

Hannover, 08.05.2008
TNUB-H/Zic

Konzept

für eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) zur Errichtung und zum Betrieb eines Kohlekraftwerkes am Standort Stade

Auftrags-Nr.: 208PGU038 / 8 000 620 829

Auftraggeber: EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Durlacher Alle 93
76131 Karlsruhe
und
Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH
Werk Stade
21677 Stade

Sachverständige: Dipl.-Ing. Wolfgang von Daacke
Dr. Frank Zickermann

Umfang: 46 Seiten

TÜV NORD Umweltschutz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Sachverhalt und Aufgabe.....	4
2 Beschreibung des Vorhabens.....	6
3 Ermittlung der umwelterheblichen Wirkfaktoren.....	17
3.1 Anlagenbezogene Wirkfaktoren	17
3.2 Verkehrsbedingte Wirkfaktoren	21
4 Beschreibung der Umwelt und Erstellung einer Wirkungsprognose	21
4.1 Grundlagen	21
4.1.1 Vorgehensweise bei der Beschreibung der Umwelt.....	21
4.1.2 Vorgehensweise bei der Beurteilung der Auswirkungen auf die Umwelt	22
4.2 Standort und Untersuchungsgebiet.....	26
4.4 Schutzgut Tiere und Pflanzen	31
4.5 Schutzgut Boden.....	31
4.6 Schutzgut Wasser	32
4.7 Schutzgut Luft	33
4.8 Schutzgut Klima	35
4.9 Schutzgut Landschaft.....	36
4.10 Schutzgut Kultur- und Sachgüter	37
4.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	37
5 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS).....	38
6. FFH-Verträglichkeit (als Anlage in der UVS)	38

TÜV NORD Umweltschutz

Erforderliche Fachgutachten	41
Literaturverzeichnis	41
Gesetze, Richtlinie und Verordnungen.....	44

TÜV NORD Umweltschutz

1 Sachverhalt und Aufgabe

Im Rahmen des Projekts Integriertes Energiekonzept Stade planen die Vertragspartner (zukünftig auch Vorhabensträgerin genannt) EnBW Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) und Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH Werk Stade (kurz Dow Stade) die Erneuerung des bestehenden kombinierten Gas- und Dampfkraftwerks (Kombi-Anlage) und den Neubau eines Steinkohlekraftwerks auf dem Gelände der Dow Stade. Mit diesem integrierten Energiekonzept wird für den Standort der Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH, Werk Stade die Versorgung mit Elektrizität und Prozessdampf zu wettbewerbsfähigen Preisen und hoher Verfügbarkeit sichergestellt.

Für beide Vorhaben wird ein separates Untersuchungskonzept für die jeweilige Umweltverträglichkeitsuntersuchung erstellt.

Das Kohlekraftwerk wird mit einer Blockleistung von ca. 900 MW_{el} (brutto) geplant. Die Feuerungswärmeleistung beträgt ca. 2.000 MW. Das Kohlekraftwerk Stade fällt unter Nr. 1.1 Spalte 1 des Anhanges der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) und ist damit genehmigungsbedürftig nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Die geplante Anlage ist weiterhin aufgrund ihrer Art und Größe unter der Nummer 1.1 der Anlage 1 zu § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) aufgeführt.

Bei dem anstehenden Vorhaben handelt es sich um eine Maßnahme, für die nach § 3 b UVPG bzw. § 1 (2) der Verordnung über das Genehmigungsverfahren (9. BImSchV) eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist unselbständiger Teil des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG und wird von der zuständigen Genehmigungsbehörde, dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Lüneburg, durchgeführt. Hierzu hat der Antragsteller zusätzliche Angaben zur Prüfung der Umweltverträglichkeit nach § 6 UVPG bzw. § 4e der 9. BImSchV der Genehmigungsbehörde einzureichen.

Für die Entnahme von Oberflächenwasser bzw. das Einleiten von Abwasser ist weiterhin für das Vorhaben Kohlekraftwerk, unabhängig vom BImSchG-Verfahren, ein wasserrechtliches Verfahren nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) erforderlich.

In der Regel wird parallel mit der Erstellung der Antragsunterlagen für das Genehmigungsverfahren nach BImSchG eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

TÜV NORD Umweltschutz

durch Sachverständige durchgeführt. Deren Ergebnisse werden in schriftlicher Form in einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) ebenfalls durch einen Sachverständigen zusammengefasst und gemeinsam mit den Antragsunterlagen der zuständigen Behörde für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) eingereicht.

Gemäß § 5 UVPG bzw. § 2a der 9. BImSchV soll die für das Genehmigungsverfahren zuständige Behörde Gegenstand, Umfang und Methoden der UVP sowie sonstige für die Durchführung der Prüfung erheblichen Fragen mit dem Antragssteller/Vorhabenträger erörtern („Scoping-Termin“). Zur Vorbereitung dieses Scoping-Termins hat es sich als vorteilhaft erwiesen, ein Konzept bzw. eine Vorlage zu erarbeiten, um die hinzuzuziehenden anderen Behörden, Sachverständige und Dritte ausreichend über das Vorhaben zu informieren. Diese Vorlage soll neben wesentlichen Angaben zum Vorhaben ein auf das Vorhaben abgestimmtes schutzgutbezogenes Konzept für den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen der UVU enthalten, wobei sich die UVU eng an den entscheidungserheblichen Auswirkungen des Vorhabens orientiert. Während des Scopings sind alle Schutzgüter im Sinne des § 2 UVPG bzw. § 1a der 9. BImSchV zu betrachten:

Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter, sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Betrachtungstiefe und der Bearbeitungsumfang der einzelnen Schutzgüter hängen von den umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens ab.

Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG beauftragte die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG mit der Erstellung einer entsprechenden Vorlage. Diese beinhaltet eine Beschreibung des Vorhabens, bei der die UVP-relevanten Aspekte im Vordergrund stehen, eine Abschätzung der daraus folgenden potenziellen Einwirkungen auf die Umwelt und darauf aufbauend ein Untersuchungskonzept für die Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie.

Da sich das EU-Vogelschutzgebiet Unterelbe (EU-Melde-Nr. DE 2121-401) sowie die FFH-Gebiete Schwingetal (EU Melde-Nr. 2322-301), Unterelbe (EU-Melde-Nr. 2018-331) und Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (EU-Melde-Nr. DE 2323-392) in der Umgebung des geplanten Anlagenstandortes befinden, werden als Anlage zur UVS Gutachten im Hinblick auf FFH-Verträglichkeit des Vorhabens, artenschutzrechtliche Untersuchungen sowie gesetzlich geschützte

TÜV NORD Umweltschutz

Biotope beigefügt. Dabei werden Synergien zur UVS (z.B. technische Beschreibungen) genutzt.

2 Beschreibung des Vorhabens

Die nachfolgenden Ausführungen in diesem Kapitel wurden auf Basis von Unterlagen der Vorhabensträgerin verfasst.

Das geplante Steinkohlekraftwerk wird auf dem südöstlichen Teil des Betriebsgeländes errichtet (siehe Abb. 2.1). Es ist für eine elektrische Bruttonennleistung von etwa 900 MW_{el} ausgelegt. Zur Versorgung der Dow Stade können ca. 300 MW_{th} Prozessdampf ausgekoppelt werden.

Kraftwerksprozess

Die per Schiff oder Bahn angelieferte Kohle kommt auf das Kohlelager und wird von dort über Förderbänder ins Kesselhaus transportiert. Staubfein gemahlen wird sie zusammen mit Luft in den Kessel geblasen und verbrannt. Durch die Hitze verdampft das im Rohrsystem des Dampferzeugers befindliche Wasser. Dieser Dampf wird auf die Turbine geleitet, die mit dem Generator verbunden ist.

Die vom Generator erzeugte elektrische Energie wird zu einem Teil direkt am Standort Dow Stade verbraucht und zum anderen Teil ins Hochspannungsnetz der E.ON Netz GmbH eingespeist.



Abb. 2.1: Lageplan des neuen Kohlekraftwerk, Planungsstand: 7. Mai 2008

Der aus der Turbine austretende abgearbeitete Dampf wird im Kondensator niedergeschlagen. Die dabei freiwerdende Kondensationswärme wird auf das Kühlwasser übertragen. Wasserverluste im Wasser-Dampf-Kreislauf werden über die Wasseraufbereitungsanlagen ausgeglichen. Ein Teil des Dampfes wird als Prozessdampf für DOW ausgekoppelt.

Die Gesamtfläche für das Kohlekraftwerk beträgt rund 35 ha, wovon rund die Hälfte versiegelt bzw. bebaut werden wird (s. Abb.2.2).

TÜV NORD Umweltschutz

Technische Hauptdaten

(Daten bezogen auf Nennlastbetrieb)

Blockdaten bei Durchlaufkühlung	
Elektrische Bruttoleistung	ca. 900 MW _{el}
Maximale Prozessdampfauskopplung	ca. 300 MW _{th}
Nettowirkungsgrad	> 46 %
Nutzungsgrad bei Prozessdampfauskopplung	bis zu 58 %
Kohlelagerkapazität	450.000 t
Dampferzeuger	
Feuerungswärmeleistung max.	2.000 MW _{th} *)
Zündfeuerung	Heizöl EL
Brennstoffverbrauch Steinkohle	313 t/h *)
Zusatzbrennstoff (max. 215 MW)	Wasserstoff
Rauchgasvolumenstrom (trocken)	2,36 Mio. Nm ³ /h *)
Feuerungsleistung Hilfsdampferzeuger	4 x 28 MW _{th}
Kesselasche	5 t/h
Dampfturbosatz	
HD-Parameter / Menge	600 °C / 275 bar / 2.347 t/h
ZÜ-Parameter	620 °C / 58 bar
Generatorwirk-/scheinleistung	940 MW / 1.175 MVA
Kühlwasserdurchsatz	24 - 30 m ³ /s
Rauchgasreinigung	
Erzeugte Flugasche	40,2 t/h *)
Erzeugter Gips (feucht)	27,6 t/h *)
Kalksteinverbrauch	15,8 t/h *)
Ammoniakwasserverbrauch	1,68 t/h *)

*) bezogen auf maximal zulässige Kesselleistung (dies entspricht einer elektrischen Bruttoleistung von 937 MW_{el}, bei Einsatz von Wasserstoff wird die entsprechende durch Kohleverbrennung frei werdende thermische Leistung reduziert)

TÜV NORD Umweltschutz

Emissionsgrenzwerte	Tagesmittelwert gem. 13. BImSchV (Bezugsauerstoff 6 %)
SO _x	200 mg/Nm ³
NO _x	200 mg/Nm ³
CO	200 mg/Nm ³
Staub	20 mg/Nm ³
Quecksilber	0,03 mg/Nm ³
	Jahresmittelwert (Bezugsauerstoff 6 %)
SO _x	100 mg/Nm ³
NO _x	100 mg/Nm ³
CO	100 mg/Nm ³
Staub	10 mg/Nm ³

Verfahrenstechnik

Das geplante Steinkohlekraftwerk besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen.

- Brennstoffversorgungsanlagen;
- Kohleversorgung, Kohlelager
 - Kohlefördereinrichtungen, Kohlebunker und Kohlemühlen
 - Versorgungsanlagen für Anfahrbetrieb mit Tanklager (HEL)
 - Wasserstoffversorgung

TÜV NORD Umweltschutz

- Dampferzeuger und Dampfturbosatz
 - Kohlestaubgefeuerter Zwangsdurchlaufkessel mit nasser oder trockener Entaschung
 - Brennkammeraschebrecher, -silo und -fördereinrichtungen
 - Zusatzbrenner für Heizöl EL zum Anfahren des Blocks
 - Verbrennungsluftsystem mit Vorwärmer, Frischlüfter, Primärlüfter, Luftkanäle
 - Rauchgassystem mit Saugzug, Rauchgaskanäle
 - Dampfturbosatz (Dampfturbine u. Generator)
 - Kondensator, Kondensat- und Speisewasserpumpen, Vorwärmer
 - Einrichtung zur Auskopplung von Prozessdampf
 - Maschinentransformator
 - Hilfsdampferzeuger mit Heizöl EL-Feuerung zum Anfahren des Blocks
 - interne Verrohrung
 - Ablaufkühler

- Rauchgasreinigungsanlagen einschließlich Nebenanlagen
 - Rauchgasentstickungsanlage als selektive katalytische Reduktionsanlage (SCR-Anlage) mit Anschluss an das Ammoniakwasserlager
 - Rauchgasentstaubungsanlage (einschl. Flugaschesilos und -fördereinrichtungen und Bahn-, LKW-, und Schiffsverladung)
 - Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) mit Kalksteinmehlversorgungseinrichtungen. Gipsaufbereitungsanlage, Gips-silo, Gipsfördereinrichtungen und Bahn-, LKW-, und Schiffsverladung

- Wasseraufbereitungsanlagen
 - Betriebsabwasseraufbereitungsanlage (BAA)
 - Chemikalienlager und Chemikaliendosieranlagen
 - Rauchgasentschwefelungs-Abwasserbehandlungs-Anlage (RAA)
 - Kondensatreinigungsanlage incl. Regenerierabwasseranlagen
 - Kühlturmzusatzwasseraufbereitung

- Elektro- und leittechnische Anlagen des Blocks:
 - Steuerung/Überwachung mit Bedienung von einer neuen Zentralwarte
 - Elektrische Eigenbedarfsversorgung der Antriebe und Verbraucher
 - 220-kV/380-kV-Stromableitung

TÜV NORD Umweltschutz

Die Kohle wird per Schiff und Bahn angeliefert und auf dem neuen Kohlelager (siehe Abb. 2.3) abgesetzt. Von dort wird die Kohle über Förderbänder zu den Kohlebunkern im Kesselhaus transportiert. Die Kohle wird in den Kohlemühlen zu feinem Kohlestaub gemahlen, dann zusammen mit Luft in den Feuerraum des Dampferzeugers geblasen und dort verbrannt. Die Zünd- und Stützfeuerung wird mit Heizöl EL betrieben.

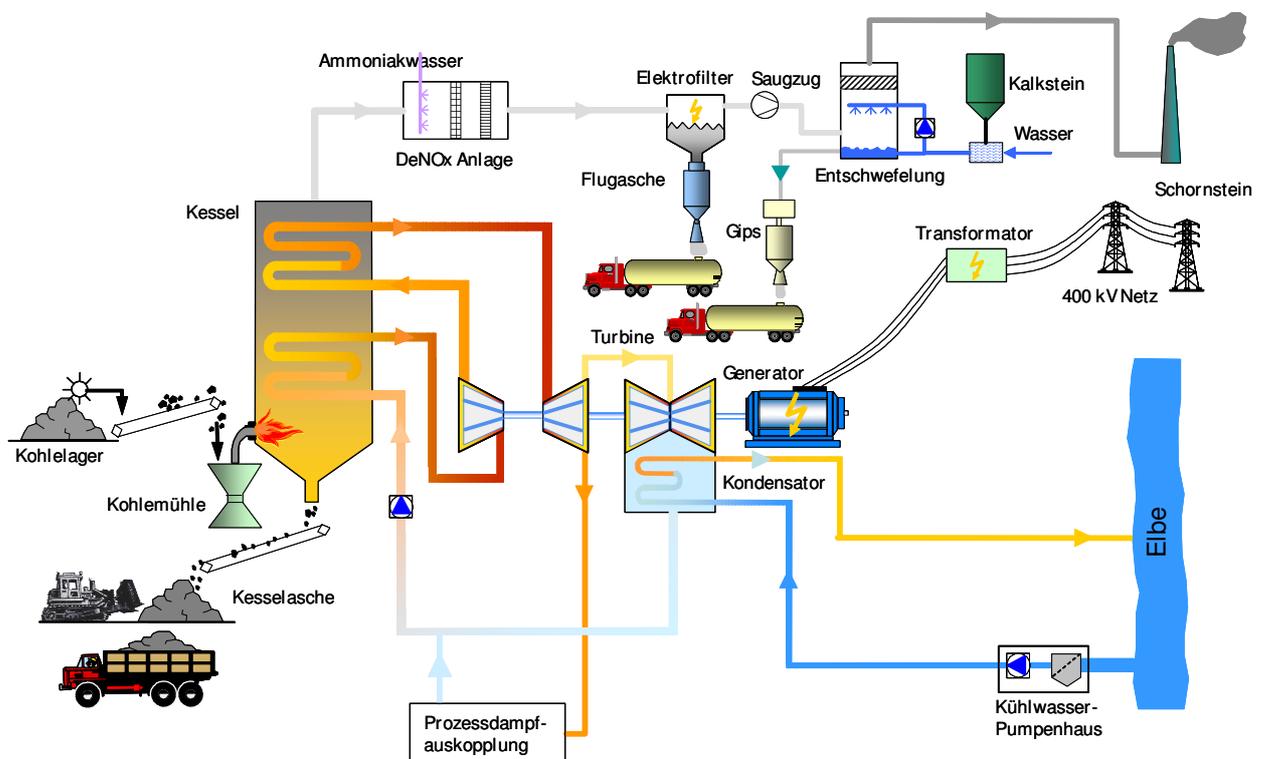


Abb. 2.3: Funktionsprinzip Kohleblock mit Durchlaufkühlung

Die im Feuerraum freigesetzte Wärme wird über das Rohrsystem des Dampferzeugers auf das Wasser übertragen und erzeugt Dampf, der mit hohem Druck und hoher Temperatur zur Turbine geleitet wird. Die Energie des Dampfes wird in der Turbine in mechanische Energie umgewandelt, so dass die Turbinenwelle den Generator antreiben kann. Die vom Generator erzeugte elektrische Energie wird zu einem Teil direkt am Standort Dow State verbraucht und zum anderen Teil ins Hochspannungsnetz der E.ON Netz GmbH eingespeist.

TÜV NORD Umweltschutz

Der aus der Turbine austretende, abgearbeitete Dampf wird im Kondensator niedergeschlagen. Die dabei freiwerdende Kondensationswärme wird auf das Kühlwasser übertragen. Wasserverluste im Wasser-Dampf-Kreislauf werden über die Wasseraufbereitungsanlagen ausgeglichen. Ein Teil des Dampfes wird als Prozessdampf für Dow Stade ausgekoppelt.

Die derzeitige Planung sieht, wie in Abbildung 2.3 dargestellt, eine Durchlaufkühlung vor. Hierbei wird das im Kondensator erwärmte Kühlwasser unter Beachtung der wasserrechtlichen Rahmenbedingungen in die Elbe zurückgeführt. Ergibt es sich im Verlauf der weiteren Untersuchungen, dass ein ganzjähriger Betrieb mit Durchlaufkühlung zu starken Einschränkungen der Leistungsbereitstellung führt, wird die Ergänzung der Durchlaufkühlung um einen Ablaufkühler untersucht und dargestellt. Durch die Ergänzung des Ablaufkühlers soll gegebenenfalls die Wärmebelastung der Elbe gemindert werden, was allerdings zu einer Mehrbelastung an anderer Stelle (wie z. B. höherer Eigenbedarf, geringerer Wirkungsgrad, höherer Brennstoffbedarf, höhere spezifische CO₂-Emissionen, höhere Lärmemissionen) führt.

Um die Bildung von Stickstoffoxiden schon bei der Verbrennung zu vermindern, wird die Feuerungsanlage mit Maßnahmen zur primären Stickstoffoxid-Reduzierung ausgestattet. Als sekundäre Stickstoffoxidsminderungsanlage ist hinter der Feuerungsanlage die DeNO_x-Anlage (selektive katalytische Reduktionsanlage, SCR-Anlage) angeordnet. Als Reduktionsmittel wird Ammoniak in Form von Ammoniakwasser eingesetzt.

Ein hochwirksamer Elektrofilter sorgt anschließend dafür, dass der im Rauchgas enthaltene Staub nahezu vollständig abgeschieden wird.

Dem Elektrofilter nachgeschaltet sind das Saugzuggebläse und die Rauchgasentschwefelungsanlage. Bei dem hier eingesetzten Nasswaschverfahren werden die Rauchgase im Wäscher mit einer Kalksteinsuspension als Absorptionsmittel im kombinierten Gegen-/Gleichstrom besprüht. Beim Waschvorgang mit der Absorptionslösung verbinden sich die Schwefeloxide des Rauchgases mit dem Kalk-Absorbens zu Calciumsulfid, das im Wäschersumpf durch die Eindüsung von Luft zu Calciumsulfat (Gips) oxidiert wird. Gleichzeitig werden im Wäscher auch Fluor- und Chlorverbindungen abgeschieden und der Reststaubgehalt im Rauchgas weiter reduziert. Nach der Reinigung werden die Rauchgase über einen eigenen Schornstein abgeleitet. Für die Wasserver- und -entsorgung sind entsprechende Wasser-

TÜV NORD Umweltschutz

aufbereitungsanlagen vorgesehen, sofern das Wasser nicht aus bestehenden Anlagen auf dem Gelände von Dow Stade bezogen werden kann.

Bauliche Anlagen

Der Kohleblock wird auf dem Betriebsgelände der Dow Stade, das zwischen der Bützflether Süderelbe und Schwinge liegt, errichtet. Er gliedert sich in folgende Gebäudeteile:

- Kesselhaus mit Kohlebunkeranbau und Treppenturm
- Maschinenhaus mit angebautem Schaltanlagegebäude
- Elektrofilteranlage mit Flugstaubsilos
- Saugzuggebäude
- Rauchgasentschwefelungsanlage mit angrenzenden Kalkstein- und Gippsilos
- Wasser-/Abwasseraufbereitungsanlage
- Hilfsdampferzeuger

Die Transformatoren werden neben dem Maschinenhaus aufgestellt. Die Gebäude werden eingehaust und mit einer Trapezblechfassade oberhalb eines Betonsockels versehen.

Die Anlage wird im Mehrschichtbetrieb 7 Tage der Woche und 24 Stunden pro Tag betrieben. Der Gesamtpersonalbedarf beträgt ca. 100 Mitarbeiter und teilt sich in Schichtpersonal sowie Personal für Wartung und Instandhaltung auf.

Folgende Betriebsstoffe werden zum Betrieb eines Kohleblocks benötigt:

- Steinkohle als Hauptbrennstoff und leichtes Heizöl als Anfahrstoff
- Kalksteinmehl zum Betrieb der Rauchgasentschwefelungsanlage
- Ammoniakwasser zur Reduktion der Stickoxidemissionen
- Wasser für den Wasser-Dampf- und Kühlkreislauf sowie die Rauchgasentschwefelung
- Chemikalien für die Wasser- und Abwasseraufbereitung und Speisewasserkonditionierung
- Schmier- und Hydrauliköle

TÜV NORD Umweltschutz

Aus dem Kraftwerksprozess verbleiben nur die folgenden Reststoffe/Abwässer:

- Kesselasche aus dem Dampferzeuger
- Flugasche aus dem Elektrofilter
- Gips aus der Rauchgasentschwefelung
- geringe Mengen Schlamm aus der Wasser- und Abwasseraufbereitung
- Aufbereitetes Abwasser

Luftreinhaltung

Zur Luftreinhaltung ist zunächst der Verbrennungsprozess mittels sog. Primärmaßnahmen optimiert, um die Bildung von Stickoxiden (NO_x) und Kohlenmonoxid (CO) in hohem Maß zu mindern. Außerdem wird ein guter Ausbrand der Asche erzielt.

Aus dem Rauchgas werden Staub, Stickoxide und Schwefeloxide in hochwirksamen Reinigungsanlagen (sog. Sekundärmaßnahmen) weitgehend entfernt bevor es über einen 180 m hohen Schornstein in die Umgebung abgeleitet wird. Die anfallende Flugasche aus dem Elektrofilter und Gips aus der Entschwefelungsanlage werden in der Baustoffindustrie verwertet.

- Entstickung: Als sekundäre Stickstoffoxidminderungsanlage befindet sich nach der Kesselanlage die Entstickungsanlage (selektive katalytische Reduktionsanlage, SCR-Anlage). Als Reduktionsmittel wird Ammoniakwasser in den Rauchgasstrom eingedüst. Aus den Stickoxiden entstehen dabei unschädlicher Stickstoff und Wasserdampf.
- Entstaubung: Ein hochwirksamer Elektrofilter sorgt dafür, dass der im Rauchgas enthaltene Staub nahezu vollständig abgeschieden wird.
- Entschwefelung: In der Rauchgasentschwefelungsanlage werden die Rauchgase im Nasswaschverfahren mit einer Kalksteinsuspension besprüht. Beim Waschvorgang mit der Absorptionslösung verbinden sich die Schwefeloxide des Rauchgases mit dem Kalk zu Calciumsulfit, das im Wäschersumpf durch die Eindüsung von Luft zu Gips oxidiert.

Terminplanung

Die Inbetriebnahme des Kohlekraftwerks ist für 2015 geplant. Bau und Montage des Steinkohlekraftwerks dauern ca. 4 Jahre, weshalb die Investitionsentscheidung 2009 und der Baubeginn für 2010 angesetzt sind. Die Genehmigungsanträge werden im

TÜV NORD Umweltschutz

Sommer 2009 eingereicht. Die Erteilung der immissionsschutzrechtlichen und wasserrechtlichen Genehmigungen werden im Sommer (3.Quartal) 2010 erwartet.

Kohlelager

Es wird ein offenes Kohlelager mit entsprechenden Staubminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik geplant. Das Kohlelager wird in der UVS detailliert beschrieben.

Folgende Kohlespezifikation ist vorgesehen:

Chemische Analyse		Last- einschränkung möglich (Band 2)	Keine Lasteinschränkung (Band 1)		Last- einschränkung möglich (Band 2)
		Minmin	min	max	maxmax
Heizwert Hu (roh)	kJ/kg	20.934	23.000	29.300	30.145
Heizwert Hu (roh)	kcal/kg	5.000	5.542	7060	7.200
Wasser	%	6	7	14	20
Asche (roh)	%	3	5	15	18
Flücht. Bestandteile (roh)	%	20	22	35	45
Schwefel (roh)	%	0,1	0,5	1,5	1,5
Körnung	mm	0	mind. 85% <50 mm		55
Mahlbarkeit		40	45	80	80

Kühlverfahren

Die möglichen Kühlverfahren (Durchlaufkühlung, Durchlaufkühlung mit Ablaufkühler) werden in der UVU detailliert beschrieben und gegeneinander abgewogen. Wie bereits oben erwähnt, führt der Einsatz eines zusätzlichen Ablaufkühlers zwar zu einer geringeren Wärmebelastung der Elbe an anderer Stelle führt dies aber zu einer Mehrbelastung wie z. B. erhöhtem Eigenbedarf, Minderung des Wirkungsgrads, höherem Brennstoffbedarf, höherer spezifischer CO₂-Emission, höheren Lärmemissionen etc..

3 Ermittlung der umwelterheblichen Wirkfaktoren

Im Folgenden werden die im Rahmen der Errichtung und des Betriebes des Kohlekraftwerkes Stade möglichen Wirkfaktoren dargestellt.

Aus den mit dem Bau und dem Betrieb der Anlage verbundenen Änderungen gegenüber der derzeitigen Situation ergibt sich zur Ermittlung und ggf. Quantifizierung der vorhabensbezogenen Wirkfaktoren innerhalb der Umweltverträglichkeitsstudie der nachfolgend beschriebene Untersuchungsbedarf.

Die aus dem Vorhaben resultierenden Wirkfaktoren lassen sich unterteilen in anlagenbezogene und verkehrsbedingte Faktoren.

3.1 Anlagenbezogene Wirkfaktoren

Die anlagenbezogenen Wirkfaktoren lassen sich unterteilen in baubedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren.

Baubedingte Wirkfaktoren

In der UVU erfolgt eine Darstellung der baulichen Eingriffe (Ausmaße der hinzukommenden Baukörper, Anlage, Rohrleitungen, neu zu versiegelnde Grundfläche) zur Ermittlung von Einwirkungen auf das Landschaftsbild und von potenziellen Nutzungseinschränkungen von überbauten Flächen.

Des Weiteren müssen am Standort der geplanten Anlage zusätzliche Verkehrsflächen für Zufahrten und Baueinrichtungsflächen geschaffen werden. Es sind Aussagen über die Dauer und die zeitliche Gliederung der Bauphase zu treffen.

Außerdem erfolgen Darstellungen der Abfallarten, der Lagerung und die weitere Verwendung von Erdaushub sowie eine Beschreibung des Umganges mit wassergefährdenden Stoffen.

TÜV NORD Umweltschutz

Während der Errichtungsphase ist sowohl durch die eigentlichen Bautätigkeiten selbst als auch durch das transportbedingte Verkehrsaufkommen mit Schall- und Lichtemissionen zu rechnen.

Die genannten Sachverhalte werden im Rahmen der UVU anhand der vorzulegenden Planungsunterlagen dargelegt und bewertet.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren erstrecken sich grundsätzlich auf alle Emissionspfade, über die die Anlage mit der Umwelt in Wechselwirkung tritt. Folgende Wirkfaktoren werden betrachtet:

- Luftschadstoffe und Gerüche
- Geräusche
- Wasser und Abwasser
- Abfälle
- Betriebsstörung, nicht bestimmungsgemäßer Betrieb

Luftpfad

Im Rahmen der UVU ist grundsätzlich zu ermitteln, welche anderen oder zusätzlichen Emissionen in relevantem, d.h. entscheidungserheblichem Umfang durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen werden. Insofern ist für das Vorhaben eine Betrachtung der zu erwartenden maximalen Emissionskonzentrationen (Stand der Technik der Emissionsminderung), eine Überprüfung der Ableitbedingungen sowie die zu erwartende Immissionszusatzbelastung zu erbringen.

Im Einzelnen sind die in der Tabelle 3.1 genannten Schadstoffe zu betrachten. Bei dem hier vorgesehenen Kohlekraftwerk Stade sind hinsichtlich der Emissionsbegrenzungen die Vorgaben der 13. BImSchV einzuhalten. In der Tabelle 3.2 sind die gemäß der 13. BImSchV einzuhaltenden Emissionsgrenzwerte dargestellt.

TÜV NORD Umweltschutz

Tab. 3.1: Zu betrachtende Schadstoffkomponenten im Abgas des Kohlekraftwerkes

Brennstoff	Geltungsbereich	relevanter Schadstoff
Kohle	13. BImSchV	Staub, CO, NO _x , SO ₂ , Quecksilber u. PCDD/F (gem. 13. BImSchV)

Tab. 3.2: Emissionsgrenzwerte der 13. BImSchV

Komponente		Emissionsgrenzwerte 13.BimSchV (Bezugssauerstoff 6%)	
		Tagesmittelwert	1/2 h-Mittelwert
Staub	mg / Nm ³	20	40
Kohlenmonoxid (CO)	mg / Nm ³	200	400
Stickoxide (angeg. als NO ₂)	mg / Nm ³	200	400
Schwefeloxide (angeg. als SO ₂)*	mg / Nm ³	200	400
Quecksilber	mg / Nm ³	0,03	0,05
PCDDD / F als TE	ng / Nm ³	0,1	

* Zusätzlich zur Begrenzung der Massenkonzentration darf ein Schwefelabscheidegrad von mind. 85 vom Hundert nicht unterschritten werden.

Lärmpfad

Mit der Realisierung des Vorhabens ist eine Änderung der Schallimmissionssituation verbunden. Durch die geplanten Anlagenkomponenten werden zusätzliche Geräuschemissionen entstehen, die die Geräuschbelastung in der Nachbarschaft erhöhen können. Die schalltechnischen Anforderungen an die Anlagenkomponenten (zulässige Schallemission, notwendige Minderungsmaßnahmen wie Schalldämpfer,

TÜV NORD Umweltschutz

Einhausungen, etc.) richten sich nach den anzusetzenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm und der vorhandenen Geräuschvorbelastung.

In der UVS werden unter Berücksichtigung eines separaten schalltechnischen Gutachtens sowie auf der Basis der aktuell gültigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben die voraussichtlichen Schallemissionen und -immissionen des Kohlekraftwerkes sowie die erforderlichen schallschutztechnischen Maßnahmen dargestellt.

Wasserpfad

Die Behandlung und Ableitung von Abwasser aus dem Kohlekraftwerk Stade (Prozess- und Kühlwasser, Regenerationswasser, sanitäre Abwasser) sowie die Ableitung von Oberflächenwasser (Niederschlagswasser auf versiegelter Fläche) wird anhand der Planungsunterlagen erläutert und bewertet. In der UVU werden die Ergebnisse eines separaten gewässerökologischen Gutachtens über die Auswirkungen des Vorhabens auf den Vorfluter einbezogen.

Abfälle

Die wesentlichen vorhabensbedingt entstehenden Abfälle sind Kesselasche, Flugasche, Gips und Schlamm. Die Verwertungs- bzw. Beseitigungswege werden dargestellt. Im Rahmen der UVU wird geprüft, ob unter den geplanten betrieblichen Randbedingungen die hierfür erforderlichen Qualitätskriterien erfüllt werden können.

Betriebsstörungen, nichtbestimmungsgemäßer Betrieb

Mit dem Genehmigungsantrag wird ein Sicherheitskonzept eingereicht. Die Ergebnisse des Sicherheitskonzepts werden auf ihre Umweltrelevanz in der UVU geprüft. Es werden weiterhin im Genehmigungsantrag Angaben zum Brand- und Explosionsschutz erfolgen.

Störungen in den Betriebszuständen können sich durch den Ausfall der Abgasreinigungseinrichtungen einstellen. Die dabei zu erwartenden Immissionsbeiträge werden in der UVU den aktuellen Bewertungsmaßstäben gegenübergestellt.

3.2 Verkehrsbedingte Wirkfaktoren

Während der Bauphase des Kohlekraftwerkes Stade wird auf dem Baugelände sowie in der Umgebung auf den zuführenden Verkehrswegen erhöhter Kraftfahrzeugverkehr auftreten. Dieser sowie die vorhabensbedingten zusätzlichen Verkehrsbewegungen in der Betriebsphase werden in der UVU ermittelt und insbesondere hinsichtlich Luftschadstoffe, Geräuschemissionen und Erschütterungen bewertet.

4 Beschreibung der Umwelt und Erstellung einer Wirkungsprognose

4.1 Grundlagen

4.1.1 Vorgehensweise bei der Beschreibung der Umwelt

Die schutzgutbezogene Erhebung des aktuellen Zustandes der Umwelt im möglichen Einwirkungsbereich der geplanten Anlage ist die wesentliche Grundlage für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. In Abhängigkeit von den schutzgutspezifischen Belangen kann dieser Einwirkungsbereich von Schutzgut zu Schutzgut variieren.

Nach bisherigen Einschätzungen werden die potenziellen Einwirkungen vorrangig die Umwelt am Standort und seiner Nachbarschaft betreffen. Deshalb konzentriert sich die detaillierte Beschreibung auf diesen Bereich (Versiegelung, Luftschadstoffe, Geräusche, Landschaftsbild und Wasser).

Darüber hinaus wird das Beurteilungsgebiet um die geplante Anlage im Sinne einer umfassenden Betrachtung gemäß UVS auf Grundlage vorliegender Daten allgemein beschrieben. Dazu zählen die Realnutzung, die Siedlungsaspekte und die Verkehrsinfrastruktur. Sofern im Laufe der Untersuchungen schutzgutspezifische Ergänzungen erforderlich werden, werden diese bei der Beschreibung des Istzustandes der betroffenen Schutzgüter berücksichtigt.

TÜV NORD Umweltschutz

Die Bestandsaufnahme der Schutzgüter gem. § 1a der 9. BImSchV berücksichtigt insbesondere folgende UVP-relevante Aspekte:

- **allgemeine Charakterisierung**
- **Vorbelastungssituation**
- **Empfindlichkeit/Schutzwürdigkeit**

Die Untersuchungsschärfe orientiert sich am wahrscheinlichen Grad der Beeinträchtigung einzelner Umweltbereiche und variiert schutzgutspezifisch. Die Erfassung und ökologische Bewertung dient zum einen der Beweissicherung, zum anderen ist sie Grundlage der schutzgutbezogenen Wirkungsprognose.

Über Darstellungen im Kartenbild werden die räumlichen Zusammenhänge zwischen empfindlichen und schutzwürdigen Bereichen im Einwirkungsbereich des Vorhabens verdeutlicht. Die Empfindlichkeit (Gefährdung) bzw. Schutzwürdigkeit wird soweit möglich anhand schutzgutspezifischer Kriterien eingestuft. Eine entsprechende Erläuterung erfolgt schutzgutspezifisch.

Die Beschreibung der gegebenen Situation erfolgt im Wesentlichen auf der Grundlage vorhandener Unterlagen der Behörden sowie eigene Erhebungen.

4.1.2 Vorgehensweise bei der Beurteilung der Auswirkungen auf die Umwelt

Eine Bewertung der Umweltverträglichkeit von UVP-pflichtigen Vorhaben ist grundsätzlich Aufgabe der zuständigen Genehmigungsbehörde (hier: Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Lüneburg). Die Behörde erarbeitet gemäß § 20 (1a) der 9. BImSchV bzw. § 11 UVPG auf Grundlage der vom Antragsteller eingereichten Unterlagen (v.a. UVS), Stellungnahmen der beteiligten Fachbehörden und Äußerungen der Öffentlichkeit eine zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen. Diese zusammenfassende Darstellung bildet die Grundlage der durch die zuständige Behörde zu erarbeitenden Bewertung.

Im Rahmen der UVS wird daher lediglich eine Beurteilung der prognostizierten umweltrelevanten Auswirkungen aus Gutachtersicht vorgenommen.

TÜV NORD Umweltschutz

Die Auswirkungen werden anhand schutzgutspezifischer Kriterien beurteilt und in fünf Beurteilungsklassen eingeordnet (vgl. Tab. 4.1). Darüber hinaus ist auch die Aussage möglich, dass definitiv keine Änderung eintritt. Die Einordnung in die Beurteilungsklassen ist nicht das eigentliche Ziel der Wirkungsprognose, sondern lediglich ein Hilfsmittel, um die verbalargumentativ erfolgte Beurteilung vereinfacht darzustellen.

Tabelle 4.1: Beurteilungsklassen zur Einordnung der prognostizierten Auswirkungen auf die Umwelt

Beurteilungsklasse	Definition
BK I	<u>positive</u> Auswirkung des Vorhabens auf die Umwelt
BK II	<u>geringfügige bzw. nur theoretisch zu erwartende</u> negative Auswirkung, die außerhalb der Mess-/Erfassungsgenauigkeit liegt
BK III	<u>erfassbare/nachweisbare negative</u> Auswirkung, die jedoch ohne weitere Minderungs-, Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen toleriert werden kann
BK IV	<u>negative</u> Auswirkung (z.B. erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung i. S. § 18 BNatSchG), die bei entsprechenden Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen toleriert werden kann
BK V	<u>negative</u> Auswirkung, die nicht minderbar/ausgleichbar oder gleichwertig ersetzbar ist und daher aus Gutachtersicht nicht toleriert werden sollte

Der Begriff "erheblich" ist im Zusammenhang mit umweltrelevanten Auswirkungen nicht eindeutig definiert. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) definiert in § 3 schädliche Umwelteinwirkungen als solche, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

In dieser UVS werden daher solche Auswirkungen als erheblich beurteilt, die aufgrund ihrer Qualität (Toxizität, Eingriffsintensität) oder Quantität (große Menge, große Fläche, langer Zeitraum) ein Schutzgut existenziell schädigen, ein Schutzgut in seinen Eigenschaften (z.B. Artenzusammensetzung, Wassergüte) außergewöhnlich stark verändern und damit entsprechende Minderungs-, Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen bedingen oder ein Schutzgut in seinen Funktionen soweit beeinträchtigen, dass über Wechselwirkungen bzw. Wirkungsketten andere Schutzgüter in ihrem Bestand gefährdet werden.

TÜV NORD Umweltschutz

Sofern möglich, stützen sich die Aussagen entsprechend der UVPVwV grundsätzlich auf qualitative und quantitative Umweltstandards (z.B. Grenz-, Richt- und Schwellenwerte), wie sie in Rechts- und Verwaltungsvorschriften festgelegt sind, sowie ergänzend auf weitere allgemein anerkannte Richtlinien (z.B. VDI) und sonstige wissenschaftlich begründete Normen (vgl. Tab. 4.2). Die verwendeten Kriterien werden jeweils schutzgutspezifisch erläutert. Selbstverständlich finden auch relevante aktuelle Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung Eingang in die Bewertung.

Tab. 4.2: Übersicht der wichtigsten Bewertungsgrundlagen

Schutzgut	Bewertungsgrundlage
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> - BImSchG - TA Luft - TA Lärm - 16. BImSchV (Verkehrslärm-Schutzverordnung, anlagenbezogen) - 13. BImSchV Flächennutzungsplan - NNatG, LNatSchG Sch.-H. - BNatSchG - hinsichtlich des Belastungspfades Luft siehe Luft/Klima
Tiere und Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> - BNatSchG - NNatG, LNatSchG Sch.-H. - FFH-Richtlinie 92/43/EWG - EG-Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG - Rote Listen von Niedersachsen - WHO-Air quality guidelines for Europe, 1987 - IUFRO (Intern. Union of Forest Res. Org.) 1979 - UN ECE (1988) - UBA (1989) - VDI-Richtlinienreihe 2310 - Kühling & Peters (1995) - Maczey & Boye (1995)
Boden	<ul style="list-style-type: none"> - BBodSchG - BBodSchV - BNatSchG, NNatG, LNatSchG Sch.-H. - WHG, NWG - Orientierungshilfen nach 1.3 des Anhangs zur UVPVwV - Bodenwerte nach Eikmann/Kloke 1993 - Hintergrund- und Referenzwerte der LABO 1995, 1998 - Informationen des Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung

TÜV NORD Umweltschutz

Schutzgut	Bewertungsgrundlage
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - Orientierungshilfen nach 1.2 des Anhangs zur UVPVwV - WHG, NWG - Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA), LWA NRW 1991 - Wasserrahmenrichtlinie - ggf. Wärmelastplan Elbe
Luft/Klima	<ul style="list-style-type: none"> - Orientierungshilfen nach 1.4 des Anhangs zur UVPVwV - TA Luft (2002) - 13. BImSchV - 22. BImSchV - VDI Richtlinienreihe 2310 - WHO-Air quality guidelines for Europe, 1987
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Bebauungsplan
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> - DenkmalschutzG Nds - NNatG, LNatSchG Sch.-H.

Ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung der prognostizierten Auswirkungen ist das Überschreiten von Bagatellgrenzen oder Irrelevanzkriterien. Werden diese unterschritten, ist eine genauere Betrachtung des betreffenden Stoffes oder Eingriffes und seiner Wirkung im Ökosystem grundsätzlich nicht notwendig. Bei einer Überschreitung ist es dagegen zunächst erforderlich, unter Berücksichtigung der konkreten Verhältnisse festzustellen, ob die Stoffkonzentration oder -fracht in einer erheblichen Größenordnung bzw. ein Eingriff zu erwarten ist. Nur wenn dies der Fall ist, wird eine vertiefte Betrachtung der zu erwartenden ökologischen Auswirkungen vorgenommen und/oder Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen. Soweit keine geeigneten Grenz-, Richt- und Schwellenwerte vorliegen, werden die umweltrelevanten Auswirkungen anhand sonstiger Hilfsgrößen vor allem durch Analogieschlüsse abgeschätzt. Außerdem werden in der Raumplanung, z.B. im Flächennutzungsplan, dokumentierte Umweltqualitätsziele als Bewertungsgröße verwendet.

Die teilweise intensiven Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern erfordern eine ökologisch übergreifende Gesamtbetrachtung. Für eine quantitative Saldierung umweltrelevanter Auswirkungen fehlen jedoch oftmals geeignete Verrechnungseinheiten. Daher erfolgt die Prognose und Beurteilung derartiger Auswirkungen auf die Umwelt in verbalargumentativer Weise.

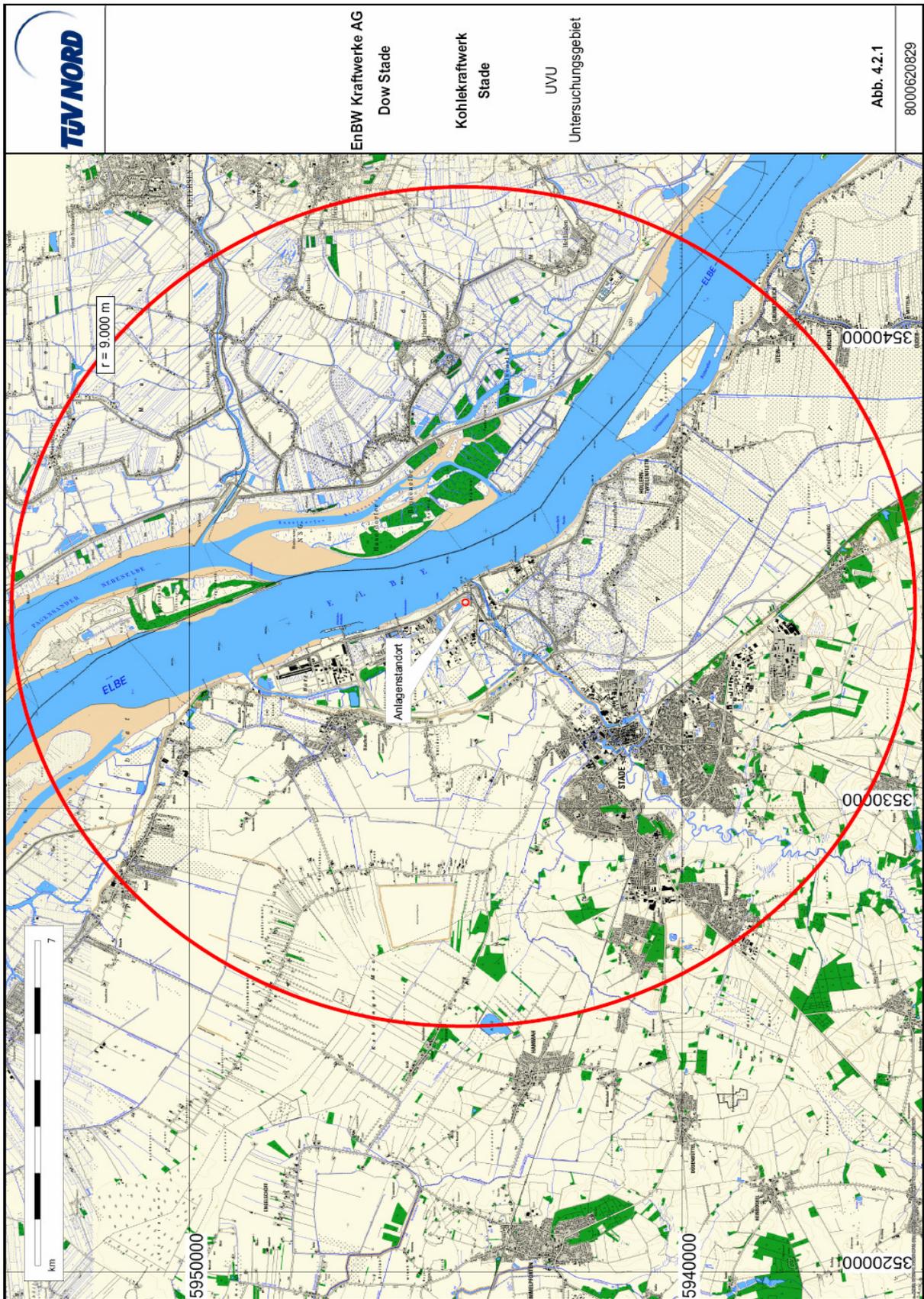
4.2 Standort und Untersuchungsgebiet

Die schutzgutbezogene Erhebung des aktuellen Zustandes im wahrscheinlichen Einwirkungsbereich des Vorhabens ist die wesentliche Grundlage für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Hierbei wird davon ausgegangen, dass außerhalb des betrachteten Gebietes keine wesentlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten sind. Innerhalb des Gebietes orientiert sich der schutzgut-spezifisch zu betrachtende Bereich an den Belangen des jeweiligen Schutzgutes und variiert dementsprechend.

Das geplante Steinkohlekraftwerk wird auf dem südöstlichen Teil des Betriebs-geländes der Dow Stade errichtet. (s. Abb. 4.2.1). Das Gelände ist verkehrstechnisch über schwerlastfähige Straßen sowie einen Gleisanschluss erschlossen.

Die Ausdehnung des Untersuchungsgebietes wurde entsprechend der TA Luft (2002) festgelegt. Es umfasst die Fläche eines Kreises, dessen Radius der 50-fachen Schornsteinhöhe des Kohlekraftwerkes Stade entspricht. Die Schornsteinhöhe be-trägt ca. 180 m. Insofern beträgt der Radius für das Untersuchungsgebiet 9.000 m (s. Abb. 4.2.1).

TÜV NORD Umweltschutz



EnBW Kraftwerke AG
Dow Stade
Kohlekraftwerk
Stade
UVU
Untersuchungsgebiet

Abb. 4.2.1
8000620829

4.3 Schutzgut Mensch

Der Mensch kann direkt durch die Einwirkungen des Vorhabens betroffen sein. Die vorhabenbedingten Einwirkungen auf weitere Schützgüter können sich aber ebenso auf den Menschen auswirken, sei es, dass seine Lebensqualität bspw. durch negative Veränderungen des Schutzgutes Landschaft beeinträchtigt wird, oder sei es, dass bspw. seine Gesundheit aufgrund seiner Stellung im Ökosystem am Ende der stofflichen Wirkungskette gefährdet wird. Diese indirekte Betroffenheit wird in der Betrachtung der Einwirkungen auf die weiteren Schützgüter eingeschlossen.

Direkt potenziell betroffen durch die geplante Errichtung und den Betrieb des Kohlekraftwerkes Stade ist der Mensch durch:

- die baubedingten Geräuschemissionen und Verkehrsemissionen während der Bauphase
- die anlagenbedingten Immissionen von Luftschadstoffen im Normalbetrieb der Anlage und im gestörten Betrieb
- die anlagenbedingten Immissionen von Luftschadstoffen durch den Transportverkehr
- die anlagenbedingten Geräuschemissionen durch den Anlagenbetrieb und durch den Transportverkehr
- vorhabenbedingte Geruchsbelastungen
- vorhabenbedingte Auswirkungen über die Nahrungskette
- Auswirkungen der Baukörper auf das Bild und die Erholungsfunktion der Landschaft
- Auswirkungen durch Kühlturmschwaden

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- Aktuelle Flächennutzungen (Realnutzungskartierung)
- empfindliche Bereiche (Wohngebiete, Erholungsgebiete)
- landwirtschaftliche Nutzungen (empfindliche Kulturen)
- Verkehrsinfrastruktur
- die für den Menschen relevante Immissionsbelastung (siehe Schutzgut Luft)
- die Geruchsbelastung durch das Vorhaben
- die Geräuschbelastungen an den maßgeblichen Immissionsorten des Standortes.

TÜV NORD Umweltschutz

Für die Untersuchung werden vorliegende Unterlagen wie Flächennutzungsplan, Bebauungsplan, Landschaftsrahmenplan, topographische Karten sowie eigene erworbene Kenntnisse einer Ortsbegehung verwendet.

Luft

Die direkten Einwirkungen auf den Menschen, primär über den Luftpfad durch den Anlagenbetrieb werden angegeben. Bezüglich weiterer Einzelheiten zur Prognose der vorhabenbedingten Immissionen von Luftschadstoffen wird auf das Schutzgut Luft verwiesen. Die daraus resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden anhand der in Tabelle 4.2 beschriebenen Bewertungsgrundlagen bewertet.

Geräusche

Bezüglich des Wirkfaktors Geräusche wird ein separates schalltechnisches Gutachten erstellt. Wesentliche Inhalte und Ergebnisse werden in die UVS eingearbeitet. Im Folgenden wird der Umfang des zukünftigen schalltechnischen Gutachtens beschrieben.

Um die schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Anlage vollständig beurteilen zu können, ist es erforderlich, zunächst die Vorbelastung an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten zu ermitteln. Danach wird mit Hilfe eines schalltechnischen Modells die Zusatzbelastung durch die zu errichtende Anlage berechnet. Abschließend wird durch Überlagerung die neue Gesamtbelastung bestimmt und mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Mittels einer detaillierten Immissionsprognose im Sinne des Anhangs der TA Lärm werden die Geräuschimmissionen der zukünftigen Anlagenteile ermittelt. Falls erforderlich werden Lärminderungsmaßnahmen erarbeitet mit dem Ziel, in der Summe die o.g. schalltechnischen Anforderungen an die Anlage zu erfüllen. Im Einzelnen werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

TÜV NORD Umweltschutz

- Feststellung der örtlichen Verhältnisse durch eine Besichtigung.
- Festlegung der für die schalltechnische Beurteilung maßgeblichen Einwirkungsorte in Abstimmung mit der Behörde.
- Erstellung eines schalltechnischen EDV-Modells für den Anlagenstandort und die Nachbarschaft
- Ermittlung der maximal zulässigen immissionswirksamen Schalleistungspegel für den Standort des Steinkohlekraftwerkes. Die maximal zulässigen immissionswirksamen Schalleistungspegel werden zunächst unter der Randbedingung ermittelt, dass die Zusatzbelastung als nicht relevant einzustufen ist
- Erstellung einer Schalleistungsbilanz entsprechend dem normalen Stand der Technik für die von den Betriebseinheiten des Kraftwerkes zu erwartenden Anlagengeräusche. Grundlage für die Schalleistungsbilanz sind die zur Verfügung gestellten Rahmendaten sowie Messergebnisse und Literaturangaben von vergleichbaren Kraftwerken.
- Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen in der Nachbarschaft des Standortes
- Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums. Bei Überschreitung des Irrelevanzkriteriums werden iterativ die maximal zulässigen Schalleistungspegel der Betriebseinheiten (Kessel- und Maschinenhaus, Schornsteinmündung, Kühlzellen, REA etc.) ermittelt, mit denen die Einhaltung des Irrelevanzkriteriums gewährleistet werden kann.
- Die aus den dann zulässigen Emissionspegeln resultierenden Schallschutzmaßnahmen werden qualitativ beschrieben.
- Überschlägige Berechnung der Auswirkungen des anlagebedingten Verkehrs auf öffentlichen Straßen im Umkreis von 500 m um die jeweilige Anlage. Bezüglich der transportbedingten Geräusche erfolgt eine Berechnung der Geräuschimmissionen infolge Kfz-Verkehr auf den Zuwegungen zum Anlagenstandort anhand zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten. Anschließend werden die Geräuschimmissionen entsprechend den Vorgaben der TALärm bzw. der 16. BImSchV beurteilt. Falls erforderlich werden Empfehlungen für organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen erarbeitet.

TÜV NORD Umweltschutz

4.4 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Tiere und Pflanzen sind zum einen zur Erhaltung der Artenvielfalt schützenswert, zum anderen besitzen sie eine wesentliche Transferfunktion im Verlauf der Nahrungskette.

Das Schutzgut Tiere und Pflanzen ist potenziell betroffen durch die

- Baumaßnahmen am Standort (Versiegelung, Geräusche, Licht, Schadstoffe)
- anlagenbedingten Immissionen von Luftschadstoffen im Normalbetrieb der Anlage und beim gestörten Betrieb
- vorhabensbedingten Geräuschimmissionen durch den Anlagenbetrieb und während der Bauphase
- vorhabensbedingte Auswirkungen über die Nahrungskette.

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- allgemeinen Beschreibung des Istzustandes des Untersuchungsgebiets
- Erfassung der Biotoptypen (Auswertung vorhandener Aufzeichnungen und eigene Begehungen) im Untersuchungsgebiet
- Darstellung der Biotoptypen auf dem Baugelände
- Beschreibung besonders schutzwürdiger und geschützter Bereiche im Untersuchungsgebiet (u.a. EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiete, LSG, NSG, etc.)
- Beurteilung der FFH-Verträglichkeit des Projektes (Vorprüfung) im Anhang der UVS (s. Kap. 5.).

4.5 Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden besitzt aufgrund seiner vielfältigen Funktionen innerhalb terrestrischer Ökosysteme und seiner daraus resultierenden Verknüpfung mit den übrigen Schutzgütern in der Regel eine zentrale Bedeutung für die Umweltverträglichkeit.

Das Schutzgut Boden ist potenziell betroffen durch die

- Bodenversiegelung
- anlagenbedingten Immissionen.

TÜV NORD Umweltschutz

Die bau- und anlagenbedingten Auswirkungen werden beschrieben und bewertet. Falls erforderlich werden Kompensationsmaßnahmen empfohlen.

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- einer allgemeinen Charakterisierung und Beschreibung der Böden des geplanten Anlagenstandortes unter Einbeziehung eines separaten Baugrundgutachtens
- Darstellung der Biotoptypen auf Grundlage vorhandener Daten der Behörden im Untersuchungsgebiet
- einer Ableitung der Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit der Böden auf der Grundlage der allgemeinen Charakterisierung.

Für die Untersuchung werden vorhandene Karten zur Geologie und Bodenkunde und sonstige vorhandene Unterlagen verwendet.

Es erfolgt eine Beurteilung der anlagenbedingten Immissionsbeiträge. Hierbei wird das Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998, die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999, Hintergrundwerte der Ländergemeinschaft Boden (LABO 1999) sowie aktuelle Informationen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung berücksichtigt.

4.6 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist getrennt zu betrachten als Grundwasser und Oberflächenwasser, da sich hier teilweise deutliche Unterschiede hinsichtlich der Einwirkungen und der Auswirkungen ergeben. Wasser ist als Trinkwasser ein essenzielles Lebensmittel und Grundlage jeder Form von Leben. Außerdem ist es aufgrund seiner vielfältigen Eigenschaften als Brauchwasser eine wertvolle Ressource.

Das Schutzgut Wasser ist potenziell betroffen durch

- Entnahme und Verbrauch von Wasser
- Anfall von Oberflächenwasser
- Eingriff in den Grundwasserkörper im Rahmen von Erdbauarbeiten sowie
- Versiegelung von Freiflächen
- betriebsbedingte Abwässer und Kühlwässer

TÜV NORD Umweltschutz

- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Schadstofffreisetzung bei einem Brand (Löschwasseranfall).

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes (Grundwasser) einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- allgemeinen Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse auf der Grundlage verfügbarer Daten
- Beschreibung der Grundwassersituation im Bereich des Baugeländes
- Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes (Oberflächenwasser) einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- Charakterisierung der vorhandenen Oberflächengewässer auf der Grundlage verfügbarer Daten und einer Ortsbegehung im Untersuchungsgebiet
- Gewässergüte der Fließgewässer
- Behandlung des Oberflächenwassers
- Abwasserbehandlung, Menge und Zusammensetzung der Abwässer
- Menge und Temperatur des Kühlwassers.

Die umweltrelevanten Aspekte des Betriebswassereinsatzes werden beschrieben und soweit möglich bilanziert.

Die in den Vorfluter einzuleitenden Abwässer und Kühlwässer werden beschrieben und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf den Vorfluter beurteilt. Hierzu werden die Ergebnisse eines separaten gewässerökologischen Gutachtens (u.a. Kühlwasserausbreitungsberechnung) verwendet.

Die Auswirkungen auf das Grundwasser werden abgeschätzt und hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen beurteilt.

4.7 Schutzgut Luft

Dem Schutzgut Luft kommt bei der Bewertung deshalb eine besondere Bedeutung zu, weil es einerseits den Emissionen der Anlage unmittelbar ausgesetzt ist und an-

TÜV NORD Umweltschutz

dererseits das Transportmedium der Schadstoffe zu den weiteren Schutzgütern bildet.

Das Schutzgut Luft ist potenziell betroffen durch

- die betriebsbedingten Immissionen von Luftschadstoffen im Normalbetrieb und im gestörten Betrieb der Anlage
- die Immissionen von Luftschadstoffen durch den Transportverkehr in der Bau- und Betriebsphase
- Umschlag und Lagerung von Kohle.

Für das Schutzgut Luft gibt es keine direkt auf das Schutzgut ausgerichteten Bewertungskriterien. Vielmehr haben alle zu Grunde zu legenden Bewertungskriterien den Schutz des Menschen oder weiterer mit der Luft in Kontakt stehender Schutzgüter zum Ziel. Unter Berücksichtigung der vorhabenbedingten Immissionssituation sollen die relevanten Bewertungsgrundlagen bei der Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens beim Schutzgut Luft berücksichtigt werden.

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- Mit Hilfe einer für den Standort repräsentativen Jahreszeitreihe aus Windrichtung, Windgeschwindigkeit sowie Ausbreitungsklasse und mit dem TA Luft Modell AUSTAL 2000 wird eine Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 3 der TA Luft durchgeführt. Wir gehen davon aus, dass eine Beeinflussung der Abgasfahne durch Betriebsgebäude nicht vorliegt
- Bewertung der Immissionsvorbelastung anhand evtl. am Standort vorliegender Messdaten bzw. unter Berücksichtigung anderer vergleichbarer und auf den Anlagenstandort übertragbarer Daten.
- Ermittlung der Immissionskenngrößen Jahres-, Tages- und Stundenmittelwerte für die Zusatzbelastungen durch das geplante Vorhaben
- Prüfung der Irrelevanzgrenzen der Zusatzbelastungen
- Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL 2000 bezüglich des Kohleumschlags.

TÜV NORD Umweltschutz

Grundlage der Betrachtungen in der UVS wird das durch den TÜV NORD Umweltschutz zu erstellende Immissionsgutachten. Für die Immissionsprognose wird die vom Deutschen Wetterdienst empfohlene Ausbreitungszeitreihe berücksichtigt.

Im Immissionsschutzgutachten wird dargestellt, ob die gemäß der TA Luft einzuhaltenden Irrelevanzschwellen unterschritten werden und ob gegebenenfalls Vorbelastungsmessungen entsprechend Ziffer 4.6.2.1 der TA Luft erforderlich sind. Sofern keine Vorbelastungsmessungen notwendig sind, wird zur Charakterisierung der Vorbelastung im zu beurteilenden Einflussbereich des geplanten Vorhabens auf Messungen an bestehenden Messstationen z. B. der auf Länderebene eingerichteten Immissionsmessnetzen zurückgegriffen. Ergänzend werden die möglichen Zusatzbelastungen aus geplanten Anlagen anderer Vorhabenträger berücksichtigt.

Die Ermittlung der Immissionszusatzbelastungen durch die geplante Anlage erfolgt nach der TA Luft. Danach ist mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 zu rechnen. Als relevante Schadstoffe werden Staub, SO₂, NO_x, HCl, HF, Schwermetalle u. PCDD/F betrachtet. Für Kohlenmonoxid (CO) als weiteren relevanten Schadstoff nennt die TA Luft keine Immissionswerte.

Die Höhe eines Schornsteines von 180 m über Erdboden entspricht den Anforderungen der Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft. Der höchste Gebäudeteil ist das Kesselhaus mit 125 m. Dieses wird von dem 180 m hohen Schornstein um mehr als das 1,2-fache überschritten. Somit ist in der Immissionsprognose die Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 3 der TA Luft unter Berücksichtigung der Bebauung auf die Luftströmung zu beachten.

4.8 Schutzgut Klima

Die Darstellung des Lokalklimas ist im Rahmen der Errichtung von Gebäuden und Baukörper von besonderer Bedeutung. Des Weiteren ist die klimatische Situation relevant für die Ausbreitung von Immissionen im Untersuchungsgebiet.

Das Schutzgut Klima ist potenziell betroffen durch

- Versiegelung von Freiflächen
- errichtete Gebäude und Baukörper
- Wärmeabstrahlung.

TÜV NORD Umweltschutz

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- großräumiges Klimagebiet und dessen Eigenschaften
- Lokalklima am Standort der geplanten Anlage Stade

Die für die Immissionsprognose notwendigen klimatischen Größen (Windrichtungsverteilung, Windgeschwindigkeit etc.) werden beschrieben. Die Auswirkungen des Vorhabens insbesondere durch Veränderung des Lokalklima (lokales Windfeld, Wärmeabstrahlung, frischluftproduzierende Flächen, Luftaustauschbahnen etc.) werden betrachtet.

4.9 Schutzgut Landschaft

Zu betrachten sind insbesondere das Landschaftsbild und die damit verbundene Erholungsfunktion. Unter Landschaftsbild wird die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft verstanden. Dabei beinhaltet die sinnliche Wahrnehmung der Landschaft nicht nur die Betrachtung ihres Bildes. Vielmehr entsteht ein Gesamteindruck aus der Anwendung aller Sinnesreize.

Das Schutzgut Landschaft ist potenziell betroffen durch:

- Errichtung von Gebäuden und Baukörper
- Errichtung eines ca. 180 m hohen Schornsteines
- Die Sinne ansprechende Immissionen (Geräusche, Geruch)

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- Darstellung der Landschaftsräume einschließlich bedeutender Erholungsgebiete und Freizeiteinrichtungen
- Beschreibung des Landschaftsbildes
- Sichtbeziehungen und Sichtbeschränkungen zu den geplanten Baukörpern
- Fotodokumentation

Aufgrund der Relevanz wird die Fernwirkung der Baukörper insbesondere des 180 m hohen Schornsteins auch über das Untersuchungsgebiet hinaus betrachtet.

TÜV NORD Umweltschutz

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild sowie auf die Erholungsfunktion der Landschaft werden erläutert und bewertet. Hierzu wird der aktuelle Bebauungsplan zu Grunde gelegt.

4.10 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ist potenziell betroffen durch:

- Bautätigkeiten und Erdbewegungen
- versauernd wirkende Luftschadstoffe
- Schadstoffimmissionen und Erschütterungen durch den Transportverkehr.

Auf dem Industriestandort sind nach bisherigen Kenntnissen keine schützenswerten Kultur- und Sachgüter vorhanden. Da es sich im Bereich des geplanten Anlagenstandortes um aufgespültes Gelände handelt, sind keine archäologischen Denkmale zu erwarten. Auch im Umfeld des Kohlekraftwerkes sind nach aktueller Einschätzung keine baulich-kulturellen Werte vorhanden.

Eine erhebliche Erhöhung des Säureeintrages durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten. Dies wird im Rahmen der UVU dargelegt. Dementsprechend ist eine Betrachtung der Kultur- und sonstigen Sachgüter im Detail nicht erforderlich.

Folgende Untersuchungen und Darstellungen werden zur Beschreibung des Schutzgutes einschließlich einer Empfindlichkeitsanalyse durchgeführt:

- Beschreibung der schutzwürdigen und gegenüber den vorhabenbedingten Einwirkungen empfindlichen Kultur- und Sachgüter auf Grundlage vorhandener Daten der Behörden sowie einer Ortsbegehung.
- Wirkungsprognose bezüglich Bautätigkeiten, Schadstoffimmissionen und Erschütterungen

4.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Schutzgüter stehen zum einen in Wechsel- bzw. Folgewirkungen, weil belastende Auswirkungen auf ein Schutzgut u.a. direkte Belastungen der damit in Kontakt stehenden Schutzgüter zur Folge haben können.

TÜV NORD Umweltschutz

Andererseits kann die Entlastung eines Schutzgutes zur Belastung anderer Schutzgüter beitragen. Dies wird in der UVU erläutert. Sollten im Laufe der Untersuchung entsprechende Folgewirkungen einen beachtenswerten Umfang annehmen, werden diese unter Berücksichtigung der betroffenen Schutzgüter beurteilt.

5 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

Die im Kapitel 4 beschriebenen Untersuchungen, Analysen und Bewertungen werden in einer umfassenden Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) in Anlehnung an der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG (UVPVwV) zusammengefasst.

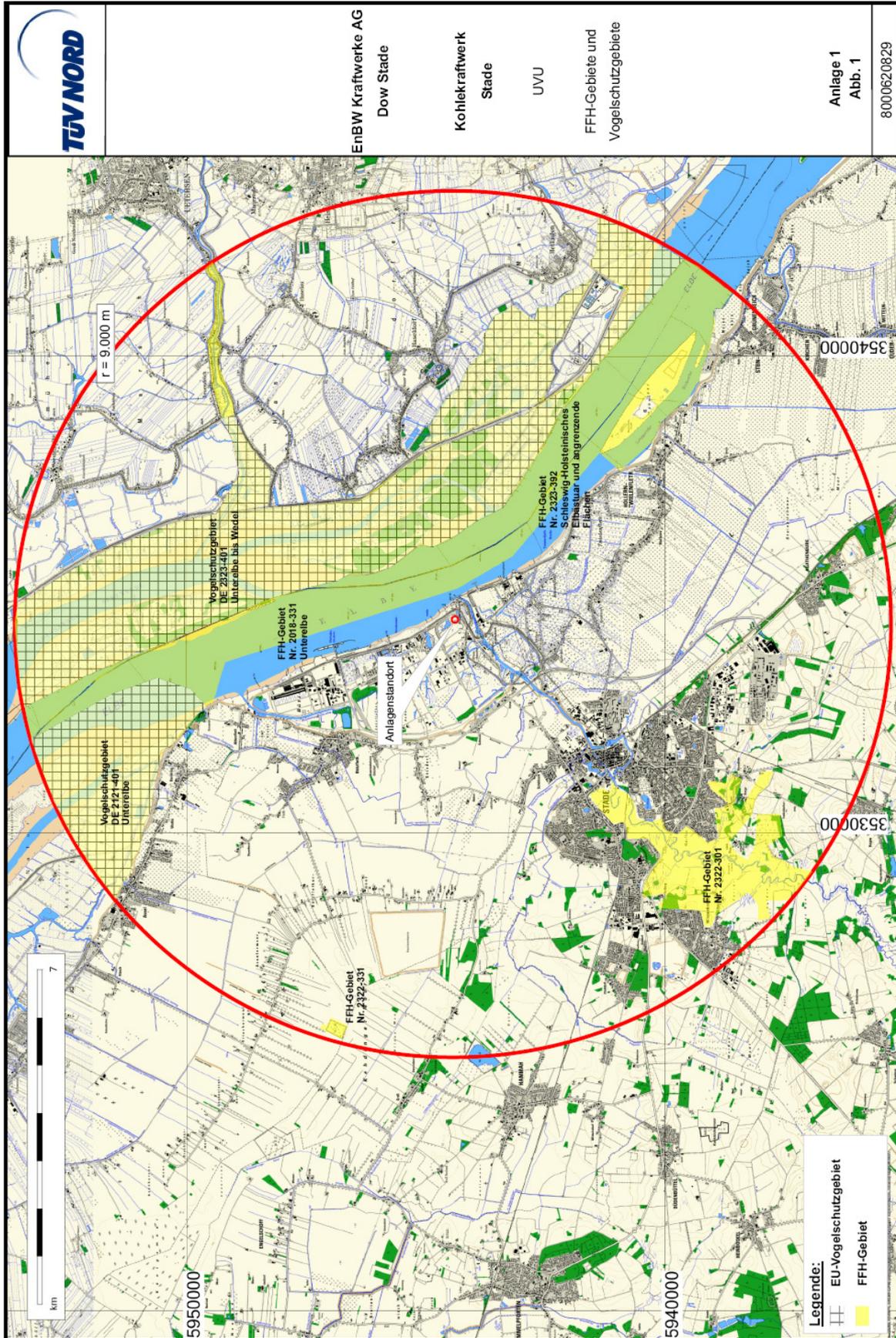
Diese gliedert sich wie folgt:

- Aufgabenstellung,
- Aufbau und die Methodik der UVS
- Vorhabenbeschreibung
- Darstellung der Wirkfaktoren
- Beschreibung der Schutzgüter im Untersuchungsgebiet mit anschließender Wirkungsprognose
- Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern
- Maßnahmen zur Kompensation von Auswirkungen auf die Umwelt
- Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen
- Allgemein verständliche Zusammenfassung

6. FFH-Verträglichkeit (als Anlage in der UVS)

Östlich vom geplanten Anlagenstandort in ca. 1 km Entfernung liegt das FFH-Gebiet Unterelbe (s. nachfolgende Abbildung: Anlage 1 Abb. 1). Mit ca. 5 km nördlich vom geplanten Anlagenstandort entfernt befinden sich das EU-Vogelschutzgebiete V18 Unterelbe. In ca. 8 km Entfernung sind westlich des Anlagenstandortes liegt das FFH-Gebiet Schwingetal. Nach § 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG ist vor der Zulassung oder Durchführung eines Projekts dessen Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen (FFH-Verträglichkeitsprüfung).

TÜV NORD Umweltschutz



EnBW Kraftwerke AG
Dow Stade

Kohlekraftwerk
Stade

UVU

FFH-Gebiete und
Vogelschutzgebiete

Anlage 1
Abb. 1

8000620829

TÜV NORD Umweltschutz

Die Notwendigkeit der Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung ist im Runderlass vom 28.07.2003 des Niedersächsischen Umweltministeriums geregelt. In diesem wird unter Ziffer 5.2 ausgeführt, dass für ein Vorhaben oder eine Maßnahme im Sinne einer Vorprüfung zunächst zu ermitteln ist, ob die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung notwendig ist

Für die Vorprüfung auf FFH-Verträglichkeit werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Allgemeine Charakterisierung des Gebietes
- Darstellung der wertbestimmenden Lebensraumtypen und Arten
- Hinweise zu den Erhaltungszielen
- Anlagenbeschreibung
- Betrachtung möglicher Wirkfaktoren wie Versiegelung, Lärm, Licht, Luftschadstoffe, Entnahme und Einleitungen von Wasser, Zerschneidung von Funktionseinheiten, transportbedingte Auswirkungen
- Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgebiete
- Fazit über die Verträglichkeit des Vorhabens

Für die Untersuchung hinsichtlich FFH-Verträglichkeit werden vorliegende Daten der Behörde zum Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet, die Immissionsprognose, das Schallgutachten, das gewässerökologische Gutachten, die Ergebnisse der UVU sowie eigene erworbene Kenntnisse einer Ortsbegehung verwendet.

In Bezug auf die nicht erhebliche Beeinträchtigung von FFH-Gebieten dürfen keine vernünftigen Zweifel bleiben.

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Hannover
Projektleitung UVU



Dr. Zickermann

TÜV NORD Umweltschutz

Erforderliche Fachgutachten

Immissionsprognose

Gutachten zur erforderlichen Schornsteinmindesthöhe

Schallgutachten

Vorprüfung auf FFH-Verträglichkeit

Artenschutzrechtliche Untersuchung

Gewässerökologisches Gutachten (einschließlich einer Kühlwasserausbreitungsuntersuchung)

Sicherheitskonzept (einschließlich Angaben zum Brand- und Explosionsschutz)

Literaturverzeichnis

Adam, K., Nohl, W., Valentin, W. (1986)

Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in der Landschaft, Forschungsauftrag des MURL des Landes Nordrhein-Westfalen

ANL Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Dachverband Agrarforschung (1991)

Begriffe aus Ökologie, Umweltschutz und Landnutzung; Informationen 4, 2. neu bearb. Auflage

Drachenfels, O. (1994)

Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotop, Stand September 1994. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4, 1-192, Hannover.

EG (1999)

Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft. – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L 163/41 vom 29. Juni 1999.

EIKMANN, TH. U. KLOKE, A. (1993)

Nutzungsmöglichkeiten und Sanierung belasteter Böden - Eikmann-Kloke-Werte -; 2. überarbeitete u. erweiterte Aufl., VDLUFA-Schriftenreihe 34/1993 27 p.

TÜV NORD Umweltschutz

Gassner, E. (1989)

Zum Recht des Landschaftsbildes. – Natur und Recht 2, 6-66

HdUVP (1988)

Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung. - Hrsg.: Storm und Bunge, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Herrmann (2001)

Lärmwirkung auf frei lebende Säugetiere – Spielräume und Grenzen der Anpassungsfähigkeit. – Angewandte Landschaftsökologie, Heft 44, 41-69, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn

IUFRO (1979)

IUFRO: International Union of Forest Research Organizations, IUFRO News Nr. 23, 3, Forstliche Versuchsanstalt, Wien 1979.

Krause, C.L. & Henke, H. (1980)

Wirkungsanalyse im Rahmen der Landschaftsplanung; Schr.-Reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 20, 300 pp; Hsg: BFA f. Naturschutz u. Landschaftsökologie

Krause et al. (1983)

Landschaftsbildanalyse; Schr.-Reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 25, 168 pp; Hsg: BFA f. Naturschutz u. Landschaftsökologie

Klump, G. (2001)

Die Wirkung von Lärm auf die auditorische Wahrnehmung der Vögel. – Angewandte Landschaftsökologie, Heft 44, 9-23, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn

Kühling, W. & Peters, H.-J. (1995)

Luftverunreinigungen. - HdUVP, 16. Lfg., Nr. 2710, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

LABO- BUND - LÄNDER ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (1995)

Hintergrund- und Referenzwerte für Böden, Bodenschutz Heft 4

TÜV NORD Umweltschutz

LABO - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (1998)

Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden, 2. Überarbeitete und ergänzte Auflage

LAI (2004)

Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) - Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind. - vom September 2004.

Landkreis Stade (1989)

Landschaftsrahmenplan Landkreis Stade. – Landkreis Stade, Umweltamt – Referat für Planungsfragen

LWA - LANDESAMT F. WASSER UND ABFALL NORDRHEIN-WESTFALEN (1991)

Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA) - Entscheidungshilfe für die Wasserbehörde in wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren, LWA-Merkblätter Nr. 7

Maczey & Boye (1995)

Lärmwirkungen auf Tiere – ein Naturschutzproblem? – Natur und Landschaft 73, 393-403.

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2002)

Leitlinie Naturschutz und Landschaftspflege in Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz: - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 22 Jg. Nr.2, 57-136, Hildesheim

Putzer, D. (1989)

Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiete gebundene Vogelarten. - Schr.Reihe f. Landschaftspf. u. Naturschutz 29, 169-194, Bonn-Bad Godesberg.

Reck, H. (2001)

Lärm und Landschaft – Referate der Tagung "Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes" in Schloss Salzau bei Kiel am 2. und 3. März 2000. – Bundesamt für Naturschutz, Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, Bonn-Bad Godesberg

TÜV NORD Umweltschutz

UBA (1989)

UBA - Umweltbundesamt Luftreinhaltung 1988. - Erich Schmidt-Verlag, Berlin 1989.

UN ECE - United Nations Economic Commission for Europe (1988)

ECE Critical Levels Workshop, Bad Harzburg (FRG) 14 – 18 March, 1988, Final Draft Report.

VDI-Richtlinie 2310 Blatt 2 (1978)

Maximale Immissions-Werte zum Schutz der Vegetation – Maximale Immissions-Werte für Schwefeldioxid.

VDI-Richtlinie 2310 Blatt 5 (1978)

Maximale Immissions-Werte zum Schutz der Vegetation – Maximale Immissions-Werte für Stickstoffdioxid.

WHO (1987)

Air quality guidelines for Europe; WHO. Regional Office for Europe, WHO regional publications. European series, No.23; Copenhagen.

Gesetze, Richtlinie und Verordnungen

BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I, S. 3830, geändert m. W. v. 1.2.2003 durch G v. 21.8.2002, BGBl. I S. 3322) BGBl. III/FNA 2129-8

4. BImSchV – Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 504) zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetztes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)

9. BImSchV - Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai 1992, zuletzt geändert durch Artikel 5 des Artikelgesetzes vom 27. Juli 2001

TÜV NORD Umweltschutz

16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) BGBl. III/FNA 2129-8-16

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz (2002): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – vom 25. März 2002, BGBl. I Nr. 22 vom 03.04.2002 S. 1193 (zuletzt geändert 14.12.2007)

EU-Vogelschutz-Richtlinie (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2.4.1979

BBodSchG - Gesetz zum Schutz des Bodens vom 24. März 1998 (BGBl. I, G 5702, Nr. 16, S. 502-510)

BBodSchV - Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastenverordnung) - Fassung vom 12.07.1999, BGBl. I, Nr. 36, S.1554 ff.

DIN ISO 9613-2 (1999) - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999

FFH-Richtlinie (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.5.1992

LNatSchG Sch.-H. (2005)

Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz - LNatschG)

Vom 18. Juli 2003 (GVOBl. Schl.-H. S. 339, zuletzt geändert am 3.1.2005 (GVBl. S. 21)

Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (1996) vom 30. Mai 1978 (Nieders. GVBl. S. 517) zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes zur Verbesserung der kommunalen Handlungsfähigkeit vom 28. Mai 1996 (Nieders. GVBl. 1996 S. 242)

NNatG (2003): Niedersächsisches Naturschutzgesetz in der Fassung vom 11. April 1994, Nds. GVBl. S.155, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Januar 2003 (Nds. GVBl. S. 39).

TÜV NORD Umweltschutz

TALärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998

TA Luft – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. – Erste AV v. 24.7.2002 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, 53. Jahrgang, ISSN 0939-4729, Nr. 25-29, 30.Juli 2002, Berlin

UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (2005)
Bekanntmachung der Neufassung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 25. Juni 2005, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 37 Bonn.

UVPVwV - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung - vom 18. September 1995, Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

WHG – Wasserhaushaltsgesetz (2007)
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts. – in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666).