

Neubau der Werkstatt für das Dieselnetz Köln

**Strecke 2668
Bf Köln-Deutzerfeld**

**Antrag auf Erteilung einer planungsrechtlichen
Zulassungsentscheidung nach §18 AEG**

Anlage 1

- Erläuterungsbericht -

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Gegenstand des Vorhabens	5
1.2	Vorhabenträger	5
1.3	Verwaltungsverfahren	5
1.4	Planrechtfertigung	5
2	Ist-Zustand	6
2.1	Lage im Netz	6
2.2	Verkehrsanlagen	6
2.2.1	Schienenverkehrsanlagen	6
2.2.2	Straßenverkehrsanlagen	6
2.3	Technische Ausrüstung	7
2.3.1	Leit- und Sicherungstechnik	7
2.3.2	Oberleitungsanlage	7
2.3.3	Elektrotechnische Anlagen 50 Hz	7
2.3.4	Telekommunikationsanlagen	7
2.3.5	Maschinentechnische Anlagen	7
2.4	Ingenieurbauwerke	7
2.5	Versorgungsleitungen	8
2.5.1	Wasserversorgung	8
2.5.2	Gasversorgung	8
2.6	Entwässerung	8
2.7	Hochbau	9
2.7.1	Allgemeines	9
2.7.2	Alte Wagenhalle	9
2.7.3	Andere Hochbauten	10
2.8	Baugrund und Altlasten	10
2.8.1	Baugrund10	
2.8.2	Altlasten 11	
2.9	Kampfmittelerkundung	12
3	Planung	13
3.1	Gesamtkonzept	13
3.1.1	Anforderungen an die zukünftige Anlage	13
3.1.1.1	Werkstatt	13
3.1.1.2	Anbau	13

3.1.2	Anbindungen	14
3.2	Verkehrsanlagen	14
3.2.1	Schienenverkehrsanlagen	14
3.2.1.1	Lageplan	14
3.2.1.2	Höhenplan	15
3.2.1.3	Oberbau	15
3.2.2	Straßenverkehrsanlagen	15
3.3	Technische Ausrüstung der Verkehrsanlagen	16
3.3.1	Leit- und Sicherungstechnik	16
3.3.2	Oberleitungsanlagen	16
3.3.3	Elektrotechnische Anlagen 50 Hz	16
3.3.4	Telekommunikationsanlagen	16
3.3.5	Nutzungsspezifische Anlagen in Außenanlagen	16
3.4	Leitungen im Außenbereich	17
3.4.1	Wasserversorgung	17
3.4.2	Gasversorgung	17
3.5	Hochbau	17
3.5.1	Neubau Werkstatthalle mit Betriebsgebäude	17
3.5.1.1	Werkstatthalle	17
3.5.1.2	Betriebsgebäude	19
3.5.1.3	Heizungsgebäude / BMA	19
3.5.1.4	Angaben zum Arbeitsschutz	19
3.6	Haustechnik Werkstatthalle und Betriebsgebäude	20
3.6.1	Heizung, Lüftung, Sanitär	20
3.6.1.1	Heizung	20
3.6.1.2	Lüftung	22
3.6.1.3	Sanitär	23
3.6.1.3.1	Wasserentsorgung	23
3.6.1.3.1.1	Schmutzwasser	24
3.6.1.3.1.2	Regenwasser	25
3.6.1.3.1.3	Löschwasserrückhaltung / Oelabscheidung	25
3.6.1.3.2	Wasserversorgung	26
3.6.1.3.2.1	Kaltwasser	27
3.6.1.3.2.2	Warmwasser	30
3.6.1.3.3	Löschwasserkonzept	33
3.6.2	Druckluftanlagen	33
3.6.2.1	Aufbau des Verteilnetzes	34
3.6.2.2	Rohrleitungsmaterial	34
3.6.2.3	Entnahmestellen	35
3.6.3	Elektroenergieanlagen 50Hz	35
3.6.3.1	Stromversorgung	35
3.6.3.2	Erdungsanlagen und Potentialausgleich	36
3.6.3.3	Blitzschutzanlage	37
3.6.3.4	Niederspannungshauptverteilung	37
3.6.3.5	Beleuchtungsanlage	38
3.6.3.6	Sicherheitsbeleuchtung	39
3.6.3.7	Steckdosen und 50 Hz Anschlüsse	39
3.6.4	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	40
3.6.4.1	Brandmeldeanlage	40

3.6.4.2	Telekommunikationsanlagen / BKU-Arbeitsplätze	41
3.6.4.3	Elektroakustische Anlagen	41
3.6.5	Nutzungsspezifische Anlagen	41
3.6.5.1	Abgasabsauganlage	41
3.6.5.2	Dacharbeitsbühne	42
3.6.5.3	Hubbockanlage	42
3.6.5.4	Stirnarbeitsbühne	42
3.6.5.5	Plattformen für Arbeiten im Kupplungsbereich	42
3.6.5.6	Mobile Einstiegshilfen	42
4	Außenwirkungen	43
4.1	Grundstücksverhältnisse	43
4.2	Umwelt- und Naturschutz	43
4.3	Entsorgung	43
4.3.1	Allgemeines	43
4.3.2	Qualitative und quantitative Zusammenstellung der Abfälle	43
4.3.3	Bodenaushub	44
4.3.4	Oberbau	45
4.3.5	Betonbruch / Bauschutt	45
4.3.6	Nichtmineralische Reststoffe	45
4.3.7	Einbaubedarf und Verwertungsmöglichkeiten	45
4.3.7.1	Bodenaushub	45
4.3.7.2	Oberbau	46
4.3.7.3	Betonbruch / Bauschutt	46
4.3.7.4	Untersuchungsbedarf	46
4.4	Denkmalschutz	46
4.5	Brandschutz	46
4.6	Schallschutz	47
4.7	Entwässerung	47
5	Bauliche Realisierung	48
5.1	Bauzeit	48
5.2	Baustelleneinrichtung und Baustellenzufahrt	48
5.3	Baukosten	48

Verzeichnis der Abkürzungen

Anl.	Anlage
ARA	Außenreinigungsanlage
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
BimSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMZ	Brandmeldezentrale
BKU	Bahn Kommunikation Unternehmensweit
DKW	Doppelkreuzungsweiche
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
ET	Einfach-Traktionen
EW	Einfache Weiche
FE	Fußbodeneinläufe
Gbf	Güterbahnhof
GEA	Graffiti-Entfernungsanlage
Gl.	Gleis
HD-PE	High Density Polyethylen
IRA	Innenreinigungsanlage
LST	Leit- und Signaltechnik
LWL	Lichtwellenleiter
NRW	Nordrhein-Westfalen
OLA	Oberleitungsanlagen
Rbf	Rangierbahnhof
RLT	Raumlufttechnik
RWA	Rauch- und Wärmeabzug
SOK	Schienenoberkante
TRbF	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten
TRwS	Technischen Regeln wassergefährdender Stoffe
UiG	Unternehmensinterne Zustimmung
VRS	Verkehrsverbund Rhein Sieg
VT	Verbrennungstriebwagen
ZiE	Zustimmung im Einzelfall

1 Allgemeines

1.1 Gegenstand des Vorhabens

Gegenstand des Vorhabens ist der Neubau einer Instandhaltungswerkstatt für das Dieselnetz Köln auf dem Gelände der Betriebsbahnhofes Köln-Deutzerfeld.

In dieser Werkstatt sollen alle plan- und außerplanmäßigen Instandsetzungsleistungen der neuen Dieseltriebzüge Lint 54 und Lint 81 durchgeführt werden.

1.2 Vorhabenträger

Vorhabenträger ist die DB Regio NRW GmbH, Verkehrsbetrieb Rheinland.

1.3 Verwaltungsverfahren

Für die nachfolgend beschriebene Baumaßnahme zur Errichtung einer Werkstatt für das Dieselnetz Köln ist ein Genehmigungsverfahren nach § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) durchzuführen.

1.4 Planrechtfertigung

Die DB Regio GmbH hat nach erfolgter Ausschreibung durch die zuständigen Nahverkehrszweckverbände den Zuschlag für den 20-jährigen Betrieb des Dieselnetzes Köln erhalten. In diesem Zusammenhang werden neue, leistungsstärkere Triebwagen vom Typ LINT 54 bzw. LINT 81 (Fabrikat Alstom) eingesetzt, die die derzeitigen Fahrzeuge vom Typ Talent ersetzen. Für die Instandhaltung der neuen Dieseltriebzüge wird eine neue Instandhaltungswerkstatt benötigt, da mit der vorhandenen alten Instandhaltungswerkstatt für Reisezugwagen und VT in Köln-Deutzerfeld eine Instandhaltung technisch nicht realisierbar ist.

Um die erforderliche Anzahl und notwendigen technischen Voraussetzungen der neuen Arbeitsstände herzustellen, müsste die vorhandene Werkstatt verlängert und verbreitert werden. Der Umbau der vorhandenen Werkstatt (Abbruch und Neubau des Hallendaches, Hallenverlängerung bzw. Hallenverbreiterung und Abbruch und Neubau der Arbeitsstände) würde bedeuten, dass die vorhandene Werkstatt vollständig abgerissen und neu errichtet werden müsste. In dieser Zeit wäre eine Fahrzeuginstandhaltung im Abstellbahnhof Köln-Deutzerfeld nicht möglich.

Durch die infrastrukturellen und betrieblichen Randbedingungen kommt daher als einzige Lösung lediglich der Neubau einer Instandhaltungshalle südlich der heutigen Instandhaltungswerkstatt in Frage.

Beim Neubau einer Werkstatt neben der vorhandenen Werkstatt können darüber hinaus die Kosten durch den entfallenden Abriss erheblich reduziert werden und

während der Bauzeit kann weiterhin eine Fahrzeuginstandsetzung durchgeführt werden.

2 Ist-Zustand

2.1 Lage im Netz

Der Standort der geplanten Werkstatt befindet sich auf dem Werksgelände der DB Regio in Köln-Deutzerfeld südlich der heutigen Wagenhalle, die zurzeit als Instandhaltungswerkstatt für Reisezugwagen und Dieseltriebzüge genutzt wird.

Der Betriebsbahnhof Köln-Deutzerfeld wird von den Streckengleisen Köln – Düsseldorf umschlossen. Die Zufahrt auf das Gleisfeld des Betriebsbahnhofes erfolgt aus Richtung Köln-Deutz über die Gleise der Strecke 2668 und 2654.

Das Baufeld grenzt unmittelbar an die bestehende Wagenhalle, die südliche Begrenzung des Baufeldes stellt das Gleis 24 dar.

Das Werksgelände ist aus dem öffentlichen Verkehrsnetz ausschließlich über die Zufahrt aus der Deutz-Mülheimer-Straße zu erreichen.

2.2 Verkehrsanlagen

2.2.1 Schienenverkehrsanlagen

Im Baubereich befinden sich die Gleise 14, 15, 16, 28, 30, 31 und 32, wobei die Gleise 28 bis 32 nur im Osten angebunden sind. Die Gleise 14 bis 16 sind beidseitig im Westen und im Osten über Weichen angebunden. Die Gleise 30 und 31 sind von einer Kranbahn auf einer Länge von 91 m überspannt.

Desweiteren befinden sich nördlich des Baubereiches die Stumpfgleise 33 bis 36, die in die vorhandene Werkshalle führen, sowie zwei Stumpfgleise (Gleis 37 und 38) nördlich der Werkshalle, die der Abstellung dienen.

Die vorhandenen Weichen haben i.d.R. 190er Radien mit unterschiedlichen Endneigungen im Abzweig.

Der vorhandene Oberbau besteht aus Schienen der Bauform S49. Die Schwellen sind aus Beton, Stahl und Holz. Die Schotterstärke beträgt ca. 30 cm unter Schwelle.

2.2.2 Straßenverkehrsanlagen

Die bestehende Werkshalle kann straßenseitig auf beiden Stirnseiten und auf der Nordseite angefahren werden. Die Straße im Norden liegt zwischen den Gleisen 28

und 30. Die vorhandenen Gleisquerung und die übrigen Verkehrsflächen sind in Asphaltbauweise hergestellt.

2.3 Technische Ausrüstung

2.3.1 Leit- und Sicherungstechnik

Es befinden sich keine Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik im Baufeld. Die vom Rückbau betroffenen Weichen, die derzeit noch fernbedient werden, sind zum Zeitpunkt des Beginns der Maßnahme im Rahmen von parallelen Projekten als handbediente Weichen umgerüstet.

2.3.2 Oberleitungsanlage

Zum Zeitpunkt der baulichen Realisierung befinden sich im unmittelbaren Baufeld keine Oberleitungsanlagen.

2.3.3 Elektrotechnische Anlagen 50 Hz

Von der 10 kV-Station „Bw Köln-Deutzerfeld“ verläuft eine 10kV-Leitung durch das Baufeld bis zur Mittelspannungsstation „KD3“, welche sich am östlichen Ende des Gl. 23 befindet. Die 10 kV-Leitung wird in einem PVC-Schutzrohr DN 100 geführt. Der Trassenverlauf entlang des Gl. 23 ist nicht dokumentiert.

2.3.4 Telekommunikationsanlagen

Ein Server für die Anbindung der Telekommunikationsanlagen ist im Lokleitungsgebäude vorhanden.

2.3.5 Maschinentechnische Anlagen

Neben der alten Wagenhalle befindet sich ein Portalkran, der die Gleise 31 und 32 überspannt. Der Kran dient derzeit zum Verfahren von Achsen, die über die Grube der Drehgestellsenke mittels einer Unterflurhubanlage in die alte Werkshalle befördert werden können. Das Wechseln von Drehgestellen wird in andere Bereiche des Werkgeländes Köln Deutz verlagert. Der Portalkran wird zurückgebaut.

2.4 Ingenieurbauwerke

Die im Baubereich befindliche Auswurfgrube der Drehgestellsenke ist als massives Stahlbetonbauwerk unter Flur errichtet. Die Wand- und Deckenstärken betragen rd. 40 cm.

Diese Grube unterquert die Gleise 31 und 32 im Außenbereich sowie das Gleis 33 im Innenbereich der alten Wagenhalle. Die Länge dieser Grube beträgt ca. 18,40 m, die lichte Breite ca. 5,00 m. Das Sohlniveau befindet sich ca. 3,2 m unter der SOK

des Gleises 33. Der Zugang zur Grube erfolgt über eine Treppe, deren Zugang mittels einer Einhausung seitlich an der Wagenhallenlängsseite angeordnet ist.

2.5 Versorgungsleitungen

2.5.1 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung des Werkes Köln-Deutzerfeld erfolgt seitens der RheinEnergie AG durch zwei Haupteinspeisungen in ein Ringnetz. Die zwei Haupteinspeisungen sind jeweils mit Verbundzähler ausgeführt und befinden sich einmal südlich des Werkes an der Gummersbacher Str. und zum Zweiten an der Werkseinfahrt an der Deutz-Mülheimer Str. im Osten.

Auf dem Gelände befindet sich eine Trinkwasserleitung mit wechselnden Durchmessern von DN 200 bis DN 80. Im Baufeld selbst befindet sich eine Stichleitung, von Westen kommend, zwischen den Gleisen 31 und 32.

2.5.2 Gasversorgung

Die Erdgasversorgung des DB Regio Werkes Köln-Deutzerfeld erfolgt derzeit über einen Niederdrucknetzanschluss DA 225 mit einer Gesamtleistung von 3200 kW mit einem Fließdruck von 25-45 mbar. Die GEW Gasübergabestation befindet sich auf der Nord-westlichen Seite des Verwaltungsgebäudes ZNL Köln. Von dort aus erfolgt die Anbindung der Lokdienstleitung mit einer im Erdreich verlegten DN 65 Stahlleitung mit einer Leistung von 310 kW. Die bestehende Instandhaltungshalle VT liegt am Ende des Abzweiges von der Hauptübergabestation mit einer Anschlussleistung von 1136 kW.

2.6 Entwässerung

Die Abwasseranlagen des DB Regio Werkes Köln-Deutzerfeld sind derzeit im Wesentlichen nur nach dem Stand der Stufe 1a/1b des 3-Stufen-Kanalprogramms erfasst.

Das Betriebsgelände des DB Regio Werkes wird im Mischsystem in Ost-West-Richtung entwässert und leitet am Beginn des Bf Köln-Deutz in den öffentlichen Kanal der Deutz-Mülheimer-Straße ein. Wagenhalle und Verwaltungsbereiche, wie Kantine und Ausbildungszentrum werden über zwei Kanalstränge entwässert. In den südlicheren Kanal werden u.a. noch Abwässer der WC-Reinigungsanlage, eines Aufenthaltsgebäudes und der Drehscheibe eingeleitet. Beide Kanäle laufen im Bereich zwischen Lokleitung und Schiebebühne der Lokhalle zusammen.

Im weiteren Verlauf werden die Abwässer der anliegenden Verwaltungsgebäude und der größten Teile der Lokhalle aufgenommen. Über den Zufahrtsweg wird der Hauptkanal bis in die Deutz-Mülheimer Straße weitergeführt. Vor der zweiten Drehscheibe fließt noch der südliche Entwässerungsstrang der Lokhalle zu. Auch die Entwässerungen der benachbarten Brückenbauwerke der DB Netz sind in diesem Bereich angeschlossen.

2.7 Hochbau

2.7.1 Allgemeines

Das Baugrundstück liegt auf Bahngelände, zwischen den durchgehenden Streckengleisen, Rangier- und Abstellgleisen sowie einer Zufahrtanlage der vorhandenen Instandsetzungshalle. Das Grundstück ist einseitig erschlossen. Auf dem Grundstück befinden sich mehrere Gebäude im Bestand:

- Alte Wagenhalle mit vier Gleisen, nicht betroffen
- Stirnseitiger Anbau - Bürogebäude und Lager, nicht betroffen
- Weitere Lager, nicht betroffen
- Warenannahme, nicht betroffen
- Kesselhaus, nicht betroffen
- Kantine, nicht betroffen
- Bw Köln 2 - Ausbildungszentrum, nicht betroffen
- Bunker, durch Baumaßnahme nicht betroffen
- Übernachtungs- und Verwaltungsgebäude, nicht betroffen
- Weitere Dienstgebäude, die einer anderen Instandsetzungshalle angehören (ebenfalls durch Baumaßnahme nicht betroffen)

Die neue Werkstatt wird parallel vor die bestehende alte Wagenhalle mit einem Abstand von 1,30m gebaut. Die Rückbauplanung umfasst den Abbruch des eingeschossigen Anbaus am Bürogebäude, sowie die Wiederherstellung der Fassade im Bereich der alten Wagenhalle. Weiterhin wird die alte Wagenhalle im Bereich der Fluchtwegtüren brandschutzmäßig ertüchtigt. Die anderen Gebäude im Bestand sind nicht betroffen und werden nicht weiter beschrieben.

2.7.2 Alte Wagenhalle

Die Wagenhalle befindet sich auf dem Werkgelände der DB Regio AG und ist von allen Seiten erschlossen. Bei der Wagenhalle handelt es sich um ein rechteckförmig angelegtes Bauwerk. Die Wagenhalle besteht aus einer tragenden Stahlskelettkonstruktion, die seitlich im Wandbereich ausgemauert ist. Das Mauerwerk geht entlang der Längswände bis zum Lichtband in etwa 1/3 der Gesamthöhe. Das Lichtband besteht aus einem einschaligen Profilbauglas.

Auf einer Stirnseite der Werkstatt befindet sich der Einfahrtbereich mit vier Rolltoren aus Aluminiumlamellen mit eingebauten Lichtstreifen. Durch diese Tore führen vier Gleise (33, 34, 35, 36) in die Wagenhalle, die entlang der Gesamtlänge der Halle verlegt sind.

Die Wagenhalle hat mehrere Eingangstore auf der Nord- und Südseite. In der Halle befinden sich entlang der Längswand verschiedene Elektroinstallationen in Verteilungsschränken.

Das Dach ist nicht Wärme gedämmt und besteht aus welligen Platten. Die Tragkonstruktion des Daches besteht aus einem Stahlfachwerk. In der Dachfläche sind vier Oberlichtbänder eingebaut. Die Entwässerung erfolgt über Seitenrinnen mit Fallrohren.

Die nicht schienenseitig erschlossene Giebelseite hat einen abgeschlossenen Bereich mit einer Zwischendecke in dem sich Büroräume und Lagerflächen befinden.

Die Wagenhalle hat folgende Abmessungen:

Breite: ca. 23,00 m
Länge: ca. 199,00 m
Höhe: ca. 7,0 m

2.7.3 Andere Hochbauten

Die Lage der rück zubauenden Anlage an der vorhandenen Instandhaltungswerkstatt ist dem Lageplan Anlage 3.2 zu entnehmen. Das Gebäude befindet sich auf dem Werksgelände der DB Regio AG und ist seitlich an die Stirnseite der Werkstatt angebaut. Bei dem stirnseitigen Anbau an die bestehende Halle handelt sich um ein massiv gebautes, einstöckiges Gebäude mit der Länge/Breite/Höhe von ca. 31,0 m/ ca. 7,5m/ ca. 3,0 m. Das Gebäude wird zurzeit als Büro und Werkstatt genutzt. Das Gebäude ist im Baujahr ca. 1980 gebaut und besteht aus Mauerwerk und einem Flachdach. Die Entwässerung des Daches erfolgt durch innen liegende Fallrohre. Das Gebäude ist mit Streifenfundamenten flach gegründet und nicht unterkellert. Vor dem Gebäude befinden sich Parkplätze für Werkstattmitarbeiter.

Allgemeine Daten:

Länge: ca. 31,0 m
Breite: ca. 7,5 m
Höhe: ca. 3,0 m
Baumaterial: Beton, Stahl, Mauerwerk, Glas und Holz
Nutzung: Büro-, Lagerräume

2.8 Baugrund und Altlasten

2.8.1 Baugrund

Im August 2011 wurde durch das IBES Baugrundinstitut, Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen ein Baugrund- und Gründungsgutachten erstellt (Anlage 14).

Demnach ist das Baugelände bis in Tiefen von 1,3 bis 2,0 m unter GOK aufgefüllt (UK = 44,2 - 45,0 m ü. NN). Darunter folgt eine rund 2,5 m mächtige bindige Deckschicht (UK = 42,0 bis 43,6 m ü. NN), die von Kiessanden unterlagert wird. Es liegt ein vergleichsweise homogener Untergrundaufbau vor. Die Auffüllung dominieren kiesige Materialien mit z.T. nennenswerten Schluffanteilen (Bodengruppe: GI, GW, GU); feinkörnige Böden bzw. Böden mit den Eigenschaften eines feinkörnigen Bodens (hier: Schluffe, Schluff-Sand- bzw. Kies-Sand-Gemische; Bodengruppe: TL/SU*, SU*, SU*/TL, GU*, GU*/TL) treten nur vereinzelt auf. Die Decklehme setzen sich aus ton-, sand-, teils auch kieselhaltigen Schluffen weicher bis maximal steifer Konsistenz zusammen (Bodengruppe: TM, TL, TL/SU*). Bei den unterlagernden Kiessanden handelt es sich i.d.R. um mitteldicht bis dicht gelagerte GI- bzw GU-, unmittelbar unterhalb der Deckschicht z.T. auch um GU*-Böden.

Auf der Grundlage der vorliegenden Wasserstandsdaten wird empfohlen, für das Bauvorhaben einen Bemessungswasserstand von BHW = 42,5 m ü. NN anzunehmen. Das verbleibende Restrisiko bei extremen Rheinhochwässern ist zu berücksichtigen.

2.8.2 Altlasten

Das Gelände ist eine Altlastverdachtsfläche. Teilflächen wurden bereits durch das Sanierungsmanagement der DB AG (FRS) untersucht und entsprechend eingestuft. Folgende Altlastenverdachtsflächen wurden im Rahmen des 4-Stufen-Programms „ökologische Altlasten“ durch das Sanierungsmanagement (FRS) ermittelt:

Altlastenverdachtsflächen (ALVF) und Kontaminationsflächen (KF)

ALVF / KF Nummer	Flächen-Nummer	ALVF / KF Bezeichnung	Einstufung gem. Handbuch
B-008164-007	177980-004	Lokabstellfläche West Gleise 404-410	VK G
B-008164-005	177980-002	Lokhalle östlicher Teil	HK 1.1
B-008164-010	177980-007	Reisezugwagenhalle	HK 1.1
B-008164-022	177980-008	Kesselhaus	HK 1.1
B-008164-025	177980-013	Tanklager am Kesselhaus	HK 1.1
B-008164-039	177980-014	Abwasserreinigungsanlage	HK 1.1
B-008164-026	177980-015	ehem. Tankstelle für PKW	HK 1.1
B-008164-030	177980-016	Achssenke für Lokomotiven	HK 1.1
B-008164-031	177980-017	ehem. Standort Kamin	HK 1.1
B-008164-029	177980-018	Lager für Farben und Reinigungsbenzin	HK 1.1
B-008164-037	177980-021	ehem. Lager für Öle und Fette	HK 1.1
B-008164-038	177980-022	neues Lager für Öle und Fette	HK 1.1
ohne Nummer		Ausgleichsbehälter Lokwaschanlage*	HK 1.1
ohne Nummer		Heizöltank*	HK 1.1
B-008164-004	177980-001	Lokabstellfläche Ost	HK 1.2
B-008164-008	177980-005	Lokabstellgleis 118	HK 1.2
B-008164-009	177980-006	Lokabstellfläche Gleis 15 und 16	HK 1.2
B-008164-028	655514-100	Lokabstellfläche Gleis 21, 22, 105-110	HK 1.2
B-008164-034	655514-103	Lokabstellfläche Gleis 23, 123, 223	HK 1.2
B-008164-035	177980-023	ehemalige Bekohlungsanlage	HK 1.2
B-008164-040	177980-019	Achssenke für Reisezugwagen	HK 1.2
B-008164-006	177980-003	Lokhalle westl. Teil, Diesellokwartung	HK 1.2

ALVF / KF Nummer	Flächen-Nummer	ALVF / KF Bezeichnung	Einstufung gem. Handbuch
B-008164-901	--	Lokabstellplätze östl. Geländebereiche	HK 1.2
B-008164-011	177980-009	Umfüllstelle Kesselhaus	GK 1.2
B-008164-016	655514-101	Schientankstelle	GK 1.2
B-008164-017	655514-102	Umfüllstelle an der Tankstelle	GK 1.2
B-008164-023	177980-011	Lokwaschanlage	GK 1.2
B-008164-024	177980-012	Defekte Abwasserleitung	GK 1.2
B-008164-027	177980-020	Klärgrube hinter dem Kesselhaus	GK 1.2

Historische Erkundung (HE) - Verdachtskategorie:

VK G = geringer oder kein Handlungsbedarf

VK M = mittlerer Handlungsbedarf

VK S = hoher Handlungsbedarf

Orientierende Untersuchung (OU) - Handlungskategorie:

HK 0 = Altlastverdacht nicht bestätigt, kein weiterer Handlungsbedarf

HK 1.1 = latente Gefährdung, keine Gefahrenabwehr, evt. erhöhte Entsorgungskosten, Aushub ist beschränkt wiedereingebaufähig, Belastung \leq LAGA Z2

HK 1.2 = latente Gefahr, keine Gefahrenabwehr, Anfall erhöhter Entsorgungskosten, Aushub ist nicht wiedereingebaufähig, Belastungen \geq LAGA Z2

HK 2 = konkrete Gefahr, Schadenseintritt sehr wahrscheinlich, Handlungsbedarf Gefahrenabwehr

HK 3 = sofortiger Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr, Schaden eingetreten

Detailuntersuchung (DU) - Gefahrenklasse

GK 0 = Altlastenverdacht nicht bestätigt

GK 1.1 = latente Gefährdung, keine Gefahrenabwehr, evt. erhöhte Entsorgungskosten, Aushub ist beschränkt wiedereingebaufähig, Belastung \leq LAGA Z2

GK 1.2 = latente Gefahr, keine Gefahrenabwehr, Anfall erhöhter Entsorgungskosten, Aushub ist nicht wiedereingebaufähig, Belastungen \geq LAGA Z2

GK 2 = konkrete Gefahr, Schadenseintritt sehr wahrscheinlich, Handlungsbedarf Gefahrenabwehr

GK 3 = sofortiger Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr, Schaden eingetreten

2.9 Kampfmittelerkundung

Mit Schreiben vom 07.06.2011 wurde durch die Stadt Köln, Amt für öffentliche Ordnung, das Ergebnis der Luftbildauswertung mitgeteilt (Anlage 16.8). Das Gelände liegt demnach in einem Bombenabwurfgebiet und es wird seitens Kampfmittelbeseitigungsdienstes der Bezirksregierung Köln vor der Durchführung von Maßnahmen eine geophysikalische Untersuchung empfohlen. Die konkrete Verfahrensweise der Detektion ist mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst in einem Ortstermin abzustimmen. Die Erkundung wird dann vor Baubeginn mit einer schichtweisen Abtragung erfolgen. Für Rammarbeiten, Pfahlgründungen etc. sind die gesondert beschriebenen Vorgehensweisen der BR Köln zu beachten.

3 Planung

3.1 Gesamtkonzept

3.1.1 Anforderungen an die zukünftige Anlage

3.1.1.1 Werkstatt

Die neu zu errichtende Werkstatthalle ist als dreigleisige, eingeschossige Anlage mit fünf Instandhaltungsständen konzipiert, wobei die beiden nördlichen Gleise (Gleis 26 und Gleis 27) in je zwei hintereinander liegende Arbeitsständen geteilt sind. Diese sind auch zweiseitig angebunden. Das südliche, einseitig angebundene Gleis 28 enthält nur einen Arbeitsstand. Die Form der neuen Werkstatthalle passt sich der gebogenen Gleislage im Werk Köln-Deutzerfeld an.

Die Bodenplatte der Halle im Aufstellbereich der Schienenfahrzeuge befindet sich in einer Höhe von 0,60 m unter der SOK. Lediglich an beiden Stirnseiten im Einfahrbereich zur Halle wird im östlichen Bereich ein Gehweg mit einer Breite von ca. 1,00 m und im Westen eine Querung für Flurförderfahrzeuge mit einer Breite von ca. 4,1 m auf der Ebene $\pm 0,00$ ausgebildet.

Die Förderwege sind vom westlichen Fahrweg aus über Rampen mit einer Neigung von 8 % zu erreichen. Über diese beiden $\pm 0,00$ -Ebenen sowie einer mittigen Querung unter und über den zweiseitig angebondenen Gleisen 26 und 27 besteht eine Verbindung zu den einzelnen Arbeitsständen aller Gleise.

Unter den drei Gleisen befinden sich Arbeitsgruben. Die Grubensohle ist mit Gitterrosten ausgelegt, die 1,50 m unter der Schienenoberkante (SOK) angeordnet sind. Die Arbeitsgruben werden beleuchtet und beheizt. Mobile Aufstiegstreppen ermöglichen das gefahrlose Betreten der Schienenfahrzeuge von der Ebene -0,60 m.

An den Gleisen 26 und 27, westlicher Stand, sind flurfahrbare Hebebockanlagen angeordnet. Die Anlagen sollen aus je 12 Stück 16 t Hebern bestehen. Für die Anschlüsse sind Steckdosen an den Gleisaufständern vorgesehen. Die Lage der Anschlüsse sowie der Steuerpulte ist während der Planung mit dem zukünftigen Betreiber abzustimmen.

Es ist vorgesehen, mit mobilen Dacharbeitsbühnen zu arbeiten. Für das Gleis 28 soll eine stationäre Dacharbeitsbühne angeordnet werden. Für den östlichen Arbeitsstand des Gleises 27 soll optional eine stationäre Dacharbeitsbühne vorgesehen werden. Die Entscheidung hierüber wird nach Abschluss der Leistungsphase 4 getroffen.

3.1.1.2 Anbau

Das eingeschossige Betriebsgebäude beinhaltet hauptsächlich Büros und Nebenwerkstätten, die räumlich und arbeitstechnisch in direktem Zusammenhang mit der Werkstatthalle stehen.

Die Anordnung der einzelnen Räume ist den Plänen zu entnehmen. Anforderungen an die einzelnen Räume der Raumgruppen hinsichtlich Konstruktion und Ausstattung sind entsprechend dem vom Auftraggeber vorgegebenen Raumprogramm geplant.

3.1.2 Anbindungen

Die Instandhaltungshalle wird östlich und westlich an die bestehende Gleisanlage angebunden. Dabei erhalten die Hallengleise 26 und 27 jeweils beidseitige Anschlüsse. Das Gleis 28 wird nur einseitig angebunden.

Straßenseitig erhält die neue Instandhaltungshalle eine Umfahrung, die auch eine Erreichbar durch die Feuerwehr gewährleistet.

3.2 Verkehrsanlagen

3.2.1 Schienenverkehrsanlagen

3.2.1.1 Lageplan

Geplant ist der Anschluss des Hallengleises 26 im Westen über das vorhandene Gleis 15 an die Weiche 6. Die Länge außerhalb der Halle beträgt bis zum Grenzzeichen ca. 83 m. Im Osten wird das Gleis 26 über das vorhandene Stumpfgleis 26 an die Weiche 98 angebunden. Die Länge außerhalb der Halle beträgt bis zum Grenzzeichen ca. 117 m.

Das neue Hallengleis 27 wird im Westen an die neue Weiche 104 angebunden. Die Länge außerhalb der Halle beträgt bis zum Grenzzeichen ca. 52 m. Die Weiche 104 wird in Höhe der vorhandenen DKW Nr. 7 angeordnet. Östlich der Instandsetzungshalle wird das Gleis 27 über die neu geplante Weiche 505 an das vorhandene Gleis 24 angebunden. Die Länge Außerhalb der Halle beträgt hier ca. 22 m bis zum Grenzzeichen der Weiche.

Das neue Hallengleis 28 wird als Stumpfgleis nur im Osten über die neue Weiche 506 ebenfalls an das vorhandene Gleis 24 angebunden. Die Länge außerhalb der Halle beträgt bis zum Grenzzeichen ca. 29 m.

Durch den Rückbau der DKW 6 ist das vorhandene Gleis 19 neu an das vorhandene Gleis 24 über die neue Weiche 507 anzubinden.

Alle Gleise und Weichen im Baubereich werden zurückgebaut. Die Weichen 91, 15 und 13 werden mit Lückenschluss zurückgebaut.

Die Mindeststrahlen betragen 125 m.

Die maximale Geschwindigkeit im Bereich der Werkshalle beträgt 5 km/h. Im Bereich der Abstellanlage und dem Werksgelände beträgt die Geschwindigkeit max. 25 km/h

3.2.1.2 Höhenplan

Im Höhenplan schließen sich die Gleise an Bestand in Osten 15m vor der Weiche 505, in Westen 15m vor der Weiche 507 an. Die höchste Neigung in Osten beträgt 2‰ und in Westen 0,6‰. Da die Neigungsdifferenz in Westen weniger als 1‰ beträgt, werden keine Abrundungen nötig. Um in Osten die Mindesttangentiallänge von 10 m zu erreichen, werden die Abrundungsradien auf mindestens 4000m gesetzt.

3.2.1.3 Oberbau

Als Oberbau wird vorgesehen:

Für die Gleise außerhalb der Werkstatt:

- Schienenform S49 oder S54
- Beton oder Holzschwellen (teilweise aus vorhandenem Bestand)
- 30 cm Schotter unter der Schwelle.

Für die Gleise innerhalb der Werkstatt:

- Schienenform UIC60
- Aufständigung der Gleise im Grubenbereich, sonst Feste Fahrbahn

Für die Weichen:

- Regelbauform EW 190-1:9, EW 190-1:7,5 und EW 190-1:6,3
- Schienenform S49 oder S54
- Beton oder Holzschwellen (teilweise aus vorhandenem Bestand)
- 30 cm Schotter unter der Schwelle

3.2.2 Straßenverkehrsanlagen

Zur Umfahrung der Feuerwehr und für den Lieferverkehr erhält der Bereich um die neue Instandsetzungshalle eine Verkehrsfläche aus Asphalt. Die Gleise in diesem Bereich erhalten eine Eindeckung aus Asphalt mit innen liegender angeschraubter Spurrillenschiene.

Die Verkehrsfläche wird im Norden bis auf 2,50 m an das Gleis 24 herangeführt. Daraus ergibt sich eine minimale Durchfahrtsbreite von ca. 3,50 m.

Als Abschluss zum Gleisbett ist eine Muldenrinne mit Tiefbordstein vorgesehen. Entlang der Instandhaltungshalle ist als Schutz ein Hochbord vorgesehen. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von 2,5% zur Muldenrinne. Die Entwässerung erfolgt über Muldenrinne und Straßenabläufe.

Vor dem Gebäude BMA/Heizung ist eine Stellfläche für Tankfahrzeuge vorgesehen. Die Fläche wird in Betonbauweise hergestellt. Das in diesem Bereich anfallende Oberflächenwasser wird getrennt über den geplanten Ölabscheider in das Kanalnetz geleitet.

3.3 Technische Ausrüstung der Verkehrsanlagen

3.3.1 Leit- und Sicherungstechnik

Es werden keine Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik errichtet. Alle neuen Weichen werden als handbediente Weichen erstellt und sind nur für eine eventuelle spätere Anbindung an eine EOW-Anlage vorzurüsten.

3.3.2 Oberleitungsanlagen

Es werden im Zuge des Projektes keine Oberleitungsanlagen erstellt oder verändert.

3.3.3 Elektrotechnische Anlagen 50 Hz

Die durch das Baufeld verlaufende 10 kV Leitung wird durch einen neu zu planenden Kabelweg um die neue Fertigungshalle VT verlegt. Aus der Niederspannungsverteilung der südöstlich gelegenen Mittelspannungsstation der DB Energie wird eine neue Zuleitung für die Fertigungshalle VT verlegt. Ein Antrag für die Anbindung an die DB Energie wurde eingereicht.

3.3.4 Telekommunikationsanlagen

Für die Telekommunikationsanlagen ist ein LWL-Kabel vom bestehenden Server im Lokleitungsgebäude zum Serverraum des neuen Betriebsgebäudes vorgesehen. Von Serverraum werden die Telekommunikationsanlagen der Fertigungshalle VT und des Betriebsgebäudes angeschlossen.

3.3.5 Nutzungsspezifische Anlagen in Außenanlagen

Drehgestellsenke und Krananlage

Der Portalkran wird demontiert und gemäß den geltenden Abfallbeseitigungsregulierungen entsorgt.

Die Drehgestellsenke wird im Zuge des Erdaushubes zur neuen Werkstatt soweit erforderlich bis zur alten Wagenhalle abgebrochen. Die Grube wird in der Achse der südlichen Fassade der Wagenhalle abgemauert bzw. mit einer Betonwand versehen. Der Treppenabgang einschl. Einhausung wird zurückgebaut und verfüllt.

3.4 Leitungen im Außenbereich

3.4.1 Wasserversorgung

Die trinkwasserseitige Anbindung der Fertigungshalle VT und des Betriebsgebäudes erfolgt über Stichleitungen an die bestehende, anzupassende Ringleitung des Deutzer Baufeldes.

3.4.2 Gasversorgung

Zur Versorgung der geplanten, zentralen Warmwasserheizung der Fertigungshalle VT und des Betriebsgebäudes ist eine neue Erdgasversorgungsleitung mit einer Anschlussleistung von 750 kW geplant. Die Anbindung der neuen Erdgasleitung an die bestehende Erdgasleitung erfolgt zwischen dem bestehenden Abgang der Lokdienstleitung und der Versorgungsleitung von der Instandhaltungshalle VT. Die Erdgasleitung sollte zwischen diesen beiden Gebäuden im Erdreich verlegt werden und an der süd-westlich angeordneten Technikzentrale an die neue Fertigungshalle VT angebunden werden. Die Übergabe erfolgt ohne Gasdruckregler mit einem Netzdruck von 35-45 mbar. Unter ungünstigsten Bedingungen kann bei maximaler Belastung der Fließdruck des Netzanschlusses auf 28 mbar absinken. Die Prüfung der ausreichenden Versorgungsreserven wurde beim örtlich zuständigen Versorgungsunternehmen „RheinEnergie“ angefragt und entsprechend bestätigt. Der zur Verbrauchsmessung erforderliche Drehkolbengaszähler G100 mit Zustandsmengennumerner kann entsprechend der gültigen technischen Anschlussbedingungen der Rheinenergie bis max. 1275 kW belastet werden.

3.5 Hochbau

3.5.1 Neubau Werkstatthalle mit Betriebsgebäude

3.5.1.1 Werkstatthalle

Die Werkstatthalle dient zur Instandhaltung von Dieseltriebzügen und ist als eingeschossiges Bauwerk mit folgenden Abmessungen geplant:

Breite im mittleren Hallenbereich (Gleise 26-28):	ca. 29,50 m
Länge im Bereich der nördlichen Gleise (Gleise 26,27):	ca. 180,49 m
Länge im Bereich des Gleises 28:	ca. 112,00 m
Gebäudehöhe (Firsthöhe):	ca. 10,75 m ü. GOK
Lichte Hallenhöhe:	ca. 8,00 m

Die Halle wird überwiegend in Stahlbauweise ausgeführt. Als Fassadenelemente sind Sandwich-Paneele vorgesehen, die direkt an den Stahlstützen befestigt werden. Die Brandwand an der Hallen-Nordseite wird in Form von Fertigteilen aus Porenbeton hergestellt. Die Stützen entlang der Brandwand bestehen aus Stahlbeton, und sie besitzen Konsolen, auf denen jeweils ein zwischen den Stahlbetonstützen

gespannter Stahlbetonträger aufliegt. Die Stahlbetonträger stellen an der Hallen Nordseite das Auflager für die Dachbinder dar. Die Dachbinder werden aus Profilstahl als Fachwerkträger hergestellt. Die Fachwerkträger liegen auf der Südseite auf Stahlstützen auf. Für die Stützen ist eine Tiefgründung mittels Bohrpfählen vorgesehen. Die Aussteifung des Gebäudes erfolgt durch die in den Gründungskörper eingespannten Stützen. Zur Aussteifung der Fachwerkbinder sind zusätzliche Verbände im Dach angeordnet. Aufgrund der direkten Einwirkung aus Eisenbahnverkehr wird die aus Stahlbeton bestehenden Gruben separat gegründet.

Die natürliche Belichtung der Halle erfolgt durch transluzente Lichtbänder. Die Südseite ist zusätzlich mit einzelnen Klarglaselementen ausgestattet. Die Fläche und der Abstand dieser richten sich nach lichtbedingten Erfordernissen gemäß Arbeitsschutzverordnung und nach inneren konstruktiven Zwängen. Die Farbgestaltung der Fassade, sowie die genaue Anordnung der Fensterelemente werden in den nachfolgenden Planungsphasen festgelegt.

Das Dach wird mit Oberlichtern ausgestattet, die quer zur Längsachse der Halle gerichtet sind. Diese sind mit selbstauslösenden RWA-Anlagen ausgestattet. Das Dach ist als Satteldach mit der für die Entwässerung erforderlichen Neigung geplant. Die anfallenden Regenmengen werden durch Rinnen an den Hallenlängsseiten, mit angeschlossenen Fallrohren abgeführt. Die Dachhaut wird aus wärme gedämmten Sandwichpaneelen hergestellt.

Die Bodenbereiche sind auf allen Ebenen der Werkstatthalle mit einer WHG-Beschichtung zu versehen. Die Auswahl des einzusetzenden Bodenbeschichtungssystems wird im Zuge der Planung ausgewählt. Dabei werden die arbeitsschutztechnischen Anforderungen „Rutschhemmung“ beachtet und erfüllt. Als Boden-/Wandanschluss ist eine Hohlkehle von ca. 10 cm zu vorgesehen.

Die Werkstatthalle ist als eine dreigleisige Anlage konzipiert. Die nördlichen Gleise (Gleis 26 und Gleis 27) sind von zwei Giebelseiten angebunden und dienen als Durchfahrtsgleise. Das Gleis 28 ist nur einseitig angebunden und wird als Stumpfgleis ausgeführt. Alle Gleise werden mit Arbeitsgruben in Stahlbetonbauweise ausgestattet. Die Arbeitsgruben haben die arbeitstechnisch erforderlichen Abmessungen gemäß beigefügten Plänen und sind mit Beleuchtung und Heizung ausgestattet.

Die Zufahrten zur Werkstatthalle werden über Sektionaltore ermöglicht. Dabei sind lichte Durchfahrbreiten von mind. 4,50 m vorgesehen. Die Gleis- und Seitenabstände sind den beigefügten Plänen zu entnehmen. Alle gesetzlich vorgeschriebenen Mindestabstände sind dabei eingehalten.

Die Haupt-Nutzfläche der Halle liegt 60 cm unterhalb der Schienenoberkante. Sie wird an den Stirnseiten der Halle durch Treppen und Rampen erschlossen. In der Werkstatthalle sind Hebebockanlagen, eine Dacharbeitsbühne und andere für die Instandhaltung erforderliche Anlagen installiert.

An die Werkstatthalle schließt sich an der Längsseite ein Nebengebäude und ein Technikgebäude an.

3.5.1.2 Betriebsgebäude

An der Südseite der Werkstatthalle wird ein einstöckiges Betriebsgebäude, als direkter Anbau an die Werkstatthalle ausgeführt. Die Erschließung erfolgt überwiegend von der Werkstatthalle aus. Lediglich zwei Technikräume werden von der Südseite erschlossen. Das Gebäude ist in Massivbauweise geplant. Auf der Fassadenaußenseite wird ein Wärmedämmverbundsystem angebracht. Als Dachkonstruktion ist ein Flachdach geplant. Die lichte Raumhöhe beträgt ca. 3,50 m. Das Fußbodenniveau des Betriebsgebäudes befindet sich auf Hallenebene. Die Tageslichtversorgung im Nebengebäude erfolgt durch die Fenster entlang der Südfassade. Einige Räume erhalten durch Hallenseitig angeordnete Fenster einen direkten Sichtkontakt zur Halle.

Das Gebäude ist mit folgenden Abmessungen geplant:

Lage:	ca. 64 m
Breite:	ca. 4,50 m
Gebäudehöhe:	ca. 4,20 m ü.GOK

Das Betriebsgebäude wird eingeschossig errichtet und unterteilt sich in verschiedene Nutzungsbereiche. Die Räume werden überwiegend mit Büroräumen, Werkstätten und Diensträumen belegt, die ihre Zugänge von der Halle aus haben. Für Mitarbeiter der Halle sind die erforderlichen Sanitärbereiche zentral angeordnet.

Das Betriebsgebäude wird flach auf Streifenfundamenten gegründet. Die Aussteifung des Betriebsgebäudes erfolgt durch die in Massivbauweise herzustellenden Wand- und Deckenscheiben.

3.5.1.3 Heizungsgebäude / BMA

Weiterhin ist an der Südseite im vorderen Bereich zw. den Achsen 3 und 5 ein Technikgebäude angeordnet, das in zwei Bereichen aufgeteilt ist. Im Gebäude befinden sich eine Heizungs- und eine Brandmeldeanlage (BMA). Das Gebäude ist in massiver Bauweise geplant und ist nur von der Straßenseite aus zugänglich.

Das Gebäude ist mit einem entwässernden Flachdach ausgeführt. Auf dem Dach sind Sonnenkollektoren installiert. Auf der Fassadenaußenseite wird ein Wärmedämmverbundsystem angebracht.

Das Technikgebäude ist mit folgenden Abmessungen geplant:

Breite:	ca. 3,30 m
Länge:	ca. 13,30 m
Gebäudehöhe:	ca. 4,20 m ü. GOK
Geschosse:	1

3.5.1.4 Angaben zum Arbeitsschutz

Im Rahmen der Vorbereitung zur Genehmigungsplanung erfolgte eine Vorstellung des Projektes bei der EUK sowie den Ref. 55 der Bezirksregierung Köln (Arbeitsschutz), sowie dem bahnärztlichen Dienst. In diesem Zusammenhang wurde seitens des Ref. 55 dem Vorhabenträger eine Arbeitshilfe zur Bearbeitung der arbeits-

schutzrechtlichen Bestimmungen übergeben. Diese Arbeitshilfe wurde vom Vorhabenträger mit den projektbezogenen Informationen ergänzt und ist als Anlage 16.3 beigefügt.

3.6 Haustechnik Werkstatthalle und Betriebsgebäude

3.6.1 Heizung, Lüftung, Sanitär

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde mit den Planungsbeteiligten und dem Bauherrn die Energieversorgung und das technische Konzept abgestimmt.

3.6.1.1 Heizung

Die Auslegung der Heizungsanlage erfolgt nach der Heizlastberechnung wobei die nachfolgenden gültigen Normen und Richtlinien zugrunde gelegt wurden:

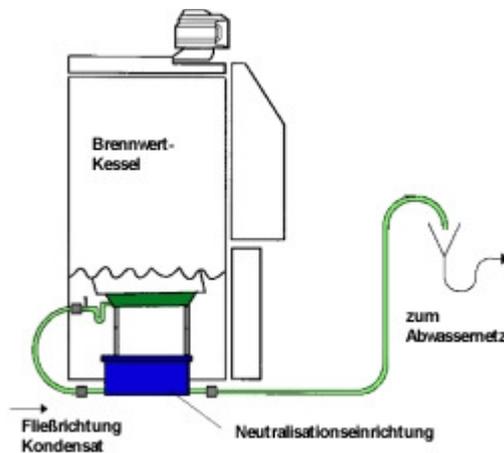
Heizlastberechnung gemäß DIN EN 12831 (Ausführliches Verfahren)
minimale Außentemperatur für die Stadt Köln: -10°C

Raumlufttemperaturen

Die Heizleistung wird je Zone in Abhängigkeit mit den in der DIN EN 12831 zugrunde gelegten und vom AG gewünschten Raumtemperaturen entsprechend ausgelegt:

Fertigungshalle VT:	17°C
Werkstätten im Betriebsgebäude:	19°C
Bürräume:	21°C
WC-Räume:	24°C

Die Beheizung der einzelnen Gebäudeteile (Fertigungshalle VT und Betriebsgebäude) wird über Erdgas befeuerte Brennwertheizkessel sichergestellt. Die Auslegung der benötigten Heizleistung der Erdgaskessel erfolgte durch die zu dem aktuellen Projektstadium berechnete Heizleistung von 500 kW. Die Aufstellung der Heizkessel erfolgt im Gebäudeteil Heizung/BMA. Die beim Brennwertbetrieb anfallenden sauren Rauchgas-Kondensatmengen werden durch eine spezielle Neutralisierungsanlage dem Abwassersystem zugeführt. Die Neutralisationsboxen werden dabei zwischen Kondensataustrittsöffnung und Eintritt in das Abwassersystem eingebunden. Sie sind mit einem alkalischen Granulat gefüllt und neutralisieren beim kontinuierlichen Durchströmen die Säure im Kondensatwasser.



Die Vorlauftemperaturen für die einzelnen Heizkreise werden in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur durch Beimischschaltungen geregelt. Die Warmwasserbereitung wird ausführlich im Sanitärteil beschrieben. Die ausschließlich mit Erdgas betriebene Kessel- und die Schornsteinanlage sind komplett im Gebäudeteil Heizung/BMA integriert. Zur Zuführung der erforderlichen Verbrennungsluft erhält der Heizraum eine unverschließbare Zuluftöffnung, die mit einem Wetter- und Vogelschutzgitter versehen ist.

Die Heizkreispumpen für die Hauptverteilung werden als Stufenpumpen (Effizienzklasse D) ausgeführt. Bei den Heizkreispumpen für die Unterverteilung im Betriebsgebäude, wird eine drehzahlgeregelte hocheffizient Pumpe (Effizienzklasse A) vorgesehen.

Rohrleitungsmaterial

Für die Heizungsverteilung wird ein spezielles Pressrohrsystem verwendet, bestehend aus verzinkten Rohren und entsprechenden Pressmuffen. Dieses System erlaubt neben schnelleren Montagezeiten auch größere Stützweiten aufgrund der guten Eigensteifigkeit des Rohrmaterials. Diese Eigenschaften erweisen sich als vorteilhaft gegenüber von geschweißten Stahlrohren, vor allem wegen der einfacheren und schnelleren Montage in der Fertigungshalle VT unterhalb der Deckenkonstruktion.

Heizungsübergabe in der Fertigungshalle VT

Die Heizungsübergabe in der Fertigungshalle VT wird mittels Deckenstrahlplatten gewährleistet. Die Regelung der Deckenstrahlplatten erfolgt über geschaltete Zonentemperaturfühler. Das System der Deckenstrahlplatten erweist einige Vorteile im Vergleich zu einem System mit Umluftheizgeräten.

Das Heizen mit Strahlungswärme bedeutet einen absolut geräuschlosen Betrieb, keine Luftumwälzung, keine Staubbelastung, gleichmäßige Temperaturen im ganzen Raum und keinerlei Brandgefahr. Die Strahlungswärme bedeutet Energieeinsparung, weil die Menschen, die Wände, der Fußboden direkt erwärmt werden und die Luft nur indirekt. Weiterhin bedeutet die Nutzung von Strahlungswärme die

Raumnutzung zu optimieren, weil die Wände und der Boden frei bleiben. Strahlungswärme wirkt sich zudem positiv aus auf die Behaglichkeit für die Menschen die sich in diesen Räumlichkeiten aufhalten. Die Deckenstrahlplatten werden unterhalb der Fachwerkstruktur montiert und stellen keinerlei Hindernis für die Laufkräne oder Arbeitsbühnen dar.

Heizungsübergabe in dem Betriebsgebäude

Für die Heizungsübergabe in dem Betriebsgebäude werden Plattenheizkörper vorgesehen um die geforderten Raumlufttemperaturen zu gewährleisten. Die Heizleistung wird über Thermostatventile in den einzelnen Räumlichkeiten geregelt.

Die Anbringung der Heizkörper erfolgt wenn möglich direkt unter den Außenfenstern um eine möglichst gute Abschirmung der kalten Strahlung zu erzielen.

Heizungsübergabe in den Arbeitsgruben

Da die Arbeiter in den Gruben der Fertigungshalle VT im Strahlungsschatten der Deckenstrahlplatten stehen, werden die umschließenden Betonwände der Gruben mit Heizungswarmwasser durchströmten Rohren aktiviert. Somit wird ein Ausgleich zur kalten Strahlung der einfahrenden Züge im Winter gewährleistet. Diese Rohre werden direkt in die Armierung der Stahlbetonwände von den Gruben integriert. Um eine Beschädigung der Rohrsysteme durch spätere Bohrarbeiten an den Grubenwänden zu vermeiden, sollten Befestigungsschienen (Typ Halfen) in die Betonstruktur integriert werden. An diesen Befestigungspunkten können auch später die Medienversorgung (Druckluft, Elektro, Wasser) und die Leuchten angebracht werden.

3.6.1.2 Lüftung

Werkstatt Kleberaum

Um die Konzentration an Dämpfen aufgrund der Klebearbeiten zu reduzieren wird ein spezieller Klebetisch mit integriertem Abluftventilator vorgesehen. Die Abluft wird in einem separaten Kanal direkt über das Dach (oder Außenwand) befördert. Die Nachströmung wird durch Überströmöffnungen zu der angrenzenden Fertigungshalle VT sichergestellt. Der Betrieb dieser Abluftvorrichtung erfolgt nur bei Bedarf über eine integrierte Schalteraktivierung.

Abluftvolumenstrom: 2100 m³/h

Werkstatt Reinigung/Prüfung Vakuumtoiletten

Zur lokalen Absaugung der Dunstschwaden welche an der Teilwaschmaschine entstehen, wird eine Absaugung über einen Ventilator vorgesehen. Der Betrieb dieser Abluftvorrichtung erfolgt nur bei Bedarf über eine integrierte Schalteraktivierung.

Abluftvolumenstrom: 650 m³/h

Rauchgasabsaugung an den Verbrennungstriebwagen

Auf Ständen der Gleisanlagen sind Abgasabsauganlagen für die instand zuhalten- den Verbrennungstriebwagen erforderlich. Geplant sind an der Hallendecke befestigte Absaugschienen mit fahrbaren Laufwagen mit Absaughauben, die über den Abgaskaminen der Fahrzeuge positioniert werden können. Die Abgashaube selbst soll in der Höhe verstellbar sein. Sämtliche Bewegungen von Laufwagen und Absaughaube sollen elektromotorisch, funkgesteuert, erfolgen.

Die Abgasabsaugung erfolgt mittels Hochleistungsventilatoren, die in einem Schall- dämmgehäuse auf dem Dach der Fertigungshalle VT angeordnet sind. Somit kann ein gleisabhängiger Betrieb gewährleistet werden, was eine Reduzierung der Be- triebskosten zur Folge hat.

Die Verbindung zwischen den Schwenkauslegern und dem Ventilator wird durch den Einsatz von fest installierten Rohrleitungen hergestellt.

Die Abgasabsauganlage ist so dimensioniert, dass das Absaugen der Abgase an einem Fahrzeug mit bis zu 5 Absaugpunkten erfolgen kann. Gleichzeitig sollen da- bei 3 Anlagen möglich sein.

3.6.1.3 Sanitär

3.6.1.3.1 Wasserentsorgung

Allgemeines

Die vorliegende Planung der Sanitäreanlagen erfolgt auf Basis der aktuellen allge- mein gültigen Regeln der Technik und unterliegt den Vorga- ben/Vorschlägen/Forderungen der einschlägigen DIN, EN-Normen und VDI- Richtlinien, DVGW-Arbeitsblättern sowie den Anschlussbedingungen des örtlichen Ver-/ Entsorgungsunternehmens in Köln.

Normenverweise:

DIN EN 12056 Teil 1-5 "Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäu- den"

DIN 1986-100 "Ergänzungen zur DIN EN 12056"

DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“

DIN EN 13564-1 "Rückstauverschlüsse für Gebäude"

DIN 4109 "Anforderungen an den Schallschutz"

DIN 4140: „Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen - Ausführung von Wärme- und Kälte- dämmungen"

DIN 18421: „Dämmarbeiten an technischen Anlagen"

DIN 14462 Löschwassereinrichtungen

DIN 1999 100/101 „Abscheider für mineralische Leichtflüssigkeiten“

EN 858 Teil 1 und Teil 2 „Abscheider für mineralische Leichtflüssigkeiten“

Die Entwässerung erfolgt im freien Gefälle nach den Vorgaben der DIN EN 12056, der DIN EN 752 sowie der DIN 1986-100 (Mai 2008). Hierbei kommen sowohl Un-

terdruck- als auch Überdrucksysteme zur Dachentwässerung zum Einsatz. Als Rohrmaterial werden PEHD-Leitungen in und unterhalb der Gebäude Verwendung finden. Um der Längenausdehnung des Materials „PE“ Rechnung zu tragen werden an geeigneten Stellen Fix- und Gleitpunkte vorgesehen. Alle mit dem Baukörper zu verbindenden Objekte (z.B. Spülkästen, Rohrschellen etc.) werden körperschallentkoppelt angeschlossen. Zur Brandschottung werden für das jeweilige Rohrsystem zugelassene, intumeszierende Brandschotts vorgesehen. PVC-Rohre (HT-Rohre) werden auf Grund ihrer toxischen Eigenschaften im Brandfall nicht verwendet. Die Schmutzwasser Be- / Entlüftung erfolgt (außer bei Anschlüssen einzelner Objekte direkt an eine Grundleitung) über Dach oder über zugelassene Rohrbelüfter. Alle Entwässerungsgegenstände werden in Grundleitungen (Mischwasser) gesammelt und an definierten Schnittstellen der Außenanlagenplanung übergeben. Wasser, welches Anteile von mineralischen Leichtflüssigkeiten enthält wird einer separaten Ölabscheidung zugeführt bevor es an die öffentliche Kanalisation weitergegeben wird.

3.6.1.3.1.1 Schmutzwasser

Fertigungshalle VT

Um die in der Fertigungshalle VT anfallenden Abwässer adäquat zu sammeln und gereinigt der Kanalisation zuzuführen werden 2 *unterschiedliche Abwasser-Mischwassernetze* aufgebaut und Sicherheitssysteme zur Einleitungsverhinderung vorgesehen.

Folgende Netze werden installiert:

- Mischwassernetz für Dachentwässerung
- Schmutzwassernetz für Gleisgruben (ÖL) und fest installierte Waschtische

Vorgesehene Entwässerungsgegenstände:

Beschreibung	Anzahl	DU [l/s]	Summe DU [l/s]
Bodeneinläufe	6	2	12
Waschanlage	2	0,8	1,6
Waschtisch	6	0,5	3
Summe	14	-	16,6

Die **Gebäudekennzahl K**, welche die Gleichzeitigkeit der Abwasserströme definiert, wird in diesem Bereich auf **0,5** (nach Norm) festgelegt.

Betriebsgebäude

Um die im Betriebsgebäude anfallenden Abwässer adäquat zu sammeln und gereinigt der Kanalisation zuzuführen wird 1 *Mischwassernetz* aufgebaut.

Vorgesehene Entwässerungsgegenstände:

Beschreibung	Anzahl	DU [l/s]	Summe DU [l/s]
Bodeneinläufe	4	2,0	8
Waschanlage	1	0,8	0,8
Waschtisch	10	0,5	5
WC	4	2,0	8
Urinal	2	0,5	1
Augendusche	1	0,6	0,6
Summe	22	-	23,4

Die **Gebäudekennzahl K**, welche die Gleichzeitigkeit der Abwasserströme definiert, wird in diesem Bereich auf **0,5** (nach Norm) festgelegt.

3.6.1.3.1.2 Regenwasser

Das anfallende Regenwasser wird im Freispiegelverfahren über außenliegende Regenrinnen entwässert und über Falleleitungen dem Grundleitungssystem zugeführt. An den Falleleitungen wird je eine Reinigungsöffnung vorgesehen.

Angesetzte Regenspenden:

Fünfminütiges, fünfjähriges Regenereignis	319,7 l/s*ha
Fünfminütiges, hundertjähriges Regenereignis	604,5 l/s*ha (Überlastfall)

Zu entwässernde Dachflächen:

Dachfläche	Fläche [m ²]
Werkstatthalle	4.600
Betriebsgebäude	260
Heizzentrale	27
BMZ	11
Summe	4.898

3.6.1.3.1.3 Löschwasserrückhaltung / Ölabscheidung

Fertigungshalle VT

Da in der Fertigungshalle VT im Arbeitsablauf der DB-Regio mit in das Abwasser einschwemmenden deemulgierten sowie emulgierten Ölen zu rechnen ist, müssen Vorkehrungen getroffen werden, um die Schadstoffe aus dem Wasser herauszufiltern bevor es der öffentlichen Kanalisation übergeben wird. Aus diesem Grund werden die verschiedenen Abläufe der Gleisgruben in Grundleitungen aus HD-PE gesammelt und einem zentralen sich im Außenbereich auf der Südseite des Gebäudes befindenden Schlammfang mit nachgeschaltetem Koaleszenzabscheider zugeführt. An Abzweigen werden im Bodenbereich Revisionsöffnungen zur eventuellen Inspektion bzw. Kanalrohrreinigung vorgesehen. Danach muss das Wasser einen offenen Probeentnahmeschacht durchströmen bevor es über eine fäkalienfähige Pumpanlage auf ein entsprechendes Niveau gehoben und der öffentlichen Kanalisa-

tion übergeben wird. Der Koaleszenzabscheider verfügt über eine automatische Warneinrichtung.

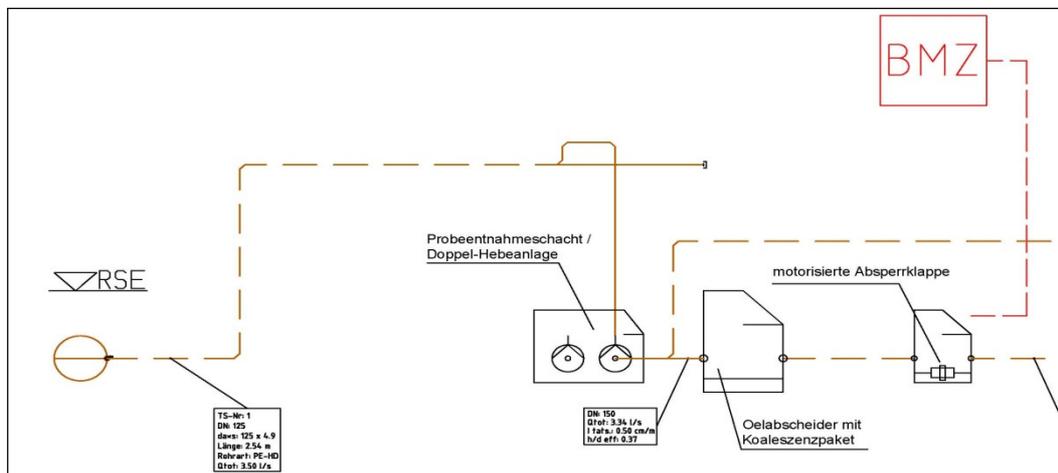


Bild - Oelabscheidung

Im Brandfall dienen die Gleisgruben als Löschwasserauffangbecken und müssen über eine durch die BMA angesteuerte Absperrklappe dicht verschlossen werden bis eine Beprobung des Wassers erfolgt ist und das Wasser entweder eingeleitet oder abgepumpt werden kann.

Vorgesehene Entwässerungsgegenstände:

Beschreibung	Anzahl	DU [l/s]	Summe DU [l/s]
Bodeneinläufe	7	2	14
Summe	7	-	14

Die **Gebäudekennzahl K** welche die Gleichzeitigkeit der Abwasserströme definiert wird ob des industriellen Charakters des Projektes und den zu erwartenden niedrigen Nutzungsspitzen frei gewählt und auf **0,5** festgelegt.

3.6.1.3.2 Wasserversorgung

Allgemeines

Stagnationsvermeidung, Trinkwasserhygiene und Wasseraufbereitung

Gemäß den geltenden Vorschriften ist das Rohrnetz im Bereich des kalten wie auch des erwärmten Trinkwassers gegen Stagnation zu schützen. Industriekomplexe mit Ihrem sehr differenzierten Nutzerverhalten stellen hohe hygienische Anforderungen an die Trinkwasserinstallation. Um Risiken in der Trinkwasserhygiene zu minimieren, muss das Wasser in den Leitungen soweit möglich ständig in Bewegung bleiben; ansonsten können sich bereits nach 3 Tagen Keime bilden. Um einen Stillstand des Wassers ohne bewusstes Zutun der Nutzer zu verhindern, ist in der Entwurfsplanung auf einen sinnvollen Einsatz von automatisierten Spülmechanismen geachtet worden. Eine schleifende Rohrführung von Objekt zu Objekt ist mittlerweile

Stand der Technik und wurde bis auf wenige Ausnahmen konsequent im Entwurf umgesetzt.

Um einer Verkalkung der Armaturen entgegenzuwirken und die Bauteile der Warmwasserbereitung bestmöglich zu schützen wird eine zentrale Enthärtungsanlage in der Technikzentrale des Betriebsgebäudes vorgesehen, welche das eingespeiste Wasser enthärtet. Die gewünschte Wasserhärte wird über eine Verschneideeinrichtung sichergestellt. Der Längenausdehnung der verwendeten Rohrleitungen ist über geeignete Maßnahmen Rechnung zu tragen.

Materialauswahl Trinkwasser

Es soll ein Wasserversorgungssystem aus nichtrostendem Cr-Ni-Mo Stahl, Werkstoff Nr.: 1.4401 nach DIN EN 10088 zum Einsatz kommen. Systemprüfzeichen vom DVGW: DW-8501AT2552 für Trinkwasserinstallationssysteme nach DIN 1988, geprüft nach DVGW Arbeitsblatt W 534: Ausgabe Mai 2004 mit dem Nachweis der Zwangsdichtigkeit in unverpresstem Zustand. Es sollen weitgehend Armaturen aus Rotguss zum Einsatz kommen.

Normenverweise:

DIN 1988 "technische Regeln für Trinkwasserinstallationen"

DVGW Arbeitsblatt W551 "technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums"

VDI 6023 "Hygiene in Trinkwasseranlagen"

DIN 4109 "Anforderungen an den Schallschutz"

DIN 4140: „Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen - Ausführung von Wärme- und Kälte-dämmungen“

DIN 18421: „Dämmarbeiten an technischen Anlagen“

DIN 14462 Löschwassereinrichtungen

DIN EN 806 „Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen“

3.6.1.3.2.1 Kaltwasser

Wasserzählung

Um dem künftigen Nutzer größtmögliche Transparenz in Bezug auf die internen Wasserverbräuche bieten zu können werden auf die Gebäudeleittechnik aufschaltbare, dem jeweiligen Volumenstrom angepasste Flügelrad- bzw. Woltmannzählwerke an folgend beschriebenen Punkten installiert:

Position	Beschreibung
Hauptzähler Hausanschlussraum	Zur Erfassung des Hauptwasserstromes
Heizzentrale Löschwassereinspeisung	Zur Erfassung des Löschwasserbedarfes im Brandfall und zur nachfolgenden Korrektur des Hauptwasserverbrauches
Warmwasserbereitung TGA Zentrale Betriebsgebäude	Zur Erfassung des Warmwasserverbrauchs

Fertigungshalle VT

In der TGA-Zentrale des Betriebsgebäudes wird eine Kaltwasserunterverteilung aufgebaut welche die ankommenden Wasserströme verteilt. Es werden sämtliche Zuleitungen zu den jeweiligen Entnahmestellen auf den Dacharbeitsbühnen sowie im Bereich der Gleisgruben über dynamische Strömungsteiler angeschlossen und die einzelnen Objekte durchgeschliffen, wodurch einer Stagnation des Wassers an einzelnen, selten genutzten Entnahmestellen entgegengewirkt wird. Auf eine endständige automatische, zyklische Spülung wird teilweise verzichtet, wenn durch Waschtische o.ä. Installationen ein bestimmungsgemäßer Betrieb sichergestellt werden kann. Die Fertigungshalle VT erhält einen separaten Abgang am Hauptverteiler. Die Wasserverteilung zu den Reinigungsanschlüssen auf den Arbeitsbühnen erfolgt entlang der Außenwände und über die Hallendecke. Die sich in Bodennähe befindenden Wasseranschlüsse werden aus den Gleisgruben der Schienen angefahren. Um eine hygienische Unbedenklichkeit des Trinkwassers bei nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen gewährleisten zu können werden endständige Spülventile mit Federrücklaufmotoren eingesetzt, welche gekoppelt an dafür vorgesehene Regeleinheiten ein zyklisches Spülen der Leitungen ermöglichen.

Vorgesehene Entnahmestellen:

Beschreibung	Anzahl	V_R [l/s]	Summe V_R [l/s]
Wasserhahn	14	0,15	2,10
Waschtisch	6	0,07	0,42
Reinigungsanlage	2	0,07	0,14
Reinigungsanschluss	21	0,14	2,94
Füllstation Hzg	1	0,10	0,10
Löschanlage	1	0,15	0,15
Summe	45	-	25,85

Um den zu erwartenden Ansprüchen des künftigen Nutzers gerecht zu werden und die Rohrleitungsdurchmesser so klein wie möglich halten zu können, wird die Summenlinienkurve den zu erwartenden Gleichzeitigkeiten nach unten hin angepasst (Farbe Lila) um den entsprechenden Spitzendurchfluss bestimmen zu können.

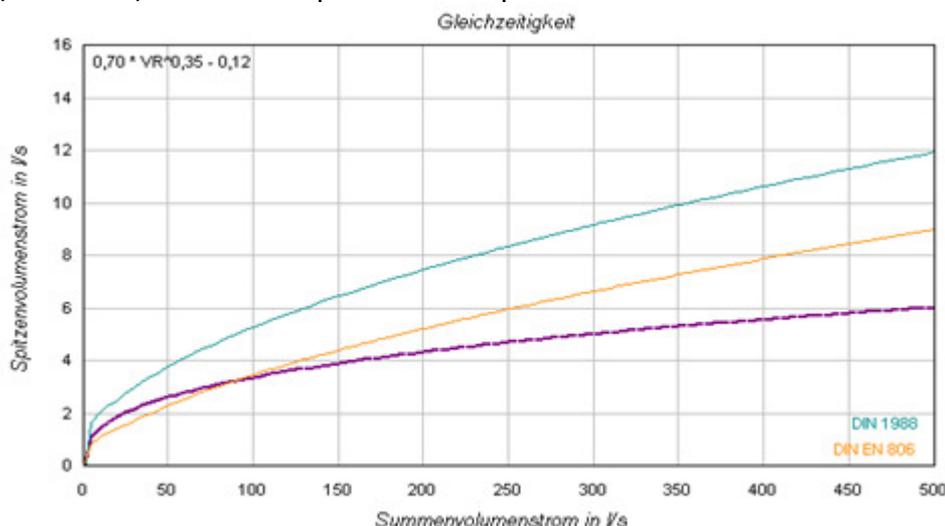


Bild - Summenlinie

Sämtliche Kaltwasserleitungen werden nach den festgelegten Standards der EnEV2009 für nicht Wohngebäude gedämmt. In den Zentralen werden die Leitungen zusätzlich durch einen ALU-Grobkornmantel geschützt.

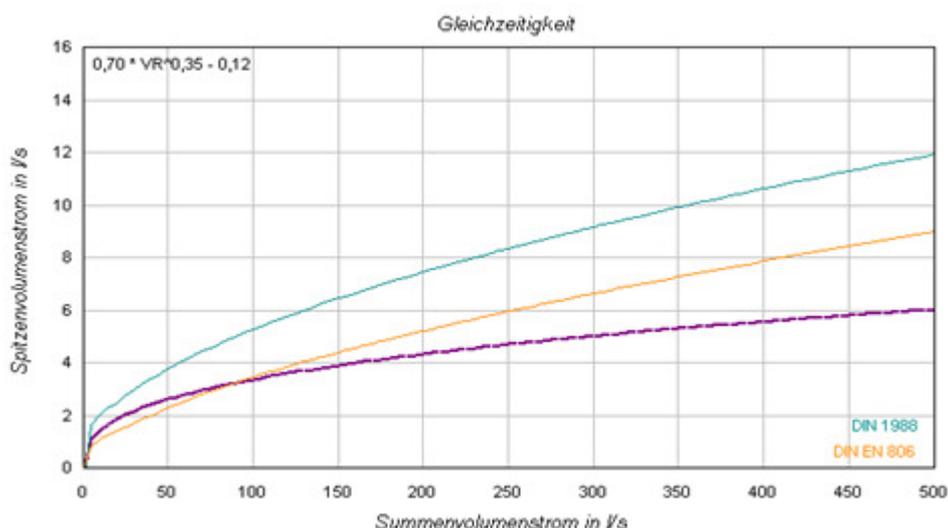
Betriebsgebäude

Auch hier wird in der TGA-Zentrale am Kaltwasserverteiler eigens ein Abgang geschaffen und das Betriebsgebäude auf Erdgeschossdeckenhöheniveau angefahren. Hier wird nach den geltenden Hygienestandards auf eine konsequent schleifende Anfahrung aller Objekte geachtet. Um eine hygienische Unbedenklichkeit des Trinkwassers bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlagen gewährleisten zu können werden endständige Spülventile mit Federrücklaufmotoren eingesetzt, welche gekoppelt an dafür vorgesehene Regeleinheiten ein zyklisches Spülen der Leitungen ermöglichen.

Vorgesehene Entnahmestellen:

Beschreibung	Anzahl	V _R [l/s]	Summe V _R [l/s]
Waschtisch	6	0,07	0,42
Augendusche	1	0,15	0,15
Urinal	2	0,30	0,60
WC	4	0,13	0,52
Wasserhahn	2	0,30	0,60
Summe	15	-	2,29

Um den zu erwartenden Ansprüchen des künftigen Nutzers gerecht zu werden wird die Summenlinienkurve für Verwaltungsgebäude nach DIN 1988 gewählt (Farbe blau) um den entsprechenden Spitzendurchfluss bestimmen zu können.



Sämtliche Kaltwasserleitungen werden nach den festgelegten Standards der ENEC2009 für nicht Wohngebäude gedämmt. In den Zentralen werden die Leitungen zusätzlich durch einen ALU-Grobkornmantel geschützt.

3.6.1.3.2.2 Warmwasser

Zentrale Warmwasserbereitung

Die WWB besteht aus 1 stehenden, je 750 Liter fassenden Stahlbehälter. Um Platz zu sparen und die anstehende Heizleistung effektiv nutzen zu können wird auf Heizwendel im Speicher verzichtet und stattdessen auf ein Speicherladesystem mit entsprechend hoher Übertragungsleistung zurückgegriffen. Zum Einsatz kommen soll eine WWB mit integrierter verfahrenstechnischer Maßnahme zur Abtötung von Legionellen und dynamischem Speicherlademanagement durch temperatur- und betriebszustandsabhängige Regelung des Heizwasser-, Lade- und Zirkulationsvolumenstromes zur Einhaltung der einschlägigen hygienischen Anforderungen. Unterstützend wird eine Solaranlage vorgesehen, welche den Speicher während der Arbeitszeit bei entsprechender Einstrahlung vorwärmt und im besten Fall komplett auflädt.

Bedarfsermittlung:

- Warmwasserbedarfsstellen:

12 Waschtische (Bedarf je Waschvorgang: 0,7 kWh)

6 Hochdruckreiniger

Zapfmenge: 500 l/h mit 60 °C je betriebener Hochdruckreiniger

- Warmwasserbedarf der Waschtische:

Der maximale Warmwasserbedarf besteht in einer dreifachen Belegung der 12 Waschtische in 30 Minuten bei Dienstende.

36 Zapfvorgänge mit einem Bedarf von 0,7 kWh/Zapfvorgang ergeben einen maximalen Warmwasserbedarf von 25 kWh in 30 Minuten für die Waschtische.

- Warmwasserbedarf der Hochdruckreiniger:

Es wird davon ausgegangen, dass maximal 3 Hochdruckreiniger gleichzeitig in Betrieb sind.

Bei einem Bedarf von 8,3 l/min mit 60 °C ergibt dies eine erforderliche Wassermenge von 25 l/min mit 60 °C zur Versorgung der Hochdruckreiniger. Um einen ständigen Betrieb von 3 Hochdruckreinigern gewährleisten zu können wird die Ladegruppe des Speicherladesystems so dimensioniert, dass der Warmwasserbedarf der Hochdruckreiniger im reinen Durchfluss als Dauerleistung abgedeckt wird.

Die Erwärmung von 25 l/min von 10 °C auf 60 °C ergibt eine erforderliche Heizleistung von 87 kW.

Installierte Kollektorleistung:	11,66 kW
Installierte Kollektorfläche (Brutto):	16,66 m ²
Einstrahlung Kollektorfläche (Bezugsfläche):	17,79 MWh
	1.126,34 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektoren:	4,70 MWh
	297,71 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	4,14 MWh
	262,14 kWh/m ²

Deckungsanteil gesamt: 39,8 %

Fertigungshalle VT

Auch bei der Warmwasserverteilung wird bewusst auf den konsequenten Einsatz von dynamischen Strömungsteilern geachtet und alle Objekte werden durchgeschliffen. Dadurch können die Durchmesser, die Leitungslängen sowie das zu bewegende Zirkulationwasservolumen und damit die Wärmeverluste gesenkt werden ohne hygienische Belange außer Acht zu lassen. Auf einen Verbrühungsschutz an den Armaturen ist zu achten. Sämtliche Warmwasser- und Zirkulationsleitungen sind nach den Vorgaben der EnEV2009 für Nichtwohngebäude zu dämmen. In der Technikzentrale werden die Leitungen mit einem ALU-Grobkornmantel stoßgeschützt.

Vorgesehene Entnahmestellen:

Beschreibung	Anzahl	V _R [l/s]	Summe V _R [l/s]
Waschtisch	6	0,07	0,42
Reinigungsanlage	2	0,15	0,30
Hochdruckreiniger	6	0,14	0,84
Summe	14	-	1,56

Betriebsgebäude

Auch hier wird analog der geltenden Vorschriften auf Wasserhygiene geachtet. Der Dämmstandard entspricht dem der EnEV2009.

Vorgesehene Entnahmestellen:

Beschreibung	Anzahl	V _R [l/s]	Summe V _R [l/s]
Waschtisch	6	0,07	0,42
Summe	6	-	0,42

Sanitärtechnische Installationen

Die Anzahl der Einrichtungsgegenstände wurde gemäß dem aktuellen Planstand vorgesehen. Die letztendliche Entscheidung über die jeweils geplanten Objekteinrichtungen obliegt dem Bauherrn in Zusammenarbeit mit der planenden und auschreibenden Stelle. Es wird empfohlen bei der Auswahl der Toilettenspülungen da-

rauf zu achten keine Spül-Stopp-Auslösungen auszuwählen um der Bildung von Harnstein im Porzellan-WC vorzubeugen.

Schallschutz Sanitäranlagen

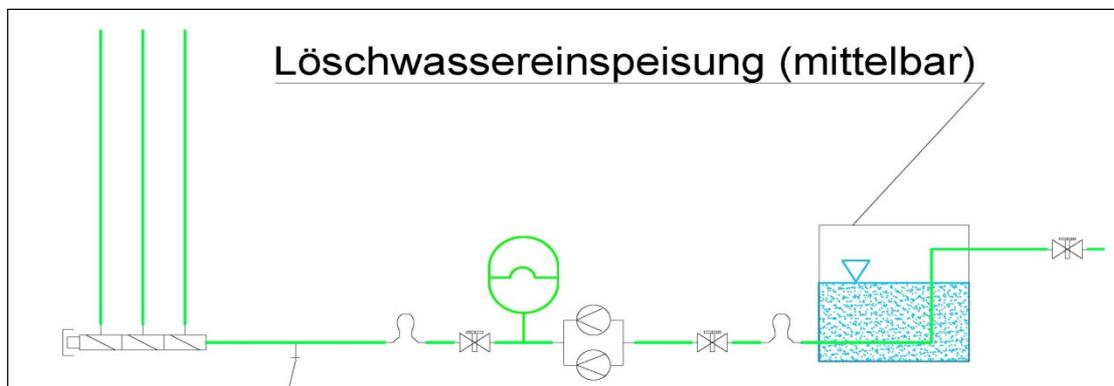
Sämtliche sanitären Anlagen sind nach den Vorgaben des Schallschutznachweises auszuführen.

3.6.1.3.3 **Löschwasserkonzept**

Fertigungshalle VT

Entsprechend dem zur Entwurfslegung gültigen Brandschutzkonzept des Büros bft Cognos und nach Rücksprache mit der zuständigen Stelle der Feuerwehr wird eine zur Eigenversorgung vorgesehene Löschanlage über Wandhydranten des Typ „F“ vorgesehen. Die Wandhydranten müssen einen Wasserdurchsatz von 100 l/min bei einem Mindestfließdruck von 3 Bar und einer Gleichzeitigkeit von 3 Entnahmen im unmittelbaren Umfeld des Brandherdes liefern können.

Das System wird als Nasssystem ausgelegt und mittelbar über einen Vorlagebehälter mit offenem Auslauf an das Trinkwassersystem angeschlossen. Eine Druckerhöhungspumpe sorgt für den notwendigen Fließdruck. Die Wasserverteilung erfolgt über einen Verteiler.



Betriebsgebäude

Hier werden keine Löschsysteme im Inneren des Gebäudes vorgesehen.

3.6.2 **Druckluftanlagen**

Die Druckluftherzeugung erfolgt in der bestehenden Anlage der Wagenhalle.

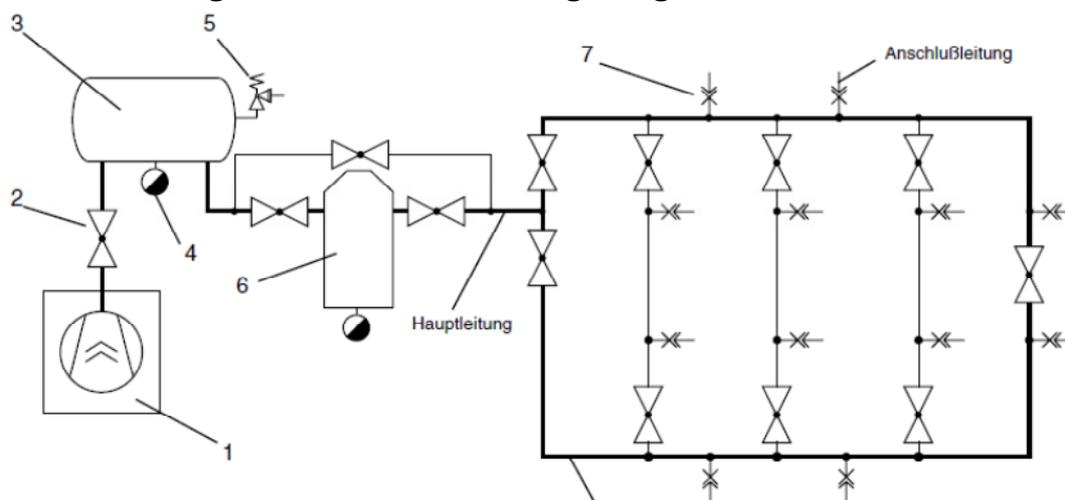
Die Druckluftentnahmestellen sind entlang der Gleise, an den Hallenlängsseiten und auf den Dacharbeitsbühnen alle ca. 20m vorzusehen.

Die Anschlussstellen in der Halle werden durch den zukünftigen Betreiber benannt.

Die Druckluftqualität wurde anhand der Vorgaben von den Verantwortlichen Mitarbeitern der DB REGIO auf die in der DIN ISO 8573-1 erläuterte Qualitätsklassen 2-2-2 fixiert. Der Drucklufttaupunkt wird auf -18 °C festgelegt.

3.6.2.1 Aufbau des Verteilnetzes

Das Druckluftnetz wird als Ringleitung durch die Fertigungshalle VT verlegt, um die Druckluft so nah wie möglich an die jeweiligen Verbraucher zu bringen. Eine Ringleitung bietet außerdem Vorteile in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und die Betriebssicherheit der Druckluftanlage. Durch die Druckluftversorgung durch einen Verteilungsring muss die Druckluft einen kürzeren Weg zurücklegen als bei einzelnen Stichleitungen, was einen geringen Druckabfall bedingt. Es bietet zusätzlich die Möglichkeit einzelne Abschnitte des Rohrleitungsnetzes abzusperren für Wartungsarbeiten oder bei sonstigen Störfällen, ohne dabei die Druckluftversorgung der anderen Verbraucher zu beeinflussen. Das nachfolgende Schema zeigt eine vereinfachte Darstellung einer solchen Druckluftringleitung.



- 1 = Kompressor
- 2 = Absperrventil
- 3 = Druckluftbehälter
- 4 = Kondensatableiter
- 5 = Sicherheitsventil
- 6 = Drucklufttrockner
- 7 = Druckluftanschlüsse

Das obige Druckluftschema stellt nicht die für dieses Projekt notwendige Druckluftanlage dar, sondern sollte lediglich zur Erläuterung der Ringleitungsverteilung herangezogen werden.

3.6.2.2 Rohrleitungsmaterial

Für das Druckluftnetz werden mittelschwere Gewinderohre aus allgemeinem Baustahl gemäß DIN2440.

3.6.2.3 Entnahmestellen

Die einzelnen Druckluftentnahmestellen in der Fertigungshalle VT und dem Betriebsgebäude sind in den entsprechenden Plänen dargestellt. Dabei handelt es sich jeweils um Entnahmeeinheiten mit integriertem Druckstufenregler für Arbeitsdrücke von 0,5 bis 10 bar und Wasserabscheider sowie einem Druckluftmanometer. Die Form, Typ und Größe der Entnahmestellen, werden entsprechend den Angaben des Kunden ausgerüstet. Die von der Ringleitung abgehenden Anschlussleitungen zu den Entnahmenstellen sollten in DN25 ausgeführt werden, um ein größeres Druckluftvolumen im Netz sichergestellt.

3.6.3 Elektroenergieanlagen 50Hz

3.6.3.1 Stromversorgung

Die elektrotechnischen Anlagen der neuen Werkstatthalle werden aus der südöstlich gelegenen Mittelspannungsstation gespeist. In der Mittelspannungsstation befindet sich auch die Elektrische Messeinrichtung (Zählerschrank). Aus der BMZ kann mittels einer Steuerleitung die gesamte Stromversorgung über die Niederspannungsseite der Mittelspannungsstation abgeschaltet werden. Mit der Verlegung des Hochspannungskabels wird eine Elektroleitung zum Niederspannungsraum verlegt.

Folgend die Energiebilanz der neu zu erstellenden Fertigungshalle VT und Betriebsgebäude

Energiebilanz für die neue Dieselwerkstatt Köln-Deutzerfeld						
Abnehmer	Pinst KW	cos phi	Sinst KVA	g	Self KVA	Peff KW
Werkstatthalle						
Hallentor 1 (Gleis 26 west)	2	0,8	2,5	0,1	0,25	0,2
Hallentor 2 (Gleis 26 ost)	2	0,8	2,5	0,1	0,25	0,2
Hallentor 3 (Gleis 27 west)	2	0,8	2,5	0,1	0,25	0,2
Hallentor 4 (Gleis 27 ost)	2	0,8	2,5	0,1	0,25	0,2
Hallentor 5 (Gleis 28 ost)	2	0,8	2,5	0,1	0,25	0,2
Rolltor west	1	0,9	1,1	0,1	0,11	0,1
Rolltor nord-ost	1	0,9	1,1	0,1	0,11	0,1
Hallenbeleuchtung	45	0,9	50,0	1	50,00	45
Beleuchtung Arbeitsgrube (Gleis 26)	10	0,9	11,1	1	11,11	10
Beleuchtung Arbeitsgrube (Gleis 27)	10	0,9	11,1	1	11,11	10
Beleuchtung Arbeitsgrube (Gleis 28)	5	0,9	5,6	1	5,56	5
Sicherheitsbeleuchtung	12	0,9	13,3	1	13,33	12
Aussenbeleuchtung 1m Gebäudegrenze	10	0,9	11,1	1	11,11	10
Elektranten Gleis 26	10	0,9	11,1	0,1	1,11	1
Elektranten Gleis 26 west	20	0,9	22,2	0,5	11,11	10
Elektranten Gleis 26 ost	10	0,9	11,1	0,1	1,11	1

Elektranten Gleis 26 ost 2	20	0,9	22,2	0,5	11,11	10
Elektranten Gleis 27	10	0,9	11,1	0,1	1,11	1
Elektranten Gleis 27 west	20	0,9	22,2	0,5	11,11	10
Elektranten Gleis 27 ost	10	0,9	11,1	0,1	1,11	1
Elektranten Gleis 27 ost 2	20	0,9	22,2	0,5	11,11	10
Elektranten Gleis 28 west	10	0,9	11,1	0,1	1,11	1
Elektranten Gleis 28 ost	20	0,9	22,2	0,5	11,11	10
Elektranten Hallenwand süd	20	0,9	22,2	0,5	11,11	10
Elektranten Hallenwand nord	20	0,9	22,2	0,5	11,11	10
Elektranten Stirnwand west	40	0,9	44,4	0,5	22,22	20
Abnehmer	Pinst KW	cos phi	Sinst KVA	g	Self KVA	Peff KW
Kardexlager 1	7	0,8	8,75	1	8,75	7
Kardexlager 2	7	0,8	8,75	1	8,75	7
Gasheizung	6	0,8	7,5	1	7,50	6
BMA /RWA	16	0,9	17,8	1	17,78	16
Dacharbeitsbühne Gleis 27	60	0,8	75,0	0,5	37,50	30
Dacharbeitsbühne Gleis 28	60	0,8	75,0	0,5	37,50	30
Hebebockanlage Gleis 26	80	0,8	100,0	0,5	50,00	40
Hebebockanlage Gleis 27	80	0,8	100,0	0,5	50,00	40
Abgassauganlage Gleis 26	45	0,8	56,3	0,66	37,13	30
Abgassauganlage Gleis 27	45	0,8	56,3	0,66	37,13	30
Abgassauganlage Gleis 28	45	0,8	56,3	0,66	37,13	30
Abgassauganlage Dach	4	0,8	5,0	1	5,00	4
Mobiturn (optional)	75	0,8	93,8	1	93,75	75
Sonstiges	60	0,9	66,7	1	66,67	60
Summe Werkstatthalle			1099,4		703,8	592,3
Werkstatt Nebenräume						
Beleuchtung + Steckdosen	30	0,9	33,3	0,8	26,67	24
BKU	10	0,8	12,5	1	12,50	10
Sonstiges	30	0,9	33,3	1	33,33	30
Summe Werkstatthalle			79,2		72,5	64,0

Bedarf KVA	776,3
zuzüglich 20% Reserve	155,26
Gesamtbedarf KVA	931,58

3.6.3.2 Erdungsanlagen und Potentialausgleich

Die Fertigungshalle VT und Betriebsgebäude erhalten eine Erdungsanlage nach DIN 18014 und der Ril 954.

Die bahnspezifischen Anforderungen werden berücksichtigt. Die Bahnerde wird mit der Fundamenterde verbunden (HPAS).

Zur Erstellung der Erdungsanlage wird während der Rohbauarbeiten ein Maschennetz aus Bandstahl von 20m x 20m in der Bodenplatte verlegt. In jedem Einzelfundament der Metallpfeiler wird mindestens 2,5m Bandstahl verlegt der mit dem Maschennetz in der Bodenplatte verbunden wird. Der Bandstahl wird gemäß DIN 18014 alle 2m mit der Armierung verbunden.

Technikräume erhalten je nach örtlicher Gegebenheit Erdungsfestpunkte oder Anschlussfahnen an die Erdungsanlage. Innerhalb der Halle werden in regelmäßigen Abständen Verbindungsklemmen vorgesehen.

Die Elektronikwerkstatt mit geerdeten leitfähigen Fußboden wird mit Erdungsfestpunkten ausgestattet um den ESD-Schutz zu gewährleisten.

Sämtliche Metallpfeiler und sonstige metallene Strukturen wie z.B. Geländer, Gitter, Kabelbühnen oder Rohrleitungen werden an das Erdungssystem und Potentialausgleichssystem angeschlossen.

3.6.3.3 **Blitzschutzanlage**

Die Fertigungshalle VT und Betriebsgebäude erhalten eine Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305 (DIN VDE 0185).

Das Metaldach der Halle erlaubt die Nutzung als Fangeinrichtung. An den RWA-Kuppeln sowie den technischen Geräten die auf dem Dach installiert sind werden zusätzlich Fangstangen montiert.

Die Metallstruktur der Fertigungshalle dient als Ableiter. Für das Betriebsgebäude werden zusätzlich Ableitungen aus Aluminium-Zink-Legierung verlegt. Die Ableitungen werden über Trennstellen mit dem Fundamenterde verbunden.

Gemäß Blitzschutztechnischer Risikoanalyse sollte die Anlage nach der Blitzschutzklasse IV erstellt werden.

Zur Reduzierung von Spannungsüberhöhungen in Folge transienter Vorgänge auf den Kabeln durch Blitzschlag oder interne Spannungsspitzen bei Kurz- bzw. Erdschluss, werden in den Verteilern Blitz- und Überspannungsschutzeinrichtungen nach dem Staffelschutz-Prinzip eingebaut.

Sämtliche Kabel und Leitungen die aus dem Außenbereich kommen werden mit Blitz- und Überspannungsschutzeinrichtungen vorgesehen.

3.6.3.4 **Niederspannungshauptverteilung**

Im Niederspannungshauptverteilungsraum wird die Hauptverteilung sowie teilweise die Unterverteilungen für die Verbraucher der Fertigungshalle VT und Betriebsgebäude, sowie die komplette Beleuchtungsverteilung angeordnet. Die restlichen Unterverteilungen befinden sich in der Fertigungshalle VT und im Betriebsgebäude.

Folgende elektrotechnische Anlagen werden neu errichtet:
Verteileranlagen (Haupt- und Unterverteilungen)
Beleuchtungsanlagen einschließlich Sicherheitsbeleuchtung
Elektrotechnische Anschlüsse beigestellter Betriebsmittel
Erdung / Potentialausgleich
Blitzschutz

Die Montage der Unterverteilungen erfolgt in der Nähe der entsprechenden Verbraucher in der Fertigungshalle VT bzw. in geeigneten Räumen des Betriebsgebäudes.

Für die Versorgung der Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten ist eine Zentralbatterie vorgesehen, die in einem separaten elektrotechnischen Betriebsraum errichtet wird.

In der Fertigungshalle VT und den Werkstätten erfolgt die Verlegung Aufputz (in Schutzrohren). In den Sanitär- und Büroräumen erfolgt die Verlegung nicht sichtbar unter Putz, in Estrich, in Hohlräumen oder abgehängten Decken.

In den Büroräumen wird ein Brüstungskanalsystem eingesetzt. Dies ermöglicht ein einfaches Nachrüsten von Steckdosen oder Schaltern.

Steckdosenkombinationen (Elektranten) werden innerhalb der Fertigungshalle VT, in den Gruben und auf den Dacharbeitsbühnen vorgesehen. Die jeweilige Leistung richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten und den jeweiligen Anforderungen.

Die Leitungsverlegung erfolgt innerhalb der Halle für die Hauptleitungstrassen unterirdisch in Leerrohren. Zugschächte werden in regelmäßigen Abständen und an wichtigen Kreuzungspunkten vorgesehen. Einige Leerrohre werden auf Reserve verlegt und bleiben vorerst leer. Zusätzlich werden Weitspannbühnen auf jeder Hallenseite eingesetzt für die Verkabelung der Unterverteiler und Endverbraucher.

Kabelleitern werden an verschiedenen Steigepunkten eingesetzt. Die Befestigung erfolgt an den Metallpfeilern oder an den Wänden des Betriebsgebäudes.

3.6.3.5 **Beleuchtungsanlage**

In der Fertigungshalle VT werden Beleuchtungsanlagen entsprechend DIN EN 12464-1 errichtet.

Die Ausführung der gesamten Allgemeinbeleuchtung erfolgt in Schutzklasse II entsprechend der TU 954.9103 der DB Netz AG (Aktuelle Ausgabe).

Folgende Beleuchtungsstärken sind zugrunde gelegt:

<u>Bereich</u>	<u>Nennbeleuchtungsstärke</u>
Werkstatthalle	300 lx
Arbeitsgruben	150 lx
Unter dem Fahrzeug	300 lx

In der Fertigungshalle VT werden die Leuchten an Weitspannkabelbahnen befestigt, die an den Bindern befestigt werden.

Für die Kabellegung in den Arbeitsgruben werden Kabelrinnen innerhalb der

Gruben montiert. Diese Kabelrinnen werden auch für die Kabellegung zu den CEE-Steckdosenkombinationen genutzt.

Sämtliche Leuchten werden mittels Tastern geschaltet, die in den Zugangsbereichen montiert werden.

Für die Ausleuchtung der Verkehrsflächen unter den Dacharbeitsbühnen werden zusätzliche Leuchten mit Leuchtstoff-Lampen (LS-Lampen) eingesetzt.

In der Fertigungshalle VT wird eine zentrale Bedieneinheit für die Beleuchtung installiert. Jeder Arbeitsstand und jede Arbeitsbühne kann separat geschaltet werden.

In allen Räumen des Betriebsgebäudes werden entsprechend DIN EN 12464-1 Beleuchtungsanlagen mit folgenden Beleuchtungsstärken errichtet.

<u>Raum</u>	<u>Nennbeleuchtungsstärke</u>
Büroräume	500 lx
Technikräume	200 lx
Teeküchen, WC	200 lx
Treppenhäuser	150 lx
Flure	100 lx
Werkstätten, Lager	300 lx
Sonstige Räume	100 lx

In den Büro- und Sanitärräumen werden Langfeld-Leuchten mit Leuchtstofflampen (LS-Lampen) installiert und an der Decke befestigt.

Die Leuchten werden mittels Schaltern bzw. Tastern geschaltet, die in der Nähe der entsprechenden Zugangstüren unter Putz montiert werden.

In den Technik- und Werkstatträumen werden Langfeld-Leuchten mit Leuchtstofflampen (LS-Lampen) installiert und an der Decke befestigt.

Die Leuchten werden mittels Schaltern bzw. Tastern geschaltet, die in der Nähe der entsprechenden Zugangstüren über Putz montiert werden.

Schalter und Steckdosen erhalten Stromkreis-Beschriftungen.

3.6.3.6 Sicherheitsbeleuchtung

Entsprechend Brandschutzkonzept wird für die Fertigungshalle VT eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage errichtet. Für die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung wird eine Zentralbatterieanlage (ZBA) neu errichtet. Die Sicherheitsbeleuchtung der Fertigungshalle VT wird zusammen mit der Allgemeinbeleuchtung eingeschaltet.

Die Rettungszeichenleuchten werden in Dauerschaltung und die Sicherheitsleuchten über den Fluchttüren und dem Zwischengang zwischen den Hallen (außerhalb des Gebäudes) werden in Bereitschaftsschaltung betrieben.

3.6.3.7 Steckdosen und 50 Hz Anschlüsse

In der Fertigungshalle VT, den Arbeitsgruben und an den Dacharbeitsbühnen wer-

den Elektranten installiert. Die Steckdosenkombinationen werden mittels geeigneter Klammern o. Ä. an Stützen der Arbeitsgruben (Gleisstützen) montiert. Die Schnittstellen zwischen den Starkstromanlagen und den beigeestellten Betriebsmitteln sind die Eingangsklemmen der entsprechenden Betriebsmittel oder die Eingangsklemmen der dazugehörigen Schalt- bzw. Steuerkästen (-schränke).

Folgende Elektranten sind vorgesehen:

Anzahl	Standort	Ausführung
Ca. 10	Elektranten Mittelgrube Gl.27,westlich	1xCEE 16A/400V, 3x Schuko
2	Elektranten (Fahrzeugeinsp.) Mittelgrube Gl.27,westlich	1xCEE 32A/400V, 3x Schuko
Ca. 10	Elektranten Mittelgrube Gl.27,östlich	1xCEE 16A/400V, 3x Schuko
2	Elektranten (Fahrzeugeinsp.) Mittelgrube Gl.27,östlich	1xCEE 32A/400V, 3x Schuko
Ca.10	Elektranten Mittelgrube Gl.26,westlich	1xCEE 16A/400V, 3x Schuko
2	Elektranten (Fahrzeugeinsp.) Mittelgrube Gl.26,westlich	1xCEE 32A/400V, 3x Schuko
Ca.10	Elektranten Mittelgrube Gl.26,östlich	1xCEE 16A/400V, 3x Schuko
2	Elektranten (Fahrzeugeinsp.) Mittelgrube Gl.26,östlich	1xCEE 32A/400V, 3x Schuko
Ca.10	Elektranten Mittelgrube Gl.25	1x CEE 32A/400V, 1xCEE 16A/400V, 3x Schuko
2	Elektranten (Fahrzeugeinsp.) Mittelgrube Gl.25,östlich	1xCEE 32A/400V, 3x Schuko
Ca. 7	Elektranten Hallenwand , südlich	1x CEE 32A/400V, 1xCEE 16A/400V, 3x Schuko
Ca. 8	Elektranten Hallenwand , nördlich	(1x CEE 32A/400V, 1xCEE 16A/400V, 3x Schuko)
6	Elektrant an den Stirnwänden	1x CEE 63A/400V , 1x CEE 32A/400V, 1xCEE 16A/400V, 3x Schuko)
6	Elektrant auf jeder stat. Dachbühne	1x CEE 32A/400V, 1xCEE 16A/400V, 3x Schuko)

Sämtliche Räume des Betriebsgebäudes werden mit Schukosteckdosen ausgerüstet. Die Werkstatträume erhalten zusätzlich CEE-Steckdosenkombinationen. In den Büros werden die Schukosteckdosen der Arbeitsplätze in einem Brüstungskanal montiert. Außerdem werden im Brüstungskanal Leerdosen für Telefon- und BKU-Anschlüsse (Computer) untergebracht.

3.6.4 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

3.6.4.1 Brandmeldeanlage

Das Gebäude wird mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet. Die Anlage wird auf die ständig besetzte Leitstelle aufgeschaltet. Die Anlage wird flächendeckend mit automatischen Brandmeldern und nicht automatischen Meldern (Handfeuermeldern)

ausgeführt. Die Anlage wird gemäß den Vorgaben der DIN 14675, der DIN VDE 0833-1 sowie der DIN VDE 0833-2 erstellt.

Die Brandmeldezentrale befindet sich in einem separaten BMA-Raum neben der Heizzentrale, der durch Wände der Feuerwiderstandsklasse F 90-A umschlossen ist.

3.6.4.2 Telekommunikationsanlagen / BKU-Arbeitsplätze

Für die Erschließung des Gebäudes wird durch die DB IT ein Lichtwellenleiter zum BKU-Server-Raum verlegt. Die Fertigungshalle VT und das Betriebsgebäude sind an das bestehende BKU-System anzubinden. Die Anbindung erfolgt nach den gültigen BKU-Richtlinien.

Außerdem sind im Bürogebäude Telefonanschlüsse vorgesehen. Folgende Anschlüsse sind erforderlich.

Raum-Nr.	Bezeichnung	BKU-Ausstattung	Telefonausstattung
18	Brandmelderaum	-	1 Telefonanschluss / Posthauptanschluss
15	Niederspannungsraum	-	1 Telefonanschluss / Posthauptanschluss
10	Elektronikwerkstatt	1 X BKU	1 Telefonanschluss
1	Büro Teamleiter	2X BKU	1 Telefonanschluss / 1 Posthauptanschluss
2	Büro Steuerung	2 X BKU	2 Telefonanschlüsse / davon 1 Posthauptanschluss
3	Büro Meisterbüro 1	2X BKU	2 Telefonanschluss / Posthauptanschluss
4	Büro Meisterbüro 2	2X BKU	2 Telefonanschluss / Posthauptanschluss
5	Besprechungsraum	1X BKU	1 Telefonanschluss / Posthauptanschluss
6	Regelwerksraum	1 X BKU	
	Werkstatthalle	8 X BKU	

3.6.4.3 Elektroakustische Anlagen

Bei Fahrzeugbewegungen (ein- und Ausfahrenden Zügen) sind die Mitarbeiter gem. GUV optisch oder akustisch zu warnen. Ob hierfür auch die o.g. Lautsprecher verwendet werden können, von wo und von wem die Anlagen eingeschaltet werden, muss nach Rücksprache Werkstatt / FASI bei der Ausführungsplanung festgelegt werden.

3.6.5 Nutzungsspezifische Anlagen

3.6.5.1 Abgasabsauganlage

Die Rauchabgase der Verbrennungsmotoren und Standheizungen von den in der Fertigungshalle VT gewarteten Zügen, werden über spezielle, ventilatorbetriebene Rauchgasabzugsvorrichtungen direkt abgesaugt und über ein Luftkanalnetz im Deckenbereich gesammelt und nach außen über Dach geführt. Die Absaugung der Rauchgase erfolgt an den Abgasstutzen oben auf den Zügen. Die Nachströmung

der abgesaugten Volumenströme wird durch in der Außenhülle integrierte Überströmöffnungen sichergestellt.

3.6.5.2 Dacharbeitsbühne

Der Stand des Gleises 28 soll mit einer Dacharbeitsbühnen (DAB) und mit stirnseitig angeordneten Absturzsicherungen (ABS) ausgerüstet werden. Die Dacharbeitsbühne erhält zwei Aufgangstrepfen. Auf der gegenüberliegenden Gleisseite wird ein Notabstieg vorgesehen. Diese Bühne kann deshalb nur über die Fahrzeugdächer der zur Instandhaltung bereitstehenden Fahrzeuge erreicht werden. Für die beidseitig angeordneten Dacharbeitsbühnen sind zwei vom Dachtragwerk angehangene Bühnenplattformen geplant. Diese mit Riffelblech belegten Plattformen werden zur Spaltüberbrückung zwischen Bühne und den Fahrzeug mit verschiebbaren Fußbodensegmenten teleskopierbar ausgerüstet. Die Dacharbeitsbühne wird im Abstand von ca. 15m mit Kalt- und Warmwasser (Reinigung Klima), Druckluft und Elektranen ausgestattet.

3.6.5.3 Hubbockanlage

Auf dem westlichen Stand des Gleises 26 und Gleis 27 sind Hebebockanlagen zu planen. Jede Anlage soll aus 12 Hebeböcken bestehen. Der Anschluss der Hebeböcke ist über Steckdosen an den Gleisaufständern vorgesehen. Bedingt durch die unterschiedlich instand zu haltenden Fahrzeuge sind Wahlweise Schaltgruppen zu je 12 Hebern oder 8 Hebern vorzusehen.

3.6.5.4 Stirnarbeitsbühne

Für Arbeiten im Stirnkopfbereich insbesondere am Scheibenwischer der Schienenfahrzeuge sind einfache mobile Stirnarbeitsbühnen zu planen, die manuell aufgestellt werden können.

3.6.5.5 Plattformen für Arbeiten im Kupplungsbereich

Für Arbeiten im Kupplungsbereich der Schienenfahrzeuge sind Plattformen zu planen, die wie die Stirnarbeitsbühnen ebenfalls manuell aufgestellt werden können. Die Plattformhöhe soll sich auf der Ebene Schienenoberkante befinden.

Ausnahmen stellen die Bereiche zwischen den Ständen der Gleise 26 und 27 dar. Hier wird vom Bauherrn eine fest installierte Plattform mit Treppenaufgang gefordert. Zu beachten ist, dass die Plattformen allseitig mit abnehmbaren bzw. klappbaren Absturzsicherungen zu versehen sind und die Treppenaufgänge gegen Betreten bei unbesetztem Gleis zu sichern sind.

3.6.5.6 Mobile Einstiegshilfen

Die mobilen Podeste und die Einstiegshilfen ermöglichen den Personalen die instand zu haltenden Fahrzeuge aus der 600 mm abgesenkten Ebene sicher zu betreten und wieder zu verlassen.

4 Außenwirkungen

4.1 Grundstücksverhältnisse

Die Baumaßnahme findet ausschließlich auf Grund und Boden der DB AG (hier: DB Regio AG) statt. Ein zusätzlicher Grunderwerb von Dritten ist nicht erforderlich. Auch die Zufahrt auf das Baufeld erfolgt direkt aus einer öffentlichen Verkehrsfläche (Deutz-Mülheimer-Straße) auf das Gelände der DB Regio AG.

4.2 Umwelt- und Naturschutz

Für das Vorhaben wurde eine Einzelfallprüfung nach § 3 c UVPG (Screening) durchgeführt. Aufgrund der Eingriffe in das Erdreich bestand daraus die Notwendigkeit einer „Abfallrechtlichen Kurzdarstellung“.

Zusammenfassend ergibt die Umwelterklärung des Vorhabenträgers, dass die Erfordernis einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nicht besteht (Anlage 11).

4.3 Entsorgung

4.3.1 Allgemeines

Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung sind durch das Sanierungsmanagement der DB AG (FRS) die für Entsorgung relevanten Materialien in erster Näherung qualitativ und quantitativ zusammengestellt und hinsichtlich der Entsorgungsmöglichkeiten und -kosten bewertet worden.

Weiterhin wurden die für die Entsorgung notwendigen logistischen Voraussetzungen (Zufahrten, Lagerflächen) ermittelt und ein Untersuchungsprogramm zur genaueren Einschätzung der zu erwartenden Belastungen aufgestellt.

Alle Ergebnisse werden in einem separaten Feinkonzept ausführlich dargestellt.

4.3.2 Qualitative und quantitative Zusammenstellung der Abfälle

In der nachfolgenden Tabelle sind alle (nach jetzigen Kenntnisstand) im Bauablauf zu erwartenden Abfallarten zusammengestellt worden, um einen Überblick über die Wiederverwendungs- bzw. Entsorgungsnotwendigkeiten zu geben.

Im Bauvorhaben zu erwartende Wertstoffe / Abfälle

Gewerk	Anfallende Stoffe/Abfälle	AVV
Teilrückbau Instandsetzungs-halle, Büro- und Lagertrakt	Beton	17 01 01
	Mauerwerk	17 01 02
	Träger und Stützen (Stahl)	17 04 05
	Dachflächen, Wandbehänge, asbesthaltig	17 06 05*
	Glas (Fenster)	17 02 02
	Dämmstoffe (KMF)	17 06 03* / 04
	Versorgungsleitungen (Metall gemischt)	17 04 07
	Altkabel	17 04 10* / 11
	Abbruchholz	17 02 04* Altholz Kat. IV
	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen etc.	17 01 07
Gemischte Bau- und Abbruchabfälle	17 09 04	
Rückbau Achssenke, Rampe	Beton	17 01 01
	Träger und Stützen (Stahl)	17 04 05
	Asphalt, ggf. teerstämmig	17 03 01* / 02
Verlegung Entwässerung	Beton	17 01 01
	Bodenaushub	17 05 03* / 04
Neubau VT-Halle,	Bodenaushub	17 05 03* / 04
	Straßenaufbruch (Asphalt)	17 03 02
Bahnkörper, Oberbau	Schienen	17 04 05
	Schwellen (Holz)	17 02 04* Altholz Kat. IV
	Schwellen (Beton)	17 01 01
	Gleisschotter	17 05 07* / 08
Kabeltiefbau (LSt, Systel etc.)	Bodenaushub (Kabelkanäle, Gleisquerungen)	17 05 03* / 04
	Altkabel	17 04 10* / 11
	alte Kabelkanäle	17 01 01
Zufahrten	Straßenaufbruch (Asphalt, ggf. teerstämmig)	17 03 01* / 02
	Bodenaushub	17 05 03* / 04

* = Abfall gefährlich

Für die Entsorgung von quantitativer Bedeutung sind Bodenaushub, Oberbaustoffe und Betonbruch / Bauschutt. Die Rückbaumaterialien der Infrastruktur aus den Bereichen OLA und LST haben eigene Wiederverwendungs- bzw. Aufarbeitungswege.

4.3.3 Bodenaushub

Bodenaushub fällt überwiegend beim Aushub der Baugrube für die VT-Halle an. Bei einer Tiefe der Baugrubensohle von 2,5 m beträgt der notwendige Aushub ca. 25.100 t, wobei die obersten 0,3 m durch die Oberflächenversiegelung und den Oberbau gebildet werden und nicht eingerechnet wurden.

Von der Gesamtmenge sind ca. 21.500 t als unbelastet bzw. schwach belastet (Zuordnungsklasse <Z2 gemäß LAGA 20) einzustufen. Rund 1.500 t sind mäßig verunreinigt (Zuordnungsklasse Z2 nach LAGA 20). 2.100 t sind voraussichtlich so stark

kontaminiert (Zuordnungsklasse >Z2 nach LAGA 20), dass sie nur noch stark eingeschränkt (z.B. im Deponiebau oder unter vergleichbaren Bedingungen) verwertet werden können.

4.3.4 Oberbau

Die Menge der zu entsorgenden Altschotter beträgt ca. 3.100 t. Die Gesamtschotter sind durchgehend nur schwach belastet (Zuordnungsklasse Z1.1 / Z 1.2 nach LAGA 20).

Bei Aufarbeitung der Schotter ist eine mäßige (Zuordnungsklasse Z2) bis starke (Zuordnungsklasse > Z2) Belastung der Feianteile zu erwarten.

Es fallen insgesamt ca. 1.500 Betonschwellen an. Nutzungsbedingt sind keine größeren Belastungen zu erwarten, so daß eine vollständige Wiederverwendung bzw. Aufarbeitung möglich erscheint. Zusätzlich fallen ca. 700 Holzschwellen an, die voraussichtlich einer thermischen Verwertung zugeführt werden müssen. Von den Baumaßnahmen sind insgesamt 1.250 lfd. m Gleis und 9 Weichen betroffen. Bei einer vollständigen Entsorgung fallen ca. 140 t Stahlschrott an.

4.3.5 Betonbruch / Bauschutt

Mineralische Reststoffe sind in geringen Mengen beim Abbruch des Anbaus der Instandsetzungshalle und der Achssenke zu entsorgen.

Beim Abbruch der Achssenke fallen ca. 70 t Beton, bei Teilrückbau der Instandsetzungshalle maximal 250 t Beton an.

4.3.6 Nichtmineralische Reststoffe

Nichtmineralische Reststoffe (Abbruchholz, Asbestzement, Dämmstoffe, Schutzverkleidungen etc.) fallen beim Teilabbruch der Instandsetzungshalle an.

Straßenaufbruch fällt bei der Aufnahme der Oberflächenversiegelung südlich der Instandsetzungshalle an. Es handelt sich fast ausschließlich um nicht teerhaltigen Asphalt.

4.3.7 Einbaubedarf und Verwertungsmöglichkeiten

4.3.7.1 Bodenaushub

Boden wird in geringen Mengen für die Auffüllung der Baugruben um die Neubauten herum benötigt. Der größte Teil muss jedoch außerhalb des Baufeldes entsorgt verwertet werden.

Schwach belasteter Bodenaushub (Zuordnungsklasse Z0 bis Z1.2) ist bei technischer Eignung direkt wieder verwendbar. Mäßig belasteter Bodenaushub (Zuordnungsklasse Z2) kann nur unter bestimmten Bedingungen (hydraulisch unwirksam durch Kapselung). Höher belasteter Boden (Zuordnungsklasse >Z2) ist extern zu entsorgen. In Wasserschutzgebieten darf nur unbelasteter (Z0 in Schutzzone I-IIIa) bzw. schwach belasteter Bodenaushub (Z1.1 in Schutzzone IIIb) wieder verwendet werden.

4.3.7.2 Oberbau

Für die Aufbereitung geeignet sind generell Gesamtschotter bis zur Zuordnungs-
klasse Z 2. Bei der Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Grobfraction
>22,4 mm unbelastet ist und nach dem Absieben und Waschen direkt verwertet
werden kann. Der Feinanteil < 22,4 mm beträgt durchschnittlich 25 % der Gesamt-
menge. Dieser Anteil ist – genauso wie hoch belastete Gesamtschotter – zu entsor-
gen. Bei geringer Belastung kann das Feinmaterial alternativ als Zuschlagstoff (z.B.
beim Wegebau) verwertet werden.

Aufgrund der geringen Mengen ist eine Wiederaufarbeitung der Gleisschotter nicht
wirtschaftlich möglich. Schienen, Schwellen und Weichen können bei technischer
Eignung wieder verwendet werden. Nicht verwendete Betonschwellen sind mit dem
übrigen Betonschutt zu brechen und zu recyceln, Holzschwellen sind thermisch zu
verwerten. Alte Schienen können als Kernschrott vermarktet werden.

4.3.7.3 Betonbruch / Bauschutt

Recycelter Beton- bzw. Bauschutt kann im Wegebau eingesetzt werden. Dabei muß
darauf geachtet werden, dass die recycelten Baustoffe bei einem Grundwasserflur-
abstand von weniger als 2,0 m die Zuordnungsklasse Z 1.1 nach LAGA einhalten.

4.3.7.4 Untersuchungsbedarf

Vor der Entsorgung der Abfälle wird eine Deklarationsuntersuchung durchgeführt.
Diese erfolgt entweder in situ oder als Haufwerksdeklaration. Die Deklaration erfolgt
dabei auf dem Baufeld, es werden dafür keine gesonderten Flächen in Anspruch
genommen.

Gleisschotter werden gemäß der TR Altschotter (Beprobung nur des Feinanteils
>22,4 mm und Hochrechnung auf die Gesamtmenge) untersucht. Analytik und Be-
wertung der Ergebnisse erfolgt analog zur LAGA.

Bodenaushub ist mittels gemäß LAGA M20 (1997) zu untersuchen.

Beton und Bauschutt ist gemäß LAGA Bauschutt bzw. Gem. Runderlaß Recycling-
Baustoffe zu untersuchen.

4.4 Denkmalschutz

Die Belange des Denkmalschutzes sind durch die beschriebene Maßnahme nicht be-
troffen.

4.5 Brandschutz

Im Rahmen der bisherigen Planungen wurde für die neue Werkstatt ein Brand-
schutzkonzept erstellt (s. Anlage 12). Die hierin beschriebenen Maßnahmen werden
im Rahmen der nachfolgenden Planungsphasen umgesetzt bzw. das Brandschutz-
konzept wird im Bedarfsfall fortgeschrieben.

4.6 Schallschutz

Für das Vorhaben wurde durch den Umweltservice der DB AG (TUS) eine überschlägige Lärmprognose erstellt (Anlage 13).

Nach BImSchG ist sicher zu stellen, dass durch den Neubau der Anlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm hervorgerufen werden, die nach dem „Stand der Technik“ vermeidbar sind.

In der schalltechnischen Untersuchung wird aufgezeigt, welche Auswirkungen auf die benachbarte Bebauung entstehen. Da nach einer überschlägigen Beurteilung der Lärmbelastung durch die neue Werkhalle mit den zugehörigen Außenanlagen in der Nachbarschaft unkritisch ist, ist lediglich die Erstellung einer überschlägigen Lärmprognose (ÜP) erforderlich. Diese Vorgehensweise wurde mit dem EBA Ast. Köln abgestimmt.

Im Ergebnis der ÜP ist festzustellen, dass an allen vorgegebenen Immissionspunkten der geforderte Immissionspegel und das Spitzenwertkriterium in den Tag- und Nachtstunden eingehalten werden. Diese Aussage liegt zu Grunde, dass die vorgesehenen Tyfonprüfungen innerhalb der Werkstatt mit entsprechenden Schalldämpfern durchgeführt werden.

Die neu zu bauende Werkhalle für Dieselfahrzeuge entspricht bzw. unterschreitet gemäß der ÜP die Vorgaben der 16. BImSchV und der TA Lärm.

4.7 Entwässerung

Da der Neubau der neuen Werkstatthalle über einen bestehenden Kanalabschnitt geplant ist, muss dieser Kanalabschnitt nach Süden in die neuen Verkehrsflächen verlegt werden. Dieser Kanal wird in einer größeren Dimension ausgeführt, um Rückhaltevolumen zu schaffen und den Ablauf zeitlich verzögern zu können. Die Berechnungen sind der Anlage 10 zu entnehmen.

Die genauen Abmessungen des neuen Kanals werden in den weiteren Planungsphasen nachgewiesen und festgelegt. Das Regenwasser und das Schmutzwasser werden in einem Mischsystem zusammengeführt. Den Anschlusspunkt stellt der Schacht S816400017 des bestehenden Entwässerungssystems dar. Von diesem Schacht wird das zusätzliche Mischwasser zum städtischen Kanal der Deutz-Mülheimer-Straße geführt.

Das auf die neue Fertigungshalle fallende Niederschlagwasser wird an den Längsseiten gesammelt und durch Fallrohren und Sammelleitungen der bestehenden Kanalisation zugeführt. Die südliche Dachentwässerung der vorhandenen Halle wird den neuen Gegebenheiten entsprechend angepasst.

Zur Entwässerung der Verkehrsfläche sind am südlichen Fahrbahnrand Straßenabläufe vorgesehen. Diese werden an die neu geplante Sammelleitung angeschlossen.

Vor den Hallentoren werden im Gleisbereich Gleisentwässerungskästen bzw. Kastentrassen angeordnet.

5 Bauliche Realisierung

5.1 Bauzeit

Die Realisierung der Maßnahme ist für den Zeitraum 04/2012 - 06/2013 vorgesehen.

5.2 Baustelleneinrichtung und Baustellenzufahrt

Als Baustelleneinrichtungsfläche ist neben dem eigentlichen Baufeld die Fläche östlich der neuen Instandhaltungshalle zwischen den Gleisen 33 und 24 geplant. Die Baustellenzufahrt erfolgt von der Deutz-Mülheimer-Straße über die vorhandene Zufahrt zum DB Regio Gelände. Durch entsprechende verkehrsregelnde Maßnahmen (wie z.B. Winkposten) auf dem Gelände der DB Regio soll ein Rückstau der Baustellenfahrzeuge im Straßenraum der Deutz-Mülheimer-Straße vermieden werden. Dazu werden auf dem Gelände entsprechende Halteflächen eingerichtet, auf welchen ausfahrende Fahrzeuge zurückgehalten werden können.

5.3 Baukosten

Die Baukosten werden mit rd. 10.765.000 EUR veranschlagt.