

ANLAGE 2

Erläuterungsbericht

zu den Planunterlagen gemäß § 18 AEG

Bundesland/Freistaat:	Nordrhein-Westfalen
Landkreis:	Stadt Köln
Gemeinde:	Stadt Köln
Gemarkung:	Ensen

- Erläuterungsbericht

Blatt 1 - 32

Aufgestellt:

DB Energie GmbH
Engineering Energieanlagen
I.ESD 1

Träger des Projektes:

DB Energie GmbH
Energieversorgung West
I.EBV 6

Anlage 2

Erläuterungen zum Bauvorhaben

Inhalt

Inhalt	1
1 Verfahren zur Erlangung des Planrechts	3
2 Allgemeines	3
2.1 Rechtfertigung des Projektes	3
2.2 Beschreibung der Ausgangssituation.....	4
2.3 Geplanter Zustand der neuen Anlage	4
2.4 Angaben zur Bahnstromversorgung	5
3 Einordnung und Lage des Projektes.....	5
3.1 Grundlagen, Zwangspunkte und Abhängigkeiten.....	5
3.2 Standortvarianten.....	6
3.3 Variantenentscheid und Lage der Standortfläche.....	6
4 Umweltverträglichkeit, Landschafts- und Denkmalschutz	7
4.1 Umweltverträglichkeit.....	7
4.2 Umweltverträglichkeitsuntersuchung Lärm	8
4.3 EMV-Betrachtung	9
5 Baumaßnahmen	9
5.1 Tiefbauten	9
5.1.1 Baugrund	9
5.1.2 Baustelleneinrichtung	10
5.1.3 Baufeldfreimachung, Erdbaumaßnahmen	10
5.1.4 Gleisanlagen, Zuwegung und Verkehrsflächen	11
5.1.5 Entwässerungsanlagen	11
5.1.6 Maßnahmen für Umrichter- und Schaltanlage	12
5.1.7 Einzäunung.....	12
5.1.8 Medienanschlüsse	12
5.2 Hochbauten.....	13
5.2.1 Gebäudeangaben	13
5.2.2 Angaben zum Brandschutz	14
5.3 Elektrotechnische Anlagen.....	15

5.3.1	Allgemeiner Anlagenaufbau	15
5.3.2	Umrichteranlage.....	15
5.3.3	Schaltanlagen und Sekundärsysteme.....	17
5.4	Maßnahmen des Verteilnetzbetreibers	19
5.5	Telekommunikationsanlagen.....	19
5.6	Rückbauten.....	19
6	Bauzeit und Baudurchführung.....	20
7	Grunderwerb und dingliche Sicherung.....	20
8	Umweltauswirkungen.....	21
8.1	Charakterisierung von Natur und Landschaft im Planungsraum	21
8.1.1	Abgrenzung des Planungsraumes	21
8.1.2	Beschreibung der Umwelt im Planungsraum.....	21
8.2	Übersicht der Alternativen	24
8.3	Erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.....	24
8.4	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung bzw. Ausgleich	27
8.4.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	27
8.4.2	Schutzmaßnahmen.....	27
8.4.3	Ausgleichsmaßnahmen	28
	Anhang - Abkürzungen	30

1 Verfahren zur Erlangung des Planrechts

Gemäß § 18 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) bedarf der Bau oder die Änderung von Betriebsanlagen einer Eisenbahn der vorherigen Zulassungsentscheidung und nach § 3 Abs. 1 und 2 BEVVG obliegt der örtlich zuständigen Außenstelle des EBA die Planfeststellung für Betriebsanlagen einer Eisenbahn.

Unter bestimmten Voraussetzungen des § 18 AEG i. V. m. § 74 Abs. 6 VwVfG kann anstelle eines Planfeststellungsbeschlusses eine Plangenehmigung erteilt werden, oder es kann auch die Entscheidung über das Entfallen von Planfeststellung und Plangenehmigung nach § 18 AEG i. V. m. § 74 Abs. 7 VwVfG getroffen werden.

Zweck des Verfahrens ist es, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Vorhabenträger und den Behörden sowie Betroffenen rechtsgestaltend zu regeln und den Bestand der Anlage öffentlich-rechtlich zu sichern.

Zu den o. g. Betriebsanlagen zählt als Anlage für den elektrischen Zugverkehr auch der Neubau des Umrichterwerkes Köln, das als Ersatz für die rotierenden Umformer im Umformerwerk (Ufw) Köln errichtet werden soll, um die Verfügbarkeit und bedarfsgerechte Bereitstellung von Bahnenergie im Ballungsraum Köln weiterhin gewährleisten zu können.

Im Umformerwerk Köln erfolgt die Umwandlung von 50-Hz-Strom der allgemeinen Energieversorgung in 16,7-Hz-Bahnstrom über drei rotierende Umformersätze, die stufenweise zwischen 1957 und 1962 mit einer Leistung von je 25 MW in Betrieb genommen wurden und jährlich rund 209.000 MWh Bahnenergie erzeugen.

Aufgrund der nunmehr fast 50-jährigen Betriebszeit, der veralteten Technologie, der immer schwieriger werdenden Ersatzteilbeschaffungen für betriebswichtige Teilanlagen sowie den hohen Vorkhaltungskosten, wurde eine Konzeption zur Ablösung der Umformer bis 2013 erstellt.

Die Errichtung der Umrichteranlage erfolgt als eigenständiges Projekt im Rahmen des Konjunkturpaketes 2 der Bundesregierung, unter Trägerschaft der DB Energie GmbH, Energieversorgung West in Duisburg.

Gemäß UVPG (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) ist für das Projekt zu prüfen, ob eine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht. Diese wurde über das Screening durchgeführt und es wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erarbeitet, in dem Eingriff und Ausgleich gegenübergestellt sind. Dieser LBP ist Bestandteil der Planrechtsunterlage.

Die Baumaßnahme erfolgt innerhalb des Werksgeländes des Umformerwerkes auf Geländeflächen, die sich in Eigentum der DB AG befinden, so dass keine Fremdflächen betroffen sind.

Das Planrecht wird von der zuständigen Außenstelle des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) in Köln erteilt.

2 Allgemeines

2.1 Rechtfertigung des Projektes

Das neue Umrichterwerk Köln dient als Ersatz für die seit über 50 Jahren ununterbrochen in Betrieb befindlichen und technisch verschlissenen Umformer im Ufw Köln zur Erzeugung von Bahnstrom mit einer Leistung von 3 x 25 MW. Ohne investive Maßnahmen kann der Bahnstrombedarf über die Umformer nicht mehr bedarfsgerecht und effizient hergestellt werden, zumal die Ersatzteilbeschaffung für bestimmte Anlagenteile immer schwieriger wird. Ein Ersatz ist daher nur über den Einsatz von statischen Umrichtern sinnvoll, um auch zukünftig den Anforderungen gerecht werden zu können.

2.4 Angaben zur Bahnstromversorgung

Die Bahnstromversorgung umfasst die Anlagen der Erzeugung des Bahnstromes, seiner Übertragung, Verteilung, Umspannung und Zuführung zu den elektrischen Triebfahrzeugen.

Die Bahnstromversorgung für die DB Netz AG durch die DB Energie GmbH basiert auf einem zweiphasigen Wechselstromnetz mit einer Frequenz von 16,7 Hz. Phasenzahl und Frequenz weichen vom öffentlichen dreiphasigen Drehstromnetz mit 50 Hz ab. Das Einphasensystem erlaubt die einfache Zuführung der Energie zum Triebfahrzeug.

Wegen der identischen Phasenlage im gesamten Netz ist eine Durchschaltung der Oberleitung möglich, wodurch ein betrieblicher Nutzeffekt erzielt werden kann. Die Frequenz von 16,7 Hz ist historisch begründet, da die Konstruktion der Fahrmotoren einfach gehalten werden konnte und infolge der niedrigen Frequenz im Netz geringere Übertragungsverluste entstanden.

Das 16,7-Hz-Einphasen-Wechselstromsystem wird außer in Deutschland auch in Österreich, Norwegen, Schweden und in der Schweiz angewandt.

Der Verbundbetrieb zwischen den unterschiedlichen Bahnstromerzeugern, das sind vor allem die Kraft-, Umformer- und Umrichterwerke, gestattet es, Verbrauchsspitzen, die sich im Bahnbetrieb zeitlich und regional besonders rasch ändern, mit nur geringer Reservehaltung und damit wirtschaftlich optimal abzudecken.

Die wesentlichen Vorteile der elektrischen Traktion sind:

- große Leistungsstärke und damit verwendbar für höhere Geschwindigkeiten,
- größere Zuglasten,
- kurzzeitige Überlastbarkeit im Anfahr- und Beschleunigungsbereich,
- geringer Verschleiß und große Instandhaltungsfreundlichkeit,
- hohe Wirtschaftlichkeit und
- umweltfreundlicher Betrieb.

3 Einordnung und Lage des Projektes

3.1 Grundlagen, Zwangspunkte und Abhängigkeiten

Unter Beachtung der vorgegebenen Anlagenkonfiguration und der weiterhin zu gewährleistenden Betriebsführung der Umformer im Ufw Köln während der Bauphase wird folgende technische Lösung vorgeschlagen:

- Anordnung der Umrichtermodule auf Bahngelände und in der Nähe der vorhandenen Anlagen zu deren Weiternutzung,
- Neubau von zwei 110-kV-Kabelsystemen zur Versorgung der Umrichtermodule aus der RWE-Schaltanlage,
- Neubau einer Umrichteranlage mit zwei 35 (40)-MW-Modulen,
- Neubau von zwei 110-kV-16,7-Hz-Abzweigen zur Einspeisung der Umrichter und Anpassung der vorhandenen Schaltanlage, insbesondere zur leittechnischen Einbindung,
- Errichtung der Umrichter bei Absicherung des vollen Weiterbetriebes der Umformer und Abgabe der Leistung in das Netz,
- Antransport der Umspanner per Schiene bis Ufw, dann per Straße,

2.2 Beschreibung der Ausgangssituation

Das Umformerwerk Köln einschließlich der 110-kV-Schaltanlage wurden 1957 in Betrieb genommen, wobei die Leistung stufenweise bis 1962 auf 3 x 25 MW erhöht wurde. Das zugehörige Unterwerk wurde 1959 in Betrieb genommen und 2002 durch eine neue 15-kV-Schaltanlage auf Normschaltbasis ersetzt. Seine Energie bezieht das Umformerwerk durch die benachbarte RWE-Schaltanlage über drei 110-kV-Abzweige, die über entsprechende Transformatoren die Maschinenschaltanlage und damit die rotierenden Umformer speisen.

Die 110-kV-Schaltanlage ist mit einer Doppelsammelschiene ausgerüstet, hat zwei Längstrennungen und eine Kupplung und ist für 23 Abzweige ausgelegt. Die Schaltfelder sind bis auf zwei Ausnahmen noch mit alten Leistungsschaltern ausgestattet und sind, da die Mindestabstände der Schaltmittel vom Boden nicht gewährt werden können, mittels Geländer in der Anlage abgegrenzt. Die Bahnstromleitungen binden mit zwei Stromkreisen aus nördlicher Richtung und mit vier Stromkreisen aus südlicher Richtung an den Portalen an.

Mit dem Neubau der 15-kV-Anlage, die 28 Zellen besitzt, in einem neuen NSA-Gebäude innerhalb der 110-kV-Anlage, wurde 2002 ebenfalls eine Kurzschlussstrombegrenzungsdrossel in Betrieb genommen. Für die Rückstromleitungen wurde ein neuer Nullschienenschrank errichtet, wobei der bisherige beibehalten und mit dem neuen verbunden wurde.

Die sechs Transformatoren sind alle an einem Überladegleis auf der nördlichen Seite der Schaltanlage aufgestellt, wobei das Gleis durch die Umformerhalle führt.

Die Leittechnik für die 15-kV-Anlage ist im NSA-Gebäude G28 untergebracht und für die 110-kV-Anlage im Zwischengeschoß des Zes-Gebäudes. Die EB-Versorgung wurde zwischenzeitlich von 220 V auf 60 V GS umgestellt.

2.3 Geplanter Zustand der neuen Anlage

Als Ersatz für die abgängigen Umformer im Umformerwerk Köln soll eine statische Umrichteranlage mit einer Leistung von insgesamt etwa 80 MW gebaut werden. Die Umrichteranlage soll aus zwei Modulen bestehen, deren technische Nutzbarkeit bis über das Jahr 2022 hinaus vorzusehen ist.

Während der Errichtung der Umrichteranlage und ihrer Erprobung ist der weitere Betrieb der Umformer und damit die Bahnenergieerzeugung abzusichern. Erst nach vollständiger Inbetriebnahme der Umrichteranlage erfolgen eine Abschaltung der Umformer und ein möglicher Teilrückbau.

Der Aufbau des Umrichterwerkes umfasst die Leistungszuführung aus der benachbarten 110-kV-50-Hz-Schaltanlage (RWE) über zwei Kabelsysteme, der Umrichteranlage mit zwei Modulen, den Nebenanlagen zur Eigenbedarfsversorgung und zur Steuerung und Überwachung sowie der Anbindung an die vorhandene 110-kV-Schaltanlage (16,7 Hz) mittels zweier neuer Schaltfelder, über die die Energie in das 110-kV-Bahnstromnetz abgegeben wird.

Der Standort für die Umrichteranlage ist so zu wählen, dass sie eine günstige Lage zu den vorhandenen Anlagen zur Einspeisung wie auch zu den Anlagen des Abtransports der Bahnenergie hat, ein Straßenanschluss für Schwerlasttransporte abgesichert werden kann und eine Einspeisung aus dem Mittelspannungsnetz zur Eigenbedarfsversorgung möglich ist.

Der Umwelt- und Landschaftsschutz ist bei der Planung und Realisierung des Umrichterwerkes zu beachten. Hierbei ist besonders Augenmerk auf Lärm- und Gewässerschutz (Trafos) sowie elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu legen.

- Rückbau der nicht mehr benötigten Anlagenteile zur Einspeisung der Umformerleistung aus dem Ufw.

3.2 Standortvarianten

Unter Berücksichtigung dieser Zwangspunkte und der vorhandenen Möglichkeiten wurden unter Beachtung nachfolgender Bedingungen für die Errichtung der Umrichteranlage zwei Standorte in Erwägung gezogen:

Nachfolgend aufgeführt die zwei Standortflächen für die Umrichteranlage mit einer Kurzcharakteristik:

- Variante 1: Standort auf dem Gelände des Umformerwerkes im nordöstlichen Bereich am km 6,89 der Strecke 2651. Leistungszu- und -abführung sind über kurze Anbindungs- bzw. Leitungslängen zu den vorhandenen Anlagen möglich.
- Variante 2: Standort außerhalb des Ufw-Geländes südlich des Schwarzen Weges und nördlich der Strecke 2324 am km 68,5. Zur Herrichtung des Baufeldes ist ein Umbau der in diesem Bereich bestehenden 110-kV-Bahnstromleitungsanbindungen erforderlich. Zur Anbindung an die bestehenden Anlagen ist durch die Verbindungen öffentlicher Raum betroffen.

Insgesamt wurden die Varianten auch hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter Mensch, Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima und Lufthygiene, Landschaft sowie Kultur und sonstige Sachgüter bewertet.

3.3 Variantenentscheid und Lage der Standortfläche

Bei Variante 1 ist die Entfernung eines Baumbestandes (Birken und Fichten) auf dem Umformerwerksgelände erforderlich und zur nächsten Wohnbebauung ist nur ein Abstand von ca. 80 m zu verzeichnen. Aus technischer Sicht wird jedoch eine kompakte Anlagengestaltung mit den vorhandenen und weiter zu nutzenden Anlagen erreicht.

Für Variante 2 ist ein Umbau der aus südlicher Richtung anbindenden 110-kV-Bahnstromleitungen erforderlich, um die notwendige Fläche zur Errichtung der Umformeranlage zu erhalten. Weiterhin ist die Zuwegung über eine Fläche zu führen, die für Ersatzanpflanzungen vorgesehen ist. In südlicher Richtung befinden sich in etwa 80 m Entfernung einige Kleingärten. Die Umformeranlage ist von den weiter zu nutzenden Anlagen durch den Schwarzen Weg getrennt, so dass eine kompakte Anlagengestaltung nicht möglich ist.

Unter Berücksichtigung der umweltrelevanten Beurteilung und der technischen Belange wurden die Varianten in einer Zusammenfassung gegenübergestellt und von der Zentrale der DB Energie entschieden, Variante 1 für die weitere Planung heranzuziehen, da sie mit Vorteilen für einen künftigen ökonomischen und effizienten Betrieb der Umrichteranlage in Verbindung mit den vorhandenen Anlagen erwarten lässt.

Vom Neubau des Urw Köln ist das Projekt Knoten Köln - Ausbau südl. Gummersbacher Straße betroffen, das einen sechsgleisigen Ausbau der Strecke 2651 im Bereich des Umformerwerkes auf der Südseite der Strecke vorsieht. Der Streckenausbau sieht eine Inanspruchnahme von DB Energie-Flächen vor, so dass es vor allem während der Bauphase zu Berührungspunkten kommen kann. Die Projekte können jedoch so eingeordnet und aufeinander abgestimmt werden, dass auch eine gleichzeitige Realisierung möglich ist.

Der Standort befindet sich damit an der Strecke 2651, Köln Messe/Deutz - Gießen, am km 6,89 in NRW, Stadt Köln, Gemarkung Ensen, auf dem Flurstück 45, das der DB Energie gehört.



Abb. 1 - Ufw Köln und 110-kV-Schaltanlage 16,7 Hz

4 Umweltverträglichkeit, Landschafts- und Denkmalschutz

4.1 Umweltverträglichkeit

In Übereinstimmung mit § 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und § 8 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG) sind zur Ermittlung möglicher Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt und der eventuell dazu erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen landschaftspflegerische Begleitpläne aufzustellen sowie bei Erfordernis Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) durchzuführen.

Grundlagen dazu sind das Scoping mit Ermittlung des Untersuchungsraumes sowie die Erstellung der Screening-Unterlage, in deren Folge über die Durchführung einer UVP befunden wird.

Die im Rahmen der Planungsaufnahme zur Verfügung stehenden zwei Standortvarianten für die Umrichteranlage wurden zur Entscheidungsfindung einer schutzgutbezogenen Betrachtung sowie einer Untersuchung zur Lärmvorsorge unterzogen, wobei folgende Aussagen getroffen wurden:

Durch die Variante 1 sind erhöhte Lärmimmissionen im nahe gelegenen Wohngebiet zu erwarten.

Durch die Variante 2 werden die Lärmimmissionen aufgrund der größeren Entfernung zum Wohngebiet geringer sein. Durch den Hersteller der geplanten Umrichteranlage sind die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte zu berücksichtigen, so dass davon auszugehen ist, dass bei Realisierung der Variante 1 und 2 die vorgeschriebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

Die Biotopverluste bei Umsetzung der Variante 1 sind aufgrund der höheren Biotopwerte und der mittleren Bedeutung für die Fauna als höher zu bewerten als die Verluste bei Umsetzung der Variante 2. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass es bei keiner der beiden Varianten zum Verlust von

hochwertigen Biotopstrukturen kommt. Die Flächenverluste durch Erschließungsmaßnahmen sind bei Variante 1 geringer als durch Variante 2. Bei beiden Varianten kommt es zum Verlust von Obstbäumen, die im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen angepflanzt wurden. Unersetzbare Lebensraumverluste im Sinne des § 19 BNatSchG sind ebenfalls bei beiden Varianten ausgeschlossen.

Nach Abwägung oben genannter Gründe, sind beide Varianten aus umweltplanerischer Sicht vertretbar.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist in das Planfeststellungsverfahren mit der Erörterung des voraussichtlichen Untersuchungsrahmens (§ 5 UVPG), mit Vorlage der entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 6 UVPG) sowie der Erarbeitung einer zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen des Vorhabens (§11 UVPG) einzubringen.

Grundlagen dazu sind das Scoping mit Ermittlung des Untersuchungsraumes sowie die Erstellung der Screening-Unterlage, in deren Folge über die Durchführung einer UVP befunden wird.

Die rechtlichen Grundlagen zur Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) bilden das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), §§ 18 - 20 sowie das Naturschutzgesetz Nordrhein-Westfalens (NatSchG).

Für die durch das Vorhaben bedingten Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgt eine Beurteilung ihrer Erheblichkeit auf der Grundlage des § 18 BNatSchG.

Im Sinne des Vorsorgegedankens nach UVPG sollen schon in der Planungsphase, unter Berücksichtigung der Verpflichtung zur Vermeidung bzw. Verminderung denkbarer Eingriffsursachen und durch Beachtung der nach dem Stand der Technik möglichen Maßnahmen, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen formuliert werden.

Verbleibende, unvermeidbare und nicht weiter verminderbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind für die jeweiligen Schutzgüter zu ermitteln und zu beurteilen. Diese Eingriffe im Sinne des § 8 BNatSchG müssen hinsichtlich ihrer Erheblichkeit und Nachhaltigkeit bewertet und entsprechend ausgeglichen werden.

Das Projekt birgt nach derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für die Umwelt, die nicht abgrenzbar und beherrschbar wären, so dass die allgemein gültigen Umweltqualitätsziele beim Neubau des Umrichterwerkes gewährleistet werden.

Die geplanten Baumaßnahmen können mit dem bestehenden Stand der Technik derart realisiert werden, dass keine vorhersehbaren Gefährdungen der Umwelt zu erwarten sind.

Sämtliche mit dem Projekt verbundenen Beeinträchtigungen der Umwelt können durch Vermeidungs-, Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen soweit minimiert bzw. ausgeglichen werden, dass die Umweltverträglichkeit des Projektes erreicht wird.

Maßnahmen der Denkmalpflege sind gemäß jetzigem Planungsstand nicht zu berücksichtigen.

4.2 Umweltverträglichkeitsuntersuchung Lärm

Zum geplanten Standort der Umrichteranlage Köln sind als maßgebliche Immissionsorte drei Wohngebäude und eine Kleingartenanlage nördlich der Strecke 2651 ermittelt worden, an denen der maximale Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum um maximal $\Delta L_r = 15,8 \text{ dB(A)}$ überschritten wird. Sofern keine Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden, ist mit einem Immissionskonflikt zu rechnen.

Die Einhaltung des maximal zulässigen Immissionsrichtwertes an den fünf Immissionspunkten ist durch den Umrichterhersteller zu gewährleisten. Als Maß hierfür wurde die maximal zulässige immissionswirksame flächenbezogene Schalleistung $L_{WA,r} = 61,2 \text{ dB(A)/m}^2$ ermittelt, bei deren Ein-

haltung Immissionskonflikte an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen ausgeschlossen werden können. Für die Tonhaltigkeit des Geräusches wurde bei den Ermittlungen ein Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt.

Eine Schallminderung in der erforderlichen Größenordnung kann entweder durch anlagentechnische Vorkehrungen, durch Abschirmmaßnahmen oder aus einer Kombination von beidem erreicht werden, die durch den Umrichterhersteller im Rahmen seiner Anlagenplanung und -realisierung zu gewährleisten ist.

Die detaillierte Schalltechnische Untersuchung kann unter Anlage 8.2 eingesehen werden.

4.3 EMV-Betrachtung

Für den Standort des Urw Köln wurden prognostisch die elektrischen und magnetischen Felder im Rahmen einer Untersuchung ermittelt, wobei in einem ersten Schritt die bereits von den Bestandsanlagen verursachten Felder abgeschätzt wurden. In einem zweiten Schritt erfolgte dann die Berechnung der zu erwartenden Felderhöhungen durch die Neuanlage. Ein Vergleich zwischen den vorhandenen und zu erwartenden Feldern zeigt, dass die Felder der Bestandsanlagen dominierend sind.

Zur Bewertung der zu erwartenden Felder wurden Standorte in der Nähe von emittierenden Einrichtungen entlang des Werkzauns festgelegt, wobei grundsätzlich festgestellt werden muss, dass sich die künftigen Magnetfeldaussendungen gegenüber den bisherigen nicht ändert, da die geplante Anlage nur die vorhandenen Umformer ersetzt und sich die Belastung der Anlage insgesamt nicht ändert. Von folgenden Anlagen gehen erhebliche Magnetfeldanteile aus:

- 15-kV-Schaltanlage,
- Oberleitungsspeisekabel entlang der Werkszäune,
- Anbindungen der 110-kV-Bahnstromleitungen,
- Kurzschlussstrombegrenzungsdrössel und
- Oberleitungsanlagen der Strecke.

An den insgesamt 14 betrachteten Punkten entlang des Werkzauns wurden bei Nennlast beim 16,7-Hz-Feld Werte zwischen 19,0 und 106,8 μT ermittelt, wobei die Mehrheit der Punkte einen Wert von ca. 49 μT aufweisen. Beim 50-Hz-Feld liegen die ermittelten Werte zwischen 0,8 und 11,3 μT , so dass weder mit Personen- noch Sachgefährdungen infolge Einhaltung und Unterschreitung aller EMV-relevanten Grenzwerte zu rechnen ist.

Die detaillierte EMV-Betrachtung kann unter Anlage 8.3 eingesehen werden.

5 Baumaßnahmen

5.1 Tiefbauten

5.1.1 Baugrund

Für den Standort wurde ein Baugrundgutachten mit Datum vom 27. Juli 2009 erstellt, das durch eine Bodemechanische Laboratoriumsuntersuchung mit Datum vom 10.08.2009 noch ergänzt wurde.

Das Gutachten sagt aus, dass die bis in eine Tiefe von ca. 1,5 m anstehenden Auffüllungen bzw. gewachsene Schluffe von weicher Konsistenz sind und für die vorgesehene Gründung nicht aus-

reichend tragfähig sind. Die darunter anstehenden gewachsenen Sande weisen eine mitteldichte Lagerung auf und sind für die Gründung der Anlagenfundamente geeignet.

Sollten in der Höhe der konstruktiven Gründungssohle noch Auffüllungen bzw. gewachsene Schluffe anstehen, sind diese zu entfernen und die Fundamente in ihren Grundrissabmessungen mit Unterbeton entsprechend tiefer zu führen.

Für die Errichtung der befestigten Flächen ist der Untergrund intensiv nachzuverdichten. Sollte dies infolge stärkerer Verformungen oder Aufweichungen nicht möglich sein, so ist Bodenaustausch vorzunehmen. Die Dicke des frostsicheren Oberbaus ist für die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zu dimensionieren.

Grundwasser wurde bis 7 m unter Geländeoberfläche nicht angetroffen.

Detaillierte Aussagen sind den Gutachten zu entnehmen (Anlagen 8.1.1 und 8.1.2).

5.1.2 Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtung (BE) wird auf Flächen außerhalb des Baufeldes vorgesehen zwischen Uf-Gebäude, 110-kV-Anlage, Kühlanlagengebäude und Ur-Baufeld. Insgesamt steht hier eine Fläche von ca. 1.400 m² zur Verfügung. Es ist eine befestigte Oberfläche herzustellen, wobei der Kabelbestand zu beachten ist. Die Baustelleneinrichtung dient vornehmlich als Lager und ist nach Beendigung der Bauarbeiten wieder zu kultivieren.

Zur Baustelleneinrichtung zählen auch die modularen Bauzäune und Absperrungen, die während der Bautätigkeiten die in Betrieb befindlichen Anlagenteile von den Baufeldern bzw. den Baustellen trennen. Die Baustromversorgung ist Angelegenheit der Auftragsnehmer. Diese Regelung gilt auch dann, wenn eine Stromentnahme aus dem öffentlichen Versorgungsnetz nicht möglich ist, und stromerzeugende Aggregate zum Einsatz kommen müssen. Die Bereitstellung von Bauwasser ist ebenfalls durch den Auftragnehmer eigenständig zu regeln.

Insbesondere ist auch auf die über die Baufelder führenden 110-kV-Bahnstromleitungen hinzuweisen, die im Bereich der 110-kV-Anlage lediglich eine Höhe über GOK von 9,0 m aufweisen.

Das gesamte Baufeld befindet sich in einem Wasserschutzgebiet, auf das von der Stadt Köln bereits im Projekt Erneuerung 15-kV-Anlage hingewiesen wurde.

Nach Beendigung der Bauarbeiten sind die Flächen wieder zu kultivieren und für Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen.

5.1.3 Baufeldfreimachung, Erdbaumaßnahmen

Unterschieden werden sollen zwei Baufelder:

- Baufeld 1 - Umrichteranlage einschließlich Zufahrt
- Baufeld 2 - 110-kV-Schaltanlage

Vor Beginn der Baufeldfreimachung ist der Baubereich auf Munition abzusuchen. Laut Luftbildauswertung des Kampfmitteldienstes ist der Bereich Bombenabwurf- und Kampfgebiet im 2. Weltkrieg gewesen und es wird eine geophysikalische Untersuchung sowie eine Sicherheitsdetektion empfohlen (sh. auch Anlage 8.4).

Im gesamten Baufeld ist Baumbewuchs vorhanden, der entsprechend Erfordernis vor den Erschließungsmaßnahmen in der vegetationslosen Zeit entfernt werden muss. Das geschlagene Holz ist aufzubereiten und einer entsprechenden Nutzung zuzuführen bzw. fachgerecht zu entsorgen.

In den Baufeldern bzw. im Randbereich ist des Weiteren Leitungsbestand zu beachten. Das sind die drei Kabeltrassen zu den Maschinentransformatoren, die bis nach Inbetriebnahme der Umrichter erhalten werden müssen, und der nicht mehr in Betrieb befindliche Ölabscheider. Dieser sowie die Entsorgungsleitung im Bereich des Baufeldes 1 sind zurückzubauen, wobei die Rückbausubstanz baubegleitend auf Kontamination zu untersuchen ist, und ggf. eine fachgerechte Entsorgung zu veranlassen ist.

Umzusetzen ist auch ein Obstbaum östlich des Lagergebäudes an die nördliche Zaunseite, wo bereits eine Baumreihe besteht.

Die Erdbaumaßnahmen umfassen die Regulierung des Geländes im Bereich des Baufeldes 1, das als relativ eben eingestuft werden kann und dass sich ohne Zufahrt auf eine Fläche von ca. 90,0 m x 50,0 m erstreckt.

5.1.4 Gleisanlagen, Zuwegung und Verkehrsflächen

Ein separater Gleisanschluss für das Umrichterwerk ist nicht vorgesehen, jedoch soll der vorhandene Gleisanschluss des Umformerwerkes beibehalten und zum Antransport der Transformatoren und größeren Bauteile genutzt werden. Die Errichtung der Umrichteranlage wird jedoch so vorgesehen, dass auch ein späterer Rückbau des Gleisanschlusses möglich ist, sofern der Straßentransport bis zum Umformerwerk (Schwarzer Weg) abgesichert werden kann.

Die Zuwegung zum Umrichterwerk bindet innerhalb des Ufw-Komplexes an die vorhandenen Flächen auf der westlichen Seite des Umformergebäudes am Werksgleis an. Die vorhandene Zuwegung ist auf 5 m zu verbreitern, wobei die Kurvenradien und Schleppkurven der Schwerlasttransportfahrzeuge zu berücksichtigen sind (Außenradius 16,3 m, Innenradius 9,1 m). Unmittelbar am Gleis wird eine größere Fläche zur Aufstellung von Kranfahrzeugen vorgesehen zur Überladung von Schienen- auf Straßentransportfahrzeuge.

Die Zufahrt führt am nördlichen Werkzaun entlang bis zur Umrichteranlage, wo sich die Zuwegung auf ca. 8 m breite Überladeflächen seitlich der Umrichter verzweigt. Alle Verkehrsflächen sind mit Verbundpflaster auszuführen, wobei die Bereiche mit Schwerlastverkehr der Bauklasse III nach RStO entsprechen müssen. Diese Flächen haben einen Umfang von ca. 2.450 m².

Weitere Verkehrsflächen sind vor den neuen Gebäuden in der 110-kV-Anlage anzulegen und an die vorhandenen Werkstraßen anzubinden (ca. 100 m²).

Die restlichen Flächen im Urw werden nach Auffüllung und Verdichtung bis ca. 0,15 m unter GOK mit einer Schicht aus Sandsteingemisch mit Humusanteil versehen, in die eine langsamwachsende Rasensaat mit anschließender Oberflächenverdichtung einzubringen ist.

5.1.5 Entwässerungsanlagen

Die Entwässerungsanlagen sind zur Verkehrsflächenentwässerung und zur Dachentwässerung der Schaltanlagegebäude erforderlich.

Die Verkehrsflächen erhalten eine seitliche Neigung (ca. 1,5 - 2%), so dass überschüssiges Regenwasser seitlich ins Gelände versickert werden kann.

Die Dachentwässerung der neuen Gebäude wird über neue Leitungen an das bestehende Entwässerungssystem des Umformerwerkes im Bereich des vorhandenen 15-kV-Gebäudes angeschlossen, wozu ein neuer Anschlusschacht am 15-kV-Gebäude einzurichten ist. Die Gebäudeanschlüsse erfordern eine Leitung DN 100 mit einer Gesamtlänge von ca. 100 m und die Grundleitung von der Trafostation bis zum Anschlusschacht am 15-kV-Gebäude eine Leitung DN 150 mit einer Länge von ebenfalls ca. 100 m. In die Leitungszüge sind an den Winkelpunkten Schächte anzuordnen.

Die Entsorgung der Regenwässer aus der Trafograben erfolgt über das im Bereich West eingeführte System „Bilge-Pumpe“. Bei diesem System sind in den Ölauffangwannen Pumpen installiert die permanent (nach Überschreiten von Grenzwerten) vorhandenes Regenwasser abpumpen, wobei vor und während des Pumpvorganges die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte überprüft werden, um bei Überschreitung der Grenzwerte den Pumpvorgang zu unterbrechen. Über jeden Pumpvorgang wird ein Protokoll erstellt.

5.1.6 Maßnahmen für Umrichter- und Schaltanlage

Im Baubereich werden Tiefbauleistungen erforderlich für:

- die Geländeberäumung,
- die Geländeregulierung,
- den Erdaushub für die Fundamente,
- den Aushub von Gräben für Kabel- und Rohrverlegung sowie deren Verfüllung,
- das Einbringen der bewehrten Fundamente,
- den Erdaushub für die Erdungsanschlüsse,
- das Einbringen von verdichtungsfähigen Erdstoffen,
- das Verlegen von Kabelkanälen,
- das Anlegen der befestigten Flächen,
- die Errichtung des Zaunes und
- die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Für die Abspann- und Gerüststützen kommen Blockfundamente mit Kappen und für die Umspanner Fundamente mit abflusslosen Ölauffanggruben zur Anwendung. Vorzugsweise werden Fertigteilfundamente eingesetzt und die Umspannerfundamente sind für Überladung von Straßentransportfahrzeugen ausgelegt.

Für die Arbeiten an den 110-kV-Schaltfeldern ist vorher ein Abbruch des vorhandenen Stahlbaus und der Fundamente erforderlich, was sich allerdings auf die Leitungsschalter/Wandlerfundamente und die Geländer beschränkt.

5.1.7 Einzäunung

Die Umrichteranlage erhält eine Einzäunung entsprechend Ril 135.0401 mit 2,0 m hohen kunststoffummantelten Maschendrahtzaun/Stabmattenzaun und besitzt zusätzlich einen beidseitigen dreireihigen Übersteigschutz sowie eine untergestellte Rasenbordkante als Steckschicht. Diese Bauweise beschränkt sich lediglich auf den zu erneuernden Außenzaun zur Strecke 2651 (ca. 80 m). Innerhalb der Anlage ist die Umrichteranlage in die 110-kV-Anlage zu integrieren, so dass vom bestehenden Zaun ein neuer Zaun (ca. 60 m) westlich der Umrichteranlage anzuordnen ist, der im Bereich der Zuwegung ein Tor (5 m) erhält.

5.1.8 Medienanschlüsse

Als Medienanschlüsse sind der 50-Hz-Eigenbedarfs-, der Telekommunikationsanschluss sowie die Entwässerungsleitungen zu berücksichtigen.

- 10-kV-Einbindung 50 Hz

Zum Anschluss der Trafostation ist eine Einschleifung in das 10-kV-Netz erforderlich. Zu diesem Zweck ist ein Kabelgraben vom Schwarzen Weg bis zur Eb-Trafostation herzustellen (ca. 170 m). Der Kabelgraben ist mit weiteren Kabelverbindungen zu koordinieren.

♦ 0,4-kV-50-Hz-Eigenbedarfskabel

Ein 0,4-kV-Anschluss ist für das Urw-Gebäude, das 110-kV-Gebäude, das 15-kV-Gebäude, für das Zes-/Verwaltungsgebäude (Umformerhalle) erforderlich. Die Kabelgräben hierfür sind zu koordinieren ebenso wie die Kabelverlegung. Außerdem ist der Hauptkanal in der 110-kV-Anlage zur Verlegung zu nutzen. Insgesamt sind dazu Kabelgräben und eine Kabelverlegung von ca. 150 m erforderlich.

♦ Telekommunikationsanschluss

Zur Tk-Anbindung der neuen Gebäude sind Kabelverbindungen zum Verwaltungsgebäude zu verlegen, wozu die Gräben der Eb-Versorgung mitzunutzen sind.

♦ Entwässerungsanschluss

Für die Entwässerungsleitungen sind Tiefbauarbeiten für Rohrverlegungen mit einer Gesamtlänge von ca. 200 m erforderlich, wobei etwa fünf Schächte anzuordnen sind.

5.2 Hochbauten

5.2.1 Gebäudeangaben

Mit dem Bau der Umrichteranlage sind insgesamt vier Gebäude von unterschiedlicher Größe und Zweckbestimmung zu errichten. Sie dienen im Wesentlichen zur Unterbringung elektrotechnischer und elektronischer Anlagen zur Versorgung, Steuerung und Überwachung des Umrichterwerkes aber auch zur Anpassung der vorhandenen Anlagen an die neuen Bedingungen der Energieeinspeisung.

Urw-Gebäude

Zur Unterbringung der Eigenbedarfsanlage und der Sekundärtechnik für die Umrichteranlage ist die Errichtung eines Schaltanlagegebäudes vom Typ KKWO vorgesehen, das folgende Abmessungen hat:

- ♦ Länge: 14,9 m
- ♦ Breite: 6,1 m
- ♦ Höhe: 3,85 m
- ♦ Fläche: 90,9 m²
- ♦ umbauter Raum: 350,0 m³

Die Bauausführung soll als Fertigteilbau mit Flachdach erfolgen. Die Wände bestehen aus einer wärmedämmenden Außenschale und einer tragenden Betoninnenschale.

Das Gebäude erhält umfangreiche Erdungsmaßnahmen (Fundamenterder) und es ist für einen Kurzschlussstrom $I_k = 40,0$ kA auszulegen, wofür die Bewehrung und die Erdungsanlagen entsprechend zu dimensionieren sind. Die Bewehrungen der Fertigteillemente sind kurzschlussstromsicher miteinander zu verschweißen bzw. zu verschrauben und mit der Hauptpotentialausgleichsschiene zu verbinden.

Die Außenflächen sind mit einem Fassadenschutzmittel zu imprägnieren. Die Gründung ist entsprechend dem Baugrundgutachten für den Standort auszuführen.

Das Gebäude ist unbesetzt und wird nur zu relativ seltenen Instandhaltungsarbeiten von Personen aufgesucht (an 20 - 28 Werktagen im Jahr mit 2 - 3 AK) und besitzt daher auch keine Fensteröffnungen. Es hat weder einen Wasser- noch einen Abwasseranschluss.

Die Stahltüren und die Sabotageschutzgitter vor den Lüftungs- und Druckausgleichsöffnungen sichern die Anlage vor unbefugtem Betreten und anderen Einwirkungen.

Das Gebäude ist in vier Räume unterteilt. Die beiden größeren und ein kleiner Räume umfassen die Anlagen des Eigenbedarfs und der Sekundärtechnik, während ein kleiner Raum für die Unterbringung des fahrbaren Feuerlöschgerätes vorgesehen ist.

Die Dachabwassereinleitung erfolgt über die außen liegenden Fallrohre mit Anschluss an das Entwässerungssystem. Sanitäre Abwässer entstehen nicht.

110-kV-SA-Gebäude

Zur Unterbringung der Eigenbedarfsanlage und der Sekundärtechnik für die 110-kV-Schaltanlage ist die Errichtung eines Schaltanlagegebäudes vom Typ G0 vorgesehen, das folgende Abmessungen hat:

- Länge: 8,9 m
- Breite: 6,1 m
- Höhe: 3,85 m
- Fläche: 54,3 m²
- umbauter Raum: 209,0 m³

Die Bauausführung erfolgt wie beim Urw-Gebäude. Das Gebäude besitzt nur einen Raum zur Unterbringung der Sekundärtechnik.

Eb- und EEb-Trafostation

Für beide Gebäude ist ein begehbare Kompaktbaukörper aus dem Programm eines entsprechenden Herstellers vorgesehen, der zum Teil in den Erdboden eingelassen wird. Der Baukörper ist aus einem Guss hergestellt und typengeprüft. Er wird auf einer befestigten Sauberkeitsschicht abgestellt und das Gebäude besitzt ein Flachdach mit einer Dachplatte aus Beton und die Umfassungswände sind etwa 100 mm stark. An einer Stirnseite befindet sich die Tür für die Mittel- bzw. Niederspannungsschaltanlage und seitlich angeordnet ist der Traforaum, der ebenfalls eine Tür besitzt, in die entsprechende Lüftungsöffnungen integriert sind.

Das Kompaktgebäude wird etwa folgende Abmessungen haben:

- Länge: 9,0 m
- Breite: 3,0 m
- Höhe: 3,5 m (2,8 m ü. EOK)
- Fläche: 27,0 m²
- umbauter Raum: 76,0 m³

5.2.2 Angaben zum Brandschutz

Die vorgesehenen Brandschutzmaßnahmen entsprechen den allgemein anerkannten Regeln und Verfahren. Zur Gewährleistung des anlagentechnischen, des abwehrenden und des betrieblichen Brandschutzes sind hiernach für die Umrichteranlagen folgende Einzelmaßnahmen, die in einem noch zu erstellenden detaillierten Brandschutzplan zu erfassen sind:

- Der anlagentechnische Brandschutz wird durch
 - a) die Installation von tragbaren Kohlendioxid-Handfeuerlöschern,
 - b) die Vorhaltung eines fahrbaren Feuerlöschgerätes,
 - c) durch eine Brandmeldeanlage, deren Zentrale sich im Urw-Gebäude (Meldung zur Zes Köln) befindet, gewährleistet.
- Der abwehrende Brandschutz, der durch die öffentliche Feuerwehr zu gewährleisten ist, bedingt eine entsprechende Löschmittelbereitstellung. Es ist daher erforderlich, dass ein Einsatz der öffentlichen Feuerwehr vorrangig mit Schaumbildnern zu planen ist. Ein Einsatz von Wasser durch die öffentliche Feuerwehr in der Anlage selbst ist erst dann möglich, wenn die unter Hochspannung stehende Anlage komplett abgeschaltet ist und das Zufahrtstor von Berechtigten geöffnet wurde. Deshalb kann sich die Anwesenheit der Feuerwehr bis zur Komplettabschaltung lediglich auf eine Kontrolle und ein Verhindern des Übergreifens eines möglichen Brandes aus der Anlage heraus beschränken.

Die Anlage ist in ihrer Lage und Anordnung so konzipiert, dass ein Übergreifen auf Nachbarbebauung im Brandfall durch den Abstand nicht möglich ist.

- Der betriebliche Brandschutz beinhaltet neben den Hinweisen zum Brandschutzverhalten auf Merkblättern und Hinweistafeln auch, dass die Brandschutzordnung der zuständigen öffentlichen Feuerwehr übergeben wird, damit im Einsatzfall ein schnelles und zielgerichtetes Handeln möglich wird. Eine Weiterleitung der Alarme an die Hilfe leistende Stelle (z. B. Feuerwehr) durch die Mitarbeiter der besetzten Schaltwarte ist gewährleistet.

5.3 Elektrotechnische Anlagen

5.3.1 Allgemeiner Anlagenaufbau

Der Aufbau der gesamten Anlage wird aus den Komplexen

- Umrichteranlage,
- Anbindung/Anpassung 110-kV-16,7-Hz-Schaltanlage und
- 110-kV-Anbindung 50 Hz

bestimmt.

Über die zwei 110-kV-50-Hz-Kabelsysteme wird die Energie aus der RWE-Schaltanlage den einzelnen Umrichtermodulen zugeführt, wobei die Umrichterabzweige neue Schaltfelder erhalten. Diese Leistungen werden durch den VNB geplant und erbracht.

Über die Umrichtermodule und Transformatoren erfolgt die Umspannung auf die Betriebsspannung der elektronischen Umrichter und damit die Umwandlung von 3AC 50 Hz in 2AC 16,7 Hz.

Die Leistungsabführung von der Umrichteranlage in das 110-kV-Bahnstromnetz erfolgt über die Anbindung an die vorhandene 110-kV-16,7-Hz-Schaltanlage über den Ausbau zweier Schaltfelder.

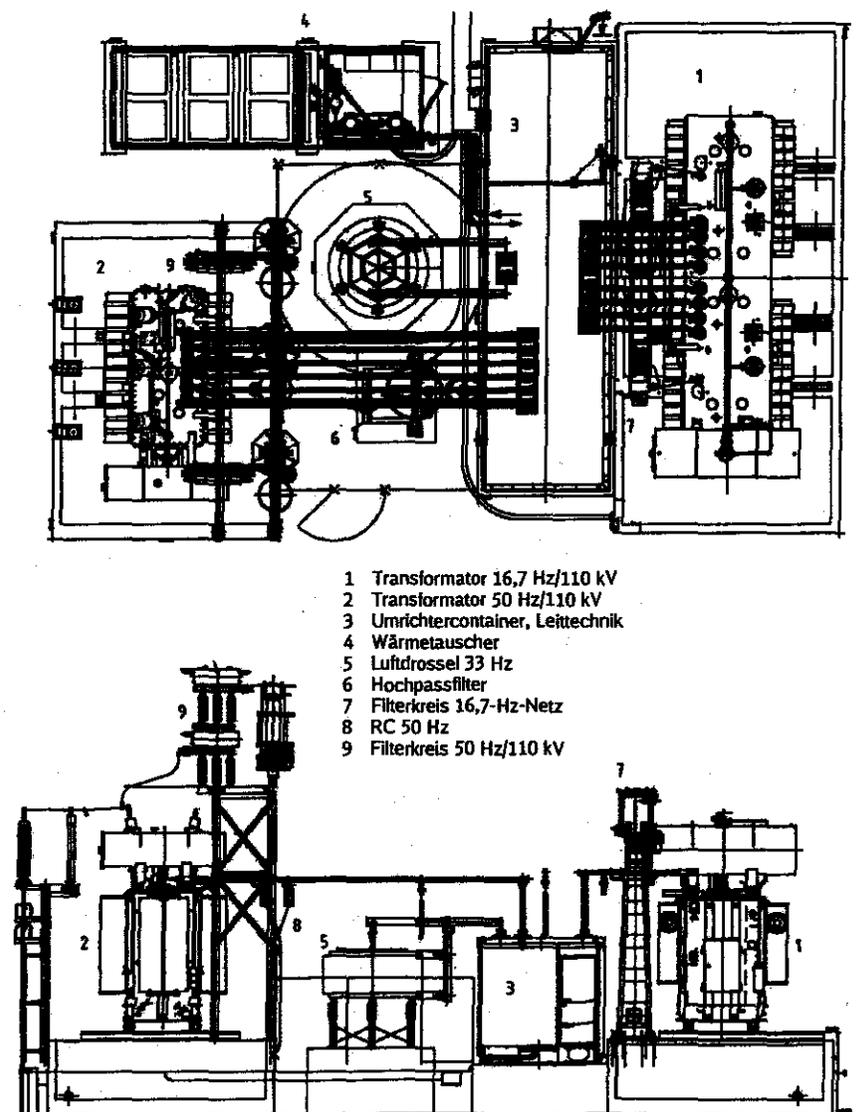
5.3.2 Umrichteranlage

Zum Einsatz gelangen Umrichtermodule mit einer Leistung von 35 (40) MW, die in dieser Leistungsgröße bisher noch nicht im Einsatz sind, so dass die Entwurfsangaben auf Annahmen basieren.

Die Errichtung erfolgt mit zwei Modulen, wobei auf eine Erweiterung verzichtet wird.

Die Umrichtermodule sind je nach Hersteller gestaltet und bestehen im Wesentlichen aus dem 110-kV-50-Hz-Transformator, den Umrichter-/Steuereinheiten, die in Containern untergebracht sind, dem 110-kV-16,7-Hz-Transformator sowie Filtern, Drosseln und Wärmetauscheranlagen. Da die Umspanner- und Umrichtereinheiten per Straßenschwerlasttransport angeliefert werden, muss die Zuwegung so aufgebaut werden, dass ein Umfahrung und die Aufstellung eines Kranes zur Überladung der Module möglich ist. Die Umrichtermodule haben einen Flächenbedarf von ca. 35 x 25 m (je Modul), so dass einschließlich der Zufahrts- und Überladeflächen insgesamt eine Fläche von ca. 80 x 52 m erforderlich ist.

Die Umrichtermodule enthalten jeweils zwei Transformatoren. Die Aufstellung der Transformatoren, die zur ihrer Kühlung Trafoöl besitzen, erfolgt auf Fundamenten, die eine Wannenausbildung haben und so bemessen sind, dass bei eventuellen Havarien das Trafoöl aufgefangen und ein Abfluss in das Erdreich verhindert wird. Die Größe der Wanne im Umspannerfundament ist so dimensioniert, dass die gesamte Ölmenge des jeweiligen Umspanners bei einer Havarie aufgenommen werden kann.



- 1 Transformator 16,7 Hz/110 kV
- 2 Transformator 50 Hz/110 kV
- 3 Umrichtercontainer, Leittechnik
- 4 Wärmetauscher
- 5 Luftdrossel 33 Hz
- 6 Hochpassfilter
- 7 Filterkreis 16,7-Hz-Netz
- 8 RC 50 Hz
- 9 Filterkreis 50 Hz/110 kV

Abb. 2 - Prinzipaufbau eines Umrichtermoduls 15 MW (Grundriss, Ansicht)

Die Entsorgung der Regenwässer aus der Trafograben erfolgt über das im Bereich West eingeführte System „Bilge-Pumpe“. Bei diesem System sind in den Ölauffangwannen Pumpen installiert die permanent (nach Überschreiten von Grenzwerten) vorhandenes Regenwasser abpumpen, wobei vor und während des Pumpvorganges die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte überprüft werden, um bei Überschreitung der Grenzwerte den Pumpvorgang zu unterbrechen. Über jeden Pumpvorgang wird ein Protokoll erstellt.

Das Urw wird ohne ständig anwesendes Personal betrieben. Lediglich aus Wartungs- und Reparaturzwecken ist ein Aufsuchen der Anlage durch Wartungspersonale erforderlich.

5.3.3 Schaltanlagen und Sekundärsysteme

110-kV-Anlage 16,7 Hz

Die bestehende 110-kV-Schaltanlage ist mit einer Doppelsammelschiene und zwei Längstrennungen ausgerüstet und hat 23 Felder. Nach dem Umbau soll sie wiederum 23 Feldern haben, wobei neun Abzweige als Reserve geführt werden. Die zwei neuen Abzweige sind für die Umrichtereinspeisungen vorgesehen. Des Weiteren besitzt die Anlage drei Umspannerabzweige, sechs Leitungsabzweige und einen Kupplungsabzweig.

Die neuen Abzweige bzw. die erneuerten Abzweige sind in die vorhandene Erdungsanlage einzu beziehen und mit allen Stahlbauteilen verbunden. Die Erdungsanlage des Umrichterwerkes ist ebenfalls in die bestehende Erdungsanlage anzuschließen. An die Maschenerder sind auch die neuen Gebäude wie auch die Trafostationen anzuschließen.

Die Freiluft-Kabelverteilerschränke enthalten u. a. die Leitungsschutzautomaten für die Wandlersekundärleitungen und für die Heizungen sowie die 230-/400-V-50-Hz-Versorgungsanschlüsse.

Der Blitzschutz der Anlage wird im Wesentlichen durch die vorhandene Energietrasse übernommen, wird aber unabhängig davon durch Beleuchtungspunkte mit Blitzschutzfunktion gewährleistet.

Anbindung Umrichter

Die Leistungsabführung von der Umrichteranlage erfolgt über zwei neue Schaltfelder an die vorhandene 110-kV-16,7-Hz-Schaltanlage.

Dazu sind zwei Reservfelder an den Enden der Anlage auszubauen (=E01 und =E23) und über Freileitungen mit den Umrichterabzweigen zu verbinden. Die Führung als Freileitung ist mittels Einfachsammelschienenstützen und einer Höhe von 6 m vorgesehen. Zu beachten ist bei Anbindung von Umrichter 10 die Unterkreuzung der BL-Anbindung Köln - Orscheid.

Da ein Anschluss der zusätzlichen Abzweige an die vorhandene Leittechnik nicht mehr möglich ist, wird vorgesehen, die gesamte Anlagentechnik in einem neuen Gebäude G0 neu zu errichten, das innerhalb der 110-kV-Anlage aufgestellt wird, um die Steuerleitungslängen in einem technisch vertretbaren Maß halten zu können. Mit der Umsetzung der Anlagen erfolgt eine Anlagenkonzentration, wobei auf die Nutzung von Gebäuden des Umformerwerkes vollständig verzichtet werden kann.

Für den Stahlbau, die Leistungsschalter, Trennschalter und Kombiwandler gelten die zum Zeitpunkt der Ausschreibung aktuellen Anforderungen des Lastenheftes zentrales Umrichterwerk der DB Energie GmbH.

Anpassung Schaltfelder

Zur Anpassung der bestehenden 110-kV-Anlage ist ein Tausch der Leistungsschalter der weiter acht verbleibenden Abzweige =E03, =E07, =E08, =E09, =E11, =E15, =E16 und =E17 erforderlich. Da die bestehenden Abzweige nicht für einen Tausch geeignet sind, müssen Fundamente und der

Stahlbau erneuert werden. Die vorhandenen Kombiwandler sollen dabei weiterverwendet werden. Die Schaltschränke und Steuerleitungen sind ebenfalls zu erneuern.

Stations- und übergeordnete Leittechnik, Schutz

Die Stationsleittechnik wird über das Virtuelle Private Netz (VPN) mit den Leitstellen der DB Energie (HSL/E-HSL und Zes Köln) verbunden.

Die übergeordnete Leittechnik (ÜLT) besteht aus redundanten Leittechnikschränken, Servern, einem Rechner- und einem Systempflege-Arbeitsplatz im Urw-Gebäude. Sie verarbeitet die eingehenden Meldungen/Signale der angeschlossenen

- Leittechnik der Umrichter,
- der SLT 110-kV-SA,
- der SLT der Eigenbedarfsanlagen und
- der Fernwirkanlage des VNB (RWE).

Über die ÜLT können somit Teile der 110-kV-Schaltanlage und die Umrichter gesteuert werden. Steuernde Stelle ist die Zes Köln (Fernüberwachungsstelle).

Der Schutz besteht aus dem 110-kV-Schutz 50 Hz und 16,7 Hz, dem übergeordneten Schutz und dem Umrichterschutz.

Eigenbedarfsanlagen

Die Eigenbedarfsversorgung wird aus dem Mittelspannungsnetz der DB Energie (10-kV-Ring Köln) und redundant als Ersatzspeisung über das 16,7-Hz-Netz mittels Umrichtung und automatischer Umschaltung aufgebaut. Sie besteht aus dem Mittelspannungsanschluss, einer Trafostation 50 Hz (10/0,4 kV) und einer Ersatzspeisung aus dem 16,7-Hz-Netz (Zelle 17), die separat in der Trafostation 16,7 Hz untergebracht ist.

Der gesamte Leistungsbedarf umfasst neben der Versorgung der Umrichteranlage auch die 110-kV- und 15-kV-Schaltanlagen sowie die Versorgung des gesamten vorhandenen Ufw-Traktes, so dass für den Endausbau von einem Bedarf von ca. 750 kVA ausgegangen wird.

Die gesamte Eigenbedarfsversorgung besteht aus den Anlagenkomponenten Trafostation 50 Hz mit 0,4-kV-HV für Urw-Gebäude, 15-kV-Gebäude und Ufw-Gebäude, Trafostation 16,7 Hz mit 0,4-kV-HV für Urw-Gebäude, Ufw-Gebäude mit EB-Verteilung, Urw-Gebäude mit HV 1 und HV 2 sowie den Verteilungen für Umrichter E10, Umrichter E20 und Ufw-Gebäude.

Der gesamte Leistungsbedarf umfasst neben der Versorgung des Urw auch die Versorgung der bisher über das Ufw versorgten Abnehmer, da eine Auffassung der Station Ufw innerhalb des 10-kV-Ringes vorgesehen ist. Insgesamt wird von einem Bedarf von ca. 750 kVA ausgegangen, der von der 50-Hz-Station abzudecken ist. Für den Ersatz eigenbedarf wird eine Leistung von 450 kVA veranschlagt.

Ersatzspeisung 15 kV, 16,7 Hz/0,4 kV, 50 Hz

Die Ersatzspeisung des Eigenbedarfes (EEb) wird über das 16,7-Hz-Bahnnetz abgesichert. Die 15-kV-Anlage erhält mit dem Ausbau des Abzweiges =K17 den entsprechenden Kabelabgang, wobei die Zelle lediglich mit einem Lasttrennschalter und Sicherung ausgerüstet ist.

Aus Sicherheitsgründen ist der 16,7-Hz-Transformator (450 kVA) in einem zusätzlich abgetrennten Raum des Kompaktgebäudes untergebracht. Das Kabel wird von der 15-kV-Anlage zum EEb-Gebäude geführt und versorgt den Einphasen-Trockentransformator. An diesen ist der Umrichter mit Kühlkreislauf angeschlossen und erzeugt die 0,4 kV 3AC. Über einen Trenntransformator mit entsprechender Leistung wird über eine Umschaltautomatik bei Netzausfall auf die 0,4-kV-

Hauptverteilung gespeist. Diese Ersatzspeisung wird ebenfalls mit einer Fernwirkanlage mit Verbindung zur Zes Köln ausgerüstet.

5.4 Maßnahmen des Verteilnetzbetreibers

Über die 110-kV-50-Hz-Anbindung wird die Energie aus der benachbarten RWE-Schaltanlage den Umrichtermodulen zugeführt. Eine neue 50-Hz-Schaltanlage ist nicht notwendig, da die vorhandene Infrastruktur - nach einer notwendigen Anpassung - weiter genutzt werden kann. Für die neuen Umrichterabzweige ist eine Schaltanlagenleittechnik in der Station (RWE) zu installieren.

Die Anbindung der Umrichtermodule erfolgt über zwei 110-kV-Kabelsysteme, die vom Versorgungsnetzbetreiber in eigener Regie realisiert werden. Schnittstelle ist die Klemme am Umrichtertransformator 110 kV, 50 Hz.

Nach endgültiger Inbetriebnahme der Umrichteranlage werden die drei Anschlüsse für die Umformer außer Betrieb genommen und können zurückgebaut werden.

5.5 Telekommunikationsanlagen

Für das Urw Köln ist zwischen den Telekommunikationsanlagen zur Tk-Infrastruktur des Urw und zum Tk-Anschluss des Urw (DB System) zu unterscheiden.

Die Infrastruktur innerhalb des Urw umfasst alle benötigten Sprechstellen, Anschlüsse für Modeme, die Modeme selbst und alle weiteren Übertragungseinrichtungen einschließlich der zu den Ur-Modulen.

Die Tk-Infrastruktur des Urw wird an das Netz der DB System/DB Netz AG angebunden. Die Übergabe erfolgt im Raum 204 (Fm-Raum) des Verwaltungsgebäudes.

5.6 Rückbauten

Im Zusammenhang mit dem Neubau des Umrichterwerkes sind bestimmte vorhandene Anlagen nach der Aufnahme des Dauerbetriebes des Urw nicht mehr erforderlich und müssen zurückgebaut werden. Das betrifft alle Anlagen, die zum Betrieb der rotierenden Umformer erforderlich waren:

- Umformer E1 - E3,
- Maschinenschaltanlage,
- Krananlage im Umformergebäude,
- Schutz- und Leittechnik,
- Eigenbedarfsanlage,
- Rückkühlanlage,
- Widerstandshäuser und GTO-Anlage einschl. Transformatoren,
- Transformatoren Ud1 - Ud3,
- Transformatoren Uk1 - Uk3 incl. 110-kV-Abzweigfelder,
- Steuer- und Leistungskabel und
- bauliche Substanz (Uf-Halle, Kühlanlagengebäude).

Der Rückbau ist nach Außerbetriebnahme der Umformeranlage und nach Aufnahme des Dauerbetriebes der Umrichteranlage einzuordnen.

6 Bauzeit und Baudurchführung

Die Realisierung des Projektes ist im Zeitraum 2010/2013 geplant, nachdem ab 2009 die Genehmigung der EP, die finanzielle Baufreigabe und die Ausschreibung vorgenommen wurden. Die Vergabe erfolgt bis 10/2009, so dass sofort mit der Ausführungsplanung begonnen werden kann und noch 2009 bestimmte Anlagenteile, für die längere Lieferzeiten bestehen, bestellt werden können. Parallel dazu läuft das Planrechtsverfahren, das 10.2009 eingeleitet werden soll.

Nachfolgend die Meilensteine des Projektes:

- Projektstart	03.2009
- Ausschreibung Umrichtermodule	04. - 09.2009
- Ausschreibung Schaltanlage	07. - 10.2009
- Vorlage EP	08.2009
- Vorlage GP	10.2009
- Finanzielle Baufreigabe	11.2009
- Vergabe	12.2009
- Ausführungsplanung	01. - 03.2010
- Vorlage Planrecht	05.2010
- Vorlage Baurecht	07.2010
- Baubeginn	08.2010
- Realisierung Umrichter und Schaltanlage	08.2010 - 09.2012
- Herstellung der Funktionstüchtigkeit	10.2012
- Probetrieb/Abnahme	11.2012 - 04.2013
- Aufnahme Dauerbetrieb	05.2013
- Restabwicklung/Dokumentation	06. - 11.2013
- Bauende	12.2013

Nach einer Bauzeit von ca. 16 Monaten ist zu 10/2012 die Herstellung der Funktionstüchtigkeit (HdF) geplant, so dass die Inbetriebnahme zu 11/2012 erfolgen kann. Nach dem Probetrieb kann die Aufnahme des Dauerbetriebes der Umrichter zu 05/2013 erfolgen.

Die Bautätigkeiten am Umrichterwerk beginnen mit den Geländeregulierungsarbeiten, den Gründungsarbeiten für die Fundamente und den Tiefbauarbeiten für die Medienanschlüsse.

Mit Ende der Tiefbauarbeiten wird auch die Errichtung der Gebäude begonnen. Nach Montage der Stahlbauteile erfolgen die Ausrüstung der Schaltanlagen sowie der Antransport der Umrichter/Umspanner und deren Aufstellung.

Gleichzeitig sind die Medienleitungen zu verlegen und die Zuwegung einzurichten. Nach dem Innenausbau der Gebäudes erfolgt die Ausrüstung und die Installation der Sekundäranlagen.

Nach Aufnahme des Dauerbetriebes der Umrichteranlage kann mit der Demontage der Umformeranlagen begonnen werden.

7 Grunderwerb und dingliche Sicherung

Der Neubau des Umrichterwerkes erfolgt auf dem Gelände des Umformerwerkes, dessen Eigentümerin die DB Energie GmbH ist. Alle weiteren Anpassungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Anbindung der Umrichteranlage an die bestehende Schaltanlage finden ebenfalls ausschließlich auf diesem Grundstück statt, so dass keine weiteren Flächen für Baumaßnahmen außerhalb DB Energie-Flächen erforderlich sind bzw. erworben werden müssen.

Für die Ansiedlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen reichen jedoch die auf dem Grundstück zur Verfügung stehenden Flächen nicht aus, weshalb die Nutzung von Flächen außerhalb des Werkszaunes notwendig ist. Vorgesehen sind dafür zwei Flächen, eine davon am Schwarzen Weg, die auch der DB Energie GmbH gehört, und eine zweite Fläche nördlich an das Werksgelände grenzend, der DB AG (DB Netz AG) gehörend. Für die DB AG-Fläche ist eine entsprechende langfristige Nutzungsvereinbarung abzuschließen, um den Bestand der Ausgleichsmaßnahme zu sichern.

Der Flächenbedarf hat vorläufigen Charakter und ist nach der Endvermessung verbindlich zu ermitteln. Nach Endvermessung des Standortes werden die vertraglichen Regelungen und notariellen Vereinbarungen getroffen.

Folgender Flächenbedarf ist für den Neubau der Umrichteranlage und für die Ansiedlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Stadt Köln (Kfs), Gemarkung Ensen, Flur 5, erforderlich:

• Zufahrt und Montageflächen	450 m ²	Flst. 45 (DB Energie GmbH)
• Umrichteranlage	5.400 m ²	Flst. 45 (DB Energie GmbH)
• Anpassungsmaßnahmen	8.000 m ² ^{*)}	Flst. 45 (DB Energie GmbH)

^{*)} die Maßnahmen werden innerhalb der bestehenden Anlage auf der angeführten Fläche durchgeführt;

Vorübergehende Flächennutzung:

• Baustelleneinrichtung	1.400 m ²	Flst. 45 (DB Energie GmbH)
-------------------------	----------------------	----------------------------

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen:

• Maßnahme A1	1.175 m ²	Flst. 50 (DB Energie GmbH)
• Maßnahmen A2, A3 und A4	1.313 m ²	Flst. 45 (DB Energie GmbH)
• Maßnahme A5	3.589 m ²	Flst. 29 (DB AG)

8 Umweltauswirkungen

8.1 Charakterisierung von Natur und Landschaft im Planungsraum

8.1.1 Abgrenzung des Planungsraumes

Der Planungsraum umfasst eine Fläche von ca. 8,2 ha und orientiert sich im Norden an der Grundstücksgrenze des Umformerwerkes und im Nordosten an der DB-Bahntrasse Köln - Bonn. Im Osten wird der Raum von der östlich an die „Rathen Straße“ angrenzenden Sportanlage, im Süden von der Bahnstrecke 2324 begrenzt. Die westliche Grenze wird von den Gebäuden des Umformerwerkes (Umformerhalle, Verwaltungsgebäude) der DB Energie GmbH gebildet. Die genauen Abgrenzungen sind dem Bestands- und Konfliktplan des landschaftspflegerischen Begleitplanes zu entnehmen.

8.1.2 Beschreibung der Umwelt im Planungsraum

Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich auf eine zusammenfassende Darstellung. Ein detaillierte Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile ist dem landschaftspflegerischen Begleitplan zu entnehmen (ausgenommen Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“).

Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Östlich des geplanten Umrichterwerkes befindet sich in ca. 70 m Entfernung Wohnbebauung (Reihenhäuser) von Gremberghoven. Nordöstlich, in ca. 60 m Entfernung des geplanten Umrichterwerkes, grenzt eine größere Kleingartenanlage an die Bahnstrecke 2324. Nordöstlich dieser Bahntrasse befinden sich Schallschutzwände.

Das geplante Umrichterwerk befindet sich auf dem Betriebsgelände der Deutsche Bahn AG, dem keinerlei Erholungs- oder Freizeitfunktion für den Menschen zukommt. Von der Rather Straße, dem nahe gelegenen Wohngebiet sowie der Kleingartenanlage ist das Betriebsgelände der Deutschen Bahn AG zudem nicht einzusehen, so dass visuelle Beeinträchtigungen weitestgehend auszuschließen sind.

Wesentliche Vorbelastungen des Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind die verkehrsbedingten Immissionen, vor allem Lärm.

Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Reale Vegetation - Pflanzen

Der Planungsraum befindet sich überwiegend auf dem Betriebsgelände der DB Energie GmbH/DB AG, welches durch Rasenflächen, Kleingehölze und Einzelbäume charakterisiert ist. Daneben finden sich kleinere waldartige Bestände unterschiedlicher Baumartenzusammensetzung auf dem Betriebsgelände. Südlich des Schwarzen Weges und östlich der Rather Straße finden sich zudem Ödlandflächen die durch unterschiedliche Ruderalflora gekennzeichnet sind. Nördlich des geplanten Umrichterwerkes liegt eine größere, intensiv genutzte Ackerfläche. Oberflächengewässer fehlen innerhalb des Planungsraumes.

Tiere

Im Rahmen der vorgesehenen Baumaßnahmen werden überwiegend an gewerblich genutzte Flächen angrenzende Bereiche in Anspruch genommen, deren Lebensraumeignung bereits jetzt erheblich eingeschränkt ist. Da die geplante Baumaßnahme auch keine erheblichen Auswirkungen auf faunistische Funktionsbezüge erwarten lässt, wurde auf die Durchführung spezieller faunistischer Sonderuntersuchungen verzichtet.

Erhebungen zur Fauna erfolgten durch Beobachtungen im Rahmen der Biotoptypenkartierung sowie die Auswertung vorhandener Daten. Eine wesentliche Datenquelle stellen die Angaben des LANUV zum Vorkommen planungsrelevanter Arten im Bereich des Messtischblattes 5008 (Porz) (www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de; LANUV 2009) sowie die Angaben des Landschaftsinformationssystems Nordrhein-Westfalens (LINFOS; LANUV 2009) dar.

Potenzielle Vorkommen planungsrelevanter Arten konzentrieren sich überwiegend auf die teils gut strukturierten Gehölze (Baumhecken, Gebüsche etc.) des Planungsraumes. Neben den im Folgenden betrachteten Artengruppen Fledermäuse, Reptilien und Vögel, liegen keine Hinweise auf das Vorkommen weiterer planungsrelevanter Artengruppen vor.

Fledermäuse

Als Nahrungsgast im Luftraum über den Baumkronen kann der Große Abendsegler im Planungsraum nicht ausgeschlossen werden. Die siedlungsorientierten Arten Zweifarbfledermaus und Zwergfledermaus sind ebenfalls als Nahrungsgäste möglich. Fledermausquartiere sind weitestgehend auszuschließen.

Reptilien

Ein Vorkommen der Zauneidechse ist im Umfeld der Bahnlinien am nördlichen und südlichen Rand des Planungsraumes möglich, im Bereich des geplanten Umrichterwerkes jedoch ausgeschlossen.

Vögel

In den kleineren waldartigen Beständen und Kleingehölzen des Planungsraumes sind Vorkommen folgender planungsrelevanter Arten als Nahrungsgast zu erwarten: Feldsperling, Grünspecht, Habicht, Kuckuck, Nachtigall, Sperber, Waldkauz, und Waldohreule. Die Arten Feldsperling, Kuckuck und Nachtigall sind zudem auch als Brutvögel nicht auszuschließen. In der Ackerfläche im Norden des Planungsraumes ist der Graureiher als Nahrungsgast möglich. An Gebäuden und technischen Anlagen innerhalb des Planungsraumes kann ein Vorkommen der Mehlschwalbe zudem nicht ausgeschlossen werden.

Schutzgebiete

Die Bereiche des Planungsraumes außerhalb der baulichen Anlagen gehören dem im Landschaftsplan der Stadt Köln (STADT KÖLN, 1991) festgesetzten LSG L 23 (jetzt LSG-5007-023), Freiraum um das Gremberger Wäldchen von Poll bis Heumar' an. Die Schutzausweisung des LSG erfolgte u. a. zur Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts unter Einbeziehung naturnaher Waldbereiche und stadtklimatisch wertvoller Laubwaldflächen zwischen den Siedlungsbereichen.

Der Planungsraum liegt innerhalb des Wasserschutzgebietes „WSG Westhoven“, welches der Wasserschutzzone III B zugeordnet ist.

Weitere Schutzgebiete sind durch die geplante Maßnahme nicht betroffen.

Boden

Im stark überprägten Planungsraum sind keine natürlich gewachsenen Böden mehr zu erwarten. Vorbelastungen innerhalb des Planungsraumes stellen neben den verkehrlichen Immissionsbelastungen die Bodenverluste durch Versiegelung und Überbauung dar.

Wasser

Grundwasser

Gemäß der Karte der Grundwasserlandschaften in Nordrhein-Westfalen gehört der Planungsraum mit seinen sandig-kiesigen Sedimentablagerungen zu den Gebieten mit sehr ergiebigen Grundwasservorkommen (GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW, 1980a). Als bereits vorhandene Beeinträchtigungen des Grundwassers ist die Bodenversiegelung im Bereich der Siedlungs- und Verkehrsflächen zu nennen. Hierdurch wird der Sickerwasserzufluss zum Grundwasser ver- oder behindert und somit die Grundwasserneubildung verringert.

Oberflächengewässer

Im Planungsraum befinden sich keine Oberflächengewässer.

Luft und Klima

Der Planungsraum liegt in der durch das atlantische Klima geprägten Kölner Bucht und weist bei geringen Jahresschwankungen der Temperatur mäßig warme Sommer und milde Winter sowie Niederschläge zu allen Jahreszeiten auf, die vorwiegend von Tiefdruckgebieten der Westwinddrift herangeführt werden (DEUTSCHER WETTERDIENST, 1989; AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG, 1976).

Landschaft

Das Orts- und Landschaftsbild des Planungsraumes wird bestimmt durch die unmittelbare Lage innerhalb gewerblich und industriell genutzter Bereiche. Weiterreichende Sichtbeziehungen sind

zwar möglich, haben aber aufgrund der Lage innerhalb des überprägten Bereiches keinen besonderen Wert.

Wesentliche Vorbelastungen des Orts- und Landschaftsbildes und Landschaftserlebens innerhalb des Planungsraumes sind die Trennwirkung durch Verkehrslinien, die industrielle bzw. gewerbliche Überprägung sowie verkehrsbedingte Immissionen, vor allem Lärm.

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im industriell überprägten Planungsraum sind keine Bau- und Bodendenkmäler sowie sonstige bedeutende Sachgüter vorhanden.

8.2 Übersicht der Alternativen

Wesentliche Zwangspunkte für die Errichtung einer Umrichteranlage sind die Anordnung auf Bahngelände in der Nähe der vorhandenen Anlagen, die Absicherung der Leistungszuführung, die Zufahrtsmöglichkeit zum Standort über kurze Zuwegungen, eine Absicherung der Medienanschlüsse sowie die Vermeidung der Unterbauung vorhandener 110-kV-Leitungen. Für die geplante Umrichteranlage einschließlich Zufahrts- und Überladeflächen wird eine Fläche von ca. 52 x 80 m benötigt. Aufgrund der genannten Zwangspunkte ergeben sich zwei Varianten in räumlicher Nähe zum bestehenden Umformer:

Variante 1 (Planfall): Neubau auf dem Gelände des Umformerwerkes im nordöstlichen Bereich am km 6,89 der Strecke 2651.

Variante 2: Neubau außerhalb des Ufw-Geländes südlich des Schwarzen Weges und nördlich der Strecke 2324 am km 68,5.

Bewertung der Varianten

Ein ausführlicher Vergleich der beiden Varianten ist dem Variantenvergleich (inkl. Lärmvorsorge) zu entnehmen (sh. Anlage 7).

Durch die geplante Variante 1 sind erhöhte Lärmimmissionen im nahe gelegenen Wohngebiet zu erwarten. Durch die Variante 2 werden die Lärmimmissionen aufgrund der größeren Entfernung zum Wohngebiet geringer sein. Durch den Hersteller der geplanten Umrichteranlage sind die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte zu berücksichtigen, so dass davon auszugehen ist, dass bei Realisierung der Variante 1 und 2 die vorgeschriebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

Die Biotopverluste bei Umsetzung der Variante 1 sind aufgrund der höheren Biotopwerte und der mittleren Bedeutung für die Fauna als geringfügig höher zu bewerten als die Verluste bei Umsetzung der Variante 2. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass es bei keiner der beiden Varianten zum Verlust von hochwertigen Biotopstrukturen kommt. Die Flächenverluste durch Erschließungsmaßnahmen sind zudem bei Variante 1 geringer als Variante 2. Bei beiden Varianten kommt es zum Verlust von Obstbäumen, die im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen angepflanzt wurden. Unersetzbare Lebensraumverluste im Sinne des § 19 BNatSchG sind bei beiden Varianten ausgeschlossen.

Nach Abwägung oben genannter Gründe, sind beide Varianten (Variante 1 und 2) aus umweltplanerischer vertretbar. Aufgrund der günstigeren Lage auf dem Gelände des Umformerwerkes, wurde der Variante 1 der Vorzug gegeben.

8.3 Erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen

Die nachfolgenden Ausführungen sind im Wesentlichen dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (sh. Anlage 7) zum Bau des geplanten Umrichterwerkes entnommen.

Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“ ergibt sich durch Belastungen der angrenzenden Siedlungsflächen durch betriebsbedingte Schallimmissionen. Durch den Hersteller der geplanten Umrichteranlage sind jedoch die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte zu berücksichtigen, so dass davon auszugehen ist, dass es bei Realisierung des Umrichterwerkes zu keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen kommen wird. Baubedingte, zeitlich begrenzte Schallimmissionen sind ebenfalls nicht als erheblich zu betrachten. Zudem unterliegt der Planungsraum bereits heute einer beträchtlichen Vorbelastung durch Schallimmissionen des Umformerwerkes sowie durch den nahe gelegenen Schienen- und Straßenverkehr. Darüber hinaus sind durch den Bau des Umrichterwerkes keine Beeinträchtigungen des Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Bauzeitliche Lebensraumverluste durch eine Baustelleneinrichtungsfläche bzw. Lagerfläche können nach Beendigung der Baumaßnahme i.d.R. kurzfristig wiederhergestellt werden. Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme beträgt insgesamt ca. 500 m².

Die anlagebedingten Flächenverluste von Lebensräumen durch den Bau des Umrichterwerkes sind aufgrund der dauerhaften Überbauung als ‚erheblich‘ und/oder ‚nachhaltig‘ i. S. des Landschaftsgesetzes zu bewerten.

Die anlagebedingten Lebensraumverluste umfassen eine Fläche von insgesamt 4.644 m², die dauerhaft in Anspruch genommen wird. Davon entfallen 1.995 m² auf technische Anlagen (Umrichterwerk, Nebengebäude, Leitungsmasten) und 1.974 m² auf die Zuwegung zum Umrichterwerk. Durch die Anlage von Leitungen zur Freiluftanlage kommt es zudem zu einer anlagebedingten Inanspruchnahme von Teilen eines Laubmischbestandes in einem Umfang von 675 m². Die Fläche ist dauerhaft von hochwüchsigen Gehölzen frei zu halten. Die Lebensraumverluste betreffen ausschließlich Biotope mit geringer bis mittlerer Lebensraumfunktion, die überwiegend als Trittsteinbiotop bzw. Teillebensraum für Wald- und Offenlandarten dienen. Verluste von Biotopen mit besonderer Bedeutung für Fauna und Flora sind ausgeschlossen. Eine detaillierte Aufstellung aller anlagebedingten Lebensraumverluste ist dem landschaftspflegerischen Begleitplan (Anlage 7, Tabelle 5) zu entnehmen.

Erhebliche Auswirkungen auf die Fauna sind durch bauzeitliche und betriebsbedingte Lärmimmissionen nicht zu erwarten.

Artenschutz

Gemäß § 19 Abs. 3 BNatSchG ist die Zerstörung von Lebensräumen streng geschützter Arten (i.S. des § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG) ein gesonderter, bei der Genehmigung von Eingriffen zu berücksichtigender abwägungsrelevanter Eingriffstatbestand. Darüber hinaus sind im Rahmen der projektbedingten Eingriffe auch die allgemeinen artenschutzrechtlichen Vorgaben gemäß § 42 Abs. 1 BNatSchG für besonders geschützte Arten i.S. des § 10 Abs. 2 Nr. 10 BNatSchG zu berücksichtigen.

Die geplante Baumaßnahme soll innerhalb industriell genutzter Flächen und damit innerhalb stark vorbelasteter Bereiche umgesetzt werden. Der Eingriffsumfang der geplanten Baumaßnahme ist zudem mit ca. 0,5 ha gering, so dass die bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf die im Planungsraum vorkommenden Tiere und Pflanzen als geringfügig beurteilt werden. Hinsichtlich der Auswirkungen des geplanten Umrichterwerkes auf die im Planungsraum vorkommenden planungsrelevanten Arten lässt sich zusammenfassend Folgendes festhalten:

§ 19 Abs. 3 BNatSchG

Nicht ersetzbare Lebensraumverluste streng geschützter Arten gemäß § 19 Abs. 3 BNatSchG können ausgeschlossen werden.

§ 42 Abs. 1 BNatSchG

Durch eine Baufeldfreimachung außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten der Vogelarten Feldsperling, Kuckuck und Nachtigall kann eine Tötung bzw. Verletzung einzelner Tiere sowie eine Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Ruhestätten vermieden werden. Die Ökologische Funktion der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist im räumlichen Zusammenhang nach § 42 (5) auch bei Verlust einzelner Individuen bzw. Brutstätten weiterhin erfüllt, so dass ein Verbotstatbestand gemäß § 42 Abs. 1 ausgeschlossen werden kann. Der Tatbestand einer „erheblichen Störung“ konnte für keine der planungsrelevanten Arten festgestellt werden. Verstöße gegen § 42 (1) BNatSchG sind insgesamt unter Berücksichtigung der genannten Maßnahme auszuschließen. Eine Ausnahme nach § 43 bzw. Befreiung nach § 62 BNatSchG ist somit nicht erforderlich.

Schutzgebiete

Der Bau des geplanten Umrichterwerkes findet innerhalb des Landschaftsschutzgebietes L 23 (jetzt LSG-5007-023), Freiraum um das Gremberger Wäldchen von Poll bis Heumar' statt.

Konflikte der geplanten Baumaßnahme mit den Schutzausweisungen des Landschaftsschutzgebietes sind nicht erkennbar.

Boden

Durch den Bau des Umrichterwerkes, seiner Nebenanlagen (Versorgungsleitungen, Nebengebäude etc.) und seiner Zuwegung kommt es auf einer Fläche von 3.969 m² zu einem Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung und Überbauung. Eine ca. 500 m² große Fläche zwischen Zuwegung und Umrichterwerk wird bauzeitlich als Baustelleneinrichtung bzw. Lagerplatz in Anspruch genommen. Hierbei werden die natürlichen Bodenfunktionen bauzeitlich durch Versiegelung oder Verdichtung beeinträchtigt.

Beeinträchtigungen durch bauzeitliche Flächenverluste können durch einen fachgerechten Oberbodenabtrag, einen Last verteilenden Aufbau (Schotter) sowie eine ordnungsgemäße Oberbodenlagerung minimiert werden. Beeinträchtigungen des Bodens können sich zudem aus betriebsbedingten Schadstoffeinträgen ergeben. Eine Versickerung von Trafoöl (zur Kühlung der Transformatoren benötigt), wird im Falle eines Schadens durch Wannen im Umspannerfundament verhindert. Darüber hinaus liegen keine Hinweise auf weitere betriebsbedingte Gefahrenquellen vor.

Wasser

Baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers sind bei einem ordnungsgemäßen und schadensfallfreien Bauablauf unter Berücksichtigung der pedologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Raum nicht zu erwarten.

Mit der Versiegelung von Flächen ist grundsätzlich ein erhöhter Oberflächenabfluss zu Lasten der Grundwasserneubildung verbunden. Durch die geplante Versickerung des Regenwassers in angrenzende Gehölz- und Grünlandbereiche werden die Auswirkungen jedoch minimiert. Im Falle eines Schadens wird die Versickerung von Trafoöl ins Grundwasser durch Wannen im Umspannerfundament verhindert. Mit erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser im Raum ist somit nicht zu rechnen.

Luft und Klima

Aufgrund des geringen Umfangs der Baumaßnahme ist nicht von erheblichen bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima/Luft auszugehen. Betriebsbedingte Auswirkungen auf Luft und Klima sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Landschaft

Auswirkungen auf das Landschaftsbild und eine naturbezogene Erholung sind im Planungsraum von untergeordneter Bedeutung. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind auszuschließen.

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im industriell überprägten Planungsraum sind keine Bau- und Bodendenkmäler sowie sonstige Sachgüter vorhanden, die durch die geplante Maßnahme beeinträchtigt werden könnten.

8.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung bzw. Ausgleich

8.4.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Gemäß § 19 Abs. 1 BNatSchG bzw. § 4a (1) LG NW ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Die Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen bezieht alle planerischen und technischen Möglichkeiten ein, die ohne Infragestellung der Vorhabensziele möglich sind.

V 1 Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers

Das anfallende Niederschlagswasser wird flächig in angrenzenden Vegetationsbeständen versickert. Erhebliche Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung im Planungsraum können so trotz Neuversiegelung vermieden werden.

V 2 Flächensparende Bauweise und Vermeidung temporärer Inanspruchnahme

Flächensparende Bauweise und Verlauf der Zufahrt unter Rücksichtnahme auf den Baumbestand, insbesondere auf die im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme für die Lagerhalle angepflanzten Kirschbäume.

Vermeidung von Beeinträchtigungen über die Eingriffsfläche hinaus, d. h. keine, auch keine temporäre Inanspruchnahme weiterer unversiegelter Flächen z. B. für Baustelleneinrichtung, Abstellen von Fahrzeugen etc.

V 3 Abstimmung der Baufeldfreimachung auf die Brut- und Aufzuchtzeiten

Um eine Zerstörung oder Beschädigung von Nestern und Eiern bei gehölzbrütenden Vogelarten zu vermeiden, werden die Fäll- und Rodungsarbeiten entsprechend den rechtlichen Vorgaben des § 64 LG NW ausschließlich zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar durchgeführt.

Sofern dies nicht gewährleistet werden kann, ist das Baufeld vor Beginn der Arbeiten systematisch auf Brutvorkommen planungsrelevanter Arten (insbesondere von Feldsperling, Kuckuck und Nachtigall) zu überprüfen.

8.4.2 Schutzmaßnahmen

Zusätzlich zu den voran genannten Vermeidungsmaßnahmen sind während der Bauphase folgende Schutzmaßnahmen zu beachten, um Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes gezielt zu vermeiden:

S 1 Schutz der vorhandenen Vegetationsbestände

Vor Beginn der Bauarbeiten sind zum Schutz vor baubedingten Beeinträchtigungen und Beschädigungen Baumschutzmaßnahmen nach DIN 18 920 durchzuführen. Zu erhaltende Bäume sind vor Beschädigungen des Wurzelbereichs durch Überfahren, Bodenauftrag und Bodenverdichtung oder Bodenabtrag zu schützen.

Für folgende Einzelbäume sind Schutzmaßnahmen durch die Errichtung von Schutzzäunen bzw. abgepolsterte Bohlenummantelungen zu ergreifen:

- Neu angepflanzte Obstbäume im Nahbereich der geplanten Zuwegung (15 Bäume).
- Drei Bäume standortfremder Baumarten mit geringem Baumholz angrenzend an die geplante Zuwegung.

S 2 Rekultivierung von baubedingt in Anspruch genommenen Flächen

Unmittelbar nach Beendigung der Baumaßnahmen ist auf der baubedingt in Anspruch genommenen Fläche zwischen Zuwegung und Umrichterwerk eine Begrünung (Maßnahme A 3) durchzuführen. Hierzu ist eine vorherige Tiefenlockerung der Fläche und eine Andeckung mit Oberboden (min. 30 cm stark) notwendig.

8.4.3 Ausgleichsmaßnahmen

Die zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft notwendigen Maßnahmen stehen in einem funktionalen Zusammenhang zu dem verursachten Eingriff. Dies bedeutet, dass durch die Baumaßnahme verloren gehende Biotopstrukturen möglichst in gleicher Art und in räumlicher Nähe wieder hergestellt werden (vgl. Lageplan Maßnahmen).

A 1 Anpflanzung von Laubholzforst mit standorttypischen Baumarten

Südlich des Schwarzen Weges werden als Teilkompensation für die verloren gegangenen Gehölze Laubbäume auf einer Fläche von 1.175 m² gepflanzt.

Die Anlage des Laubholzforstes erfolgt unter Verwendung standorttypischer Baum- und Straucharten auf Grundlage der potenziellen natürlichen Vegetation. Im Kernbereich sind Bäume I. und II. Ordnung und in den Randbereichen Straucharten zu verwenden.

A 2 Ansaat einer Wiese

Nördlich des Umformerwerkes erfolgt auf einer Fläche von 675 m² die Ansaat einer Wiese (Glatt-haferwiese). Hierzu ist die Fläche mit einer standortgerechten Wiesengräser- und -kräutermischung aus heimischem Saatgut einzusäen.

A 3 Anpflanzung von Gebüsch

Auf der baubedingt in Anspruch genommenen Fläche von 498 m² zwischen der Zuwegung und dem Umrichterwerk werden im Anschluss an die Rekultivierung (Maßnahme S 2) standorttypische Gebüsch angepflanzt. Eine Pflanzenliste ist dem Maßnahmenblatt des LBP (COCHET CONSULT, 2009a) zu entnehmen.

A 4 Anpflanzung von Obstbäumen

Anpflanzung von insgesamt 14 Obstbäumen auf Rasenflächen innerhalb des Betriebsgeländes der DB Energie:

- 8 Obstbäume südlich der neuen Lagerhalle.
- Obstbäume auf der Rasenfläche westlich der Umformerhalle.

Die Pflanzung erfolgt in einem Mindestabstand von 10 m.

A 5 Anpflanzung von Baum- und Strauchhecken

Nördlich des geplanten Umrichterwerkes erfolgt die Anpflanzung von Baum- und Strauchhecken in Ergänzung bereits bestehender Heckenstrukturen.

- Zwischen dem teilversiegelten Weg westlich der Umformerhalle und der bestehenden Baumhecke an der nördlichen Grenze des Betriebsgeländes erfolgt die Anlage einer Strauchhecke auf einer Fläche von 389 m².
- Nordwestlich der Umformerhalle und nördlich der geplanten Umrichteranlage werden auf einer Ackerfläche 10 m breite Strauchhecken auf einer Länge von ca. 210 m angepflanzt.
- Nördlich der neuen Lagerhalle wird eine 10 m breite Baumhecke auf einer Länge von ca. 105 m angepflanzt. Zu umgebenden Oberleitungen hat die Baumhecke einen Abstand von 15 m.

Die Pflanzung erfolgt mit standorttypischen Baum- und Straucharten.

Anhang - Abkürzungen

A	Ampere (Maßeinheit Stromstärke)
AC	Wechselstrom
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AGI	Arbeitsgemeinschaft Industriebau
AGP	Abzweiggebundene Prüfeinrichtung
AK	Arbeitskraft
ATV	Allgemeine Technische Vertragsbedingungen
BE	Baustelleneinrichtung
BEV	Bahnenergieversorgung
Bf	Bahnhof
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes
BL	Bahnstromleitung
B _{max}	maximale Feldstärke (magnetische)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BST	Bildschirmsteuerung
Cu	Kupfer
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
dB(A)	Maßeinheit Lautstärke (dezibel)
DC	Gleichstrom
DIN	Deutsches Institut für Normung
DZE	Digitale Zählerstandserfassung
DSS	Doppelsammelschiene
ΔL_r	Differenzbeurteilungspegel
EB	Eigenbedarf
EBA	Eisenbahnbundesamt
EH	Entwurfsheft
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EP	Entwurfsplanung
ESS	Einfachsammelschiene
ESTW	Elektronisches Stellwerk
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FKZ	Finanzierungskennzeichen
Flst.	Flurstück
Gm	Gerresheim
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Gmkg.	Gemarkung
GOK	Geländeoberkante
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung
GWG	Geringwertige Wirtschaftsgüter
HdF	Herstellung der Funktionstüchtigkeit

HES	Haupterdungsschiene
HN	Höhe Null
HSL	Hauptschaltleitung
HSL/E-HSL	Hauptschaltleitung/Ersatz-Hauptschaltleitung
HSM	Herzschrittmacher
Hz	Hertz (Maßeinheit Frequenz)
IB	Inbetriebnahme
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwertanteil
ISDN	Integriertes Sprech- und Datennetz
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (EG-Richtlinie)
K _f	Durchlässigkeitsbeiwert
kN	Kilonewton (Maßeinheit Kraft)
Kö	Köln
kV	Kilovolt (Maßeinheit [Hoch]-Spannung)
kVA	Kilovoltampere (Maßeinheit Leistung)
kW	Kilowatt
LAI	Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LINFOS	Landschaftsinformationssammlung
LWA	Schalleistungspegel
LWL	Lichtwellenleiter
MS	Mittelspannung
MVA	Megavoltampere
MW	Megawatt (Maßeinheit Leistung)
μT	Mikro-Tesla (Maßeinheit magnetische Feldstärke)
NLT	Netzleittechnik
NN	Normal Null
NS	Niederspannung
NSA	Normschaltanlage
NVB	Netzverteilbetreiber
Or	Orscheid
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PSG	Parallelschaltgerät
Ril	Richtlinie
RStO	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues
SA	Schaltanlage
Sf	Sindorf
SLT	Stationsleittechnik
Tk	Telekommunikation

TKA	Teilkostenanschlag
TL	Technische Lieferbedingungen
Tst	Trafostation
Ua	Umspanner
Ufw	Umformerwerk
ÜLT	übergeordnete Leittechnik
Ur	Umrichter
Urw	Umrichterwerk
Ü-Schutz	Übergeordneter Schutz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
Uw	Unterwerk
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker e. V. (im Zusammenhang mit DIN)
VDE	Verkehrsprojekte Deutsche Einheit
VNB	Verteilnetzbetreiber
VPE	vernetztes Polyethylen
VPN	Virtuelles Privates Netzwerk
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
Zes	Zentralschaltstelle
ZTVT-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken und Plattenbelägen

