5 Artenliste der vorkommenden Amphibienarten

Art	RL NI	RL D	FFH-Anhang IV	Gewässer mit Vorkommen/Landlebensraum
Teichmolch (Lissotriton vulgaris)	ungefährdet	ungefährdet	-	Waldgewässer (Nord), Waldgewässer (Süd), Retentionsgewässer
Kammolch (Triturus cristatus)	gefährdet	Vorwarnliste	X	Waldgewässer (Nord), Waldgewässer (Süd)
Erdkröte (Bufo bufo)	ungefährdet	ungefährdet	-	Waldgewässer (Nord), Waldgewässer (Süd), Landlebensraum zwischen den Waldgewässern
Grasfrosch (Rana temporaria)	ungefährdet	ungefährdet	-	Landlebensraum zwischen den Waldgewässern

4.2.3.5 Reptilien

Obwohl Teilbereiche des Untersuchungsraums für Reptilien geeignete Strukturen aufweisen (trockene, mit Totholz bestückte Flächen im Kiefernforst), wurden bei den drei stichprobenartigen Begehungen keine Reptilien beobachtet. Die Wahrscheinlichkeit, dass Reptilien oder ihre Lebensräume durch das geplante Vorhaben geschädigt werden, ist daher als gering einzustufen.

4.2.3.6 Fledermäuse

Der Untersuchungsraum für Fledermäuse befand sich auf dem Betriebsgelände sowie in den Waldbereichen zwischen dem Betriebsgelände und der Straße Poller Sand. Es wurden drei Fledermausarten im Untersuchungsraum nachgewiesen. Sie sind in Tabelle 4.2-6 mit Angaben zur Gefährdung nach verschiedenen Roten Listen aufgeführt. Eine kartographische Darstellung befindet sich im Anhang B.

Tabelle 4.2-6 Artenliste der vorkommenden Fledermausarten

Art	RL NI	RL D	FFH-Anhang IV	Anzahl Kontakte während der Kartierung
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	2	G	X	6
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	2	V	X	6
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	3	*	X	3

RL Niedersachsen (HECKENROTH 1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten: Gefährdungsgrade: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; 4 = potentiell gefährdet; I = Vermehrungsgäste; II = Gäste; N = erst nach Veröffentlichung der Roten Liste nachgewiesen (Status noch unbekannt)

RL Deutschland (HAUPT, LUDWIG, BINOT-HAFKE, OTTO & PAULY 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere: Gefährdungsgrade: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = ungefährdet

4.2.3.7 Fische

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind in der Ems bzw. dem Dortmund-Ems-Kanal Vorkommen folgender besonders geschützter bzw. für Natura 2000 relevanter Arten bekannt: Aal (*Anguilla anguilla*, SCHMALZ 2016), Steinbeißer (*Cobitis taenia*), Groppe (*Cottus gobio*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), Bitterling (*Rhodeus amarus*) und Rapfen (*Aspius aspius*) (vgl. Anhang C).

4.2.3.8 Sonstiges

Im Rahmen der biologischen Bestandsaufnahmen wurden auf dem gesamten Betriebsgelände keine Hinweise auf Rastvögel gefunden. Dies bestätigt, dass das Betriebsgelände sowohl strukturell durch das Fehlen von Biotopen und Strukturen, die Nahrungsangebote bereitstellen oder Schlafplätze bieten könnten einerseits sowie zahlreiche hoch aufragende Bauwerke als auch infolge von Störeinflüssen durch den Betrieb keine Eignung für Rastvögel aufweist.

4.3 Schutzgut Fläche

4.3.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf der Schutzgut Fläche, sind in Kapitel 2.3 beschrieben. Diese sind wie folgt:

- Flächeninanspruchnahme
- Bodenaushub

4.3.2 Methode

4.3.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Das Schutzgut Fläche soll die Problematik des zunehmenden Verbrauchs (Nutzungsumwandlung, Versiegelung, Zerschneidung) von zuvor baulich nicht überprägten Flächen adressieren. Fläche im Sinne des Schutzgutes stellt somit eine zweidimensionale unbebaute Landoberfläche dar, welche durch Versiegelung und andere Maßnahmen für andere Nutzungen verloren gehen kann.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Fläche können sich direkt auf andere Schutzgüter wie z. B. Boden, Wasser, Landschaft sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auswirken. Die Funktion der im Sinne des Schutzgutes nicht beanspruchten Fläche liegt darin, unabhängig von

bestehenden Eigentumsverhältnissen und raumordnerischen Ausweisungen als Freiraum für Mensch und Natur zur Verfügung zu stehen.

Als relevante Wirkfaktoren auf das Schutzgut Fläche werden die oberirdischen temporären, baubedingten und dauerhaften, anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen betrachtet.

4.3.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche werden an der temporären und dauerhaften Flächeninanspruchnahme des Vorhabens gemessen.

Berücksichtigt werden im Rahmen der Betrachtung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nur die Flächen, die oberirdisch durch die vorhabenbedingten Tätigkeiten vorübergehend oder dauerhaft in Anspruch genommen werden.

Auswirkungen, die bei der temporären und dauerhaften Flächeninanspruchnahme während der Stilllegungs- und Abbauphase verursachen nur geringe Auswirkungen auf die Umwelt, da - mit Ausnahme der Lagerfläche A – nur bereits versiegelte Flächen genutzt werden.

4.3.2.3 Methode der Beurteilung

Es wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der UVP betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens (siehe Kapitel 4.3.1) werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Fläche untersucht. Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Zusatzbelastung durch den Betrieb des Vorhabens) in Zusammenhang gesetzt.

4.3.3 Bestandsbeschreibung

Das durch den Sicherheitszaun eingefriedete Betriebsgelände des KKE ist ca. 37 ha groß und liegt bei ca. 31,5 m über NN. Das gesamte Anlagengelände umfasst rund 40,0 ha, hinzu kommen die räumlich davon getrennten Flächen der Nebenkühlwasserentnahme und Pumpenbauwerke, sowie des Wiedereinleitungsbauwerks.

Im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen werden keine Flächen außerhalb des Betriebsgeländes in Anspruch genommen. Auf dem Betriebsgelände innerhalb des Sicherheitszauns werden Flächen und Straßen, die bereits heute versiegelt sind, Verkehrswege, Lagerflächen für Materialien etc. und Baustelleneinrichtungsflächen in Anspruch genommen. Hinzu kommt die 4.414 m² große neu zu versiegelnde Lagerfläche „A“ zwischen dem Maschinenhaus und den Zellenkühlern.

4.4 Schutzgut Boden

4.4.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Boden sind in Kapitel 2.3 beschrieben. Diese sind wie folgt:

- Flächeninanspruchnahme
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

- Emissionen von Luftschadstoffen
- Bodenaushub
- Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle
- Anfall konventioneller Abfälle
- Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Für die Bearbeitung wurden im wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)

4.4.2 Methode

4.4.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzguts Boden und seiner Ausprägung im Untersuchungsraum wurden die Angaben der amtlichen Bodenkarten des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS) aus den jeweiligen Bodenviewern herangezogen.

Im Rahmen einer Bestandsbeschreibung werden die im Untersuchungsraum anzutreffende Bodeneinheiten beschrieben.

Die Lage und Verbreitung der Bodentypen und Geotope sind der Karte „Schutzgut Boden“ in 0 zu entnehmen.

4.4.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden verbal-argumentativ betrachtet werden.

Neben der Auswertung vorliegender Informationen zu den bodenkundlichen Verhältnissen im Emsland und den angrenzenden Höhenzügen und deren Darstellung im Text und in einer Karte im Anhang konnten standortspezifisch zur kleinräumigen Darstellung der Verhältnisse im Untergrund die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen (ELE Beratende Ingenieure GmbH vom 15.10.2020 [ELE 2020]) für das in einem separaten Verfahren zuzulassende TLE ausgewertet werden.

4.4.2.3 Methode der Beurteilung

Es wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Dies erfolgt verbal-argumentativ. Die ermittelten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet.

Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Boden untersucht. Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Zusatzbelastung durch den Betrieb des Vorhabens) in Zusammenhang gesetzt.

4.4.3 Bestandsbeschreibung

Im Bereich des Anlagengeländes herrschen die Bodentypen Podsole und podsolidierte Regosole vor, die sich aus Flug- und Decksanden des Holozäns entwickelt haben. Die Podsole erstrecken sich bis zur rechten Uferseite der Ems/Dortmund-Ems-Kanal etwa 300 m südwestlich vom Betriebsgelände entfernt. Unmittelbar nördlich und östlich des Betriebsgeländes zeichnen sich die Bodenverhältnisse durch Podsol-Regosole aus holozänen Decksanden aus (NIBIS 2020).

Bauvorbereitend vor Errichtung des KKE wurden umfangreiche Bodenaustausch- und Stabilisierungsmaßnahmen durchgeführt, die den ursprünglichen natürlichen Bodenaufbau vollständig überprägt haben.

Im Rahmen des Vorhabens Errichtung und Betrieb TLE wurden im Oktober/November 2018 Baugrunduntersuchungen im Bereich des Betriebsgeländes des KKE durchgeführt (ELE 2020). Die Bohrungen reichen bis in Tiefen von 25 m unter Geländeoberkante (u. GOK). Die angetroffenen Bodenschichten können wie folgt zusammengefasst werden:

- Auffüllungsschicht bis in Tiefen von maximal 3,8 m, bestehend aus schwach schluffigen bis sehr schwach kiesigen Feinsanden.
- Unterhalb der Auffüllungen folgen überwiegend die quartären Flug-/Decksande aus schwach schluffigen Sanden, z.T. mit vereinzelt Kies.
- Die Decksande werden ab Tiefen zwischen 0,8 m bis 3,8 m u. GOK von Geschiebeablagerungen (quartäre Grundmoräne) unterlagert. In Bereichen in den die Decksanden fehlen wird die Auffüllungsschicht direkt von der Grundmoräne unterlagert. Die Grundmoräne besteht aus sandigem Schluff mit z. T. tonigen, z.T. kiesigen Einlagerungen. Des Weiteren wird die Grundmoräne als kalkhaltig angesprochen, was auf das Vorhandensein von Geschiebemergel hindeutet.
- Unterhalb der Grundmoräne ab Tiefen zwischen 4,7 und 8,9 m u. GOK folgen pleistozäne Sande, die bis zur erkundeten Endteufe von 25 m u. GOK reichen. Es handelt sich hierbei um überwiegend fein- bis mittelsandige, schwach schluffige bis stark schluffige, z.T. kiesige und zur Tiefe hin auch kalkhaltige Bodenschichten.

Aus Baugrunderkundungen aus dem Jahre 1998 ist bekannt, dass die Grundmoräne ab einer Tiefe von 36 m von tertiären Sanden unterlagert wird bestehend aus schwach schluffigen Feinsanden (ELE 2020).

Seitdem Bodenaustausch- und Stabilisierungsmaßnahmen auf dem umzäunten Betriebsgelände durchgeführt wurden, hat eine allenfalls schwache Rohbodenbildung auf den künstlich veränderten Substraten eingesetzt. Es sind daher keine geschützten oder schützenswerten Bodentypen auf dem umzäunten Betriebsgelände anzutreffen.

Als Gewerbe- und Industriefläche weist das KKE Betriebsgelände und die nähere Umgebung gemäß der betriebsspezifischen Nutzung einen hohen Versiegelungsgrad auf. Die standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit der Böden und damit auch die Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung wird in der näheren Umgebung des Betriebsgeländes als gering bzw. nicht gefährdet eingestuft (NIBIS 2020).

Im Bereich des Betriebsgeländes fließt der oberflächennahe Aquifer nach Südwesten in Richtung des Vorfluters, der Ems/Dortmund-Ems-Kanal (NIBIS 2020). Es handelt sich hierbei um einen Porengrundwasserleiter mit einer sehr guten Durchlässigkeit. Zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung wurde das Grundwasser in Tiefen zwischen 6,4 und 8,8 m u. GOK (+22,2 und +24,4 m NN) angetroffen (ELE 2020).

Der Bodenwasserhaushalt des Betriebsgeländes und seiner näheren Umgebung kann anhand unterschiedlicher bodenkundlicher Erfassungskriterien dargestellt werden. Auf dem Betriebsgelände sowie in der direkten Umgebung herrscht eine schwache bis mittel trockene bodenkundliche Feuchtestufe vor. Die effektive Durchwurzelungstiefe des Bodens auf dem Betriebsgelände ist mit

70 cm bis 90 cm als mittel zu bezeichnen; im nordöstlich bis südlich angrenzenden Gebiet ist sie sehr hoch (> 110 cm). Die Grundwasserstufe im nordöstlichen Teil des Betriebsgeländes und seiner direkten Umgebung ist mit einem mittleren Grundwasserhochstand von 80 cm bis 160 cm und einem mittleren Grundwassertiefstand von 160 cm bis 200 cm als sehr tief (GWS 5) zu bezeichnen. Der südwestliche Teil hat einen Grundwasserhoch- bzw. -tiefstand von > 200 cm und ist somit grundwasserfern (GWS 6). Die nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes ist auf dem Betriebsgelände sowie auf den nördlich bis südwestlich angrenzenden Gebieten als mittel (90 mm bis 140 mm) eingestuft. Die nordöstlich bis südlich angrenzenden Gebiete haben eine hohe nutzbare Feldkapazität (140 mm bis 200 mm). Entsprechend werden diese Gebiete hinsichtlich des pflanzenverfügbaren Bodenwassers als gering (100 mm bis 150 mm) bzw. mittel (150 mm bis 200 mm) eingestuft (NIBIS 2020). Siehe auch Kap. 4.5.3.2.

Die Täler und Uferbereiche der Fließgewässer im Untersuchungsraum, vor allem die Ems und die Große Aa, sind durch die Böden Gleye und Gley-Vega geprägt. Es handelt sich um Auenböden, die sich im Holozän aus fluviatilen Sedimenten entwickelt haben (NIBIS 2020).

Neben den im Betriebsgelände und unmittelbaren Umfeld angetroffenen Böden findet man im Untersuchungsraum die für diese Region ebenfalls typischen Böden Gley-Podsole, Pseudogley-Podsole, Podsol-Pseudogleye, die hieraus entstandenen anthropogenen Tiefumbruchböden und Plaggenesche. Im nördlichen und westlichen Teil des Untersuchungsraums findet man vereinzelt auch Kolluvisole die von Gleyen unterlagert sind. Böden mit hohem Kohlenstoffgehalt sind im Untersuchungsraum lokal vertreten: kultivierte Moorböden befinden sich nordöstlich und östlich vom Betriebsgelände in etwa 7,7 km bzw. 6,5 km Entfernung, Niedermoore östlich in 6,8 km, Mineralböden über Mooren südöstlich in 3,3 km und Moorgleye südwestlich (5,5 km) und nordwestlich (2,6 km) vom Betriebsgelände (NIBIS 2020).

Das Betriebsgelände inklusive Umgebung liegt außerhalb von Erdbebenzonen und somit im Sinne der DIN EN 1998-1³ in einem Gebiet mit sehr geringer Seismizität (ELE 2020). Aus historischer Zeit sind keine Schäden von Erdbeben bekannt, daher ist die Region nicht als gefährdete Erdbebenzone klassifiziert (LBEG).

Im Untersuchungsraum von 8 km befinden sich zwei Geotope:

- Geotop „Findling“ (Nr. 3410/01) etwa 3,5 km nördlich, und
- Geotop „Dünengebiet“ (Nr. 3510/01) etwa 5,7 km südlich

vom Betriebsgelände entfernt.

4.5 Schutzgut Wasser

4.5.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser sind in Kapitel 2.3 beschrieben. Diese sind wie folgt:

- Flächeninanspruchnahme
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
- Emission von Luftschadstoffen
- Emission von Wärme
- Wasserentnahme von Oberflächengewässern

³ DIN EN 1998-1/NA: Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebenentwicklung und Regeln für Hochbau

- Abwärme bzw. Abwärmenutzung
- Ableitung von Kühlwasser
- Ableitung von konventionellen Abwässern
- Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Für die Bearbeitung wurden im wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Berichte, Onlinequellen und Karten zu den Aspekten
- Grundwasserstände
- Gewässerstrukturgüte
- Grundwasserflurabstand
- Steckbriefe Wasserkörper
- Bewirtschaftungsplan
- Geodaten in Vektordaten
- ATKIS-Basis-DLM
- Wasserschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete
- Hydrogeologische Übersichtskarte
- Hydrogeologische Regionen und Unterregionen
- Ergiebigkeit der Grundwasservorkommen
- Hydrogeologische Raumgliederung Deutschlands
- Geodaten (Rasterdaten)
- Topographische Karten
- WMS-Dienste des Kartenservers des Niedersächsischen MU
- Hydrologie
- Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
- EU-Wasserrahmenrichtlinie

4.5.2 Methode

4.5.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Oberflächengewässer

Der aktuelle Zustand der betroffenen Oberflächengewässer wird anhand von verfügbaren Daten (siehe Kap. 4.5.1) und unter Berücksichtigung der Angaben aus gültigen rechtlichen Grundlagen beschrieben.

Grundwasser

Der aktuelle Zustand des Grundwassers wird anhand von verfügbaren Daten (siehe Kapitel 4.5.1) sowie unter Berücksichtigung der aktuellen rechtlichen Grundlagen beschrieben.

Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete

Der aktuelle Zustand der betroffenen Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete wird anhand ihrer Verordnungen und vorliegenden Geodaten beschrieben.

4.5.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Oberflächengewässer

Die Auswirkungen auf den aktuellen Zustand der betroffenen Oberflächengewässer werden anhand verfügbarer Daten (vgl. Kap. 4.5.1) unter Berücksichtigung der Angaben aus gültigen rechtlichen Grundlagen beschrieben.

Grundwasser

Die Auswirkungen auf den aktuellen Zustand des Grundwassers werden anhand verfügbarer Daten (vgl. Kap. 4.5.1) unter Berücksichtigung der aktuellen rechtlichen Grundlagen beschrieben.

Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete

Die Auswirkungen auf den aktuellen Zustand der betroffenen Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete werden anhand verfügbarer Daten (vgl. Kap. 4.5.1) unter Berücksichtigung der Angaben aus gültigen rechtlichen Grundlagen beschrieben.

4.5.2.3 Methode der Beurteilung

Oberflächengewässer

Die Beurteilung des Zustands der Oberflächengewässer erfolgt auf Grundlage verfügbarer Angaben zu Gewässergüteparametern.

Grundwasser

Für die Beurteilung der Grundwasserkörper werden – soweit verfügbar – qualitative und quantitative Angaben herangezogen sowie zusätzlich die Empfindlichkeit z.B. aus der Mächtigkeit und Zusammensetzung der Deckschichten hergeleitet.

Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete

Der aktuelle Zustand der betroffenen Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete wird anhand ihrer Verordnungen und vorliegenden Geodaten beurteilt.

4.5.3 Bestandsbeschreibung

4.5.3.1 Oberflächengewässer

Das Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Emsland (KKE) liegt an der Ems/Dortmund-Ems Kanal beim Emskilometer 86,5. In ca. 840 m Entfernung vom Fortluftkamin mündet der Ems-Vechte-Kanal linksseitig in die Ems. In ca. 1.340 m Entfernung südlich des Fortluftkamins mündet der Dortmund-Ems-Kanal rechtsseitig in die Ems und zweigt rechtsseitig der Ems in 895 m Entfernung westlich vom Fortluftkamin wieder ab. Die Ems ist von Rheine bis zur Mündung schiffbar. In der folgenden Tabelle ist das Abflussverhalten der letzten zehn Jahre über Wehr Hanekenfähr dargestellt.

Tabelle 4.5-1 Jahresmittelwerte des Abflussverhaltens über Wehr Hanekenfähr

Jahr	Abflussverhalten
2012	28,99 m³/s
2013	27,92 m³/s
2014	30,72 m³/s
2015	39,63 m³/s
2016	35,39 m³/s
2017	33,17 m³/s
2018	26,21 m³/s
2019	26,82 m³/s
2020	27,05 m³/s
2021	30,43 m³/s

Von 1988 bis 2021 beträgt der mittlere Abfluss über das Wehr Hanekenfähr 36,84 m³/s. Die aktuellen Werte der letzten 10 Jahre liegen meist darunter. Für die letzten zehn Jahre ergibt sich im Schnitt ein Abflussverhalten von 30,63 m³/s.

Die allgemeinen Schwankungen lassen sich über den Tagesabfluss der letzten zehn Jahre gut nachvollziehen, da der Abfluss in den Wintermonaten unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Im Vergleich dazu wird im Sommer ein geringeres Abflussverhalten beobachtet.

Im Untersuchungsraum befinden sich außer der Ems, als erheblich verändertes Gewässer, der Dortmund-Ems-Kanal und der Ems-Vechte-Kanal, als künstliche Gewässer. Weitere Oberflächengewässer, inklusive der geringsten Entfernung zum Fortluftkamin des KKE, sind Tabelle 4.5-2 und Anhang A zu entnehmen. Nördlich und westlich des Vorhabens befinden sich stehende Gewässer mit einer ungefähren Fläche von 2.000 m² bis 14.000 m². Südlich des KKE befinden sich lediglich kleine (kleiner als 20.000 m²) stehende Gewässer. Auf dem Betriebsgelände befindet sich an der nördlichen Seite ein künstlich angelegter Teich mit einer ungefähren Fläche von 800 m².

Von all diesen Oberflächengewässern sind lediglich der Ems-Hase-Kanal, der Temmengraben, Strootbach, Schattenbruchgraben, Schillingmanngraben, Vennebach und die stehenden Gewässer nicht berichtspflichtig im Sinne der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL). Die Ems gilt als überregionale Wanderroute für die Fischfauna.

Tabelle 4.5-2 Gewässer im 8 km-Untersuchungsraum

Gewässer-Kennzahl	Wasserkörpernummer	Gewässername	geringste Entfernung*
3	03001	Ems	ca. 610 m südwestlich
928674	32042	Ems-Vechte-Kanal	ca. 840 m westlich
		Ems-Hase-Kanal	ca. 810 m westlich
34892	01023	Dortmund-Ems-Kanal	ca. 1.340 m südlich
34	01002	Grosse Aa	ca. 1.300 m südlich
3694	03042	Dortmund-Ems-Kanal (Alte Fahrt)	ca. 1.000 m westlich
33994	01010	Elberger Graben	ca. 1.970 m südlich
346	01014	Bramscher Mühlenbach	ca. 3.210 m südöstlich

Gewässer-Kennzahl	Wasserkörpernummer	Gewässername	geringste Entfernung*
		Temmengraben	ca. 4.860 m südöstlich
3548	03004	Strootbach	ca. 4.735 m nördlich
3398	01011	Fleckenbach	ca. 5.980 m südlich
354	03004	Lingener Mühlenbach	ca. 5.855 m nördlich
344	01004	Speller Aa	ca. 6.820 m südöstlich
3546	03004	Schattenbruchgraben	ca. 6.495 m nördlich
4712		Vennebach	ca. 6.925 m südlich
		Telgenkamp See	ca. 7.020 m nördlich
35452	03004	Schillingmanngraben	ca. 7.200 m nördlich
		Dieksee	ca. 7.215 m nordöstlich

*gemessen vom Fortuftkamin
o. N. = ohne Namen

Tabelle 4.5-3 gibt eine Übersicht über die Einordnung des Standortes des KKW Geländes gemäß der Gliederung nach EU-WRRL:

Tabelle 4.5-3 Einordnung des KKE Geländes gemäß der Gliederung nach EU-WRRL

Ebene	Name	Code/Nummer
Flussgebiet	Ems	3000
Koordinierungsraum	Ems/ Nordradde	3500
Bearbeitungsgebiet	Ems /Nordradde	3.0
Wasserkörpereinzugsgebiet	Ems Lingen-Meppen	03001

Die an die Ems grenzenden Flächen sind als FFH-Gebiet (EU-Kennzahl 2809-331) ausgewiesen und sind Teil des Landschaftsschutzgebiet Emstal.

Die Ems ist in diesem Bereich als erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft und weist ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial⁴ und einen nicht guten chemischen Zustand auf. Für das künstliche Gewässer Dortmund-Ems-Kanal ist eine Bewertung des ökologischen Potenzials nicht vorgesehen. Das ökologische Potenzial des künstlichen Gewässers Ems-Vechte-Kanal wurde als unbefriedigend bewertet. Der chemische Zustand der beiden Gewässer ist hauptsächlich wegen Quecksilberrückstände als nicht gut anzusehen. Eine Gewässerstrukturkartierung liegt weder für die Ems, noch für die künstlichen Gewässer vor.

⁴ Bei der Ems handelt es sich um ein erheblich verändertes Gewässer, dessen „ökologisches Potenzial“ bewertet wird (im Gegensatz zum „ökologischen Zustand“ bei natürlichen Gewässern).

Tabelle 4.5-4 Informationen aus dem Wasserkörperdatenblatt zu den berichtspflichtigen Gewässern im 8 km-Untersuchungsraum

Wasserkörpernummer	Wasserkörpername	Gewässertyp	Wasserkörperstatus	ökologischer Zustand/ ökologisches Potenzial	chemischer Zustand
01001	Ems Lingen-Meppen	Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	erheblich verändert	unbefriedigend	Nicht gut
32042	Ems-Vechte-Kanal	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	künstlich	unbefriedigend	Nicht gut
03042	DEK Lingen Meppen	Typ 77: Sondertyp Schifffahrtskanäle	künstlich	ohne Bewertung	Nicht gut
01002	Grosse Aa - Einmündung Speller Aa bis Ems	Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	erheblich verändert	schlecht	Nicht gut
01010	Elberger Graben	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	erheblich verändert	mäßig	Nicht gut
01014	Bramscher Mühlenbach	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	künstlich	unbefriedigend	Nicht gut
01011	Fleckenbach	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	erheblich verändert	unbefriedigend	Nicht gut
03004	Lingener Mühlenbach	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	erheblich verändert	unbefriedigend	Nicht gut
02044	Teglinger Bach	Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	erheblich verändert	unbefriedigend	Nicht gut
01004	Speller Aa	Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	erheblich verändert	schlecht	Nicht gut

Quelle: Umweltkarten Niedersachsen 2016, Anhang A

4.5.3.2 Grundwasser

Das KKE befindet sich im hydrogeologischen Großraum 1 „Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet“, im Raum 013 „Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet“, im Teilraum 01305 „Ems-Vechte-Kanal“. (LBEG 2016). Naturräumlich gehört das Einzugsgebiet der Ems zu der Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung (NLWKN 2017).

Das KKE liegt nahe der Ems im Bereich eines Lockergesteinsgebiet mit mehrstöckigen Porengrundwasserleitern. Die Porengrundwasserleiter besitzen eine mittlere bis gute Durchlässigkeit

und einen silikatischen Gesteinscharakter (LBEG 2016). Die hydrogeologischen Gegebenheiten sind dadurch gekennzeichnet, dass der Grund durch den tonigen Moränenboden in zwei Grundwasserleiter aufgespalten ist. In der oberen Sandschicht ist die Lage des Grundwasserspiegels hauptsächlich von der Höhenlage der Gewässer und der Intensität der Niederschläge abhängig. Der Grundwasserspiegel im Bereich des Kraftwerksgebietes beträgt gemäß einer Information des Wasserverbandes Lingener Land (WVLL) ca. 27,50 m bis 28,20 m ü. NN (entsprechend Kraftwerkskote -3,65 m bis -2,95 m) (SiBe 2020).

Allgemein ist Grundwasser gegen Befruchtungen mit potenziellen Schadstoffen, die als flüssige Phasen oder gelöst mit den versickernden Niederschlägen eingetragen werden, überall dort geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten über dem Grundwasser die Versickerung behindern und/oder große Grundwasserflurabstände zwischen Gelände- und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit des Sickerwassers im Boden begünstigen, innerhalb der Stoffminderungsprozesse wirksam werden können. Siehe auch Kap. 4.4.3.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung beinhaltet eine Abschätzung der geologisch begründeten Schutzwirkung der ungesättigten Zone gegenüber dem Eindringen von Schadstoffen, bezogen auf den oberen zusammenhängenden Grundwasserleiter mit potenzieller Grundwasserführung. Das Schutzpotenzial ergibt sich aus der Beschaffenheit und der Mächtigkeit der überlagernden Deckschichten.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung im Vorhabenbereich ist als „gut“ eingestuft (LBEG 2016).

Entsprechend der Gliederung nach EU-WRRL liegt das KKE im Grundwasserkörper „Mittlere Ems Lockergestein rechts 1“. Daneben werden weitere Grundwasserkörper durch den 8 km-Untersuchungsraum berührt (siehe Tabelle 4.5-5). Alle Grundwasserkörper im Untersuchungsraum weisen einen guten mengenmäßigen Zustand auf. Zwei der Grundwasserkörper weisen einen guten chemischen Zustand und fünf einen schlechten chemischen Zustand auf.

Tabelle 4.5-5 Grundwasserkörper nach EU-WRRL im 8 km-Untersuchungsraum

EU-Code	Grundwasser-körpername	Grundwasserleitertyp	mengenmäßiger Zustand	chemischer Zustand
DE_GB_DENI_37_02	Mittlere Ems Lockergestein rechts 1	Porengrundwasserleiter/ silikatisch	gut	gut
DE_GB_DENI_37_01	Mittlere Ems Lockergestein links	Porengrundwasserleiter/ silikatisch	gut	gut
DE_GB_DENI_3_01	Obere Ems links (Plantlünner Sandebene West)	Porengrundwasserleiter/ silikatisch	gut	schlecht
DE_GB_DENW_3_02	Plantlünner Sandebene (Mitte)	Porengrundwasserleiter/ silikatisch	gut	schlecht
DE_GB_DENI_3_03	Große Aa	Porengrundwasserleiter/ silikatisch	gut	schlecht
DE_GB_DENI_928_23	Niederung der Vechte rechts	Porengrundwasserleiter/ silikatisch	gut	schlecht
DE_BG_DENI_36_01	Hase links Lockergestein	Porengrundwasserleiter/ silikatisch	gut	schlecht

Porengrundwasserleiter: Diese nicht verfestigten Sedimentgesteine bestehen überwiegend aus den größeren Kornkomponenten Kies und Sand und weisen ein zusammenhängendes Hohlraumvolumen auf, das je nach konkreter Zusammensetzung zwischen 10 und 35 % des Gesteinsvolumens beträgt. Das Grundwasser kann

EU-Code	Grundwasser-körpername	Grundwasserleitertyp	mengenmäßiger Zustand	chemischer Zustand
---------	------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------

sich in diesen Gesteinen gut bewegen, ist relativ gleichmäßig verteilt und bildet eine deutlich ausgeprägte Grundwasseroberfläche aus, die durch Bohrungen gut erschlossen werden kann (LBEG 2021).

Quelle: Umweltkarten Niedersachsen 2015, Anhang B und NLWKN 2017.

4.5.3.3 Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Heilquellenschutzgebiete, jedoch vier Trinkwasserschutz- bzw. Wassergewinnungsgebiete (WGG), von denen zwei auch als Wasserschutzgebiete (WSG) ausgezeichnet sind (Tabelle 4.5-6).

Aus den WGG „Stroot“ und „Mundersum“ wird Rohwasser für die Stadt Lingen gefördert (Fördermenge ca. 2 Mio. m³ pro Jahr). Das WGG „Grumsmühlen“ versorgt den Wasserverband Lingener Land mit rund 7,1 Mio. m³ Rohwasser pro Jahr (KLE 2022).

Tabelle 4.5-6 Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Wassergewinnungsgebiete im 8 km-Untersuchungsraum

Schutzgebietstyp	Schutzgebietsnummer	Schutzgebietsname	berührte Schutzzonen	geringste Entfernung*
Trinkwasserschutzgebiet/ Wasserschutzgebiet	03454032102	Mundersum	III & II & I	3,4 km nordöstlich
Trinkwasserschutzgebiet/ Wasserschutzgebiet	03454032101	Stroot	III & II & I	3,4 km nördlich
Trinkwasserschutzgebiet	03454405101	Grumsmuehlen	III A & B & II & I	5,2 km nordöstlich
Trinkwasserschutzgebiet	03456015102	Hesepe-Klausheide	III A	7,9 km westlich

*gemessen vom Fortluftkamin.

4.6 Schutzgut Luft

4.6.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Luft sind in Kapitel 2.3 und Tabelle 2.4-1 zusammengefasst. Diese sind folgende:

- Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
- Emission von Luftschadstoffen
- Emission von Wärme
- Abwärme bzw. Abwärmenutzung
- Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Für die Bearbeitung wurden im wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Messdaten des Lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen (LÜN)
- 39. BImSchV, TA Luft

4.6.2 Methode

4.6.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Die Immissionsvorbelastung ist die vorhandene Belastung durch Schadstoffe ohne den Immissionsbeitrag aus den Emissionen der geplanten neuen oder geänderten Anlagen. Bestandsanlagen im näheren Umfeld des KKE, die eine Vorbelastung im lufthygienischen Sinne verursachen sind z.B. die Firma Baerlocher (Additive für die Kunststoffindustrie) oder das Benteler Stahlwerk. Bei einer irrelevanten Immissionszusatzbelastung ist die Ermittlung der Vorbelastung nach der TA Luft nicht zwangsläufig erforderlich, da die Gesamtbelastung nicht ermittelt werden muss. Eine irrelevante Immissionszusatzbelastung zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist gegeben, wenn 3 % der Immissionskenngröße nicht überschritten werden (vgl. Nr. 4.2.2 der TA Luft).

Grundlage der Vorbelastungsdarstellung sind in diesem Fall Messdaten des Lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen (LÜN), betrieben durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim im Auftrag des Landes Niedersachsen, um Werte zur Vorbelastung des Raumes zu erhalten. Diese Werte beschreiben repräsentativ die Ist-Situation im Untersuchungsraum inklusive des bestehenden Anlagenbetriebs.

Um eine umfangreiche Aussage über die Entwicklung der Vorbelastung zu ermöglichen, werden je nach Verfügbarkeit die Jahresmittelwerte der relevanten Parameter der Luftschadstoffe an der nächstgelegenen Luftmessstation Emsland in Lingen Darne am Darmer Sportzentrum (Code: DENI 043) aus den letzten fünf Jahresberichten zur Luftqualitätsüberwachung Niedersachsen (GAA Hildesheim 2015-2019) erfasst, dargestellt und beurteilt.

4.6.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (Zusatzbelastung) erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft verbal-argumentativ betrachtet werden. Die zusätzlich zu erwartenden Emissionen der Baufahrzeuge und Transportvorgänge werden soweit möglich erfasst, eine dadurch zu erwartende Zusatzbelastung wird abgeschätzt.

Dem Umfang an Fahrzeugbewegungen liegen dieselben Angaben zugrunde, wie sie auch für die schalltechnische Betrachtung verwendet wurden und sind in diesem Gutachten (Anhang F) dargelegt.

4.6.2.3 Methode der Beurteilung

Es wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet. Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens (siehe Kapitel 4.6.1) werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Luft untersucht. Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw. soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Zusatzbelastung durch den Betrieb des Vorhabens) in Zusammenhang gesetzt. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe, bspw. 39. BImSchV oder TA Luft, beurteilt.

4.6.3 Bestandsbeschreibung

4.6.3.1 Allgemeine Beschreibung

Als Untersuchungsraum für das Beurteilungsgebiet wurde ein Radius von 8 km um den Fortluftkamin des KKE gewählt (siehe Karte in 0). Er ist größtenteils geprägt durch landwirtschaftliche und in

westlicher und nördlicher Richtung durch forstwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldbestände. Darüber hinaus liegen vereinzelt mehrere Siedlungsbereiche mit dörflichem Charakter sowie die Stadt Lingen im Untersuchungsraum.

Zum größten Teil liegt der Untersuchungsraum im Gemeindegebiet der Stadt Lingen und der Gemeinde Emsbüren, ein kleinerer Teil auf dem Gebiet der Gemeinde Wietmarschen und randlich auf dem Gebiet der Gemeinde Messingen. Dem Standort am nächsten liegende Siedlungsbereiche sind:

- Bramsche (ca. 2,6 km südöstlich)
- Gleesen (ca. 2,5 km südlich)
- Darne (ca. 2,4 km nördlich).

Die Ems durchzieht den Untersuchungsraum in nordsüdlicher Richtung und verläuft in unmittelbarer Nachbarschaft zum Vorhaben.

Die Konzentration von Industrie und Gewerbe im Süden von Lingen prägt die verkehrstechnische Erschließung des Gebietes. Das umzäunte Betriebsgelände des KKE wird von der B70 aus über die Straßen Poller Sand und Am Hilgenberg erreicht. In ca. 5 km Entfernung verläuft die A31 durch den Untersuchungsraum. Ansonsten ist das Gebiet strukturell geprägt durch weitere Bundes- und Kreisstraßen sowie Verkehrsbewegungen innerhalb der umliegenden Siedlungen.

4.6.3.2 Klimatische Situation

Das KKE befindet sich in der naturräumlichen Region „Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung“ die zum Tiefland (atlantische biogeografische Region) zählt. Diese ist durch ozeanisches bzw. atlantisches Klima geprägt.

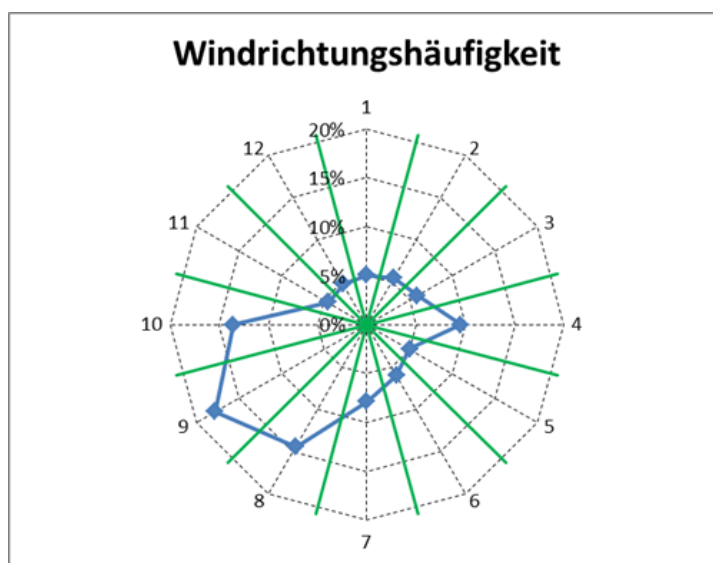


Abbildung 4.6-1 Repräsentative Windrichtungshäufigkeit und Niederschlagsmenge aus Richtung der Sektoren am Standort KKE (365 Tage)

Für den Standort ergab sich mit einer Häufigkeit von ca. 47 % eine Windrichtung aus Süd-Südwest bis West als repräsentativ. Die mittlere Windgeschwindigkeit innerhalb des betrachteten Zeitraumes betrug ca. 7 m/s.

4.6.3.3 Emissionsquellen

Die Belastung durch Luftschadstoffe im Untersuchungsraum wird durch verschiedenste Emissionsquellen beeinflusst.

Industrielle Quellen

Im Untersuchungsraum gibt es neben dem KKE noch das Erdgaskraftwerk Lingen und die Ö Raffinerie BP Lingen sowie mehrere Kleinindustrielle und Gewerbliche Anlagen. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Standort KKE befindet sich das Stahlwerk Benteler Steel Tube. Emissionsquellen dieser Betriebe stellen in der Regel Quellen von Kohlenmonoxid, Stickoxiden, Schwefeldioxid, sowie Staub aus Verbrennungsprozessen sowie flüchtiger organischer Verbindungen aus dem Umgang mit z. B. Lösemitteln dar.

Emissionsquelle KKE – Bestand

Das KKE emittiert im Leistungsbetrieb Wasserdampf über den Kühlturm, welcher nicht als Luftschadstoff anzusehen ist. Daneben ist das umzäunte Betriebsgelände als Flächenquelle von diffusen Emissionen wie z.B. durch Werksverkehr anzusehen. Hierin unterscheidet sich das KKE nicht wesentlich von anderen industriellen Quellen, wie sie in Gewerbe- oder Industriegebieten zu finden sind. Auch hier ist von Emissionen an Kohlenmonoxid, Stickoxiden, Schwefeldioxid, sowie Staub aus Verbrennungsprozessen sowie flüchtiger organischer Verbindungen aus dem Umgang mit z. B. Lösemitteln auszugehen. Es bestehen am KKE keine Punktquellen aus denen diese Luftschadstoffe emittiert werden.

Verkehr

Die A 31, die B 70, die B 213 und innerhalb von Siedlungen, die Hauptverkehrswege, sind linienförmige Quellen mit Emissionen von Kohlenmonoxid, -dioxid, Stickoxiden, Benzol und anderen organischen Verbindungen aus Verbrennungsprozessen sowie von Staub aus Abgasen, Reifen- und Fahrbahnabrieb.

Privater Sektor

Weitere Emissionen aus Verbrennungsprozessen entstehen in den umliegenden Städten und Gemeinden durch Heizungsanlagen.

Landwirtschaft

Die Landwirtschaft hat am Untersuchungsraum einen hohen Anteil. Bei der Nutzung von Flächen zu landwirtschaftlichen Zwecken entstehen Emissionen bei der Feldbearbeitung. Bemerkenswert ist neben Emissionen der Maschinen die Emission von stickstoffhaltigen Verbindungen bei der Düngung, insbesondere bei Gülleausbringung (Ammoniak, Nitrate). Organische Verbindungen und Schwermetalle können in Pflanzenschutzmitteln enthalten sein und gegebenenfalls in die Atmosphäre gelangen.

Großräumige Einflüsse

Über diese lokalen Emissionsquellen hinaus beeinflussen üblicherweise große Ballungsgebiete oder Industrieschwerpunkte als außerhalb des Untersuchungsraumes liegende Quellen die Immissionssituation im Untersuchungsraum mit. Darüber hinaus können auch natürliche Quellen einen Beitrag zur Immissionssituation leisten.

Bekannt ist hierbei z. B. die immer wieder zu beobachtende erhöhte Belastung durch Saharastaub. Durch den Ferntransport von Schadstoffen ergibt sich eine Hintergrundbelastung, welche durch die großräumigen meteorologischen Verhältnisse beeinflusst wird.

4.6.3.4 Immissionen – Belastung durch Luftschadstoffe

Zur Überwachung der Immissionssituation in Niedersachsen betreibt das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen – das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN). Deren Standorte sind so gewählt, dass eine gebietsbezogene Immissionsüberwachung gewährleistet

werden kann. Die Luftmessstationen sind zur Erfassung verschiedener meteorologischer Größen sowie diverser Luftbestandteile ausgerüstet (GAA Hildesheim 2018).

Zum Zwecke der Organisation der Immissionsüberwachung nach 39. BImSchV wird jedes Bundesland in Regionen unterteilt. Das Vorhaben und sein Untersuchungsraum liegen in der Überwachungsregion „Niedersachsen-Mitte“.

Im Untersuchungsraum von 8 km befindet sich eine Station des Luftmessnetzes. Auf Grundlage von deren Messergebnissen erfolgt die Beschreibung des aktuellen Zustandes des Schutzgutes. Dabei handelt es sich um eine sogenannte Hintergrundstation (GAA Hildesheim 2018).

Hintergrundstationen, die Luftschadstoffimmissionen im ländlichen Raum abbilden, eignen sich besonders für die Herleitung der Ist-Situation im ähnlich ländlich geprägten Untersuchungsraum. Nachfolgend wird somit zur Betrachtung diese Station herangezogen (vgl. 0):

■ Emsland

Die Luftmessstation Emsland liegt ca. 2,8 km nördlich des Vorhabens. Diese misst Stickstoffoxide, PM₁₀, PM_{2,5} und Bestandteile des Staubniederschlages (GAA Hildesheim 2018).

Konzentrationen von Luftschadstoffen

Tabelle 4.6-1 zeigt, dass in den letzten fünf Jahren keine Grenzwertüberschreitungen bei NO₂, PM₁₀ (geringe Anzahl weit unter den zulässigen Überschreitungen) und PM_{2,5} gab. Die Werte sind allesamt unauffällig und zeigen einen stagnierenden bis leicht abnehmenden Trend. Diese Ergebnisse können als typisch für Messwerte an ländlichen Stationen angesehen werden und bilden entsprechend die Luftqualität in diesen ländlich geprägten Regionen ab.

Der NO_x-Grenzwert von 30 µg/m³ dient dem Schutz von Ökosystemen und der Vegetation abseits anthropogener Quellen. Dieser kritische Wert ist gemäß 39. BImSchV nur anwendbar an den Probenahmestellen Ostfriesische Inseln und Wurmberg, womit der Grenzwert für Emsland nicht anwendbar ist (GAA Hildesheim 2018).

Zur Beschreibung des aktuellen Zustandes der Umwelt wird eine konservative Herangehensweise zur Beurteilung der gemessenen Werte gewählt. Hierfür wird der jeweils höchstgemessene Wert (Konzentration bzw. Überschreitungshäufigkeit) des jeweiligen Luftschadstoffes der letzten fünf Jahre als Grundlage für den Ist-Zustand um das umzäunte Betriebsgelände des KKE gewertet.

Bei NO₂ wurde mit einem an der Station Emsland ermittelten Jahresmittelwert von 16 µg/m³ im Jahr 2016 lediglich 40 % des Grenzwertes ausgeschöpft. Der Stundengrenzwert wurde in keinem Fall überschritten.

Die Staubkonzentration der PM₁₀-Fraktion im Jahresmittel erreichte im Jahr 2018 an der Station Emsland eine Höchstkonzentration von 18 µg/m³, was einer Ausschöpfung des Grenzwertes (40 µg/m³) von 45 % gleichkommt. Der Tagesmittelwertgrenzwert von 50 µg/m³ wurde achtmal überschritten bei einer zulässigen Gesamtzahl von 35 Überschreitungen im Jahr.

Der hier zugrunde gelegte Jahresmittelhöchstwert der PM_{2,5}-Fraktion betrug in den Jahren 2016 und 2018 13 µg/m³ bei einem zulässigen Gesamtjahresmittel von 25 µg/m³. Folglich wird auch hier circa 50 % des Grenzwertes ausgeschöpft.

Tabelle 4.6-1 Einhaltung/Überschreitung von Immissionsgrenzwerten (bzw. Ziel-, Schwellenwerte) der 39. BImSchV in den letzten fünf Jahren an der Messstation Emsland

Komponente		NO _x	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}
Einheit		[µg/m ³]	[µg/m ³]		[µg/m ³]		[µg/m ³]
Kenngröße		JMW	1-h	JMW	24-h	JMW	JMW
Grenzwert		30*	200	40	50	40	25
Zulässige Überschreitungen/Jahr		-	18	-	35	-	-
		Wert	Anzahl	Wert	Anzahl	Wert	Wert
Emsland (Hintergrundstation)	2015	20	0	15	8	17	12
	2016	22	0	16	3	16	13
	2017	18	0	15	8	17	12
	2018	20	0	15	5	18	13
	2019	18	0	14	2	15	11

* Grenzwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation abseits anthropogener Quellen, Der kritische Wert ist gemäß 39. BImSchV nur anwendbar an den Probenahmestellen Ostfriesische Inseln (DENI058) und Wurmberg (DENI051).

Quelle: LÜN-Jahresberichte 2015 – 2019 (GAA Hildesheim 2016 – 2020)

Staubniederschlag

Als Staubniederschlag versteht man die Gesamtablagerung an Staub und dessen Inhaltsstoffe durch trockene oder nasse Deposition aus der Atmosphäre auf Oberflächen wie Böden, Pflanzen, Gebäuden oder Gewässer. Anstatt über die menschliche Lunge können Staubinhaltsstoffe durch die Deposition in pflanzliche Lebensmittel aufgenommen werden oder über das Grundwasser ihren Weg in den menschlichen Organismus finden.

Das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim betreibt ein Staubniederschlagsmessprogramm, um diese Deposition zu untersuchen. Für die Bewertung der schwermetallhaltigen Inhaltsstoffe des Staubniederschlages werden die Immissionswerte nach Nr. 4.5.1 der TA Luft herangezogen. Teil des Messprogrammes ist die Hintergrundstation Emsland. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4.6-2 aufgeführt.

Tabelle 4.6-2 Einhaltung/Überschreitung von Immissionswerten der TA Luft für Staubdeposition und deren Inhaltsstoffe für die Messstation Emsland

Komponente		Staubniederschlag	Arsen	Blei	Cadmium	Nickel
Einheit		[mg/(m ² *d)]	[µg/(m ² *d)]	[µg/(m ² *d)]	[µg/(m ² *d)]	[µg/(m ² *d)]
Kenngröße		JMW	JMW	JMW	JMW	JMW
Immissionswert		350	4	100	2	15
Emsland (Hintergrundstation)	2015	56	0,34	3,3	0,09	1,35
	2016	35	0,27	2,2	0,05	0,69
	2017	40	0,21	2,3	0,05	0,73
	2018	36	0,25	2,1	0,05	0,70
	2019	47	0,35	2,8	0,09	0,86

Quelle: LÜN-Jahresberichte 2015 – 2019 (GAA Hildesheim 2016 – 2020)

Die Tabelle zeigt, dass die Immissionswerte der TA Luft für die Gesamtstaubdeposition und die untersuchten Inhaltsstoffe im Betrachtungszeitraum deutlich unterschritten wurden.

4.6.3.5 Zusammenfassung der Immissionssituation

Es kann festgestellt werden, dass an der für die Herleitung des aktuellen Zustandes des Schutzgutes Luft im Untersuchungsraum dienenden LÜN-Messstation die Konzentrationen von Stickstoffdioxid und Stäuben der PM₁₀- und PM_{2,5}-Fraktion keine Grenzwerte überschritten werden. Weiter werden lediglich circa 50 % der Grenzwertkonzentrationen tatsächlich erreicht. Die Deposition von Stäuben und deren Inhaltsstoffen bewegt sich auf niedrigem Niveau und zeigt keinerlei nennenswerte Grenzwertannäherungen.

Schlussfolgernd kann davon ausgegangen werden, dass sich im vorliegenden Fall die Luftqualität im Hinblick auf Einhaltung der gesetzlichen Grundlagen nach TA Luft und 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation auf einem unbedenklichen Niveau befindet. Dies entspricht allgemein betrachtet den üblichen Ergebnissen für Luftqualität in ländlichen Gebieten in Deutschland.

4.7 Schutzgut Klima

Großräumig zählt der Standort zum Klimagebiet des zentralen norddeutschen Tieflandes. Das Gebiet ist gekennzeichnet durch einen Jahresniederschlag von ca. 783 mm und eine Lufttemperatur im Jahresmittel von ca. 9,0 °C. Bei der Windrichtungsverteilung in Bodennähe dominieren in den Messungen der letzten Jahre Winde aus Süd-Südwest bis West.

Das lokale Standortklima wird durch das KKE im Leistungsbetrieb unter anderem durch den Kühlturbetrieb beeinflusst: Darüber hinaus stellt der Standort des KKE eine Wärmeinsel dar und wirkt sich auch auf das lokale Windfeld aus.

Abwärme wird im Nichtleistungsbetrieb nur noch in einem nicht nennenswerten Umfang erzeugt und es erfolgen keine im Hinblick auf das Schutzgut Klima potenziell relevanten Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit, die Einfluss z.B. auf das bodennahe Windfeld haben könnten. Die Versiegelung der Fläche zur Lagerung zwischen vorhandenen Gebäudestrukturen bleibt lokalklimatisch ohne Auswirkungen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Änderung von Klimaparametern wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Windgeschwindigkeit sind davon nicht abzuleiten.

Flächen mit besonderen (lokal)klimatischen Funktionen sind nicht anzutreffen.

Entsprechend Kapitel 2.3 und Tabelle 2.4-1 sind keine Merkmale des Vorhabens geeignet, nachteilige Wirkungen auf das Schutzgut Klima zu bewirken.

Von einer weiteren Betrachtung wird daher abgesehen.

4.8 Schutzgut Landschaft

Es gibt keine schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaft

Im Sinne einer vollständigen Bestandsbeschreibung werden hier jedoch die Landschaftsmerkmale und der Erholung dienenden Teile der Landschaft kurz beschrieben.

Für die Bearbeitung wurden im wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz/Umweltkarten Niedersachsen herangezogen.

Der Standort KKE (31,5 m ü. NN) befindet sich in dem Landschaftsraum des Norddeutschen Tieflandes (Naturräumliche Großregion 1. Ordnung), der im Norden von der Küste der Nordsee und im Süden von der mitteleuropäischen Mittelgebirgsschwelle begrenzt wird. Die höchsten Erhebungen sind nördlich vom KKE mit ca. 70 m. ü. NN. der Windberg (natürräumlich zugehörig zur Grundmoränenlandschaft Hümmling) und nordöstlich vom KKE mit ca. 90 m ü. NN. der

Windmühlenberg (natürräumlich zugehörig zur Hügellandschaft Lingener Höhe) (Meynen & Schmithüsen 1960).

Das Landschaftsbild der Umgebung ist hauptsächlich durch eine weitflächig ausgeräumte Agrar- und Forstlandschaft geprägt, aufgelockert durch Wohn- und Industriegebiete. Dichtere Waldbestände befinden sich rund um das KKE Gelände an den angrenzenden Flächen des Hilgenberges (58 m ü. NN), Wellenberges (62 m ü. NN) sowie des Landesforsts Klausheide. Innerhalb dieser forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen sind weiträumige Sichtbeziehungen möglich.

Innerhalb der durch die Industrie stark anthropogen überprägten Gebiete sind die baulichen Anlagen des KKE als technische Elemente weithin sichtbar. Gleiches gilt für die baulichen Anlagen des Erdgaskraftwerkes Lingen, die Masten der Hochspannungstrassen sowie des nahegelegenen Umspannwerkes. Insbesondere von dem Kühlturm des KKE geht weiträumig eine störende Fernwirkung aus.

Bezogen auf das Schutzgut Landschaft kann die Auswirkung „visuelle Wirkung von baulichen Anlagen“ relevant sein.

Das Areal um den Standort des KKE ist Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes (LSG) Emstal (LIN-S 00001) (siehe Karte in 0). Zusätzlich sind auch geschützte Landschaftsbestandteile (GLB) sowie Naturdenkmäler (ND), in Form von Bäumen und Baumgruppen, Bestandteile des Untersuchungsraums (UR).

Folgende LSG um das Gebiet der Stadt Lingen (hier: LIN) im Landkreis Emsland (hier: EMSL) sowie im Landkreis Grafschaft Bentheim (hier: NOH) befinden sich im UR:

- LSG LIN-S 00001: „Emstal“ (0,4 km südlich vom Betriebsgelände KKE)
- LSG LIN-S 00002: „Natura 2000-Emsauen in Lingen (Ems)“ (0,6 km westlich des Betriebsgelände KKE)
- LSG NOH 00004: Emstal“ (3,2 km westlich vom Betriebsgelände KKE)
- LSG EL 00023: „Emstal“ (0,6 km südwestlich vom Betriebsgelände KKE)
- LSG EL 00032: „Natura 2000-Emsauen von Salzbergen bis Papenburg“ (0,5 km südwestlich vom Betriebsgelände KKE)

Folgende GLB sowie ND befinden sich im UR:

- GLB LIN-S 00001: „Südbach“ (3,8 km südöstlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND LIN-S 00001: „3 stämmiger Ilex“ (7,9 km nördlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND LIN-S 00002: „Eiche“ (3,5 km südöstlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND LIN-S 00003: „5 Eiben“ (3,4 km südöstlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND LIN-S 00005: „Steingrab“ (3,8 km nordöstlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND LIN-S 00007: „Findling“ (3,7 km nördlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND LIN-S 00008: „5 Hügelgräber“ (0,7 m südlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND EL 00063: „Ilexhecke“ (1,7 km südwestlich des Betriebsgeländes KKE)
- ND NOH 00002 Flugsandfeld (7,9 km südwestlich des Betriebsgeländes KKE)

Das nächstgelegene ND (LIN-S 00008: „5 Hügelgräber“) befindet sich ca. 900 m südlich vom Betriebsgelände und ist, so wie auch die ND 00001, 00002, 00003 00008 und der GLB 0000, Bestandteil vom LSG (LIN-S 00001) Emstal.

4.9 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Unter dem Begriff Kulturgüter werden Sachen, Sachgesamtheiten oder Sachteile ober- wie unterhalb der Erdoberfläche zusammengefasst, an deren Erhaltung aus künstlerischen, wissenschaftlichen, technischen, geschichtlichen oder städtebaulichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht. Des Weiteren zählen auch Straßen-, Platz- und Ortsbilder einschließlich der mit ihnen verbundenen Pflanzen, Frei- und Wasserflächen dazu, an deren Erhaltung insgesamt aus künstlerischen oder geschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht (Gesamtanlagen).

Zum Schutzgut kulturelles Erbe gehören folglich Baudenkmäler (einschließlich zugehöriger Pflanzen, Frei- und Wasserflächen), Bodendenkmäler, bewegliche Denkmäler und Denkmäler der Erdgeschichte (vgl. § 3 DSchG ND).

Sonstige Sachgüter sind private, gewerbliche Infrastruktur- und sonstige Anlagen, die allerdings nur zu berücksichtigen sind, wenn erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können.

4.9.1 Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind in Kapitel 2.3 beschrieben. Diese sind wie folgt:

Baubedingte Auswirkungen

- Flächeninanspruchnahme
- Emissionen von Luftschadstoffen
- Emissionen von Erschütterungen
- Bodenaushub

Betriebsbedingte Auswirkungen

- Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Katastrophen, Unfälle)

Für die Bearbeitung wurden im wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege/ADABweb

4.9.2 Methode

4.9.2.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und seiner Ausprägung im Untersuchungsraum wurden die Angaben von Amtlichen Listen und Auskünfte der unteren Denkmalschutzbehörde zu Bau- und Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen herangezogen.

Im Rahmen einer Bestandsbeschreibung werden die im Untersuchungsraum anzutreffenden Kultur- und Sachgüter genannt bzw. aufgelistet.

In dem 8 km Untersuchungsraum befinden sich zahlreiche Bodendenkmäler (bzw. archäologischen Fundstellen), Baudenkmäler und Grünflächen, die von dem Vorhaben aufgrund der großen Entfernung nicht betroffen sind. Die archäologischen Fundstellen sind zum größten Teil unterirdisch. Zum anderen sollten diese Fundstellen nicht veröffentlicht werden, um Vandalismus zu vermeiden. Oberirdische archäologische Fundstellen, Baudenkmäler und Grünflächen (z.B. Gartenanlagen) wurden nach telefonischer Absprache mit der unteren Denkmalschutzbehörde für einen kleineren Untersuchungsraum (R = 2 km) untersucht und in Tabelle 4.9-1 und Tabelle 4.9-2 aufgelistet. Der kleinere Untersuchungsraum wurde deswegen gewählt, um eine unnötig lange Auflistung von nicht betroffenen Kultur- und sonstigen Sachgütern zu vermeiden.

4.9.2.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbal-argumentativ betrachtet werden.

Als Informationsgrundlage herangezogen wurden die unter 4.9.2.1 angegebenen Unterlagen. Um relevante Auswirkungen abschätzen zu können, waren vor allem schutzgutbezogene Merkmale im Standortbereich des KKE selbst zu betrachten.

4.9.2.3 Methode der Beurteilung

Die Beurteilung der Kultur- und sonstigen Sachgüter erfolgt verbal-argumentativ hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit und der Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung auch im Hinblick auf die Entfernung zum Vorhaben.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Die verbal-argumentativ aufgeführten Umweltauswirkungen werden hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet.

Die zu erwartenden relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens werden durch die Beurteilung der derzeitigen Situation auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter untersucht. Daraufhin wird die vorhabenbedingte Veränderung, also die Zusatzbelastung bzw., soweit erforderlich, die aus Vor- und Zusatzbelastung resultierende Gesamtbelastung erläutert. Die Zusatz- und Gesamtbelastung wird anhand bestehender Maßstäbe (Grenz- und Richtwerte) beurteilt, sofern welche vorhanden sind. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Zusatzbelastung durch den Betrieb des Vorhabens) in Zusammenhang gesetzt.

4.9.3 Bestandsbeschreibung

Auf der Grundlage von Informationen des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege befinden sich am Standort und in einem Untersuchungsraum von 2 km um das KKE-Gelände folgende, in Tabelle 4.9-1 und Tabelle 4.9-2 aufgeführte Objekte. Für die GIS-basierte Abstandsmessung zwischen KKE und den jeweiligen Fundstellen wurde der per Definition festgelegte Mittelpunkt (Fortluftkamin) des KKE als Ausgangspunkt herangezogen.

Tabelle 4.9-1 Bestandsliste Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Bodendenkmäler)

ID	Fundstelle	Objekttyp	Entfernung (m)
28962085	Bramsche 1, Lingen (Ems)	Grabhügelfeld	800
28962078	Bramsche 2, Lingen (Ems)	Grabhügel	765
28962183	Bramsche 3, Lingen (Ems)	Grabhügel	815
28962184	Bramsche 4, Lingen (Ems)	Grabhügel	835
28962185	Bramsche 5, Lingen (Ems)	Grabhügel	855
28962182	Bramsche 6, Lingen (Ems)	Grabhügel	880
35545564	Elbergen 1, Emsbüren	Wallanlage	1330
28986901	Elbergen 1, Emsbüren	Wallanlage	1315

Tabelle 4.9-2 Bestandsliste Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Baudenkmäler und Grünanlagen)

ID	Archivkennnr.	Ortsteil	Objekttyp	Entfernung (m)
37234773	454032Gr0021	Darme - Lingen (Ems)	Gruppe baulicher Anlagen	785
37237394	454032.00165M001	Darme - Lingen (Ems)	Schleuse (Wasserbau)	790
35897951	454010Gr0004	Elbergen - Emsbüren	Gruppe baulicher Anlagen	825
35905012	454010.00021	Elbergen -Emsbüren	Schleusenanlage	860
37237364	454032.00165F003	Darme - Lingen (Ems)	Grünanlage	805
37237253	454032.00167F002	Darme - Lingen (Ems)	Grünanlage	815
37237456	454032.00167M001	Darme - Lingen (Ems)	Gewässer	815
35908693	454010.00115F002	Elbergen -Emsbüren	Grünanlage	900
35907952	454010.00115M001	Elbergen -Emsbüren	Gewässer	895
37237425	454032.00166	Darme - Lingen (Ems)	Wärterhaus	850
35905037	454010.00022	Elbergen -Emsbüren	Schleusenwärterhaus	900
37237226	454032.00199F002	Darme - Lingen (Ems)	Grünanlage	975
37237487	454032.00199M001	Darme - Lingen (Ems)	Schleuse (Wasserbau)	1035
37237487	454032.00199M001	Darme - Lingen (Ems)	Schleuse (Wasserbau)	1015
37237518	454032.00200	Darme - Lingen (Ems)	Wärterhaus	1100
37242085	454032.00175	Darme - Lingen (Ems)	Wehranlage	1150
37242085	454032.00175	Darme - Lingen (Ems)	Wehranlage	1165
37242085	454032.00175	Darme - Lingen (Ems)	Wehranlage	1175
38579119	454032.00344	Bramsche -Lingen (Ems)	Schleusenanlage	1400
38579144	454032.00345	Bramsche -Lingen (Ems)	Denkmal	1480
35907087	454010.00087	Elbergen -Emsbüren	Wohn- /Wirtschaftsgebäude	1520
35907996	454010.00117	Darme - L 40 - Emsbüren	Schleusenanlage	1280
35905759	454010.00079	Bramsche - Emsbüren	Schleusenanlage	1570
35898040	454010Gr0009	Gleesen -Emsbüren	unbekannt	1680

Im direkten Bereich des umzäunten Betriebsgeländes des KKE sind keine Fundstreuungen verzeichnet. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass Fundstreuungen am Vorhabenstandort anzutreffen sind. Dabei kann es sich u.a. um Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken, auffällige Bodenverfärbungen oder Steinkonzentrationen bzw. auch geringe Spuren davon

handeln. Sollten solche Funde angetroffen werden, besteht nach § 14 des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes grundsätzlich die Pflicht zur Anzeige.⁵

Ungefähr 750 m südöstlich des KKE befinden sich mehrere archäologische Denkmäler: Dazu gehört das Grabhügelfeld mit 5 Grabhügeln (Fundstelle Bramsche 1-5) sowie ca. 8800 m östlich vom KKE ein sechster Grabhügel und zwei linienhafte Wallanlagen ca. 1,3 km südlich vom KKE (s. Tabelle 4.9-1) (ADABweb 2020).

Bei den großflächigen Baudenkmalern 785 m westlich vom KKE handelt es sich um eine Gruppe von baulichen Anlagen (gem. § 3 Abs. 3 S. 1 NDSchG). Bei den kleineren baulichen Anlagen (ebenfalls westlich vom KKE) handelt es sich um eine Schleuse und um eine Schleusenanlage. Ungefähr 1,4 km südöstlich vom KKE befindet sich eine Schleusenanlage und erneut eine Gruppe von baulichen Anlagen. Die restlichen Baudenkmalern sind in der Tabelle 4.9-2 aufgelistet und auf der Karte A-9 dargestellt.

Im 8 km Untersuchungsraum befinden sich Ferngasleitungen von unterschiedlichen Betreibern, die auch das Erdgas Kraftwerk Emsland (KEM) versorgen sowie dessen Erdgas-Röhrenspeicher.

Das geplante TLE wird ebenfalls an die Fernwärmeleitung des KEM oder eine ähnliche alternative externe Wärmeversorgung angeschlossen. Die kürzeste Entfernung zu den Anschlussleitungen beträgt ca. 10 m südwestlich bzw. 50 m südöstlich außerhalb des KKE Betriebsgeländes (KLE 2022).

Weitere Sachgüter, die betrachtungsrelevant wären, sind nicht vorhanden.

⁵ Bei der Entdeckung von Bodenfunden (dies schließt auch Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit ein) im Zuge der Bauausführung werden die Bestimmungen des anzuwendenden Denkmalschutzgesetzes (§ 14 DSchG ND) eingehalten. D. h. die Denkmalfachbehörde oder Gemeinde wird informiert und die Funde mind. bis zum Ablauf der im Denkmalschutzgesetz festgelegten Frist von vier Werktagen in vollständigem Zustand erhalten und vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes geschützt.

5. BESCHREIBUNG DER MÖGLICHEN ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN (NR. 4, ANLAGE 4 UVPG)

5.1 Art der Umweltauswirkungen (Anlage 4 UVPG, Nr. 4a)

Die Umweltauswirkungen ergeben sich aus der Überlagerung der aus den Merkmalen des Vorhabens abzuleitenden Wirkfaktoren, wie z.B. Schallemissionen, und den entsprechenden Empfindlichkeiten der betroffenen Schutzgüter (z.B. Lärmempfindlichkeit). Sie werden hier daher schutzgutspezifisch beschrieben.

Im Folgenden werden, soweit dies zum derzeitigen Planungsstand möglich ist, Angaben zum schutzgutspezifischen Untersuchungsraum für die potenziell durch die Merkmale des Vorhabens betroffenen Schutzgüter gemacht (vgl. Tabelle 5.1-1).

Tabelle 5.1-1 Art der Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Potenziell betroffenes Schutzgut ⁶	Kapitel im Bericht	Spezifischer Untersuchungsraum	Dauer der Auswirkung
Flächeninanspruchnahme	Tiere/Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Kulturelles Erbe	5.4.1, 5.5.1, 5.6.1, 5.7.1, 5.11.1	umzäuntes Betriebsgelände	Befristet auf Abbauvorhaben
Direktstrahlung	Menschen, Tiere/Pflanzen,	5.3.1, 5.4.2	unmittelbare Umgebung des umzäunten Anlagengeländes (500 m)	Befristet auf Abbauvorhaben
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	Menschen, Tiere/Pflanzen, Boden, Wasser, Luft	5.3.2, 5.4.3, 5.6.2, 5.7.2, 5.8.1	Gesamter Untersuchungsraum (8 km) einschließlich der ungünstigsten Einwirkstellen (350 m vom Fortluftkamin entfernt, bei verkleinertem Betriebsgelände 40 m vom Fortluftkamin entfernt)	Befristet auf Abbauvorhaben
Emissionen von Luftschadstoffen	Menschen, Tiere/Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Kulturelles Erbe	5.3.5, 5.4.5, 5.6.4, 5.7.4, 5.8.2, 5.11.2	unmittelbare Umgebung des umzäunten Anlagengeländes (500 m)	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss
Emissionen von Schall	Menschen, Tiere/Pflanzen	5.3.6, 5.4.6	Unmittelbare Umgebung des umzäunten Anlagengeländes (500 m)	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss

⁶ Die Schutzgutbezeichnungen sind hier teilweise abgekürzt, um die Übersichtlichkeit der Tabelle zu gewährleisten.

Wirkfaktor	Potenziell betroffenes Schutzgut⁶	Kapitel im Bericht	Spezifischer Untersuchungsraum	Dauer der Auswirkung
Emission von Erschütterungen	Menschen, Tiere/Pflanzen, Kulturelles Erbe	5.3.7, 5.4.7, 5.11.4	Unmittelbarer Standort	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss
Emission von Wärme	Wasser, Luft	5.7.5, 5.8.3	Unmittelbarer Standort	Befristet auf Abbauvorhaben
Emission von Licht	Menschen, Tiere/Pflanzen	5.3.8, 5.4.8	Unmittelbare Umgebung des umzäunten Betriebsgeländes (500 m)	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss
Visuelle Wirkungen von baulichen Anlagen	Landschaft	5.10.1	Unmittelbare Umgebung des umzäunten Betriebsgeländes (500 m)	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss
Bodenaushub	Tiere/Pflanzen, Fläche, Boden, Kulturelles Erbe	5.4.9, 5.5.2, 5.6.5, 5.11.3	Unmittelbarer Standort	Befristet auf Abbauvorhaben
Wasserentnahme Oberflächengewässer	Tiere/Pflanzen, Wasser	5.4.10, 5.7.6	Ems/Dortmund-Ems-Kanal	Befristet auf Abbauvorhaben
Abwärme bzw. Abwärmenutzung	Wasser, Luft	5.7.7, 5.8.4	Nicht relevant für das vorliegende Vorhaben	-
Ableitung von Kühlwasser	Tiere/Pflanzen, Wasser	5.4.11, 5.7.8	Ems	Befristet auf Abbauvorhaben
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	Menschen, Tiere/Pflanzen, Boden, Wasser	5.3.3, 5.4.4, 5.6.3, 5.7.3	Nah- und Fernbereich der Ems	Befristet auf Abbauvorhaben
Abwasser (konventionell)	Menschen, Tiere/Pflanzen, Wasser	5.3.9, 5.4.12, 5.7.9	Einleitbereich Ems	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	Menschen, Tiere/Pflanzen, Boden, Wasser, Luft	5.3.10, 5.4.13, 5.6.6, 5.7.10, 5.8.5	kein spezifischer Untersuchungsraum	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	Menschen, Tiere/Pflanzen, Boden	5.3.11, 5.4.14, 5.6.7	Kein spezifischer Untersuchungsraum	Befristet auf Abbauvorhaben

Wirkfaktor	Potenziell betroffenes Schutzgut ⁶	Kapitel im Bericht	Spezifischer Untersuchungsraum	Dauer der Auswirkung
Anfall konventioneller Abfälle	Menschen, Tiere/Pflanzen, Boden	5.3.12, 5.4.15, 5.6.8	Kein spezifischer Untersuchungsraum	Befristet auf Abbauvorhaben sowie konventioneller Abriss
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	Menschen, Tiere/Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Kulturelles Erbe	5.3.13, 5.4.16, 5.6.9, 5.7.11, 5.8.6, 5.11.5	Gesamter Untersuchungsraum (8 km) einschließlich der jeweils ungünstigsten Einwirkstelle	Befristet auf Abbauvorhaben

5.2 Art, in der Schutzgüter betroffen sind

In diesem UVP-Bericht wird anhand der vorhabenbezogenen Informationen und der Informationen zum Istzustand der Umwelt dargestellt, wie sich einzelne Merkmale des Vorhabens auf einzelne Schutzgüter auswirken. Ergänzend wird ein Vorschlag zur Beurteilung der Erheblichkeit dieser schutzgutspezifischen Auswirkung unterbreitet. Im Folgenden wird für die einzelnen Schutzgüter dargestellt, welche Auswirkungen im UVP-Bericht betrachtet werden und welche Maßstäbe zur Beurteilung der Erheblichkeit herangezogen werden.

5.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Tabelle 5.3-1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Direktstrahlung	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht Ermittlung der effektiven Dosis am ungünstigsten Punkt außerhalb des Sicherungsauns des KKE
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
Emission von Luftschadstoffen	TA Luft 39. BImSchV 44. BImSchV	Bewertung anhand verfügbarer Daten
Emission von Schall	AVV Baulärm TA Lärm 16. BImSchV (32. BImSchV)	Beurteilung auf Grundlage des vorhabenbezogenen Schallgutachtens
Emissionen von Licht	LAI Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen 2012	Berücksichtigung der Auswirkung durch Raumaufhellung und Psychologischer Blendung

Schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Emission von Erschütterungen	Hilfsweise ggf. Hinweise der LAI (2018)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Abwasser (konventionell)	WRRL WHG OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	Einschlägige gesetzliche Vorgaben (z.B. AwSV, ChemG, GefStoffV)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	Vorgaben des AtG, des StrlSchG, der StrlSchV und AtEV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall konventioneller Abfälle	KrWG und dessen Verordnungen (z.B. AltöIV, PCBAfallIV)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

5.3.1 Direktstrahlung

Für die auf dem umzäunten Kraftwerksgeländes des KKE vorhandenen potentiellen Direktstrahlungsquellen KKE und BZL wurde bereits im Einzelnen nachgewiesen, dass die Exposition in der Umgebung der Anlagen aus Direktstrahlung aufgrund der Abschirmwirkung der Gebäude praktisch vernachlässigbar ist. Dieses gilt auch für das geplante TLE. Da die Gebäude während der Stilllegung und des Abbaus der Anlage KKE in ihrer Abschirmwirkung unbeeinträchtigt bleiben und die Abbauprozesse keine Strahlenquelle generieren, die in ihrer Quellstärke über denen aus Vorgängen während des Leistungsbetriebes liegen, sind für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKE keine höheren Expositionen aus Direktstrahlung an den ungünstigsten Aufpunkten zu besorgen. Zur Optimierung der logistischen Abläufe werden die Flächen und die Transportwege an die jeweiligen Erfordernisse angepasst und nach Zustimmung der zuständigen Behörde ggf. auch neue Transportöffnungen geschaffen (z. B. Andockstation 20“-Container im Anlagenzustand 2) (KLE 2022). Die durch die Aufbewahrung von radioaktiven Stoffen ausgehende Direktstrahlung wird so begrenzt, dass am Zaun des Kraftwerksgeländes eine effektive Dosis unterhalb des in § 80 StrlSchG festgelegten Grenzwertes (1 mSv/a) für die verursachte (bestimmungsgemäße) Exposition im Kalenderjahr bei einer Aufenthaltszeit von 8.760 h/a eingehalten wird. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Anlagen KWL und ANF sowie von Ableitungen über Luft und Wasser. Die Beiträge zur Direktstrahlung des vorgesehenen Technologie- und Logistikgebäudes Emsland (TLE) sowie der vorhandenen und neu geplanten Lagerflächen werden entsprechend berücksichtigt. Die Bestätigung wird im Rahmen des Umgebungsüberwachungsprogramms geführt. Die Direktstrahlung wird durch die Immissionsüberwachung sowie das bestehende Messprogramm zur Umgebungsüberwachung kontinuierlich ermittelt. Die maximale effektive Dosis durch

Direktstrahlung für eine Person der Bevölkerung wurde mit 0,53 mSv im Kalenderjahr berechnet. Höhere Werte sind zulässig, wenn in der Summe der Grenzwert von 1 mSv/a unter Berücksichtigung von Vorbelastung und Ableitungen eingehalten ist (s. Kap. 7.4.5; KLE 2022).

Die Einhaltung des Grenzwertes für die effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr als Summe der Expositionen aus Ableitungen und Direktstrahlung gemäß § 80 StrlSchG, wird durch technische oder administrative Strahlenschutzmaßnahmen sichergestellt und anhand der messtechnischen Überwachung nachgewiesen (s. Kap. 7.4.6; KLE 2022).

Die Auswirkungsintensität durch Direktstrahlung ist mit Bezug auf den gesetzlichen Grenzwert von 1 mSv (§ 80 StrlSchG) im Sinne eines konservativen Ansatzes als mittel zu bewerten. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, weist in Anbetracht der konservativen Grenzwertsetzung des StrlSchG gegenüber der Direktstrahlung eine geringe Empfindlichkeit auf. Denn nach dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (https://www.bfs.de/DE/themen/ion/wirkung/strahlenempfindlichkeit/strahlenempfindlichkeit_node.html) ist im niederen Dosisbereich (unterhalb der Grenzwerte) und innerhalb der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenbelastung der Nutzen einer Information zur Strahlenempfindlichkeit fraglich. Unter der gegebenen Einhaltung der strahlenschutzrechtlichen Vorgaben und unter der Betrachtung, dass der Grenzwert weder erreicht noch überschritten wird, ist die Vorhabenauswirkung insgesamt als gering anzusehen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Direktstrahlung auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung der Direktstrahlung auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit können somit ausgeschlossen werden.

5.3.2 Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Für den Leistungsbetrieb wurden Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft genehmigt. Es wurde im Rahmen der Genehmigungsverfahren nachgewiesen, dass bei deren Einhaltung keine unzulässigen oder nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt oder die Bevölkerung zu besorgen sind.

Tabelle 5.3-2 Aktuell geltende Genehmigungswerte zulässiger Ableitungen radioaktiver Stoffe/Fortluft

An Schwebstoffe gebundene radioaktive Stoffe:	
innerhalb eines Kalenderjahres	1,0 E + 10 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	5,0 E + 09 Bq
Tageswert	1,0 E + 08 Bq
Radioaktive Gase (inkl. Tritium und Kohlenstoff-14):	
innerhalb eines Kalenderjahres	1,0 E + 15 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	5,0 E + 14 Bq
Tageswert	1,0 E + 13 Bq

Radioaktives Iod (I-131):

innerhalb eines Kalenderjahres	5,0 E + 09 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	3,0 E + 09 Bq
Tageswert	5,0 E + 07 Bq

Aufgrund des langen Anlagenbetriebs und der in bisherigen Abbauvorhaben gewonnenen Erfahrungen werden für die Stilllegung und den Abbau des KKE vergleichbare Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft beantragt, wie sie mit der Betriebsgenehmigung genehmigt wurden.

Mit dem Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau des KKE (Antrag: 22.12.2016) wurden für den Zeitpunkt drei Monate nach Einstellen des Leistungsbetriebs folgende maximal zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft beantragt:

Tabelle 5.3-3 Beantragte Werte zulässiger Ableitungen radioaktiver Stoffe/Fortluft Gesamtdarstellung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft:

An Schwebstoffe gebundene radioaktive Stoffe:

innerhalb eines Kalenderjahres	1,0 E + 10 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	5,0 E + 09 Bq
Tageswert	1,0 E + 08 Bq

Radioaktive Gase (inkl. Tritium und Kohlenstoff-14):

innerhalb eines Kalenderjahres	2,0 E + 13 Bq
innerhalb von 180 aufeinander folgenden Tagen	1,0 E + 13 Bq
Tageswert	2,0 E + 11 Bq

Unter Ausschöpfung der beantragten Werte für die Ableitungen mit der Fortluft wurde für KKE unter Berücksichtigung einer radiologischen Vorbelastung, ein Maximalwert der effektiven Dosis im Kalenderjahr von 0,024 mSv für Kleinkinder mit einem Alter von 1 bis 2 Jahren als die am stärksten exponierte Altersgruppe rechnerisch bestimmt.

Für die jeweiligen Altersgruppen wurden folgende jährliche effektive Dosen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft berechnet (siehe KLE 2022, Kap. 7.4.5, Tabelle 7-4).

Tabelle 5.3-4 Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft nach Altersgruppen

Altersgruppe	Jährliche Effektivdosis [mSv]
Säuglinge (< 1 a)	0,023
Kleinkinder (1 bis 2 a)	0,024
Kindergartenkinder (2 bis 7 a)	0,023
Schulkinder (7 bis 12 a)	0,022
Jugendliche (12 bis 17 a)	0,020
Erwachsene (> 17 a)	0,018

Als Vorbelastung durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft werden die genehmigten bzw. tatsächlichen Ableitungen des Kernkraftwerkes Lingen (KWL), der Advanced Nuclear Fuels GmbH (ANF) sowie des vorangegangenen Leistungsbetriebes des KKE berücksichtigt. Die effektive Dosis

aufgrund der radiologischen Vorbelastung durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft wurde mit $< 0,0004$ mSv im Kalenderjahr berechnet (KLE 2022).

Für das beantragte Technologie- und Logistikgebäude Emsland (TLE) ergibt sich nach Inbetriebnahme eine zusätzlich zu berücksichtigende effektive Dosis aufgrund der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft von $0,010$ mSv im Kalenderjahr (KLE 2022).

Die Werte für an Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe (ehem. Aerosole) sollen unverändert bleiben. Die nach Beendigung des Leistungsbetriebs vorhandene Aktivität der Iod-Isotope in den BE durch radioaktiven Zerfall geht innerhalb weniger Wochen stark zurück. Eine Nachbildung von Iod 131 und weiterer Iod-Isotope durch Spontanspaltung von Transuranen erfolgt nur noch in sehr geringem Maße. Somit werden keine Genehmigungswerte mehr für die Ableitung von Iod-Isotopen mit der Fortluft beantragt (KLE 2022).

Für die Anlage KKE befindet sich die ungünstigste Einwirkstelle ca. 350 m östlich des Fortluftkamins (160 m hoch). Dort werden die Dosisbeiträge insbesondere durch die Expositionspfade Ingestion und Gamma-Bodenstrahlung bestimmt. Bei einer ggf. später erfolgenden Verkleinerung des Betriebsgeländes läge die ungünstigste Einwirkstelle am Zaun des Überwachungsbereiches ost-südöstlich des Fortluftkamins in ca. 40 m Entfernung. Durch den veränderten Aufpunkt für die ungünstigste Einwirkstelle ergab die Berechnung, unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung, einen Maximalwert der effektiven Dosis im Kalenderjahr von $0,210$ mSv für Kleinkinder mit einem Alter von 1 bis 2 Jahren als die am stärksten exponierte Altersgruppe.

Für die jeweiligen Altersgruppen wurden folgende jährliche effektive Dosen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft bei einer Verkleinerung des Betriebsgeländes auf den Bereich des Überwachungsbereiches berechnet (siehe KLE 2022, Kap. 7.4.5, Tabelle 7 5).

Tabelle 5.3-5 Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft bei verkleinertem Betriebsgelände nach Altersgruppen

Altersgruppe	Jährliche Effektivdosis [mSv]
Säuglinge (< 1 a)	0,200
Kleinkinder (1 bis 2 a)	0,210
Kindergartenkinder (2 bis 7 a)	0,196
Schulkinder (7 bis 12 a)	0,188
Jugendliche (12 bis 17 a)	0,170
Erwachsene (> 17 a)	0,154

Die durchgeführten Betrachtungen zur Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft sind abdeckend sowohl für den Fall des Erhalts des Kühlturbauwerks als auch für den Fall von dessen Abriss.

Die Auswirkungsintensität durch das Ableiten radioaktiver Stoffe mit der Fortluft weist eine Grenzwertausschöpfung von maximal 70 % bei einem verkleinerten Betriebsgelände auf und ist als mittel zu bewerten. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit weist gegenüber diesen Ableitungen eine geringe Empfindlichkeit auf (siehe Kap. 5.3.1). Da alle strahlenschutzrechtlichen Vorgaben eingehalten werden, ist die Vorhabenauswirkung gering.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Fortluft) auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Ableitungen mit der Fortluft auf das Schutzgut Mensch insbesondere die menschliche Gesundheit können somit ausgeschlossen werden.

5.3.3 Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Die Genehmigungswerte zur Einleitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in die Ems sind in der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) geregelt und bleiben vorerst unverändert.

Mit Ende des Leistungs- und damit auch des Kühlturbetriebs verringert sich die Menge an Abschlämmwasser deutlich. Es fallen dann nur noch geringe Mengen aus dem Betrieb der Zellenkühler an, die sich kontinuierlich reduzieren,

Tabelle 5.3-6 Gesamtaktivität innerhalb eines Kalenderjahres

Gesamtaktivität (ohne Tritium):	
innerhalb eines Kalenderjahres	3,70 E + 10 Bq
innerhalb von 180 aufeinanderfolgenden Tagen	1,85 E+ 10 Bq
Tritium:	
innerhalb eines Kalenderjahres	3,50 E + 13 Bq
innerhalb von 180 aufeinanderfolgenden Tagen	2,30 E + 13 Bq

Bei der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser ist die ungünstigste Einwirkstelle der Einleitbereich. Bei der Berechnung ergibt sich - unter Berücksichtigung einer radiologischen Vorbelastung des Standorts KKE durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser durch KWL und ANF sowie durch Patientenausscheidungen - ein potenzieller Maximalwert der effektiven Dosis im Kalenderjahr von ca. 0,132 mSv im Einleitbereich, ca. 0,070 mSv im Nahbereich (außerhalb Einleitbereich) und ca. 0,121 mSv im Fernbereich, jeweils für die Altersgruppe „Säuglinge mit einem Alter von bis zu einem Jahr mit Muttermilch“, als die am stärksten exponierte Altersgruppe. Die höchsten Organbelastungen im Kalenderjahr betragen dabei im Einleitbereich ca. 0,158 mSv für das rote Knochenmark bei Säuglingen mit einem Alter von bis zu einem Jahr (ohne Muttermilch), im Nahbereich (außerhalb Einleitbereich) ca. 0,340 mSv sowie im Fernbereich ca. 0,377 mSv jeweils für die Schilddrüse bei Säuglingen mit einem Alter von bis zu einem Jahr (mit Muttermilch).

Der Nahbereich und der Fernbereich sind in der Abbildung 1.4-1 dargestellt. Der Einleitbereich als Teil des Nahbereiches des KKE erstreckt sich von der Einleitstelle des KKE bis zur 1.500 m flussabwärts gelegenen Alexanderbrücke und ist in der Abbildung auf Grund des verwendeten Maßstabes nicht dargestellt. Der Nahbereich (außerhalb Einleitbereich) des KKE repräsentiert den Flussabschnitt von der Alexanderbrücke bis zur Einmündung der Hase in die Ems bei Meppen. Der Fernbereich umfasst den gesamten sich anschließenden Flussabschnitt der Ems von Einmündung der Hase über die durch das Wehr in Herbrum bei Papenburg festgelegte Tidegrenze hinausgehend bis zum Dollart, in den die Ems bei Emden mündet.

Die Ermittlung der Vorbelastung der Ems durch Patientenausscheidungen erfolgt unter Zugrundelegung des Gesamteinzugsgebiets der Ems. Die effektive Dosis auf Grund der radiologischen Vorbelastung des Standorts KKE durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser im Leistungsbetrieb des KKE sowie die jeweils genehmigten bzw. tatsächlichen Ableitungen durch KWL und ANF sowie durch Patientenausscheidungen wurden mit ca. 0,010 mSv im Einleitbereich sowie 0,016 mSv im Nahbereich (außerhalb Einleitbereich) und im Fernbereich im Kalenderjahr, jeweils für die Altersgruppe „Säuglinge mit einem Alter von bis zu einem Jahr mit Muttermilch“, als die am stärksten exponierte Altersgruppe berechnet.

Für den Einleit-, Nah- und Fernbereich wurden für die jeweiligen Altersgruppen folgende jährliche effektive Dosen - unter Berücksichtigung einer radiologischen Vorbelastung des Standorts KKE durch

Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser durch KWL und ANF sowie durch Patientenausscheidungen - für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser berechnet.

Für das beantragte Technologie- und Logistikgebäude Emsland (TLE) ergibt sich nach Inbetriebnahme eine zusätzlich zu berücksichtigende effektive Dosis aufgrund der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser von 0,010 mSv im Kalenderjahr.

Für den Einleit-, den Nahbereich (außerhalb Einleitbereich) und den Fernbereich wurden für die jeweiligen Altersgruppen folgende jährliche effektive Dosen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser berechnet (siehe KLE 2022, Kap. 7.4.5, Tabelle 7-6).

Tabelle 5.3-7 Expositionen durch Ableitungen mit dem Wasser nach Altersgruppen

Altersgruppe	Jährliche Effektivdosis (mSv)		
	Einleitbereich	Nahbereich (außerhalb Einleitbereich)	Fernbereich
Säuglinge (< 1 a)	0,132	0,070	0,121
Kleinkinder (1 bis 2 a)	0,101	0,052	0,102
Kindergartenkinder (2 bis 7 a)	0,084	0,044	0,089
Schulkinder (7 bis 12 a)	0,088	0,044	0,085
Jugendliche (12 bis 17 a)	0,101	0,047	0,085
Erwachsene (> 17 a)	0,112	0,050	0,081

Der Maximalwert für die Exposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser beträgt 0,132 mSv (inkl. KWL, ANF, Patienten) (KLE 2022).

Die Auswirkungsintensität durch das Ableiten radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser weist eine Grenzwertausschöpfung von maximal ca. 44 % auf und ist als mittel zu bewerten. Die Abwasserabgabe erfolgt entsprechend den Vorgaben aus der wasserrechtlichen Erlaubnis des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN). Zusätzlich wird durch fortwährende Messungen der Abflusswerte der Ems sowie der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser sichergestellt, dass auch bei in Folge des Klimawandels möglicherweise verringerter Wasserführung der Ems die zulässigen Dosiswerte nicht überschritten werden. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit weist gegenüber diesen Ableitungen eine geringe Empfindlichkeit auf (siehe Kap. 5.3.1). Da alle strahlenschutzrechtlichen Vorgaben eingehalten werden, ist die Vorhabenauswirkung gering.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<p><i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Abwasser) auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i></p>		

Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Ableitungen radioaktiver Abwässer auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit somit ausgeschlossen werden.

5.3.4 Begrenzung der Exposition für die Bevölkerung

Für die Stilllegung und den Abbau des KKE wird sichergestellt, dass die Summe der Expositionen aus Direktstrahlung, radioaktiven Ableitungen mit der Fortluft und dem Abwasser unter Berücksichtigung

der radioaktiven Vorbelastungen am Standort den Dosisgrenzwert gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv pro Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des umzäunten Betriebsgeländes überschreitet.

Die Ergebnisse der Berechnungen der potentiellen Exposition über den Fortluftpfad und den Abwasserpfad beim geplanten Abbau der Anlage KKE sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Bei der Berechnung wurden konservative Annahmen für die Nuklidzusammensetzung des KKE zugrunde gelegt.

Tabelle 5.3-8 Zusammenstellung der Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft, mit dem Abwasser und durch Direktstrahlung

Expositionspfad	Exposition in mSv im Kalenderjahr
Exposition Fortluft (Bestrahlung, Inhalation, Ingestion)	
■ KKE (inkl. KWL, ANF) informativ: verkleinertes Betriebsgelände	0,024 0,210
■ Beantragtes TLE	0,010
■ Standortzwischenlager BZL	-
Exposition Abwasser (Bestrahlung, Ingestion)	
■ KKE (inkl. KWL, ANF, Ingestion)	0,132
○ Informativ Einleitbereich	0,132
○ Informativ Nahbereich	0,070
○ Informativ Fernbereich	0,121
■ Beantragtes TLE	0,010
■ Standortzwischenlager BZL	-
Exposition Direktstrahlung (inkl. TLE und BZL)	0,53
Summe Expositionen	0,706
Informativ: verkleinertes Betriebsgelände	0,892
Grenzwert gemäß § 80 StrlSchG	1,00

Die Exposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und mit dem Abwasser im Kalenderjahr sind kleiner als der jeweilige Grenzwert von 0,3 mSv für die effektive Dosis im Kalenderjahr nach § 99 StrlSchV. Da allen Berechnungen konservative Annahmen zu Grunde liegen, ist die tatsächliche Exposition tendenziell geringer zu erwarten.

Die potentielle Exposition durch Direktstrahlung wird durch die Immissionsüberwachung sowie das bestehende Messprogramm zur Umgebungsüberwachung kontinuierlich ermittelt. Aus den Messergebnissen geht hervor, dass bisher die von der Anlage KKE ausgehende Direktstrahlung an der äußeren Grenze des Betriebsgeländes KKE (Grenze zum allgemeinen Staatsgebiet) im Schwankungsbereich der natürlichen Exposition liegt.

Die Einhaltung des Grenzwertes für die effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr als Summe der Exposition aus Ableitungen und Direktstrahlung gemäß § 80 StrlSchG, wird durch technische oder administrative Strahlenschutzmaßnahmen sichergestellt und anhand der messtechnischen Überwachung nachgewiesen (s. Kap. 7.4.6; KLE 2022).

Bei dieser Berechnung für das bisherige Betriebsgelände werden konservativ vereinfachend die maximalen effektiven Jahresdosen der jeweiligen Einzelbeiträge (und damit der jeweils höchst belasteten Altersgruppe) aus den vorherigen Kapiteln addiert. Zudem wird angenommen, dass sich alle ungünstigsten Einwirkstellen in der Umgebung an demselben Ort befinden. Daher spiegeln die addierten Werte nicht die Exposition einer realen Einzelperson wider, sondern sind als überkonservative Abschätzung zu verstehen. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, weist hinsichtlich der Exposition eine geringe Empfindlichkeit auf (siehe

Kap. 5.3.1). Da alle strahlenschutzrechtlichen Vorgaben eingehalten werden, ist die Vorhabenauswirkung gering.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die effektive Dosis durch Exposition auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

Da mit dieser sehr konservativen Herangehensweise der Grenzwert weder erreicht noch überschritten wird, sind keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu erwarten.

5.3.5 Emission von Luftschadstoffen

Immissionen von Luftschadstoffen während der Abbauphase sind durch Abgasemissionen durch LKW-Verkehr (NO_x, SO₂, Ruß, Benzol usw.) zu erwarten. Gegebenenfalls kommt es untergeordnet auch zu Staub- und Schadstoffemissionen durch Maschineneinsatz und -betrieb. Im Rahmen der Errichtung des TLE erfolgen ebenfalls Maschineneinsätze und Fahrzeugbewegungen, die jedoch dann bereits abgeschlossen sein werden. Eine darüberhinausgehende Freisetzung von Luftschadstoffen im Rahmen des Vorhabens ist nicht zu besorgen.

Die Abbautätigkeiten finden innerhalb der Gebäude statt. Die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle, die beim Abbau anfallen werden nach der Behandlung hauptsächlich in das geplante TLE zum Abtransport bereitgestellt und per LKW in ein vom Bund bereitgestelltes Endlager abtransportiert. Hieraus ergibt sich eine Erhöhung der Anzahl von Transportbewegungen auf öffentlichen Straßen. Die Emissionen von Luftschadstoffen entstehen daher voraussichtlich in nur geringem Umfang sowie vorwiegend außerhalb von Gebäuden auf dem Kraftwerksgelände. Sie werden, da sie fast ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsortes wirksam (KLE 2022). Somit sind keine erheblichen Immissionsbelastungen an der nächsten Wohnbebauung zu erwarten.

Die im Rahmen der Maßnahmen zum nuklearen Abbau auftretenden Freisetzungen von Luftschadstoffen, vor allem durch Staub, sind räumlich auf das Anlagengelände begrenzt und werden durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen minimiert. Die Empfindlichkeit des Schutzguts ist daher als gering einzustufen. Die Planung dieser Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Planung des Abbaubetriebs. Aufgrund der räumlichen Begrenztheit ist das Schutzgut Menschen außerhalb des Anlagengeländes durch Freisetzung von Luftschadstoffen durch den Baustellenbetrieb nicht beeinträchtigt.

Die insgesamt geringe Zusatzbelastung durch den baustellenbedingten Verkehr während der Stilllegung und des Abbaus des KKE auf bestehenden Verkehrswegen ist nicht erheblich und daher nicht geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch zu verursachen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.3.6 Emission von Schall

Bauzeitlich ergeben sich Schallemissionen durch den An- und Ablieferverkehr v.a. mit LKW, sowie durch Arbeiten auf der Baustelle. Letztere sind jedoch nur für den Baustellenbetrieb zur Herrichtung

der Lagerfläche A betrachtungsrelevant, da die Arbeiten zum Abbau der Anlage ausschließlich innerhalb von Gebäuden stattfinden wird und es hierbei zu keinen Geräuschemissionen im Freien kommt. Alle Arbeiten an der Lagerfläche A werden während der Tagzeit durchgeführt.

In einer vom Büro *as-Beratung in Immissionsschutz (AS)* durchgeführten schalltechnischen Untersuchung des Baulärms während der Abbauphase wurden der Baulärm resultierend aus Vorgängen im Freien in einer Höhe von 2 m über Geländeoberfläche näher untersucht (AS 2022).

Um die Auswirkungen durch Emissionen von Schall auf das Schutzgut Mensch zu untersuchen, wurden repräsentative Bereiche menschlicher Nutzung im Untersuchungsraum als Immissionsorte festgelegt und schalltechnisch untersucht (siehe Tabelle 5.3-9).

Tabelle 5.3-9 Immissionsorte der Schalluntersuchung

Immissionsort	Adresse	Nutzung	RW T / RW N
IO 1	Schüttorfer Straße 110	MI	60 / 45
IO 2	An der Schleuse 2	MI	60 / 45
IO 3	Am Wasserfall 2	MI	60 / 45
IO 4	Zum Emswehr 7.1	EC	60 / 45
IO 5	Zum Emswehr 7.2	EC	60 / 45
IO 6	Elbergen 3	AU	60 / 45
IO 7	Polle 5	AU	60 / 45
IO 8	Polle 3	AU	60 / 45
IO 9	Polle 1	AU	60 / 45
IO 10	Poller Straße 10	AU	60 / 45
IO 11	Rohrstraße 8	WA	55 / 40
IO 12	Am Blomholt 17	AU	60 / 45
IO 13	Am Blomholt 22	WA	55 / 40
IO 14	Elbergen 16	WA	55 / 40
IO 15	Elbergen 42	AU	60 / 45
IO 16	Herzfort 1	AU	60 / 45
IO 17	Zum Emswehr	AU	60 / 45

Im Rahmen der geplanten Bauarbeiten wird eine neue, 4.414 m² große asphaltierte Lagerfläche A zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern hergestellt. Die Zufahrt zu dieser Baustelle erfolgt ebenfalls vom Haupttor aus über die auf dem Anlagengelände annähernd parallel zum Anlagenzaun verlaufende außenliegende Ringstraße

Tabelle 5.3-10 Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Bauphase „Bau einer Lagerfläche“

Quelle	Schalleistungs- pegel LWA	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrektur AVV	LWA _r
	dB[A]	[h]		dB[A]	dB[A]	dB[A]
Muldenkipper	103,0	2,0	4,0	6,0	-10	99,0
Lkw Schüttvorgänge (x40 a 0,5 Min)	109,9	0,333	1,0	0,0	-10	99,9

Quelle	Schalleistungs- -pegel LWA	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrektur AVV	LWAr
	dB[A]	[h]		dB[A]	dB[A]	dB[A]
Bagger	105,5	8,0	1,0	0,0	-5	100,5
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1
Planierraupe	108,9	2,0	1,0	0,0	-10	98,9
Vibrationswalze	106,0	8,0	1,0	0,0	-5	101,0
Straßenfertiger	103,7	8,0	1,0	0	-5	98,7
Montagearbeiten im Freien (pro Monteur incl. Arbeitsgerät)	103,0	10,0	8	9	0	112,0
Summe LWA *)						113,7

*) *energetische Summe*

Tabelle 5.3-11 Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Bauphase „Bau einer Lagerfläche“

Stahlbetonarbeiten (Decken/Wände BZL)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeugkorrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	207	20	1,2	13	0,1	-10	0,0	95,7
Transporter	104,7	207	20	1,2	13	0,1	-10	0,0	94,7
PKW	100,1	207	20	1,2	13	0,1	-10	0,0	90,1

Entsprechend dem AS Gutachten, in dem die Berechnung der Geräuschbelastung flächenhaft in Form von Rasterlärmkarten erfolgte, sind keine Überschreitungen der in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV-Baulärm) aufgeführten Immissionsrichtwerte durch die betrachteten Arbeiten zu erwarten.

Zu berücksichtigen ist, dass gemäß der AVV Baulärm der Bauverkehr auf öffentlichen Straßen nicht untersucht wurde. Als lautesten Immissionsort wurde die als Mischgebiet eingestufte Bebauung südwestlich des Betriebsgeländes (Immissionsort 1), jenseits des Benteler Stahlwerks ermittelt. Es ergab sich ein Belastungspegel für den Immissionsort von 44,5 dB(A). Der entsprechenden Richtwerte der AVV Baulärm lautet 60 dB(A) für die Tagzeit (AS 2022).

Hinsichtlich der Zahl der Fahrzeugbewegungen wurde betreffend die PKW und Transporter insofern ein konservativer Ansatz gewählt, als dass davon auszugehen ist, dass der Umfang an Eigenpersonal zurückgeht und dies die zusätzlichen vorhabenursächlichen Fahrzeugbewegungen z.T. kompensiert.

Die Auswirkungen durch Schallemissionen auf das Schutzgut Mensch belaufen sich unterhalb der geltenden Richtwerte. Die Auswirkungsintensität ist somit als mittel einzustufen.

Auf dem Anlagengelände befinden sich weitere Schallquellen wie beispielsweise die Zellenkühler, die grundsätzlich eine Vorbelastung darstellen, jedoch im Nichtleistungsbetrieb nur noch temporär

betrieben werden. Sie sind aufgrund ihrer zentralen Anordnung auf dem Gelände von keinen schallimmissionsempfindlichen Nutzungen oder Strukturen umgeben. Zu konventionellen Abrissarbeiten während Stilllegung und Abbau des KKE, die schalltechnisch zu berücksichtigen wären, liegen keine konkreten Planungen vor. Die Empfindlichkeit des Schutzguts ist als gering einzustufen, da empfindliche Nutzungen, wie z.B. Wohnfunktionen nicht direkt betroffen sind. Die Vorhabenauswirkungen sind daher insgesamt gering.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Schall auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

Insgesamt sind daher weder durch abbaubedingte Schallimmissionen noch durch den vorhabenbedingten Verkehr erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit zu erwarten.

5.3.7 Emission von Erschütterungen

Für den Menschen relevante Erschütterungen treten im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKE nicht auf, deswegen können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ausgeschlossen werden. Das Schutzgut weist gegenüber diesem Wirkfaktor eine geringe Empfindlichkeit auf.

Zudem ist der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKE allenfalls nur begrenzt vorgesehen. Dies betrifft beispielsweise den kurzzeitigen Einsatz einer Vibrationswalze zur Bodenverdichtung im Rahmen der Befestigung der Lagerfläche A im zentralen Teil des Betriebsgeländes.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Erschütterungen auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.3.8 Emission von Licht

Für das gesamte umzäunte Betriebsgelände wird derzeit bereits eine Außenbeleuchtung betrieben. Hierzu werden neben den auf dem umzäunten Betriebsgelände vorhandenen Beleuchtungsmasten auch Beleuchtungseinrichtungen gemäß der Vorgabe des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) „Anforderungen an die Außenbeleuchtung zur Sicherung kerntechnischer Anlagen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter“ genutzt. Sollten im Zusammenhang mit den Abbaumaßnahmen zusätzliche zeitlich begrenzte Lichtemissionen auftreten, so werden sie die derzeit auftretenden Lichtemissionen und die damit verbundenen schutzgutspezifischen Auswirkungen und die Empfindlichkeit nicht wesentlich verändern. Somit ist auch keine relevante vorhabenbedingte Zusatzbelastung für das Schutzgut Menschen zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Licht auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.3.9 Ableitung von konventionellen Abwässern

Die für die Behandlung anfallender konventioneller Abwässer bestehenden Anlagen können während der Stilllegung und des Abbaus des KKE weiter genutzt werden. Durch diese Vorbelastung weist das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, in Bezug auf das Vorhaben eine geringe Empfindlichkeit auf. Die Bestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis werden eingehalten. Nur Direkteinleitungen unterliegen der wasserrechtlichen Erlaubnis. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, weist gegenüber diesen Ableitungen eine geringe Empfindlichkeit auf und es sind keine nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten (siehe Kap. 5.3.1).

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten konventioneller Abwässer auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.3.10 Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKE anfallen, sind vorrangig im Restbetrieb verbliebene Kraft- und Schmierstoffe sowie Stoffe zur Dekontamination. Darüber hinaus wird für die Aufrechterhaltung des Kühlkreislaufs im Restbetrieb Hydrazin verwendet. Lagerung, Abfüllung und Transport sowie fachgerechte Entsorgung aller umweltgefährdenden Stoffe und Anlagenteile werden gemäß den geltenden Vorschriften und Gesetzen wie dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), dem Chemikaliengesetz (ChemG), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) u.ä. durchgeführt.

Eine Beeinträchtigung des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ist nicht gegeben und es weist gegenüber diesem Umgang eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.3.11 Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Reststoffe, die nicht nach §§ 31 – 42 StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt (vgl. Kap. 2.3.15).

Die geordnete Beseitigung von Material als radioaktiver Abfall erfolgt gemäß den Bestimmungen der „Atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (AtEV)“ sowie den Vorgaben der „Richtlinie zur Kontrolle

radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ und der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle“.

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in dem geplanten TLE oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt.

Durch die Vorbelastung weist das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, eine geringe Empfindlichkeit auf und eine Beeinträchtigung ist nicht gegeben.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Anfallen von radioaktiven Resstoffen oder Abfällen auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.3.12 Anfall konventioneller Abfälle

Konventionelle Abfälle fallen vor allem beim Abbau der Anlage an und stammen entweder aus dem konventionellen Teil des Kernkraftwerks oder aus Freigaben nach §§ 31 – 42 StrlSchV. Bauschutt, Eisen-/Nichteisenmetalle und Kabel bilden den mengenmäßig größten aber nach derzeitigem Planungsstand nicht konkret quantifizierbaren Anteil an konventionellen Abfällen. Dazu kommen in kleineren Anteilen gewerbeabfallähnliche Abfälle sowie Betriebschemikalien, Altöle oder Lösungsmittel. Trotz dieser Gesamtbelastung weist das Schutzgut nur eine geringe Empfindlichkeit auf.

Konventionelle Abfälle werden nach den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Bei einem fachgerechten Umgang mit konventionellen Abfällen ist eine Beeinträchtigung des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nicht gegeben.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Anfallen konventioneller Abfälle auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.3.13 Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Störungen können aufgrund anlageninterner Ereignisse eintreten oder durch Einwirkungen von außen bedingt sein. Die Ereignisse werden soweit möglich in Ereignisgruppen zusammengefasst, ihre Auswirkungen werden eingeschätzt und verglichen. Die Betrachtung zeigt, dass bei den zu unterstellenden Ereignissen während Stilllegung und Abbau des KKE die erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist.

Die Ereignisanalyse ergibt als radiologisch abdeckendes Ereignis das Szenario „Absturz eines Dampferzeugers am Hubgerüst“. Hierfür wird eine potentielle Effektivdosis von 7,8 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Säuglinge (≤ 1 Jahr) berechnet. Dies bedeutet, dass der Planungswert gemäß § 104 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV zur Begrenzung der maximalen effektiven Dosis in der Umgebung der Anlage auf < 50 mSv durch Störfälle unterschritten wird. Für das Ereignis des zufälligen Absturzes einer schnellfliegenden Militärmaschine auf die im Außengelände gelagerten Container mit radioaktiven Reststoffen beträgt die ermittelte maximale

potenzielle 7-Tage-Folgedosis 0,24 mSv an Arbeitsstätten (abdeckend für die nächstgelegene Wohnbebauung) außerhalb des umzäunten Betriebsgeländes für die am höchsten belastete Altersgruppe der Erwachsenen (größer 17 Jahre). Der Wert liegt damit deutlich unterhalb der radiologischen Kriterien von 10 mSv und 100 mSv gemäß § 2 und § 4 NDWV für die Angemessenheit einer Aufforderung zum Aufenthalt in Gebäuden oder einer Evakuierung. Somit ist für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKE gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden gemäß § 7 AtG getroffen ist (KLE 2022).

Die repräsentativen Ereignisse und die errechnete effektive Dosis sind in der Tabelle 5.3-12 zusammengestellt.

Tabelle 5.3-12 Exposition in der Umgebung bei repräsentativen Ereignissen

Ereignis	max. effektive Dosis in der Umgebung in mSv
Brand eines 20'-Containers in der LKW-Schleuse	2,3
Leckage Abwasserverdampfer mit Freisetzung über Fortluftkamin	0,0036
Leckage Abwasserverdampfer mit Freisetzung über Gebäudeundichtigkeiten	0,0068
Leck in einer Rohrleitung der Abgasanlage	0,05
Absturz eines Dampferzeugers am Hubgerüst	7,8
Absturz eines 20'-Containers bei Handhabungen	2,0
Absturz von Abfallgebinden im internen Abfalllager	0,028
Brennelementbeschädigung bei der Handhabung	0,00011
Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine (7-Tage Folgedosis)	0,24

Ergänzend wurde bewertet, wie sich eine ggf. vorgesehene Verkleinerung des Betriebsgeländes auf den Bereich des Überwachungsbereiches radiologisch auswirkt. Für das radiologisch abdeckende Ereignis „Absturz eines Dampferzeugers am Hubgerüst“ ergibt sich eine potenzielle Effektivdosis von 10,8 mSv, wobei die potenziell am höchsten belastete Altersgruppe die Gruppe der Säuglinge (≤ 1 Jahr) ist. Für das Ereignis des zufälligen Absturzes einer schnellfliegenden Militärmaschine auf die im Außengelände gelagerten Container mit radioaktiven Reststoffen ergibt sich eine resultierende maximale potenzielle 7-Tage-Folgedosis von 1,38 mSv für die am höchsten belastete Altersgruppe der Erwachsenen (> 17 Jahre).

Damit werden auch bei den ergänzend bewerteten Szenarien die jeweils maßgeblichen radiologischen Kriterien unterschritten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei keinem der für die Stilllegung und den Abbau des KKE betrachteten möglichen Ereignisabläufe Expositionen in der Umgebung zu erwarten sind, die den festgelegten Grenzwert für die Störfallexposition nach § 104 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV von 50 mSv (Störfallplanungswert) auch nur annähernd erreichen. Die Dosisgrenzwerte der Notfall-Dosiswerte-Verordnung bzw. der Orientierungswert gemäß SEWD-Berechnungsgrundlage werden bei den betrachteten Ereignissen ebenfalls unterschritten.

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, weist in Anbetracht der konservativen Grenzwertsetzung des StrlSchG gegenüber der Exposition eine geringe Empfindlichkeit auf. Der Planungswert gemäß § 104 StrlSchV wird zu 16 % ausgeschöpft, was einer geringen Auswirkungsintensität entspricht.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Menschen kann ausgeschlossen werden.</i>		

Da mit dieser sehr konservativen Herangehensweise der Grenzwert weder erreicht noch überschritten wird, sind keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit zu erwarten.

5.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Tabelle 5.4-1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Flächeninanspruchnahme	Größe und naturschutzfachliche Wertigkeit der betroffenen Fläche, Vorgaben des Naturschutzrechts	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
Bodenaushub	Größe und naturschutzfachliche Wertigkeit der betroffenen Fläche, Vorgaben des Naturschutzrechts	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Direktstrahlung	Empfehlungen der 286. Sitzung der SSK (SSK, 2016)	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht
Emission von Luftschadstoffen	TA Luft 39. BImSchV 44. BImSchV	Bewertung anhand verfügbarer Daten
Emission von Schall	AVV Baulärm TA Lärm BMVBS 2010	Abschätzung anhand verfügbarer Daten und Übertragung anhand von Fachliteratur insbesondere auf Vögel
Emission von Erschütterungen	Hilfsweise ggf. Hinweise der LAI (2018)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Emission von Licht	LAI Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen 2012	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Wasserentnahme aus Oberflächengewässern	WRRL WHG OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Ableitung von Kühlwasser	StrlSchG StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Ableitung von konventionellen Abwässern	WRRL WHG	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	WHG OGewV Einschlägige gesetzliche Vorgaben zu landlebenden Tieren und Pflanzen	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	Vorgaben des AtG, des StrlSchG, der StrlSchV und der AtEV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall konventioneller Abfälle	KrWG und dessen Verordnungen	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

5.4.1 Flächeninanspruchnahme (Lagerung)

Im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen ist eine Flächeninanspruchnahme in Bezug auf eine vorübergehende Nutzung zur Lagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen oder zur Lagerung von Material auf einer neu zu versiegelnden Fläche von 4.414 m² vorgesehen. Im Rahmen dessen findet Bodenaushub statt, der sogleich abgefahren wird, so dass keine Fläche zur temporären Aushublagerung benötigt wird. Die Herrichtung der Lagerfläche A stellt in Bezug auf die dort anzutreffenden Biotoptypen einen Eingriff in Natur und Landschaft im naturschutzrechtlichen Sinne dar. Tierlebensräume befinden sich dort nicht. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anhang G) wird dafür eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung durchgeführt und es werden Kompensationsmaßnahmen ausgewiesen. Durch die zu erbringenden Maßnahmen sind die Vorhabenauswirkungen gering. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen sind durch Flächeninanspruchnahme nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme (Lagerung) auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.2 Direktstrahlung

Die Direktstrahlung, die sich durch Stilllegung und Abbau des KKE auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt, wurde detailliert betrachtet (vgl. Kapitel 5.3). Anhand dieser Betrachtung können auch die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt abgeschätzt werden, da dieselben Grenzwerte gelten. Das Schutzgut weist eine geringe Empfindlichkeit gegenüber diesem Wirkfaktor auf.

Nach allgemein anerkannten, strahlenbiologischen Zusammenhängen – insbesondere beschrieben in den Publikationen 60 und 103 der International Commission of Radiation Protection (ICRP) aus den Jahren 1993 und 2007 und den Berechnungen und Untersuchungen der IAEQ von 2007 und der UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) von 2008 – ist der Schutz von Populationen vor den schädigenden Wirkungen ionisierender Strahlung gegeben, wenn das Strahlenschutzkonzept der ICRP umgesetzt ist. Dies wird durch die deutsche Gesetzgebung in Form des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) und der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) umgesetzt. Die Strahlenschutzkommission (SSK) stellt in ihrer Empfehlung 6 aus 2016 fest, dass bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom auf Betrachtungen zur Exposition nicht menschlicher Arten verzichtet werden kann (EU 2013). Sofern die in § 9 StrlSchG genannte Dosisbegrenzung sowie die Regelungen zur Vermeidung unnötiger Exposition und zur Dosisreduzierung gem. § 8 StrlSchG eingehalten werden, ist damit auch der Schutz von Tieren und Pflanzen sichergestellt. Dies ist im vorliegenden Vorhaben der Fall.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Direktstrahlung auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

Bei Einhaltung der Grenzwerte sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auszuschließen.

5.4.3 Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Die Exposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im Kalenderjahr sind kleiner als der Grenzwert von 0,3 mSv für die effektive Dosis im Kalenderjahr nach § 99 StrlSchV. Das Schutzgut weist gegenüber diesen Ableitungen auch nur eine geringe Empfindlichkeit auf. Da allen Berechnungen konservative Annahmen zu Grunde liegen, ist die tatsächliche Exposition als tendenziell geringer zu erwarten (KLE 2022). Daraus ergibt sich, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Fortluft) auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.4 Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Die Exposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im Kalenderjahr sind kleiner als der Grenzwert von 0,3 mSv für die effektive Dosis im Kalenderjahr nach § 99 StrlSchV. Das Schutzgut weist gegenüber diesen Ableitungen auch nur eine geringe Empfindlichkeit auf. Da allen Berechnungen konservative Annahmen zu Grunde liegen, ist die tatsächliche Exposition als tendenziell geringer zu erwarten (KLE 2022). Daraus ergibt sich, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Abwasser) auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.5 Emission von Luftschadstoffen

Die Emission von Luftschadstoffen, die sich durch Stilllegung und Abbau des KKE auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt, wurde detailliert betrachtet (vgl. Kapitel 5.3) und kann auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt übertragen werden. Durch die Vorbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit gegenüber der Emission von Luftschadstoffen auf.

Die insgesamt geringe Zusatzbelastung durch den baustellenbedingten Verkehr während der Stilllegung und des Abbaus des KKE auf bestehenden Verkehrswegen ist nicht erheblich und daher nicht geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu verursachen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.6 Emission von Schall

Schallemissionen entstehen während der Abbautätigkeiten ausschließlich innerhalb der Gebäude und werden entsprechend abgeschirmt. Außerhalb von Gebäuden auf dem Kraftwerksgelände entstehen Emissionen von Schall nur temporär durch die Befestigung einer Lagerfläche zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern (siehe Kap. 5.3.6). Zu konventionellen Abrissarbeiten von Gebäuden während Stilllegung und Abbau des KKE, die schalltechnisch zu berücksichtigen wären, liegen keine konkreten Planungen vor. Es kommt zu keiner erheblichen Veränderung der Schallemissionen im Vergleich zur Betriebszeit. Generell werden Schallemissionen, da sie fast

ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsortes wirksam.

In der Nähe des Betriebsgeländes befinden sich im Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die in Kapitel 4.2.3 dargestellten Schutzgebiete. Auswirkungen durch verkehrsbedingte Schallimmissionen sind aufgrund ihrer Lage im Untersuchungsraum bei dem nächstgelegenen FFH-Gebiet 2809-331 „Ems“ sowie bei dem EU-Vogelschutzgebiet 3509-401 „Engdener Wüste“ und dem FFH-Gebiet 3508-301 „Hesepor Moor, Engdener Wüste“ in einer FFH-Prognose geprüft worden (Anhang B). Die beiden letztgenannten Gebiete befinden sich in einer Entfernung von über 1.000 m zum Betriebsgelände. Daher konnten erhebliche Beeinträchtigungen, bereits innerhalb dieser Vorprüfung ausgeschlossen werden.

Schallimmissionen, welche über dem kritischen Schallpegel von 52 dB(A) für die nach Garniel et al. lärmempfindlichste Gruppe liegen, treten lediglich in der direkten Umgebung der Lagerfläche oder des Baustellenverkehrs auf. In diesen Bereichen befinden sich keine Habitate für lärmempfindliche Vögel. Da die Arbeiten nur temporär und tagsüber stattfinden, ist eine Beeinträchtigung der Fledermausjagdhabitate im östlichen Bereich des Betriebsgeländes ausgeschlossen.

Durch die insgesamt geringe Erhöhung des Fahrzeugaufkommens und die nur kurzzeitige Dauer der Herstellungsarbeiten der Lagerfläche ist, auch vor dem Hintergrund der Schallvorbelastungen aus Industrie und Verkehr, keine relevante Zunahme der Schallemissionen zu erwarten. Die Empfindlichkeit des Schutzguts gegenüber Schallemissionen ist daher als gering einzustufen. Deswegen können Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Schall auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.7 Emission von Erschütterungen

Auswirkungen durch Erschütterungen, vor allem durch den Einsatz von LKWs und Baumaschinen, oberhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle sind nur in einer Entfernung von 100 m bis 150 m zu erwarten. Die Empfindlichkeit des Schutzguts gegenüber Erschütterungen ist daher als gering einzustufen. Diese sind von der Art und dem Umfang des Einsatzes abhängig. Wegen der punktförmigen Anregung klingen die Erschütterungen schnell ab. Die in den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI 2018) genannten Erschütterungsimmissionswerte werden außerhalb des Kraftwerksgeländes sicher unterschritten. Der Einsatz von Maschinen, die Erschütterungen hervorrufen können, ist im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKE allenfalls nur begrenzt im Rahmen der Befestigung der Lagerfläche A vorgesehen. Tierlebensräume befinden sich dort nicht.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Erschütterungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.8 Emission von Licht

Für das gesamte umzäunte Betriebsgelände des Standortes Emsland wird derzeit bereits eine Außenbeleuchtung betrieben. Die Empfindlichkeit des Schutzguts gegenüber Lichtemissionen ist aufgrund der Vorbelastung als gering einzustufen. Hierzu werden neben den auf dem umzäunten Betriebsgelände vorhandenen Beleuchtungsmasten auch Beleuchtungseinrichtungen gemäß der Vorgabe des BMU „Anforderungen an die Außenbeleuchtung zur Sicherung kerntechnischer Anlagen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter“ genutzt.

Sollten im Zusammenhang mit den Abbaumaßnahmen zusätzliche zeitlich begrenzte Lichtemissionen auftreten, so werden sie die derzeit auftretenden Lichtemissionen und die damit verbundenen schutzgutspezifischen Auswirkungen nicht wesentlich verändern.

Somit ist auch keine relevante vorhabenbedingte Zusatzbelastung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Licht auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.9 Bodenaushub

Im Rahmen der Abbaumaßnahmen erfolgen keine Bauwerksgründungen. Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für den Abbau von Gebäuden darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden aufweisen, können erforderlich sein. Die Empfindlichkeit des Schutzguts Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt ist als gering einzustufen. Bodenaushub erfolgt im Rahmen der Herstellung einer befestigten Lagerfläche zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern (siehe Anhang G). Tierlebensräume sind in diesen im zentralen Teil der Anlage KKE liegenden Bereichen nicht betroffen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Bodenaushub auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.10 Wasserentnahme Oberflächengewässer

Für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKE ist weiterhin die Versorgung mit Wasser bzw. die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern (Kühlwasserbedarf) erforderlich. Die Kühlwasserversorgung erfolgt wie bisher über die Nebenkühlwasserentnahme und -pumpenbauwerke aus der Ems/Dortmund-Ems-Kanal. Aufgrund der Vorbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Da nach Beendigung des Leistungsbetriebs kein Ergänzungswasser für das Hauptkühlwassersystem mehr benötigt wird, ist die Wasserentnahme im Restbetrieb deutlich reduziert (KLE 2022). Damit ist besonders in Bezug auf die Fauna auch von einer deutlichen Verringerung der Fischverluste bei der Wasserentnahme auszugehen. Der Fischverlust in den Nebenkühlwasserentnahme und -pumpenbauwerken ist somit aufgrund des weggefallenen Hauptkühlwassers als nicht relevant zu beurteilen.

Um die Betroffenheit von Fischen durch die Entnahme von Wasser aus dem Ems/Dortmund-Ems-Kanal für die Kühlwasserversorgung so gering wie möglich zu halten, wurde vor den beiden Einlauföffnungen eine Fischecheuchanlage (AFSA) installiert, welche Infraschall erzeugt und somit den Großteil der Fische von den Einlauföffnungen fernhält. Für diejenigen Individuen, die dennoch in die Öffnungen gelangen, sind verschiedene Maßnahmen zur Rückführung in die Ems umgesetzt worden. In zahlreichen Untersuchungen wurde festgestellt, dass nur geringe Fischanzahlen in das feinste Sieb der Anlage gelangen und somit zurückgeführt werden müssen. Die Fischrückführung in den Untersuchungen erfolgte weitgehend verletzungsfrei bis auf wenige Ausnahmen, jedoch konnten aufgrund geringer Fischanzahlen in den Untersuchungen keine Aussagen für alle Arten gemacht werden. Auch für Beifänge und Insekten verlief die Rückführung schädigungsfrei. Die Fischrückführung erwies sich somit für alle erfassten Arten und Individuen als unproblematisch. Auch die Spülintervalle, mit welchen die Individuen zurück in die Ems gespült werden, wurden von den Tieren mit Ausnahme der Brut gut überstanden.

Somit kommt es infolge der Stilllegung und des Abbaus des KKE und den damit verbundenen reduzierten Wasserentnahmen zu einer deutlichen Entlastung in Bezug auf die aquatische Flora und Fauna im Vergleich zum Leistungsbetrieb und damit zu einer Entlastung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Wasserentnahme aus Oberflächengewässer auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.11 Ableitung von Kühlwasser

Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird es durch den Einsatz von Zellenkühlern für die während des Restbetriebs noch vorhandenen BE zu keiner nennenswerten Ableitung von Kühlwasser in die Ems kommen. Während des Leistungsbetriebs beträgt die Wärmeabfuhr insgesamt bis zu 2.000 MW. Die Ableitung von Kühlwasser in die Ems reduziert sich gegenüber dem Leistungsbetrieb im Restbetrieb im Hinblick auf Menge und Wärmefracht erheblich, die im Vergleich zum Leistungsbetrieb geringer ist. Aufgrund der Vorbelastung bzw. der Gesamtbelastung ist die Empfindlichkeit des Schutzguts als gering einzustufen. Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten von Kühlwasser auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden. Es etablieren sich im Gegenteil nach Ende des Leistungsbetriebs in der Ems erneut thermische Verhältnisse, wie sie vor dessen Aufnahme anzutreffen waren bzw. temporär in Zeiten von Revisionen regelmäßig auftraten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten von Kühlwasser auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.12 Ableitung von konventionellen Abwässern

Die Anforderungen an die Beschaffenheit hinsichtlich der Menge und Qualität der über das KKE in die Ems eingeleiteten konventionellen Betriebsabwässer sind durch den gültigen wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid geregelt. Die derzeit genehmigten Ableitungswerte werden hinsichtlich Art und Mengen der Abwässer, Konzentrationen und Frachten der Inhaltstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen auch während der Stilllegung und des Abbaus eingehalten bzw. unterschritten.

Die im Rahmen des Restbetriebs anfallenden Abwässer aus konventionellen Bereichen werden wie bisher kontrolliert in die Ems abgeleitet. Die anfallenden häuslichen Abwässer werden weiterhin über das Abwassersystem des Kernkraftwerkes in die öffentliche Kanalisation abgeleitet (siehe Kap. 2.3.17). Anfallende Niederschlagswässer werden wie bisher über das entsprechende System des KKE gesammelt und in die Ems abgeleitet. Die während des bisherigen Leistungsbetriebs einzuhaltenden Bedingungen haben dabei zu keinen relevanten Auswirkungen auf Flora und Fauna oder aquatische Lebensräume geführt. Aufgrund der Vorbelastung weist das Schutzgut gegenüber diesen Ableitungen eine geringe Empfindlichkeit auf.

Davon ausgehend sind Auswirkungen auf die ans Wasser gebundenen Lebensräume von Tieren und Pflanzen aufgrund von Ableitungen von konventionellen Abwässern nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Ableitung von konventionellen Abwässern auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.13 Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Aufgrund der Vorbelastung wird die Empfindlichkeit des Schutzguts als gering eingestuft. Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKE anfallen, sind vorrangig verbliebene Dieselmotoren- und Schmierstoffe. Da die anfallenden Mengen gering sind und der Umgang und die Entsorgung sachgerecht erfolgt, können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.14 Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Reststoffe, die nicht nach §§ 31 – 42 StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt.

Die geordnete Beseitigung von Material als radioaktiver Abfall erfolgt gemäß den Bestimmungen der AtEV sowie den Vorgaben der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ und der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle“.

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie im geplanten TLE oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt. Dadurch entfällt eine vorhabenbedingte erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt. Das Schutzgut weist nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber der sachgerechten Handhabung radioaktiver Reststoffe und Abfälle auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Anfallen radioaktiver Reststoffe oder Abfälle auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.15 Anfall konventioneller Abfälle

Konventionelle Abfälle fallen vor allem beim Abbau der Anlage an und stammen entweder aus dem konventionellen Bereich des Kernkraftwerks oder aus Freigaben nach §§ 31 – 42 StrlSchV. Gewerbliche Siedlungsabfälle, insb. Metallschrott, Bauschutt, Eisen-/Nichteisenmetalle und Kabel bilden den mengenmäßig größten Anteil an konventionellen Abfällen. Dazu kommen in kleineren Anteilen gewerbeabfallähnliche Abfälle sowie Betriebschemikalien, Altöle oder Lösungsmittel.

Die Entsorgung der konventionellen Abfälle erfolgt fachgerecht nach den Vorgaben der einschlägigen Gesetze und Verordnungen, insbesondere des KrWG sowie der auf dieser Rechtsgrundlage erlassenen Verordnungen. Deswegen können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden. Das Schutzgut weist nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber der sachgerechten Handhabung konventioneller Abfälle auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Anfallen konventioneller Abfälle auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.4.16 Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Die Berücksichtigung von Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt im vorliegenden UVP-Bericht im Zusammenhang mit der Bearbeitung des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit. Entsprechend Kapitel 5.3 wird durch Störfälle auch in den anstehenden Abbauphasen der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten. Damit ist auch sichergestellt, dass bei Störfallereignissen keine unzulässigen Expositionen von Pflanzen und Tieren auftreten. Das Schutzgut weist nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber der Exposition durch die genannten Störfälle und Ereignisse auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.5 Schutzgut Fläche

Tabelle 5.5-1 Fläche

Art der Betroffenheit	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Flächeninanspruchnahme z.B. für Aufbewahrung und Lagerung des Materials	Umfang der Flächeninanspruchnahme	Übernahme aus technischer Planung
Bodenaushub	Verbal-argumentativ KrWG und dessen Verordnungen	Es wird konkret dargelegt, ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind

5.5.1 Flächeninanspruchnahme

Die Stilllegung und die Maßnahmen zum Abbau des KKE, erfolgen grundsätzlich innerhalb der Betriebsgebäude. Die Flächeninanspruchnahme zur Lagerung betreffen 4.414 m² Fläche, die zurzeit zum Teil durch Rasengittersteine teilversiegelt ist. Es kommt hier zu einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme und somit auch zu einem Funktionsverlust für die Fläche im Sinne der Definition in Kap. 4.3. Es erfolgen ein Bodenaushub und der Einbau und die Verdichtung tragfähigen Materials. Die Herrichtung der Lagerfläche A stellt in Bezug auf die dort anzutreffenden Biooptypen einen Eingriff in Natur und Landschaft im naturschutzrechtlichen Sinne dar. Tierlebensräume befinden sich dort nicht. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anhang G) wird dafür eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung durchgeführt und es werden Kompensationsmaßnahmen ausgewiesen. Durch die zu erbringenden Maßnahmen sind die Vorhabenauswirkungen gering. Das Schutzgut weist gegenüber der Flächeninanspruchnahme eine geringe Empfindlichkeit auf und es können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Fläche kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.5.2 Bodenaushub

Im Rahmen der Abbaumaßnahmen erfolgen keine Bauwerksgründungen. Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für den Abbau von Gebäuden darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden aufweisen, können erforderlich sein. Bodenaushub erfolgt im Rahmen der Herstellung einer befestigten Lagerfläche zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern (siehe Anhang G). Das Schutzgut Fläche weist gegenüber diesen Bodenarbeiten eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Bodenaushub auf das Schutzgut Fläche kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6 Schutzgut Boden

Tabelle 5.6-1 Boden

Art der Betroffenheit	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Flächeninanspruchnahme	Fläche und naturschutzfachliche Wertigkeit der betroffenen Fläche	Flächeninanspruchnahme
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	Grenzwerte der einschlägigen §§ der StrlSchV und des StrlSchG	Beschreibungen der Auswirkungen über den Pfad Luft-Boden-Pflanze anhand der Expositionsrechnungen nach Anlage VII zu § 99 StrlSchV
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	Grenzwerte der einschlägigen §§ der StrlSchV und des StrlSchG	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Emission von Luftschadstoffen	BBodSchG 39. BImSchV	Bewertung anhand verfügbarer Daten
Bodenaushub	Verbal-argumentativ KrWG und dessen Verordnungen	Es wird konkret dargelegt, ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	BBodSchG, ChemG, GefStoffV, WHG, OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle	Vorgaben des AtG sowie der StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Anfall konventioneller Abfälle	KrWG	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

5.6.1 Flächeninanspruchnahme

Die Stilllegung und der Abbau des KKE erfolgen innerhalb des Betriebsgeländes. Die Flächeninanspruchnahme zur Lagerung von Material betreffen zum Teil bereits versiegelte Flächen. Zur Herstellung zusätzlicher Lagerkapazitäten wird eine Lagerfläche von 4.414 m² zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern befestigt (siehe Anhang G). Aufgrund der an dieser Stelle nur geringwertigen Böden ergibt sich durch diese Flächeninanspruchnahme keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Boden. Durch die Gesamtbelastung weist das Schutzgut Boden gegenüber dieser Flächeninanspruchnahme eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

Trotz mittlerer Auswirkungsintensität sind die Vorhabenauswirkungen auf das Schutzgut Boden aufgrund der im Bereich der geplanten Lagerfläche nur geringwertigen Böden gering.

5.6.2 Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Während des Restbetriebs/Abbaus werden im Kontrollbereich anfallende luftgetragene, radioaktive Stoffe über entsprechende Filtersysteme weitgehend zurückgehalten. Nicht abgeschiedene radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit der Fortluft abgeleitet.

Der Boden ist seitens der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft betroffen in seinen Funktionen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie hinsichtlich seiner Wechselwirkungen mit den Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Entscheidend ist hierbei also die über den Boden verursachte Exposition von Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom kann gemäß der Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) aus dem Jahr 2016 auf Betrachtungen zur Exposition nicht-menschlicher Arten verzichtet werden. Die Auswirkung infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft, die sich durch das Vorhaben auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit ergibt, wurde betrachtet (vgl. Kap. 5.3.2).

Daraus ergibt sich, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Fortluft) auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6.3 Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Der Boden ist seitens der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser betroffen in seinen Funktionen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie hinsichtlich seiner Wechselwirkungen mit den Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Entscheidend ist hierbei also die über den Boden verursachte Exposition von Menschen sowie Tieren und Pflanzen. Bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom kann gemäß der Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) aus dem Jahr 2016 auf Betrachtungen zur Exposition nicht-menschlicher Arten verzichtet werden. Die Auswirkung infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser, die sich durch das Vorhaben auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ergibt, wurde betrachtet (vgl. Kap.5.3.3).

Daraus ergibt sich, dass durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Rahmen des Vorhabens zu erwarten sind.

Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Abwasser) auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6.4 Emission von Luftschadstoffen

Emissionen von Luftschadstoffen können sich während des Abbaus aufgrund von Ableitungen konventioneller Luftschadstoffe über den Fortluftkamin sowie aufgrund von Emissionen des abbaubedingten Anliefer- und Abfuhrverkehrs ergeben.

Die hier durchzuführenden Arbeiten (z.B. Zerlegearbeiten) im Rahmen der zukünftigen Abbaumaßnahmen werden innerhalb von Gebäuden stattfinden. Diesbezügliche Staubemissionen sind auszuschließen, da diese weitgehend über Filtersysteme am Ort der Entstehung zurückgehalten werden und nur noch geringe Mengen über den Fortluftkamin und seine Filtersysteme abgeleitet werden.

Zusätzliche Emissionen von Luftschadstoffen sind mit dem Anliefer- und Abfuhrverkehr auf dem umzäunten Betriebsgelände sowie auf den Zufahrtstraßen verbunden. Das Ausmaß möglicher Stoffeinträge wird bestimmt von der Anzahl der eingesetzten Fahrzeuge und deren spezifischer Abgasemissionen.

Das vorhabenbedingte Verkehrsaufkommen liegt bei durchschnittlich 120 LKW-Fahrten (60 Fahrzeuge) pro Tag.

Da es sich bei den Bodenflächen auf dem umzäunten Betriebsgelände um stark anthropogen überprägte Böden handelt, die ihre ursprünglichen bzw. natürlichen Bodenfunktionen nicht mehr aufweisen, ergeben sich durch eine potenzielle nasse oder trockene Deposition emittierter Luftverunreinigungen, z.B. Staub, keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen. Das Schutzgut weist daher gegenüber diesen Luftschadstoffemissionen bzw. durch die Gesamtbelastung eine geringe Empfindlichkeit auf. Die sich aus dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen ergebenden zusätzlichen Stoffdepositionen auf Böden sind in ihrer Größenordnung vernachlässigbar.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6.5 Bodenaushub

Im Rahmen der Abbaumaßnahmen erfolgen keine Bauwerksgründungen. Es erfolgen Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für den Abbau von Gebäuden darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden aufweisen. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Bodenaushub erfolgt im Rahmen der Herstellung einer befestigten Lagerfläche zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern (siehe Anhang G). Dieser Bodenaushub wird auf dem Anlagengelände nicht zwischengelagert, sondern sogleich abgefahren.

Im Zusammenhang mit dem konventionellen Abriss von Gebäuden ist ein Bodenaushub nicht ausgeschlossen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Bodenaushub auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6.6 Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe wie z.B. Kraft- und Schmierstoffe oder Stoffe zur Dekontamination werden im Rahmen der Abbautätigkeiten verwendet. Darüber hinaus wird für die Aufrechterhaltung des Kühlkreislaufs im Restbetrieb Hydrazin verwendet. Für deren Handhabung, z.B. Lagern, Abfüllen, Umschlagen, gelten entsprechende Vorschriften des WHG. Auch die abzubauenen Anlagenteile können umweltgefährdende Stoffe enthalten.

Die im Restbetrieb verbleibenden Dieselmotorenbesitzerstoffe und Schmierstoffe besitzen hohe Flammpunkttemperaturen, sodass eine Bildung von explosiven Gas-/Luft-Gemischen nicht auftritt und damit keine negativen Folgen für Böden und ihre natürlichen Funktionen entstehen.

Für die Reinigung kontaminierter Komponenten werden zusätzlich zu den in der Anlage bereits vorhandenen Einrichtungen weitere Dekontaminationsanlagen zur Nass- und Trockendekontamination im Kontrollbereich installiert.

Bei den chemischen Dekontaminationsverfahren wird das kontaminierte Material mit geeigneten Stoffen in Verbindung gebracht, um über chemische Reaktionen eine Dekontamination zu erreichen. Die mit einer Dekontamination verbundene und gewollte Einwirkung chemischer Substanzen findet im Kontrollbereich statt und wird durch das ausführende Personal laufend kontrolliert.

Insgesamt sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden infolge eines Umgangs mit umweltgefährdenden Stoffen im Rahmen des Vorhabens nicht zu erwarten. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6.7 Anfall radioaktiver Reststoffe oder Abfälle

Reststoffe, die nicht nach §§ 31 – 42 StrlSchV als nicht radioaktive Stoffe freigegeben oder der Wiederverwendung oder kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich als radioaktive Stoffe zugeführt werden können, werden als radioaktiver Abfall beseitigt.

Die geordnete Beseitigung von Material als radioaktiver Abfall erfolgt gemäß den Bestimmungen der „Atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (AtEV)“ sowie den Vorgaben der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ und der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle“.

Die konditionierten radioaktiven Abfälle werden gemäß § 5 der AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle abgegeben. Bis zum Abruf durch diese Anlage werden sie in dem geplanten TLE am Standort oder in einem externen Zwischenlager aufbewahrt.

Daraus ergibt sich, dass im direkten Zusammenhang mit diesem Stilllegungs- und Abbauvorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten sind. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Anfallen radioaktiver Reststoffe oder Abfälle auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6.8 Anfall konventioneller Abfälle

Konventionelle Abfälle fallen vor allem beim Abbau der Anlage an und stammen entweder aus dem konventionellen Bereich des Kernkraftwerks oder aus Freigaben nach §§ 31 – 42 StrlSchV. Bauschutt, Eisen-/Nichteisenmetalle und Kabel bilden den mengenmäßig größten Anteil an konventionellen Abfällen. Dazu kommen in kleineren Anteilen gewerbeabfallähnliche Abfälle sowie Betriebschemikalien, Altöle oder Lösungsmittel.

Die Entsorgung der konventionellen Abfälle erfolgt nach den Vorgaben der einschlägigen Gesetze und Verordnungen, insbesondere des KrWG sowie der auf dieser Rechtsgrundlage erlassenen Verordnungen. Das Schutzgut weist gegenüber dieser Gesamtbelastung eine geringe Empfindlichkeit auf. Deswegen können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Anfallen konventioneller Abfälle auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.6.9 Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Die radiologisch relevanten Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) wurden bereits ausführlich im Kapitel 2.3.21 beschrieben. Daraus lässt sich ableiten, dass auch für das Schutzgut Boden keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Boden kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist ein wesentlicher Bestandteil des Lebens. Sauberes Trink-, Oberflächen- und Grundwasser beeinflussen die Lebensqualität von Mensch, Tier und Pflanzen entscheidend. Das

Schutzgut Wasser wird untergliedert in die Teilschutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser insbesondere seine Nutzung als Wasserschutzgebiet und Heilquellenschutzzone.

Tabelle 5.7-1 Oberflächengewässer & Grundwasser

Schutzgutrelevante Merkmale des Vorhabens	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Flächeninanspruchnahme	Fläche und naturschutzfachliche Wertigkeit der betroffenen Fläche	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass für Oberflächengewässer und das Grundwasser keine erheblichen nachteiligen bzw. bedeutsamen Änderungen zu erwarten sind
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	StrlSchG StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)	StrlSchG StrlSchV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Emission von Wärme	WHG WRRL OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass für Oberflächengewässer und das Grundwasser keine erheblichen nachteiligen bzw. bedeutsamen Änderungen zu erwarten sind
Wasserentnahme aus Oberflächengewässern	WRRL WHG OGewV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass für Oberflächengewässer keine erheblichen nachteiligen bzw. bedeutsamen Änderungen zu erwarten sind
Abwärme bzw. Abwärmennutzung	WHG WRRL OGewV	Es wird konkret dargelegt, ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind
Ableitung von Kühlwasser	WRRL WHG OGewV	Es wird konkret dargelegt, ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind
Ableitung von konventionellen Abwässern	WRRL WHG GrwV	Es wird konkret dargelegt, ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	WHG GrwV OGewV ChemG GefStoffV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

5.7.1 Flächeninanspruchnahme

Im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen ist eine Flächeninanspruchnahme in Bezug auf eine vorübergehende Nutzung zur Lagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen oder zur Lagerung von Material auf einer zu versiegelnden Fläche von 4.414 m² vorgesehen, die in Abstimmung mit der zuständigen UNB kompensiert wird. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Durch die Kompensation der Fläche sind die Vorhabenauswirkungen gering. Das Niederschlagswasser von dieser Fläche wird dem vorhandenen Kanalsystem der Anlage KKE zugeführt und über den Abgabekanal in die Ems eingeleitet. Auswirkungen auf das Grundwasser treten aufgrund der geringen Aushubtiefe für die Herstellung der Lagerfläche A nicht auf. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser mit den beiden Teilschutzgütern Oberflächengewässer und Grundwasser sind durch Flächeninanspruchnahme nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.2 Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Während der Stilllegung und des Abbaus werden im Kontrollbereich anfallende luftgetragene radioaktive Stoffe über entsprechende Filtersysteme weitgehend zurückgehalten. Nicht abgeschiedene radioaktive Stoffe werden kontrolliert mit der Fortluft abgeleitet. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Das radiologische Monitoring der Luft erfolgt über mehrere Faktoren. Zum einen wird die Gamma-Ortsdosierung kontinuierlich in zwei Messhäusern durch Ortsdosisleistungs-Sonden sowie in einem 10 km Umkreis vom KKE durch Flachglas-Dosimeter gemessen. Weiterhin wird die Aerosolaktivität über Luftprobensammler in den Messhäusern festgestellt. Dabei werden die Filter alle 14 Tage auf die nuklidspezifische Gamma- sowie Strontium-90-Aktivitätskonzentration hin geprüft. Zudem sind weitere Luftprobensammler angebracht um alle 14 Tage die Jodaktivität zu prüfen. Auch der Niederschlag wird in den dafür vorgesehenen Behältern gesammelt. Proben werden dabei monatlich entnommen und ausgewertet.

Das radiologische Monitoring der Oberflächengewässer und des Grundwassers erfolgt durch eine vierteljährliche Untersuchung. Für die Aktivitätsbestimmung im Oberflächengewässer erfolgt eine kontinuierliche Probeentnahme im Entnahmebauwerk 1UQB und im Auslaufbauwerk UCP. Auch Grundwasserproben werden an drei Peilrohren auf dem Kraftwerksgelände entnommen. Nach entsprechender Aufbereitung der Proben werden diese auf ihre Tritium-Aktivitätskonzentration sowie hinsichtlich Gammastrahlung ausgewertet. Die seit der Inbetriebnahme durchgeführten kontinuierlichen Überwachungen weisen keine Auffälligkeiten auf, sodass damit die Auswirkungsintensität gering ist. Ein potenzieller Eintrag in Oberflächengewässer sowie in das Grundwasser durch Aerosole oder Niederschlag wird somit kontinuierlich überwacht (RADIO 2019).

Bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom kann gemäß der Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) aus dem Jahr 2016 auf Betrachtungen zur Exposition nicht-menschlicher Arten verzichtet werden. Die Auswirkung infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft, die sich durch das Vorhaben auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit ergibt, wurde betrachtet (vgl. Kap. 5.3.2).

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Fortluft) auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.3 Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKE ist genehmigt und entspricht den im wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid genehmigten Ableitungswerten, welche bereits im Leistungsbetrieb unterschritten werden. Im Sicherheitsbericht ist dargestellt, dass mit den genehmigten Werten die zulässigen Grenzwerte der StrlSchV für die Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser weit unterschritten werden. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Grundsätzlich wird radioaktives Abwasser in Sammelbehältern aufgefangen. Dort werden die Abwässer dekontaminiert, z.B. durch Verdampfung, und in Kontrollbehälter gefüllt. Das Verdampferkonzentrat wird separat in Konzentratbehältern gelagert. Das dekontaminierte Abwasser wird nach Kontrollmessungen innerhalb der Grenzwertüberwachung in die Ems abgeleitet (KLE 2022). Es wird dabei zwischen dem Einleitbereich sowie dem Nah- und Fernbereich unterschieden. Die Grenze zwischen den beiden letztgenannten befindet sich an der Mündung der Hase in die Ems in Meppen (siehe auch Kap. 1.4.2).

Die Nutzung der Ems als Trinkwasserquelle ist als Expositionspfad bei der Berechnung der Exposition durch Ableitungen über Abwasser entsprechend den Vorgaben der §§ 99 - 102 StrlSchV grundsätzlich zu berücksichtigen.

Insgesamt sind zusätzliche Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Grundwasser an sich, die Funktion von Grundwasserschutzgebieten oder die Oberflächengewässer Ems und den Dortmund-Ems-Kanal nicht zu erwarten, da durch die Abbautätigkeiten im Rahmen des Restbetriebs keine Veränderungen an der bestehenden Situation vorgenommen werden. Zum radiologischen Monitoring des Grund- und Oberflächenwassers siehe Kap. 5.7.2.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Abwasser) auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

Trotz geringer Auswirkungsintensität sind die Vorhabenauswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser gering.

5.7.4 Emission von Luftschadstoffen

Die Emissionen von Luftschadstoffen entstehen im Wesentlichen bei den Abbauarbeiten im Rahmen des Vorhabens. Sie werden, da sie fast ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, überwiegend in der näheren Umgebung des Emissionsortes wirksam. Da die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle nach der Behandlung bis zum Abtransport auf dem Gelände des KKE gelagert werden, beschränken sich die Luftschadstoffe auf den Bereich der Lagerplätze und verkehrsbedingt ggf. auf das Kraftwerksgelände.

Eine messbare Belastung des Schutzgutes Wasser, insbesondere der Grundwasservorkommen in der näheren Umgebung oder der Ems und des Dortmund-Ems-Kanals im Einleitbereich, durch die

Immission von Luftschadstoffen infolge des Einsatzes von Baumaschinen und Transportfahrzeugen ist nicht zu erwarten. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf und es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.5 Emission von Wärme

Während der Stilllegungs- und Abbauphase finden keine Wärmeemissionen statt, die sich auf das Schutzgut Wasser auswirken könnten. Für die Stilllegungs- und Abbauphase gilt weiterhin die bestehende wasserrechtliche Gestattung der zuständigen Behörde vom 29.12.2017 und die 1. Änderung vom 29.12.2020.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Wärme auf das Schutzgut Wasser kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.6 Wasserentnahme Oberflächengewässer

Während der Stilllegungs- und Abbauphase sind weiterhin Wasserentnahmen zu Kühlzwecken erforderlich. Die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern (u.a. Kühlwasserbedarf) reduziert sich gegenüber dem Leistungsbetrieb erheblich. Die Wasserversorgung erfolgt aus Ems/Dortmund-Ems-Kanal über die vorhandenen Nebenkühlwasserentnahme- und -pumpenbauwerke. Die Entnahmemengen sind in der bestehenden wasserrechtlichen Gestattung der zuständigen Behörde festgelegt. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Die zukünftige Entnahmemenge des KKE während der Stilllegung und des Abbaus der Anlage wird im Rahmen der bestehenden wasserrechtlichen Gestattung vom 29.12.2017 und die 1. Änderung 29.12.2020 abgedeckt und wird um ein Vielfaches geringer sein als es nach den bisherigen Gestattungen möglich wäre.

Somit kommt es infolge der Stilllegung und des Abbaus des KKE und den damit verbundenen, gegenüber der derzeitigen Situation, deutlich reduzierten Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern zu einer Entlastung des Schutzgutes Wasser. Erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkpfad sind daher auszuschließen. Mit Bezug auf das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot (§ 44 WHG i.V. mit § 27 WHG) steht das Vorhaben den Zielen nach § 27, Abs. 1, Sätze 1 und 2 im Hinblick auf den ökologischen und chemischen Zustands der Ems nicht entgegen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern auf das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.7 Abwärme bzw. Abwärmenutzung

Für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKE kommt es durch den Einsatz von Zellenkühlern zur Kühlung der noch vorhandenen Brennelemente im BE-Becken zu keiner nennenswerten Ableitung von Kühlwasser in die Ems. Die gegenüber dem Leistungsbetrieb wesentlich geringere anfallende Abwärme wird während der Stilllegung und Abbau des KKE über Zellenkühler an die Luft abgegeben. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut Wasser eine geringe Empfindlichkeit auf. Mit Bezug auf das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot (§ 44 WHG i.V. mit § 27 WHG) steht das Vorhaben den Zielen nach § 27, Abs. 1, Sätze 1 und 2 im Hinblick auf den ökologischen und chemischen Zustands der Ems nicht entgegen.

Davon ausgehend sind Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund von Abwärme bzw. Abwärmenutzung nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Wasserentnahmen aus dem Grundwasser auf das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.8 Ableitung von Kühlwasser

Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird es durch den Einsatz von Zellenkühlern im Anlagenzustand 1 für die während des Restbetriebs noch vorhandenen BE zu keiner nennenswerten Ableitung von Kühlwasser in die Ems kommen. Mit Erreichen des Anlagenzustands 2 wird kein Kühlwasser mehr benötigt. Die Ableitung von Kühlwasser in die Ems reduziert sich gegenüber dem Leistungsbetrieb im Restbetrieb im Hinblick auf Menge und Wärmefracht erheblich. Davon ausgehend sind Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund von Ableitungen von Kühlwasser nicht zu erwarten. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Durch das reduzierte Einleiten von Kühlwasser verbessert sich der ökologische und chemische Zustand des Gewässers. Mit Bezug auf das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot (§ 44 WHG i.V. mit § 27 WHG) steht das Vorhaben den Zielen nach § 27, Abs. 1, Sätze 1 und 2 im Hinblick auf den ökologischen und chemischen Zustands der Ems nicht entgegen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Ableitung von Kühlwasser auf das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.9 Ableitung von konventionellen Abwässern

Die im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus anfallenden Abwässer (Abwässer aus Sozial- und Sanitärbereichen außerhalb des Kontrollbereichs) werden über das entsprechende Kanalisationssystem in die kommunale Kläranlage abgeleitet. Regenwasser von den Dächern und versiegelten Flächen auf dem KKE Betriebsgelände (außerhalb des Überwachungsbereiches) wird über das entsprechende Kanalisationssystem der Anlage in die Ems abgeleitet. Das Niederschlagswasser von den Dächern und versiegelten Flächen auf dem KKE Betriebsgelände, auch innerhalb des Überwachungsbereiches, wird über die entsprechende Abwasserleitung der Anlage in die Ems abgeleitet.

Die Anforderungen an die Beschaffenheit hinsichtlich der Menge und Qualität der in die Ems eingeleiteten konventionellen Abwässer sind durch die gültige wasserrechtliche Gestattung geregelt (siehe AbwV. Anhang 31).

Die wasserechtlichen Gestattungen sind in Teilströme aufgeteilt, für die jeweils zu überwachende Parameter festgelegt wurden. Im Einzelnen sind dies mit jeweiliger Nennung der Parameter:

1. Betriebsabwasser aus dem Kontrollbereich (Teilstrom 1 und 2)

- CSB
- BSB₅
- P ges.
- N_{anorg. ges.}
- NH₄-N
- NO₃-N
- NO₂-N
- Hydrazin
- Gesamt Eisen
- pH-Wert

2. Betriebsabwasser aus dem konventionellen Bereich

- CSB
- BSB₅
- P ges.
- N_{anorg. ges.}
- NH₄-N
- NO₃-N
- NO₂-N
- Hydrazin
- pH-Wert
- AOX
- Chrom
- Cadmium
- Kupfer
- Blei
- Nickel
- TN_b

3. Abflutwasser aus dem Hauptkühlkreislauf und den (vier) Nebenkühlkreisläufen

- CSB
- abfiltrierbare Stoffe
- P ges.
- N_{anorg. ges.}

- NH₄-N
- NO₃-N
- NO₂-N
- Chlorid
- Gesamt Eisen
- Sulfat

4. Messstellenbauwerk UCP (Einzuleitendes Abwasser in die Ems):

- CSB
- BSB₅
- abfiltrierbare Stoffe
- N_{anorg. ges.}
- Gesamt Phosphor
- Gesamt Eisen
- Chlorid
- Sulfat
- pH-Wert
- O₂
- Temperatur

Die Einhaltung der Werte ist durch eine entsprechende Überwachung sichergestellt. Diese derzeit genehmigten Ableitungswerte werden hinsichtlich Art und Mengen der Abwässer, Konzentrationen und Frachten der Inhaltstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen – soweit diese Teilströme dann noch relevant sind - auch während der Stilllegung und des Abbaus eingehalten bzw. unterschritten. Davon ausgehend sind Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund von Ableitungen von konventionellen Abwässern nicht zu erwarten. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten konventioneller Abwässer auf das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.10 Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKE anfallen, sind vorrangig im Restbetrieb verbliebene Kraft- und Schmierstoffe sowie Stoffe zur Dekontamination. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Darüber hinaus wird für die Aufrechterhaltung des Kühlkreislaufs im Restbetrieb Hydrazin verwendet. Lagerung, Abfüllung und Transport sowie fachgerechte Entsorgung aller umweltgefährdenden Stoffe und Anlagenteile werden gemäß den geltenden Vorschriften und Gesetzen wie dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), dem Chemikaliengesetz (ChemG), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) u.ä. durchgeführt.

Da die anfallenden Mengen an umweltgefährdenden Stoffen gering sind und der Umgang und die Entsorgung sachgerecht erfolgt, können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser durch wassergefährdende Stoffe ausgeschlossen werden.

Sollte während der Stilllegung und des Abbaus ein Unfall mit wassergefährdenden Stoffen stattfinden, sind sofort entsprechende Gegenmaßnahmen zu ergreifen (z. B. sofortige Auskoffierung) und so ein Zufluss der Schadstoffe in die Ems, oder ein Eindringen der Schadstoffe in das Grundwasser zu verhindern.

Unter diesen Voraussetzungen sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.7.11 Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Die Berücksichtigung von Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Wasser erfolgt im vorliegenden UVP-Bericht im Zusammenhang mit der Bearbeitung des Schutzgutes Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit. Entsprechend Kapitel 5.3 wird durch Störfälle auch in den anstehenden Abbauphasen der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Die radiologisch relevanten Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) wurden bereits ausführlich im Kapitel 2.3.21 beschrieben. Daraus lässt sich ableiten, dass auch für das Schutzgut Wasser keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.8 Schutzgut Luft

Tabelle 5.8-1 Luft

Art der Betroffenheit	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)	Grenzwerte der einschlägigen §§ der StrlSchV und des StrlSchG	Abschätzung anhand verfügbarer Daten
Emissionen von Luftschadstoffen	39. BImSchV, TA Luft	Bewertung anhand verfügbarer Daten

Art der Betroffenheit	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Emission von Wärme	es liegt kein Regelwerk vor	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Abwärme bzw. Abwärmennutzung	TA Luft	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass eine Abwärmennutzung nicht möglich ist
Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	Einschlägige gesetzliche Vorgaben wie z.B. ChemG, GefStoffV	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

5.8.1 Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Durch die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft verändert sich die Konzentration der entsprechenden Stoffe in der Umgebungsluft. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut gegenüber dieser Ableitung eine geringe Empfindlichkeit auf. Das Schutzgut Luft übernimmt die Funktion des Trägermediums.

Entscheidend ist hierbei jedoch die damit verursachte Exposition von Menschen sowie von Tieren und Pflanzen. Diese möglichen Auswirkungen werden im Kapitel 5.3.2 betrachtet. Demnach sind durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft im Rahmen des Vorhabens zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Fortluft) auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.8.2 Emission von Luftschadstoffen

Die Tätigkeiten auf dem Gelände außerhalb von Gebäuden und Einhausungen beschränken sich voraussichtlich auf Mobilisierungs- und Verladetätigkeiten zum Abtransport. Sie sind zwar potenziell mit der Emission von Luftschadstoffen, z. B. Staub, verbunden. Diese treten jedoch nur in sehr geringem Umfang auf und werden, da sie ausschließlich von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen ausgehen, nur in der näheren Umgebung des Emissionsorts wirksam.

Über den Fortluftkamin werden neben den in Kapitel 5.3.2 behandelten radioaktiven Stoffen keine konventionellen Luftschadstoffe (NO_x, SO₂, Ruß, Benzol usw.) abgeleitet. Innerhalb der Anlage sind während des Abbaus keine Quellen (z.B. Verbrennungsanlagen) vorhanden. Staub als konventioneller Luftschadstoff wird in den im KKE vorhandenen Filteranlagen zurückgehalten.

Die Ventilatoren der Fortluft- und Unterdruckhalteanlagen saugen die Raumluft aus den unterschiedlichen Bereichen des Kontrollbereichs der Anlage an und geben sie über den Fortluftkamin an die Atmosphäre ab. Diese Anlagen sind mit Filterstrecken ausgestattet, die auf die Anforderungen aus dem Leistungsbetrieb ausgelegt sind. Diese Auslegung deckt auch die Anforderungen des Restbetriebes ab (KLE 2022)

Für einen möglichen Ausfall der externen Stromversorgung werden im KKE festinstallierte und mobile Notstromdieselanlagen vorgehalten. Diese haben aufgrund ihrer Funktion und der damit einhergehenden geringen Betriebszeit (im Rahmen von Prüfungen) nur geringfügige Emissionen. Die für die Anforderungen im Leistungsbetrieb dimensionierten Notstromerzeugungsanlagen sollen mit fortschreitender Stilllegung und Abbau an die geringer werden Anforderungen sukzessive angepasst werden.

Die durch den gelegentlichen Betrieb der Notstromdieselanlagen hervorgerufenen Immissionsbelastungen sind vernachlässigbar.

Der Abtransport von konventionellen Abfällen erfolgt vom KKE über die üblichen An- und Abfahrtswege. Die bei der Stilllegung und dem Abbau anfallenden nicht-konventionellen Abfälle werden innerhalb des umzäunten Betriebsgeländes bewegt und zu den Lägern auf dem Standort verbracht. Folglich handelt es sich um innerbetrieblichen Verkehr.

Die Zuwegung zum Betriebsgelände des KKE innerhalb des Sicherungszauns erfolgt über die Straße Am Hilgenberg und die Straße Poller Sand. Die Anfahrtswege sind asphaltiert, so dass eine erhöhte Staubentwicklung durch den vorhabenbezogenen Verkehr nicht zu erwarten ist.

Aufgrund der räumlichen Begrenztheit der Auswirkungen der Luftschadstoffe ist das Schutzgut Luft außerhalb des KKE Geländes durch Freisetzung von Luftschadstoffen durch Stilllegung und Abbau nicht beeinträchtigt.

Die insgesamt geringen Fahrzeugzahlen des baustellenbedingten Verkehrs während der Stilllegung und des Abbaus des KKE führen nicht zu betrachtungsrelevanten Emissionen von Luftschadstoffen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft aufgrund der Emission von Luftschadstoffen sind daher nicht zu erwarten. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut gegenüber den Emissionen von Luftschadstoffen eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.8.3 Emission von Wärme

Es finden keine Wärmeemissionen statt, die sich auf das Schutzgut Luft auswirken könnten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Wärme auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.8.4 Abwärme bzw. Abwärmenutzung

Die gegenüber dem Leistungsbetrieb wesentlich geringere anfallende Abwärme, die geschätzt weniger als 1% der im Leistungsbetrieb abgegebenen Wärme entspricht, wird während der Stilllegung und Abbau des KKE über Zellenkühler an die Luft abgegeben. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut gegenüber der Abwärme eine geringe Empfindlichkeit auf.

Davon ausgehend sind Auswirkungen auf das Schutzgut Luft aufgrund von Abwärme bzw. Abwärmenutzung nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Abwärme auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.8.5 Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe, die während der Stilllegung und des Abbaus des KKE anfallen, sind vorrangig im Restbetrieb verbliebene Kraft- und Schmierstoffe sowie Stoffe zur Dekontamination. Darüber hinaus wird für die Aufrechterhaltung des Kühlkreislaufs im Restbetrieb Hydrazin verwendet. Lagerung, Abfüllung und Transport sowie fachgerechte Entsorgung aller umweltgefährdenden Stoffe und Anlagenteile werden gemäß den geltenden Vorschriften und Gesetzen wie dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), dem Chemikaliengesetz (ChemG), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) u.ä. durchgeführt.

Da die anfallenden Mengen an umweltgefährdenden Stoffen gering sind und der Umgang und die Entsorgung sachgerecht erfolgt, können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft ausgeschlossen werden. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut Luft eine geringe Empfindlichkeit auf.

Unter diesen Voraussetzungen sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.8.6 Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Die radiologisch relevanten Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) wurden bereits ausführlich im Kapitel 5.3.13 beschrieben. Daraus lässt sich ableiten, dass auch für das Schutzgut Luft keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Luft kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.9 Schutzgut Klima

Das Schutzgut Klima umfasst Aspekte der Auswirkungen auf die lokalen klimatischen Verhältnisse wie auch solche des globalen Klimawandels. Abwärme wird nur in einem nicht nennenswerten Umfang erzeugt, so dass auf eine Betrachtung hier verzichtet werden kann. Auch im Hinblick auf das

Schutzgut Klima potenziell relevante Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch Versiegelung von Freiflächen und Veränderungen an der Gebäudestruktur erfolgen nicht. Die nach der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung entlassenen Bauwerke können anschließend konventionell abgerissen werden und führen damit zur Schaffung von neuen Freiflächen. Diese sind in Bezug auf das Klima positiv zu bewerten (vgl. Anhang E). Auswirkungen auf das globale Klima werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Es sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Klima kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.10 Schutzgut Landschaft

Tabelle 5.10-1 Landschaft

Art der Betroffenheit	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Visuelle Wirkungen von baulichen Anlagen	Sichtbereich des KKE	Es wird konkret dargelegt, ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind

5.10.1 Visuelle Wirkungen von baulichen Anlagen

Die im Untersuchungsraum befindlichen Landschaftsschutzgebiete, geschützten Landschaftsbestandteile in Form von Baum- und Heckenbeständen sowie Naturdenkmäler in Form von Bäumen und Baumgruppen werden durch das Vorhaben nicht beansprucht.

Zudem beschränkt sich jegliche Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus auf eine vorübergehende Nutzung zur Aufbewahrung von Material. Dauerhafte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf landschaftsprägende Vegetationselemente sowie die visuelle Wirkung von baulichen Anlagen sind daher nicht zu erwarten. Eine detaillierte Beschreibung der geplanten Inanspruchnahme von Vegetation und damit verbundenen potentiellen Umweltauswirkungen findet in den Kapiteln 4.2 und 5.4 statt. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind daher nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Landschaft kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.11 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Tabelle 5.11-1 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Art der Betroffenheit	Beurteilungsmaßstab	Vorgehensweise
Flächeninanspruchnahme	Fläche und kulturhistorische Wertigkeit der betroffenen Fläche Vorgaben des Denkmalschutzrechts (Bau- und Bodendenkmäler)	Es wird nachvollziehbar dargelegt, dass keine erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind
Emission von Luftschadstoffen	39. BImSchV	Bewertung anhand verfügbarer Daten
Emission von Erschütterungen	Hilfsweise ggf. DIN 4150 Teil 3	Verbal-argumentative Darlegung warum keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind
Bodenaushub	Verbal-argumentativ	Es wird konkret dargelegt, ob erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind
Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)	StrlSchG StrlSchV	Übernahme der Ergebnisse aus dem Sicherheitsbericht

5.11.1 Flächeninanspruchnahme

Im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus ist eine Flächeninanspruchnahme in Bezug auf eine vorübergehende Nutzung zur Lagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen oder zur Lagerung von Material auf einer zu versiegelnden Fläche von 4.414 m² vorgesehen. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch Flächeninanspruchnahme sind nicht zu erwarten.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.11.2 Emission von Luftschadstoffen

Während der Stilllegung und des Abbaus kommt es durch den vorhabenbedingten Fahrzeugverkehr zu Emissionen von Luftschadstoffen sowie ggf. auch zu Staubemissionen. Das Schutzgut weist aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung gegenüber den Luftschadstoffemissionen eine geringe Empfindlichkeit auf. Diese haben keine Auswirkungen auf die in der Nähe des Vorhabens vorhandenen archäologischen Fundstellen. Bauliche Anlagen, die als Kulturdenkmäler im Sinne des

DSchG ND eingestuft sind, liegen mindestens 800 m entfernt. Bodendenkmäler befinden sich mindestens 600 m entfernt von dem Anlagengelände.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.11.3 Bodenaushub

Im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus erfolgen keine Bauwerksgründungen. Bodenarbeiten von geringem Umfang, die beispielsweise eine Voraussetzung für den Abbau von Gebäuden darstellen, jedoch keine wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter aufweisen, können erforderlich sein. Bodenaushub erfolgt im Rahmen der Herstellung einer befestigten Lagerfläche zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern (siehe Anhang G). Da sich im Bereich des Anlagengeländes jedoch kein Bodendenkmal befindet, ist eine negative Auswirkung auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auszuschließen.

Im Zusammenhang mit dem konventionellen Abriss von Gebäuden ist ein Bodenaushub nicht ausgeschlossen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Bodenaushub auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.11.4 Emission von Erschütterungen

Während der Stilllegung und des Abbaus kommt es durch den vorhabenbedingten Fahrzeugverkehr zu Emissionen von Erschütterungen. Diese haben keine Auswirkungen auf die in der Nähe des Vorhabens vorhandenen archäologischen Fundstellen. Aufgrund der Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf. Bauliche Anlagen, die als Kulturdenkmäler im Sinne des DSchG ND eingestuft sind, liegen mindestens 800 m entfernt. Bodendenkmäler befinden sich mindestens 600 m entfernt von dem Anlagengelände. Aufgrund der Entfernung und des temporären Auftretens der Erschütterungen während der Abbauphase ist eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Bau- und Bodendenkmäler nicht zu unterstellen.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch die Emission von Erschütterungen auf das Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.11.5 Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Die radiologisch relevanten Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) wurden bereits ausführlich im Kapitel 5.3.12 beschrieben. Daraus lässt sich ableiten, dass für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter keine erheblichen

nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Aufgrund der Vorbelastung bzw. Gesamtbelastung weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann ausgeschlossen werden.</i>		

5.12 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Potentiell betrachtungsrelevante Wechselwirkungen umfassen:

- Wirkungsverlagerungen

Auswirkungen, die sich durch Verschiebung einer Belastung ergeben, können direkt oder indirekt Auswirkungen auf andere Schutzgüter haben.

Wirkungsverlagerungen sind bei dem Vorhaben Stilllegung und Abbau KKE nicht ersichtlich.

- Verstärkungs- und Abschwächungseffekte

Das Zusammenwirken von zwei miteinander in Wechselwirkung stehenden Stoffen kann zu einer Verstärkung (Synergismus) oder Abschwächung der Einzelwirkungen führen. Als kritisch sind dabei die Synergismen anzusehen. Bei dieser Art von Wechselwirkung liegen oft nur sehr spezifische, auf Einzelfälle bezogene Ergebnisse vor, die nur in bestimmten Fällen geeignet sind, auf die Betrachtungen in einem UVP-Bericht übertragen zu werden.

Solche Fälle sind vorliegend nicht ersichtlich.

- Wirkpfade

Durch den Transfer eines Stoffes von einem Schutzgut zu einem anderen ergeben sich ebenfalls Wechselwirkungen. Die Schadstoffbelastung der Luft z.B. (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung) wirkt direkt oder indirekt auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima und auch auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ein.

Solche direkten und indirekten Auswirkungen werden im UVP-Bericht innerhalb der schutzgutspezifischen Kapitel nachvollziehbar, falls erforderlich als gerichtete Wirkpfade, betrachtet und bei der Beurteilung berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall des Vorhabens Stilllegung und Abbau des KKE wurde keine der beschriebenen grundsätzlichen Wechselwirkungen identifiziert, so dass eine weitergehende Betrachtung nicht erforderlich wurde.

5.13 Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren)

Die möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren) des Vorhabens leiten sich aus den Merkmalen des Vorhabens ab. Zur besseren Nachvollziehbarkeit erfolgt die Beschreibung im Rahmen des UVP-Berichts daher entsprechend Kapitel 1.4 dieses Dokumentes im direkten Zusammenhang mit der Beschreibung des Vorhabens.

6. ZUSAMMENWIRKEN MIT DEN AUSWIRKUNGEN ANDERER BESTEHENDER ODER ZUGELASSENER TÄTIGKEITEN (NR. 4 C, FF, ANLAGE 4, UVPG)

Betrachtungsrelevant im Sinne dieser Vorgabe sind für die Stilllegung und den Abbau des KKE die auf einheitlicher regulatorischer Grundlage (nämlich der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) und fortgeltender Genehmigungen) erfolgen, folgende räumlich und z.T. zeitlich assoziierte Projekte:

- Maßnahmen zur Autarkie des BZL inkl. Neubau mehrerer Funktionsgebäude
- Die Errichtung und der anschließende Betrieb des Technologie- und Logistikgebäudes Emsland (TLE)

Die mit der Errichtung und dem Betrieb der TLE im Zusammenhang stehenden radiologischen Aspekte werden in diesem Bericht berücksichtigt. Die schalltechnischen Aspekte wurden im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen (AS 2022) berücksichtigt. Danach ist für die 10 - 15 Jahre dauernde Stilllegung und Abbau mit Beurteilungspegeln von bis zu 33 dB(A) im Tagzeitraum zu rechnen (vgl. Kap. 5.3.6).

Die geplanten Autarkiemaßnahmen für das Zwischenlager BZL und das Errichten von Funktionsgebäuden werden sich mit dem Vorhaben zeitweise überschneiden. Diesbezüglich sind vor allem Schallemissionen ein potenziell relevanter Wirkfaktor. Die vorgesehenen Realisierungszeiträume dieser Baumaßnahmen haben zur Folge, dass die relevante Bauphase des TLE abgeschlossen sein wird, wenn die neu zu errichtenden Funktionsräume und Büros der BGZ am BZL in Betrieb gehen. Es kommt hier also zu keinen baubedingten Beeinträchtigungen durch Schall. Es werden Lärmmessungen *in situ* an den Immissionsorten sowie bei Bedarf ein Baustellenmanagement eingerichtet. So werden die Richtwerte für Schallimmissionen eingehalten. Weitere Auswirkungen aus den vorgenannten Projekten, die durch die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH verantwortet werden, sind KLE nicht ersichtlich.

Es ist nach derzeitigem Kenntnisstand geplant, den Industriepark Lingen ab 2022 mit Fernwärme aus der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) des RWE-Erdgaskraftwerk Lingen (KEM) zu versorgen. Das hierfür zu errichtende Fernwärmenetz soll auch das KKE mit Fernwärme versorgen. Die Fertigstellung des Fernwärmenetzes soll vor dem Beginn der Stilllegung und dem Abbau des KKE abgeschlossen sein. Eine Überschneidung der beiden Bauvorhaben ist zum derzeitigen Zeitpunkt nicht gegeben und wird daher nicht als Vorbelastung in diesem UVP-Bericht berücksichtigt.

7. BESCHREIBUNG MÖGLICHER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN (NR. 5, ANLAGE 4 UVPG)

7.1 Bestandsbeschreibung (Niederlande)

In der „Studie zur Zusammenarbeit zwischen den Niederlanden, Belgien und Deutschland im Bereich der Atomkraftwerke in Grenzgebieten“ (2018) vom niederländischen Untersuchungsrat für Sicherheit wird hinsichtlich des KKE eine Schutzzone für die Bevölkerung des Nachbarlandes innerhalb eines Radius von 25 km empfohlen. Dieser Empfehlung wird dadurch nachgekommen, dass dieses Teilgebiet der Niederlande mit einer Fläche von etwa 60 km² bei der Betrachtung des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit berücksichtigt wird. Weitere schutzgutspezifische Betrachtungen sind für dieses Teilgebiet nicht erforderlich, da andere Schutzgüter in Anbetracht der geringen Wirkweite der Vorhabenwirkungen wie z.B. Schallemissionen nicht betroffen sein können.

Die schutzgutrelevanten Merkmale des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit in den Niederlanden, sind die folgenden:

- Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)
- Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)
- Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Für die Bearbeitung wurden im wesentlichen folgende Daten- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bevölkerungsdaten der Städte und Gemeinden
- Topographische Karte Maßstab 1:25.000
- Technische Daten der Anlage
- Kurzbeschreibung (KB 2022)

7.1.1 Methode der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

Zur Darstellung des aktuellen Zustands der Umwelt im Untersuchungsraum werden potenziell von vorhabenbedingten Auswirkungen betroffene Bereiche menschlichen Lebens und der menschlichen Gesundheit wie beispielsweise Siedlungsbereiche oder Naherholungsgebiete beschrieben. Dies erfolgt anhand verschiedener Kriterien wie der Lage dieser Bereiche zum Vorhaben, Bevölkerungszahlen oder auch der Raumstruktur. Von besonderer Bedeutung sind in Bezug auf die potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens empfindliche oder allgemein schutzwürdige Bereiche, wie z. B. ausgewiesene Wohngebiete oder Sondernutzungen wie Kurgebiete.

7.1.2 Methode der Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Relevanzbetrachtung, in der die Folgen der bekannten Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbal-argumentativ betrachtet werden.

Auf Basis der unter 7.1 aufgeführten Informationsgrundlagen wurden Text und Karten zur Beschreibung der räumlichen Situation erarbeitet. Zusätzlich zur aktuellen Situation sind über die Hinzuziehung der aktuellen Zahlen der Städte und Gemeinden zukünftige Entwicklungen soweit erforderlich berücksichtigt.

Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind im Vorhabenzusammenhang vor allem in radiologischer Hinsicht betrachtungsrelevant. Die

Betrachtungen stützen sich auf verfügbare Rauminformationen sowie die Angaben des Vorhabenträgers (KLE 2022).

7.1.3 Methode der Beurteilung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Zur Erleichterung wird die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit einem Vorschlag zur Beurteilung aus Sicht des Fachgutachters ERM ergänzt. Für die Beurteilung der Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Menschen werden die gesetzlichen Anforderungen an die Umweltqualität als Grundlage verwendet. Dabei wird die Empfindlichkeit mit der Auswirkungsintensität in Form der vorhabenbedingten Immissionen (Zusatzbelastung durch den Betrieb des Vorhabens) in Zusammenhang gesetzt.

Hinsichtlich des Schutzguts Menschen gibt es Aspekte, die nicht ohne weiteres quantitativ zu fassen sind. Ein Beispiel ist die Erholungsfunktion eines Landschaftsausschnitts. In solchen Fällen erfolgt die Bewertung rein verbal-argumentativ.

7.1.4 Bestandsbeschreibung

Die zwei Gemeinden Dinkelland und Losser der niederländischen Provinz Overijssel befinden sich jeweils teilweise in dem 25 km Untersuchungsraum. Die Übersicht der Gemeinden und Ortsteile befindet sich in Tabelle 7.1-1.

Tabelle 7.1-1 Übersicht über die niederländischen Gemeinden im Untersuchungsraum (Stand 14.12.2020)

Gemeinde	Ort/Ortsteil	Entfernung zur DEU-NL Grenze [km]	Einwohnerzahl	Lage im Untersuchungsraum
Dinkelland			26.342	teilweise
Dinkelland	Noord Deurningen	0,8	430*	vollständig
Dinkelland	Lattrop	2,4	358*	vollständig
Dinkelland	Denekamp	3,6	7.737 *	vollständig
Losser			22.618	teilweise
Losser	Beuningen	5,1	955*	vollständig

* Einwohnerzahlen in den Gemeinden Dinkelland und Losser enthalten.

Quellen: NGR (2020); Internetseiten der Gemeinden: <https://www.dinkelland.nl/> (2020); <https://www.losser.nl/> (2020).

Wohn- und Gewerbenutzung sowie sensible Einrichtungen

Der Ortsteil Noord Deurningen (Dinkelland) ist ca. 0,8 km von der Deutsch-Niederländischen Grenze entfernt und weist eine lockere Bebauung auf. Im nördlichen Teil des Ortes befinden sich mehrere größere Gartencentren wie bspw. Kuipers Participations BV, Oosterik Beheer B.V., Warentuin Servicepunt Denekamp und das Gartenzentrum Holland. Als sensible Einrichtung befindet sich die Willibrordschool Grundschule im Ort.

Lattrop befindet sich ungefähr 2,4 km von der Deutsch-Niederländischen Grenze und ist ein Ortsteil der Gemeinde Dinkelland. Der Ort weist eine geschlossene Wohnbebauung auf. Im Norden befindet sich ein Gewerbegebiet (Aannemersbedrijf Warmes B.V.) sowie eine Ferienhausvermittlung (Eropuit in Overijssel). Es befinden sich eine Grundschule ('t Kampke) sowie ein Sportpark mit einem

Fußballverein im Ort. Um Lattrop herum sind zahlreiche Herbergen (z.B. Herbergh De Holtweijde B.V.), Campingplätze (wie z.B. Camping Rammelbeek) sowie Ferienwohnungen ansässig.

Der nächst größere Siedlungsschwerpunkt befindet sich in Denekamp (Stadt in der Gemeinde Dinkelland). Der nordöstliche Teil der Stadt ist durch Industrie (Maschinenwerkstätten, Kfz Betriebe sowie Lebensmittel Großhändler) geprägt. Als sensible Einrichtungen befinden sich vier Grundschulen (De Zevenster, Public Elementary School Dr. M. L. King, Roman Catholic Elementary School De Veldkamp, Alexanderschool RK) sowie eine weiterführende Schule (Twents Carmel College, locatie Denekamp) und eine Einrichtung für betreutes Wohnen (Woonzorgcentrum Gravenstate, Zorggroep Sint Maarten) in der Stadt. Zu den Sport- und Erholungsmöglichkeiten zählen diverse Fußball-, Tennis- sowie Tischtennis Vereine und eine Reitanlage (inkl. Pferdepension) im Südosten der Stadt.

Beuningen ist ein Ortsteil der Gemeinde Losser und befindet sich ungefähr 5,1 km von der deutsch-niederländischen Grenze entfernt. Der Ortsteil ist ländlich geprägt. Der Ortskern weist eine geschlossene Bauweise auf, um den Ortskern herum befinden sich zahlreiche einzelne Gehöfte. In Beuningen befinden sich eine Grundschule sowie eine Ferienhausvermietung.

Die Dörfer Mekkelhorst und Berghum befinden sich ebenfalls im Untersuchungsraum. Beide Dörfer sind sehr ländlich geprägt und bestehen aus einzelnen Gehöften.

7.2 Auswirkungsprognose Radiologie (Niederlande)

Im Hinblick auf den Artikel 37 des EURATOM-Vertrags wurde im Rahmen des vorliegenden Berichts die grenzübergreifende potentielle Exposition der Bevölkerung (entsprechend dem Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit) in anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) ermittelt. Infolge dessen wurden die Ableitung radioaktiver Stoffe sowohl mit der Fortluft als auch mit dem Abwasser des KKE sowie die potentielle Dosis für Freisetzungen bei potentiellen Störfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen während der Stilllegung und des Abbaus der Anlage im Sinne einer abdeckenden Abschätzung ermittelt. Der nächstgelegene, durch diese Ableitungen des KKE betroffene Mitgliedsstaat der EU sind die Niederlande.

Ableitung radioaktiver Stoffe (Fortluft)

Die potentielle Dosis für Ableitungen mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Restbetrieb des Kernkraftwerks Emsland (KKE) wurde an der deutschen Staatsgrenze abgeschätzt.

Die Ausbreitungs- und Dosisberechnungen erfolgen gemäß den Berechnungsvorschriften der AVV zu § 47 StrlSchV unter Verwendung einer standortnahen 4-parametrischen meteorologischen Ganzjahresstatistik für die Jahre 2007 bis 2016. Die Emissionswerte werden auf der Basis der beantragten Genehmigungswerte für Ableitungen mit der Fortluft unter Verwendung eines für den Abbau zu erwartenden Nuklidvektors festgelegt. Unter Verwendung der gemäß KTA 1508 anzuwendenden 30 °-Einteilung zur Berücksichtigung der Ausbreitungsrichtungen wurden Aufpunkte an der Deutschen Staatsgrenze betrachtet.

Die potentiell höchsten Belastungen wurden dabei für einen Aufpunkt südwestlich von Nordhorn an der Deutsch-Niederländischen Staatsgrenze ca. 22,1 km entfernt vom KKE ermittelt. Die berechneten Dosiswerte für Ableitungen mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Restbetrieb des KKE an der Deutschen Staatsgrenze liegen bei 0,000101 mSv pro Kalenderjahr für Kleinkinder im Alter von 1 bis 2 Jahren als die am stärksten exponierte Altersgruppe.

Tabelle 7.2-1 Expositionen durch Ableitungen mit der Fortluft nach Altersgruppen im bestimmungsgemäßen Restbetrieb unter der Zuhilfenahme der Wetterdaten von 2007 bis 2019.

Altersgruppe	Potentielle jährliche Effektivdosis [mSv]
Säuglinge (< 1 a)	0,000097
Kleinkinder (1 bis 2 a)	0,000101
Kindergartenkinder (2 bis 7 a)	0,000094
Schulkinder (7 bis 12 a)	0,000090
Jugendliche (12 bis 17 a)	0,000083
Erwachsene (> 17 a)	0,000074

Die Auswirkungsintensität durch Ableitungen mit der Fortluft ist mit einer 0,003-prozentigen Ausschöpfung des Grenzwertes und unter der gegebenen Einhaltung der strahlenschutzrechtlichen Vorgaben gering. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, weist gegenüber Ableitungen mit der Fortluft eine geringe Empfindlichkeit auf.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Fortluft) auf das Schutzgut Menschen in den Niederlanden kann ausgeschlossen werden.</i>		

Ableitung radioaktiver Stoffe (Abwasser)

Den derzeitigen Planungen des Kernkraftwerks Emsland entsprechend wurde unterstellt, dass die Genehmigungswerte der Anlage für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser im Leistungsbetrieb auch zukünftig während der Stilllegung und des Abbaus unverändert fortgelten. Ebenso wurde davon ausgegangen, dass der bisherige Einleitweg und die Überwachungspraxis beibehalten bleiben.

Die während des Restbetriebs vom KKE abgeleiteten radioaktiven Stoffe können über die Ems in den Dollart (Fernbereich), eine etwa 90 km² große Meeresbucht im Mündungsästuar der Ems südlich der Seehafenstadt Emden gelangen. Im Ergebnis der durchgeführten Dosisberechnungen ist festzustellen, dass die berechneten Dosishöchstwerte für die resultierende grenzübergreifende potenzielle Exposition von Referenzpersonen der niederländischen Bevölkerung infolge der Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKE im Restbetrieb weit unterhalb der nach § 47 Abs. 1 StrlSchV einzuhaltenen Dosisgrenzwerte von 0,3 mSv liegen. Aufgrund der Tatsache, dass die Berechnungen mit sehr konservativen Annahmen und niedrigen Vermischungswasserwerten stattgefunden haben, kann eine potentielle Exposition der niederländischen Bevölkerung ausgeschlossen werden.

Für den Fernbereich wurden für die jeweiligen Altersgruppen folgende jährliche effektive Dosen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser berechnet (siehe KLE 2022, Kap. 7.4.5, Tabelle 7 4). Die am stärksten exponierte Altersgruppe „Säuglinge mit einem Alter von bis zu einem Jahr mit Muttermilch“, wurde ein Wert von 0,121 mSv/ a berechnet. Diese ist somit die am stärksten exponierte Altersgruppe.

Tabelle 7.2-2 Expositionen durch Ableitungen mit dem Wasser nach Altersgruppen

Altersgruppe	Jährliche Effektivdosis (mSv)
	Fernbereich
Säuglinge (< 1 a)	0,121
Kleinkinder (1 bis 2 a)	0,102
Kindergartenkinder (2 bis 7 a)	0,089
Schulkinder (7 bis 12 a)	0,085
Jugendliche (12 bis 17 a)	0,085
Erwachsene (> 17 a)	0,081

Die Auswirkungsintensität durch das Ableiten radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im Fernbereich wird als mittel eingestuft. Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit weist gegenüber diesen Ableitungen eine geringe Empfindlichkeit auf. Da alle strahlenschutzrechtlichen Vorgaben eingehalten werden, ist die Vorhabenauswirkung gering. Es können erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen insbesondere die menschliche Gesundheit in den Niederlanden ausgeschlossen werden.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
mittel	gering	gering
<i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Ableiten radioaktiver Stoffe (Abwasser) auf das Schutzgut Menschen in den Niederlanden kann ausgeschlossen werden.</i>		

Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen)

Für die Berechnung der Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) werden im Einzelnen folgende Störfall-Szenarien betrachtet:

Ereignisse durch Einwirkungen von Innen:

- Anlageninterne Brände
- Anlageninterne Leckagen
- Anlageninterne Überflutung
- Komponentenversagen mit potenziellen Auswirkungen auf sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen Ereignisse bei der Handhabung von Lasten
- Ereignisse bei Transportvorgängen
- Anlageninterne Explosionen
- Chemische Einwirkungen
- Ausfälle und Störungen sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen
- Ereignisse bei der Brennelement-Handhabung und –Lagerung

Ereignisse durch Einwirkungen von Außen:

- Naturbedingte Einwirkungen

- Extreme meteorologische Bedingungen (Sturm (einschließlich Tornados), Regen (auch Starkregen), Schneefall, Schneelasten, Frost, Hagel, Blitzschlag, außergewöhnliche Hitzeperioden, hohe oder niedrige Luftfeuchtigkeit)
- Überflutung (Hochwasser)
- Biologische Einwirkungen
- Waldbrände
- Erdbeben
- Erdrutsch
- Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen
 - Flugzeugabsturz
 - Anlagenexterne Explosionen
 - Anlagenexterne Brände
 - Eindringen gefährlicher Stoffe
 - Elektromagnetische Einwirkungen
 - Gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Anlagen am Standort
 - Treibgut, Staufstufenversagen und Schiffsunfälle

Die Ausbreitungs- und Dosisberechnungen erfolgen in Übereinstimmung mit den Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) zu § 49 StrlSchV.

Für radiologisch repräsentative Ereignisse wurden die radiologischen Auswirkungen berechnet und bewertet. Die Ereignisanalyse ergibt als radiologisch abdeckendes Ereignis das Szenario „Absturz eines Dampferzeugers am Hubgerüst“ die nachfolgende radiologische Belastung an der Grenze zu den Niederlanden.

Hierfür wird eine potenzielle jährliche Effektivdosis für alle Altersgruppen berechnet. Die am höchsten exponierte Altersgruppe ist mit 0,224 mSv die der Säuglinge (≤ 1 Jahr). Dies bedeutet, dass der Planungswert gemäß § 104 StrSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV zur Begrenzung der maximalen effektiven Dosis in der Umgebung der Anlage auf < 50 mSV durch Störfälle deutlich unterschritten wird.

Tabelle 7.2-3 Expositionen

Altersgruppe	Potentielle jährliche Effektivdosis [mSv]
Säuglinge (< 1 a)	0,224
Kleinkinder (1 bis 2 a)	0,205
Kindergartenkinder (2 bis 7 a)	0,203
Schulkinder (7 bis 12 a)	0,181
Jugendliche (12 bis 17 a)	0,163
Erwachsene (> 17 a)	0,141

Für das Ereignis für den Absturz eines schnellfliegendes Militärflugzeugs auf die Lagerfläche als auslegungsüberschreitendes Ereignis an der Grenze als konservative Abschätzung liegt die ermittelte potenzielle 7-Tage-Folgedosis (Wohnbebauung) bei 0,0150 mSv und damit deutlich unterhalb des radiologischen Kriteriums von 10 mSv und 100 mSv gemäß §§ 2 und 4 NDVV für die

Angemessenheit einer Aufforderung für den Aufenthalt in Gebäuden oder einer Evakuierung. Damit sind keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich.

Tabelle 7.2-4 Potenzielle 7-Tage-Folgedosis nach Altersgruppen

Altersgruppe	Potenzielle 7-Tage-Folgedosis [mSv]
Säuglinge (< 1 a)	0,00653
Kleinkinder (1 bis 2 a)	0,00877
Kindergartenkinder (2 bis 7 a)	0,00933
Schulkinder (7 bis 12 a)	0,0119
Jugendliche (12 bis 17 a)	0,0132
Erwachsene (> 17 a)	0,0150

Da sich während der Stilllegung und des Abbaus Änderungen an den Randbedingungen für die Ausbreitungs- und Dosisberechnungen ergeben können, wurden die oben beschriebenen zusätzlichen Ergänzungsszenarien gerechnet. Dabei ergeben sich in den Berechnungsergebnissen keine Überschreitungen von Dosisplanungswerten und radiologischen Dosiskriterien.

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, weist in Anbetracht des Störfallplanungswerts der StrlSchV und der NDWV gegenüber der Exposition eine geringe Empfindlichkeit auf. Für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKE wurden nach dem Stand von Wissenschaft und Technik alle erforderlichen Vorsorgen gegen Schäden gemäß § 7 AtG getroffen, damit wird die Auswirkungsintensität als gering eingestuft.

Auswirkungsintensität	Empfindlichkeit	Vorhabenauswirkung
gering	gering	gering
<p><i>Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch Exposition durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) auf das Schutzgut Menschen in den Niederlanden kann ausgeschlossen werden.</i></p>		

8. MERKMALE DES VORHABENS MIT DENEN DAS AUFTRETEN NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT, AUSGEGLICHEN WERDEN SOLL (NR. 6, ANLAGE 4 UVPG)

Der Zweck des Vorhabens, die Stilllegung und der Abbau des KKE in der vorgesehenen Art und Weise, dient bereits dazu, erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auszuschließen bzw. das Risiko des Auftretens solcher Auswirkungen zu vermindern. Es sind somit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Bei der Planung des Vorhabens wurden Möglichkeiten zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltauswirkungen ausgeschöpft. So finden z.B. Zerlegearbeiten in geschlossenen Räumen statt.

Mit Bezug auf einige der Kriterien zur Beschreibung der Merkmale des Vorhabens wie sie das UVPG in seiner Anlage 3 (Kriterien für die Vorprüfung im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung) vorsieht, können beispielhaft weitere Aussagen getroffen werden.

Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten (Nr. 1.2, Anlage 3 UVPG):

Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts wurde das Vorhaben Errichtung und Betrieb des TLE- und die Projekte der BGZ am BZL aufgrund der räumlichen, zeitlichen und funktionalen Zusammenhänge mitberücksichtigt.

Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (Nr. 1.3, Anlage 3 UVPG):

Die Nutzung bzw. Beanspruchung der genannten natürlichen Ressourcen ist im vorliegenden Fall minimiert. Z.B. werden Flächen zur Lagerung soweit möglich auf bereits versiegeltem Untergrund angeordnet, um die Neuversiegelung von Flächen gering zu halten.

Umweltverschmutzung und Belästigungen (Nr. 1.5, Anlage 3 UVPG):

Die Abbauverfahren wurden so gewählt, dass durch die Verfahren, z.B. Auswirkungen durch Schallimmissionen, geringgehalten werden.

Risiken für die menschliche Gesundheit, z. B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft (Nr. 1.7, Anlage 3 UVPG):

Es kommt zu keinen Auswirkungen auf Grundwasser oder Oberflächengewässer die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit hervorrufen können. In sehr geringem Maße und nur kurzzeitig werden Luftschadstoffe durch Baumaschinen emittiert.

Eine entsprechende Beschreibung im Rahmen dieses UVP-Berichts ist daher nicht erforderlich.

9. BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN MASSNAHMEN, MIT DENEN DAS AUFTRETEN ERHEBLICHER NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN AUSGESCHLOSSEN, VERMINDERT ODER AUSGEGlichen WERDEN SOLL SOWIE GEPLANTER ERSATZMASSNAHMEN UND ETWAIGER ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN (NR. 7, ANLAGE 4 UVPG)

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend der rechtlichen Vorgaben auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen abgezielt.

Entsprechende Maßnahmen werden in diesem Kapitel dargestellt. Hierbei ist u.a. zu unterscheiden in:

- Maßnahmen zur Verminderung (ab)baubedingter Umweltauswirkungen, z.B. durch den Einsatz von Schallschutzmaßnahmen (siehe Kap. 9.1)
- Maßnahmen, mit denen betriebsbedingte Umweltauswirkungen ausgeschlossen oder vermindert werden (siehe Kap. 9.2 und 9.3) und
- Maßnahmen, mit denen erheblich nachteilige Umweltauswirkungen durch Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse (Unfälle und Katastrophen) ausgeschlossen werden (siehe Kap. 10).

9.1 Minimierung der baubedingten Schallemissionen

Um die in Kapitel 5.3.6 beschriebenen potenziellen Beeinträchtigungen der Umgebung des KKE durch Schallimmissionen aufgrund des An- und Ablieferverkehrs zu minimieren, wird bei Bedarf ein Baustellenmanagement eingerichtet. Dadurch können bei Bedarf Maßnahmen zur Verminderung der Schallimmissionen ergriffen werden, z. B. wird ein Nachtbetrieb vermieden und die Baugeräte entsprechen dem Stand der Technik und den gesetzlichen Anforderungen der Geräte- und Maschinenbaulärmschutzverordnung (32. BImSchV).

9.2 Minimierung der Emission von Luftschadstoffen

Die Minimierung der Emission von Luftschadstoffen erfolgt durch geeignete Arbeitsweisen und Arbeitsschutzmaßnahmen. Die Planung dieser Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Planung des Abbaubetriebs. Es besteht eine Vielzahl von Minimierungsmöglichkeiten (Befeuchten von Schüttgut usw.). Staubemissionen, auch konventioneller Stäube, die innerhalb des Kontrollbereichs entstehen, werden durch ein bei Bedarf zuschaltbares Filtersystem oder mobile Filteranlagen weitgehend zurückgehalten.

9.3 Minimierung radioaktiver Abfälle

Zur Minimierung radioaktiver Abfälle werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Reduzierung des Anfalls radioaktiver Reststoffe
- Optimierte Reststoffsammlung und –sortierung im Hinblick auf die angestrebten Entsorgungsziele
- Zuordnung zu den Entsorgungszielen direkte Wiederverwendung, kontrollierte Verwertung, Freigabe nach §§ 31 ff StrlSchV, radioaktiver Abfall

Zur Reduzierung der radioaktiven Reststoffe unterliegen die in den Kontrollbereich eingebrachten Stoffe einem Kontrollverfahren und grundsätzlichen Einschränkungen. Bei der Festlegung der Verfahren zur Demontage, Zerlegung und Dekontamination von Komponenten wird Art und Menge der entstehenden Sekundärabfälle berücksichtigt.

Die Trennung der radioaktiven Reststoffe nach ihrem Entsorgungsziel wird bereits bei der Planung der Abbaumaßnahmen berücksichtigt. Die Trennung erfolgt soweit möglich bereits bei der Demontage vor Ort. Die Stoffströme innerhalb der Anlage werden entsprechend gelenkt.

Vor der Zuführung zur Entsorgung werden die Optionen einer Wiederverwendung in einer anderen kerntechnischen Anlage sowie die kontrollierte Verwertung unter Beachtung der radiologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Zumutbarkeit geprüft.

Durch angemessene Dekontamination wird der Anteil der freigegebenen Reststoffe erhöht.

9.4 Minimierung der Exposition

Bei allen Tätigkeiten wird dem Minimierungsgebot des § 8 StrlSchG entsprochen. Durch die Lagerung von und den Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie durch Transport- und Bereitstellungsvorgänge im Überwachungsbereich während der Stilllegung und des Abbaus resultiert eine zusätzliche Exposition durch Direktstrahlung. Zur Minimierung der Expositionen im Sinne des § 8 StrlSchG auch unterhalb von Grenzwerten, werden geeignete Maßnahmen, wie die Nutzung von Abschirmungen, die Einhaltung von Abständen oder die optimierte Aufstellung von Gebinden und Behältern auf den Lagerflächen durchgeführt.

9.5 Überwachung

9.5.1 Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung

Mithilfe der Einrichtungen zur Aktivitätsüberwachung wird das Auftreten und ggf. die Zunahme radioaktiver Stoffe in den Räumen bzw. Systemen erkannt. Radioaktive Stoffe in Fortluft und Abwasser aus dem Kontrollbereich werden erfasst und bilanziert. Ortsdosisleistung und Aerosolaktivität in den Räumen des Kontrollbereichs werden zum Schutz des Personals überwacht. Weiterhin bleibt die Personenüberwachung bestehen.

Die Immissionsüberwachung erfolgt auch weiterhin im Rahmen der Umgebungsüberwachung (KLE 2022).

- Dabei werden: die Direktstrahlung der Anlage,
- die Luft und der Niederschlag,
- das Grundwasser,
- das Oberflächenwasser,
- die am Boden und auf dem Bewuchs abgelagerte Radioaktivität,

überwacht. Ergänzend werden die meteorologischen Ausbreitungsbedingungen bestimmt.

Es wird ein Umgebungsüberwachungsprogramm entsprechend den Anforderungen und Vorgaben der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI 2005) durch KLE sowie einer unabhängigen Messstelle durchgeführt. U. a. werden zur Beweissicherung der Einhaltung der Anforderungen des § 80 StrlSchG an der Grenze des umzäunten Betriebsgeländes sowie im allgemeinen Staatsgebiet Dosimeter eingesetzt.

Mit dem Kernkraftwerk-Fernüberwachungssystem (KFÜ) ist es der zuständigen Behörde ebenfalls möglich, die Ableitung radioaktiver Stoffe und die sich daraus ergebende Exposition zu überprüfen.

Mit zunehmendem Abbaufortschritt kann der Umfang der Immissionsüberwachung angepasst und ggf. reduziert werden.

9.5.2 Brandschutzeinrichtungen

Die vorhandenen stationären und mobilen Brandschutzeinrichtungen einschließlich der Brandmeldeanlage sowie die baulichen und betrieblichen Brandschutzmaßnahmen bleiben während

der Stilllegung und des Abbaus des KKE erhalten, soweit dies im Sinne der jeweils gültigen gesetzlichen und technischen Vorschriften und Regelungen notwendig ist. Falls erforderlich werden zusätzliche Einrichtungen dauerhaft oder temporär installiert.

Durch Entfernen von Zündquellen und Brandlasten wie

- elektrischen und leittechnischen Einrichtungen,
- Aggregaten und Hochspannungseinrichtungen,
- die Freisaltung und Stillsetzung nahezu aller Wärme und Druck führender Systeme,
- Kabelpritschen und Schaltschränken,
- Betriebs- und Gefahrstoffen

erfolgt kontinuierlich eine Verringerung der Brandgefährdung und eine Anpassung der Brandschutzeinrichtungen.

9.5.3 Sonstige Überwachungs- und Schutzeinrichtungen

Sonstige Überwachungs- und Schutzeinrichtungen bleiben im erforderlichen Umfang erhalten, dies sind u. a.

- Blitzschutzeinrichtungen (äußerer und innerer Blitzschutz),
- Gaswarnanlage (Erkennung explosionsgefährlicher Gase),
- Sicherheitsbeleuchtung,
- Rechneranlagen (Prozess- und Überwachungsrechner, Dosimetrierechner, Rechner des Zugangskontrollsystems)

9.6 Artenschutzrechtliche – und naturschutzfachliche Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen

9.6.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Maßnahmen, um das Auftreten potentieller Verbotstatbestände für Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie zu vermeiden, sind im Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau des KKE nicht erforderlich. Es sind keine relevanten Eingriffe zu erwarten.

Eingriffe, die im Zusammenhang mit der Herstellung der Lagerfläche A entstehen, werden in Abstimmung mit der UNB Lingen z.B. durch Ansaat von Flächen oder Extensivierungsmaßnahmen kompensiert.

10. BESCHREIBUNG VON VORSORGE- UND NOTFALLMASSNAHMEN IM HINBLICK AUF MÖGLICHE RISIKEN VON SCHWEREN UNFÄLLEN ODER KATASTROPHEN (NR. 8, ANLAGE 4 UVP)

In diesem UVP-Bericht wird im Zusammenhang mit den einzelnen Schutzgütern dargelegt, inwieweit sich mögliche Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen durch Maßnahmen während der Stilllegung und des Abbaus des KKE ergeben können und welche Vorsorge- und Notfallmaßnahmen vorgesehen sind.

Dies erfolgt unter Bezug auf die Untersuchung von Störfallereignissen einschließlich auslegungsüberschreitender Ereignisse in der Ereignisanalyse des Sicherheitsberichts.

Mit Erhalt der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung unterliegt KKE weiterhin der Störfallverordnung (12. BImSchV) solange ein Großteil der Chemikalien noch nicht verbraucht/entsorgt ist (Summenregelung nach Störfallverordnung).

11. BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF NATURA 2000-GEBIETE (NR. 9, ANLAGE 4 UVPG)

Gemäß § 34 BNATSCHG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebiets dienen.

Die Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete ist Gegenstand einer eigenständigen Betrachtung im Anhang C.

Im Ergebnis der Verträglichkeitsuntersuchung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II sowie der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets 2809-331 „Ems“ (Landesinterne Nr. 13) zu erwarten. Die Funktionen des Gebietes innerhalb des Netzes Natura 2000 bleiben gewährleistet bzw. das Gebiet als solches wird vorhabenbedingt nicht beeinträchtigt, sodass die Verträglichkeit des Vorhabens insgesamt festzustellen ist.

Die Vorprüfungen für das FFH-Gebiet 3508-301 „Hesep Moor, Engdener Wüste“ und das Vogelschutzgebiet 3509-401 „Engdener Wüste“ kamen zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind, sodass die Verträglichkeit des Vorhabens insgesamt festzustellen ist.

12. BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF BESONDERS GESCHÜTZTE ARTEN (NR. 10, ANLAGE 4 UVPG)

Die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten ist Gegenstand der Artenschutzrechtlichen Betrachtung im Anhang D.

Durch die geplante Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks Emsland sind für die geprüften Artengruppen keine artenschutzrechtlich relevanten Beeinträchtigungen, die zur Erfüllung eines Verbotstatbestandes nach § 44 (1) BNatSchG führen können gegeben.

Durch die Flächeninanspruchnahme für die Herrichtung der Lagerfläche A werden keine Auswirkungen auf besonders geschützte Arten hervorgerufen, da die Fläche im Ausgangszustand aufgrund ihrer Struktur sowie zahlreicher Störfaktoren keine Habitatfunktion aufweist.

13. BESCHREIBUNG DER METHODEN UND NACHWEISE ZUR ERMITTLUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIESSLICH SCHWIERIGKEITEN UND UNSICHERHEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN (NR. 11, ANLAGE 4 UVP)

Die grundsätzliche methodische Herangehensweise des vorliegenden UVP-Berichts ist in Kapitel 1.4 erläutert. Schutzgutspezifische methodische Aspekte sind einleitend bei den jeweiligen Fachunterkapiteln unter Punkt 4 beschrieben.

Im Zuge der Ermittlung und Auswertung der Grundlagen für dieses Dokument sowie bei der Abschätzung der Umweltauswirkungen der Merkmale des Vorhabens sind keine nicht zu überwindenden Schwierigkeiten aufgetreten oder Unsicherheiten entstanden.

14. REFERENZLISTE DER QUELLEN

Soweit Informationen aus dem Internet abgerufen wurden, z.B. aus Umweltkarten, wird der Zeitpunkt, zu dem dies erfolgte, genannt. Dies ist erforderlich, da nicht auszuschließen ist, dass die abgerufenen Informationen zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr verfügbar sind, weil sie durch andere, aktuellere Informationen ersetzt wurden.

Quellenverweis	Quellenangabe
ABWV.	Abwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 16. Juni 2020 (BGBl. I S. 1287) geändert worden ist
AS	as-Beratung in Immissionsschutz, Schalltechnische Untersuchung des Baulärms während der Abbauphase, 2022
ATEV	Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung – AtEV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172).
ATG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist.
ATVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – ATVfV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 11. November 2020 (BGBl. I S. 2428) geändert worden ist.
AVV BAULÄRM	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970.
BBodSCHG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
BGR 2019	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2019): WMS-Dienste zu den Themen „Hydrogeologische Raumgliederung von Deutschland“, „Hydrogeologische Übersichtskarte von Deutschland 1:1.000.000“, „Grundwasser: Schutzpotenzial“. https://geoviewer.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de (abgerufen am 18. Februar 2021)
16. BImSCHV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
32. BImSCHV	Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 110 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
39. BImSCHV	Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
BNATSCHG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Quellenverweis	Quellenangabe
CHEMG	Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. August 2013 (BGBl. I S. 3498, 3991), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 23. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2232) geändert worden ist.
DIN 4150	DIN 4150-1:2001-06 "Erschütterungen im Bauwesen" erschienen im Dezember 2016
DRACHENFELS 2016	DRACHENFELS, O. v. (2016): <i>Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie</i> . Hannover: Naturschutz und Landschaftspflege Niedersachsen, 326 S.
DSCHG ND	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz vom 30. Mai 1978 (Nds. GVBl. S. 517), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Mai 2011 (Nds. GVBl. S. 135) geändert worden ist.
EG-VOGELSCHUTZRICHTLINIE	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.
ERM (2018)	ERM (2018): Kartierungen – KKW Emsland, Biologische Kartierungen, ERM GmbH (06.05.2020). Zuletzt bearbeitet im November 2021.
FFH-RICHTLINIE	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22. Juli 1992, S. 7).
GAA HILDESHEIM 2016	Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. Jahresbericht 2015. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim.
GAA HILDESHEIM 2017	Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. Jahresbericht 2016. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim.
GAA HILDESHEIM 2018	Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. Jahresbericht 2017. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim.
GAA HILDESHEIM 2019	Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. Jahresbericht 2018. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim.
GAA HILDESHEIM 2020	Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. Jahresbericht 2019. Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim.
GARNIEL & MIERWALD 2010	Garniel, A.; Mierwald, U. – Kieler Institut für Landschaftsökologie (KIfL): Endbericht Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna. 2010
GEFSTOFFV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.
GRWV	Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.

Quellenverweis	Quellenangabe
GRÜNEBERG ET AL. 2015	Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavý & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. BER. Vogelschutz 52: 19-67.
HÜPPPOP ET AL. 2013	Hüppop, O, H.-G. Bauer, H. Haupt, T. Ryslavý, P. Südbeck & J. Wahl (2013): Rote Liste Wandernder Vogelarten Deutschlands. 1. Fassung, 31. Dezember 2012. in: Berichte zum Vogelschutz NR. 49/50, S. 23-83.
KB 2022	Stilllegung und Abbau KKE: Kurzbeschreibung
KLE 2022	Stilllegung und Abbau KKE: Sicherheitsbericht
KRWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 2 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist. .
KRÜGER & NIPKOW 2015	Krüger, T. & M. Nipkow (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten, 8. Fassung, Stand 2015. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 35 (4) (4/15): 181-256
KTA 1404	KTA 1404, Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken Fassung 2013-11, inhaltlich überprüft und unverändert weiterhin gültig: 2017-11
KTA 3604	KTA 3604, Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken Regeländerungsvorlage, Fassung 2020-09
LAI 2012	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2012): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen.
LAI 2018	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2018): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Stand 06.03.2018)
LINGEN (EMS)	Allgemeine Strukturdaten (Einwohnerzahlen) (2020). https://www.lingen.de/politik-rathaus-service/unsere-stadt/allgemeine-strukturdaten/allgemeine-strukturdaten.html#:~:text=Mit%20Stand%20vom%202001.%20Oktober,hier%20die%20aktuelle%20Alterspyramide%20auf.&text=Jetzt%20den%20kostenlosen%20LINGEN%2DNewsletter%20abonnieren%20und%20nichts%20verpassen! (aufgerufen am: 15.12.2020).
LINGEN (EMS)	Geodatenportal – Bauen & Wirtschaft (2020). https://lingen.alta4cloud.com/js/index.html?mapId=7#centerX=815246.2911467481&centerY=6887893.492831893&scale=18055&basemap=0&layerIds=213.214.84.194.152.216.181.180.179.178.177.176.175.174.173.171.170.169.168.167.166.165.164.163.162.156.157.158.159.160.161.151.195.193.219 (aufgerufen am: 14.12.2020).
LINGEN (EMS)	Flächennutzungsplan – Neufassung – Erläuterungsbericht (2005). https://geodaten.lingen.de/Dokumente/FPlan/ur/Erlaeuterungsbericht.pdf (aufgerufen am: 15.12.2020).
LSN	Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN-Online-Datenbank
MEYNEN & SCHMITHÜSEN	Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (1960).
MU 2020	Unterrichtungsschreiben des MU vom 30.11.2020.
NDWV	Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen (Notfall-Dosiswerte-Verordnung - NDWV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172)

Quellenverweis	Quellenangabe
NLD / ADABWEB	GIS-Daten des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege / ADABweb (Stand: 18.02.2021)
NLSTBV (2017)	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr: Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Niedersachsen: https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/service/geofachdaten_und_wms_karte_ndienste/geofachdaten-und-wms-kartendienste-133771.html (aufgerufen am: 15.12.2020).
NLWKN 2019	NLWKN (Hrsg.) (2019): numis Kartendienste, https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/
NMUEBK 2019	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2019): Umweltkarten. Interaktive Karte und WMS-Dienste. https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/service/umweltkarten/interaktive-umweltkarten-der-umweltverwaltung-8669.html (abgerufen am 08. Juli 2019).
NUMIS 2019	NUMIS – Das Niedersächsische Umweltportal, https://numis.niedersachsen.de/kartendienste (abgerufen am 30.09.2019)
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) vom 19. Februar 2010, das zuletzt durch den Artikel 6 des Gesetzes vom 11.11.2020 geändert worden ist.
NUVPG	Niedersächsisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (NUVPG) vom 30. April 2007, in der Fassung vom 18. Dezember 2019.
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
OVV	Niederländischer Untersuchungsrat für Sicherheit (Onderzoeksraad voor Veiligheid) (2018): Zusammenarbeit auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit: Eine Studie zur Zusammenarbeit zwischen den Niederlanden, Belgien und Deutschland im Bereich der Atomkraftwerke in Grenzgebieten – Den Haag.
RADIO 2019	Jahresbericht zur radiologischen Umgebungsüberwachung (2019) – Kernkraftwerk Emsland
REI 2005	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 07.12.2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, Seite 254)
RICHTLINIE ZUR KONTROLLE RADIOAKTIVER ABFÄLLE MIT VERNACHLÄSSIGBARER WÄRMEENTWICKLUNG	Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden vom 16. Januar 1989 (BAnz 1989, Nr. 63a), letzte Ergänzung vom 14. Januar 1994 (BAnz 1994, Nr. 19). Die Richtlinie von 1989 wurde inhaltlich ersetzt durch die Richtlinie vom 19.11.2008 (siehe nächstes Zitat)
RICHTLINIE ZUR KONTROLLE RADIOAKTIVER RESTSTOFFE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE	Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie)vom 19. November 2008 (Banz. 2008, Nr. 197, S4777)
RL 2013/59/EURATOM	RICHTLINIE 2013/59/EURATOM DES RATES vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition

Quellenverweis	Quellenangabe
	gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom
RUNGE ET AL. 2010	Runge, H., Simon, M. & Widdig, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080. Hannover, Marburg.
SCHMALZ 20016	FLUSS – Dipl.-Biol. Wolfgang Schmalz, W. (2016): Wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal für das Kernkraftwerk Emsland in Lingen sowie für das Speicherbecken Geeste. Naturschutzfachliche Bewertung bzgl. Fische und Neunaugen. Breitenbach, Juni 2016
SEWD 2014	Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der Strahlenexposition infolge von Störmaßnahmen oder sonstiger Einwirkungen Dritter (SEWD) auf kerntechnische Anlagen (SEWD-Berechnungsgrundlage) vom 28. Oktober 2014 (GMBI. 2014, Nr. 64, S. 1315)
SSK 2016	Schutz der Umwelt im Strahlenschutz - Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit Begründung und Erläuterung; Verabschiedet in der 286. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 01. Dezember 2016
STRLSCHG	StrlSchG, Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz - StrlSchG) i. d. F. vom 27.06.2017 (BGBl. I S. 1966), zuletzt geändert durch die Bekanntmachung vom 3. Januar 2022 (BGBl. I S. 15)
STRLSCHV	StrlSchV, Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 29.11.2018 (BGBl. 2018 Teil I Nr. 41, S. 2034 vom 05.12.2018), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4645)
SÜDBECK ET AL. (2005)	Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. 777 S. Radolfzell.
TA LÄRM	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).
TA LUFT	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), der durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950) geändert worden ist.
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist. .
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995.
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist.
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL).

Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht)

Quellenverweis	Quellenangabe
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (2020): Der Dortmund-Ems-Kanal. https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/wasserstrassen/01_bundeswasserstrassen/05_westdeutsches_Kanalnetz/Dortmund_Ems_Kanal.html (aufgerufen am: 18.12.2020).

ANHANG A KARTEN

- A-1 Untersuchungsraum
- A-2.1 Anlagengelände und Umgebung
- A-2.2 Anlagengelände
- A-3 Schutzgut: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- A-4 Schutzgut: Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- A-5 Schutzgut: Boden
- A-6 Schutzgut: Wasser
- A-7.1 Schutzgut: Luft – Übersichtskarte
- A-7.2 Schutzgut: Luft
- A-8 Schutzgut: Landschaft
- A-9 Schutzgut: Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

ANHANG B BIOLOGISCHE KARTIERUNGEN KKW EMSLAND

ANHANG C NATURA 2000 VERTRÄGLICHKEIT (§ 34 BNATSCHG)

ANHANG D ARTENSCHUTZRECHTLICHER FACHBEITRAG

ANHANG E KONVENTIONELLER ABRISS

ANHANG F SCHALLGUTACHTEN

ANHANG G LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN

ANHANG H BERICHT ZUR HABITATPOTENZIALANALYSE IM BEREICH DER WASSERBAUWERKE UND DER LAGERFLÄCHE A

ERM has over 160 offices across the following countries and territories worldwide

Argentina	New Zealand
Australia	Norway
Belgium	Panama
Brazil	Peru
Canada	Poland
Chile	Portugal
China	Puerto Rico
Colombia	Romania
France	Russia
Germany	Singapore
Hong Kong	South Africa
India	South Korea
Indonesia	Spain
Ireland	Sweden
Italy	Switzerland
Japan	Taiwan
Kazakhstan	Thailand
Kenya	The Netherlands
Malaysia	UAE
Mexico	UK
Mozambique	US
Myanmar	Vietnam

ERM GmbH

Siemensstrasse 9
63263 Neu-Isenburg
Germany

T: +49 (0) 6102 206-0

F: +49 (0) 6102 771 904 0

www.erm.com