

Erläuterungsbericht zur Ausführungsplanung

TGA EEA/Tk Ubf, Dispogebäude, CheckIn-Container, Lademeister-Container

Plannummer: AGU_AP_EEA_Eeab_5315.04.01

Gilt nur für die Ausschreibung

Anlage: 3.03.0.01

Projektbezeichnung: Neubau Ubf Augsburg-Gersthofen

Projektnummer: G.016267929, G.031267929, G.016268336

Technischer Platz: *Technischer Platz*

Streckennummer: 5300 von 3,9 km bis 5,1 km; 5315 vom 0,5 km bis 1,6 km

Strecke: Augsburg - Nördlingen

Datum: 07.04.2025

DB InfraGO AG
Projekte KV-Terminals
I.II-MI-K-U
Am Hauptbahnhof 4
66111 Saarbrücken



X

Unterschrift, Name (Projektleiter)

AFRY Deutschland GmbH, Berlin

X

Unterschrift, Name (Planverfasser)

Inhaltsverzeichnis

Änderungshistorie	3
0. Planungsgrundlagen.....	4
1. Beschreibung des Projektes	5
1.1. Lage im Netz	5
1.2. Bestellung – Aufgabenstellung	5
1.3. Einordnung der Maßnahme in den Gesamtzusammenhang	7
2. Beschreibung des bestehenden Zustands.....	7
2.1. Umgebung der bestehenden Anlage und angrenzende Bereiche	7
2.2. Eigentumsverhältnisse.....	7
2.3. Kabeltiefbau.....	7
2.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz).....	8
2.5. Relevante Anlagen, Kabel-/Leitungsanlagen anderer DB-Gewerke	8
2.6. Kabel- und Leitungsbestand Dritter.....	8
3. Entwurfselemente und Zwangspunkte	8
4. Technische Einzelplanung	9
4.1. Kabelverlegung.....	9
4.1.1. Tiefbaumaßnahmen (Außenanlagen).....	9
4.1.2. Kabelverlegung (Außenbereich).....	9
4.1.3. Kabelverlegung (Innenbereiche)	10
4.2. Hochbaumaßnahmen	12
4.2.1. Gebäudeeinführungen.....	12
4.2.2. Hausanschlussräume, Technikräume	13
4.3. HKLS- Maßnahmen (Heizung / Klima / Lüftung / Sanitär)	13
4.4. EEA, Starkstromanlagen.....	13
4.4.1. Aufbau der Energieversorgung, Niederspannungsschaltanlagen, Zählerkonzept 13	
4.4.2. Niederspannungsinstallationsanlagen	16
4.4.3. Beleuchtungsanlagen.....	19
4.4.4. Blitzschutz- und Erdungsanlagen	20
4.4.5. PV-Anlage.....	25
4.4.6. Sonstiges	25
4.5. Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	26
4.5.1. Telekommunikationsanlagen.....	26
4.5.2. Such- und Signalanlagen	26
4.5.3. Zeitdienstanlagen.....	27
4.5.4. Elektroakustische Anlagen	27
4.5.5. Fernseh- und Antennenanlagen	27
4.5.6. Gefahrenmelde- und Alarmanlagen.....	28
4.5.7. Übertragungsnetze.....	31
4.5.8. Sonstiges	35
5. Rechtsangelegenheiten	36
6. Bauzeit und Baudurchführung	36
7. Arbeitssicherheit	36
8. Vorschriften und Sonstiges.....	37
9. Abkürzungsverzeichnis	38

Änderungshistorie

Version	Datum	Bearbeiter	Bemerkung
00	07.04.2025	P.Hild	Ausführungsplanung Version 1

0. Planungsgrundlagen

- Betriebliche Aufgabenstellung (BAst) (Auszug Anlage 3.12)
- Ergebnis der Entwurfsplanung zu den Bereichen Architektur, Elektro, Tk/IT (Anlage 3.1-3.3)
- Lastenheft fabrikfertige Trafostationen (DB Energie) (Anlage 3.5.1)
- ITK-Konzept DB (Anlage 3.4)
- Bestelländerung zu den Videotoren Straße (Anlage 3.5)
- Abstimmungsergebnisse zum Zutrittskontrollsystem (Anlage 3.6)
- HLS-Verbraucherliste (Anlage 3.7)
- Festlegungen zum Zeiterfassungssystem (Anlage 3.8)
- TGA Ausstattungslisten Elt/Tk/IT für die Gebäude (Anlagen 3.9 – 3.11)
- Festlegungen zur Videoüberwachung (Anlage 3.13)
- Festlegungen zum WLAN (Anlagen 3.14.1. 3.14.2)
- Vorlagen Küchenplanung (Anlage 3.15)
- Vorlage äußerer Blitzschutz für Videotore Straße (Anlage 3.16)
- Fragen an und Rückmeldungen vom Betreiber zu verschiedenen Themen/Anlagen (Anlagen 3.17, 3.18)
- Festlegungen des Ril-Autors zur Notwendigkeit - Bahnzulassung der leuchten in den Gebäuden (Anlage 3.19)
- Hochbau-Planung (Anlagen 6.1 – 6.3)
- HKLS-Planung (Anlage 6.4)
- Abstimmungsergebnisse mit der Hochbau-Planung, HKLS-Planung, der PL DB und dem späteren Betreiber (DUSS)
- Abstimmungsergebnisse mit Fachfirmen (z.B. Fa Camco, DB Systel, Kranbau, Videoüberwachung)

Der Auftragnehmer bzw. der Errichter der in dieser Ausführungsplanung beschriebenen Maßnahmen wird in dieser Unterlage als „AN-TGA“ bezeichnet

1. Beschreibung des Projektes

1.1. Lage im Netz

Die geplante Baumaßnahme befindet sich im Stadtgebiet von Augsburg im Bundesland Bayern an der zweigleisigen, elektrifizierten Bahnstrecke 5300 von Augsburg nach Nördlingen. Der geplante Ubf soll parallel zu den Gleisen der o.g. Strecke zwischen ca. Bahn-km 4,4 und Bahn-km 5,9 errichtet werden.

Der Bau des geplanten Zuführungsgleises (neu => Strecke 5315) beginnt ca. ab Bahn-km 3,9 (Strecke 5300). Das Zuführungsgleis und die Ubf Gleise werden nicht elektrifiziert im Rahmen dieser Planung.

Die Strecke 5300 ist elektrifiziert (OLA, 15kV, 16,7Hz) und Teil des TEN-Kernnetzes.

Die Strecke 5305 ist elektrifiziert (OLA, 15kV, 16,7Hz) und kein Teil des TEN-Netzes.

Weiterhin verläuft die Strecke 5302 im Planungsbereich. Diese Strecke ist ebenfalls elektrifiziert (OLA, 15kV, 16,7Hz) und Teil des TEN-Kernnetzes.

Das o.g. Zuführungsgleis zum Ubf endet Bestand vor dem Unterwerk Augsburg. Dieses Gleis ist nicht elektrifiziert.

Die km Angaben auf den Unterlagen beziehen sich auf die Strecke 5315, sofern nicht anders angegeben.

1.2. Bestellung – Aufgabenstellung

Die AFRY Deutschland GmbH ist als Generalplaner für die Planung des Ubf Augsburg-Gersthofen inkl. Ausziehgleis, des Zuführungsgleises und der technischen Ausrüstung beauftragt. Dazu zählt die Errichtung von drei Betriebsgebäuden (Dispositionsgebäude, CheckIn-Container, Lademeister-Container) inkl. deren technischer Ausrüstung.

Alle drei Gebäude sind Betriebsgebäude in Massivbauweise mit der vorrangigen Nutzung als Bürogebäude.

Das Dispogebäude ist ein mehrstöckiges Gebäude (Keller, EG, OG, DG) mit Büro-, Sanitär-, Aufenthalts und Sozialräumen. Die Verbindung der Etagen erfolgt über ein Treppenhaus. Das DG ist über eine Leiter erreichbar. Das Gebäude erhält ein Satteldach.

Der CheckIn-Container ist ein eingeschossiger Bau mit Flachdach. Sanitärräume sind nicht vorhanden.

Der Lademeister-Container ist ein eingeschossiger Bau mit Flachdach. Das Gebäude hat einen Sanitärbereich.

Die vorliegende Ausführungsplanung beinhaltet nur die technische Gebäudeausrüstung Elt und Tk/It und die Blitzschutzmaßnahmen für die Videotore Straßen.

Zur Realisierung des Projekts und Eintakten des Bauablaufs wurden für die einzelnen Bereiche und Maßnahmen verschiedene Ausschreibungs-/Ausführungspakete definiert.

Die vorliegende Ausführungsplanung umfasst die Maßnahmen für die Ausschreibungspakete:

- **AU TGA Elt/Tk/IT Dispogebäude, Lademeister, CheckIn**

Die Ausführungsplanung umfasst das im Wesentlichen folgende Maßnahmen:

- Planung der TGA für das Dispogebäude; beinhaltet im Wesentlichen:
 - Planung der elektrischen Energieversorgung im Gebäude inkl. der kompletten Verkabelung und notwendiger Verteilungen

- Planung einer ausreichenden Anzahl von Steckdosen und elektrischen Anschlüssen zur Versorgung der Verbraucher
- Planung der Beleuchtung
- Planung der Versorgung und Steuerung für die Raffstoreanlagen inkl. der im Zusammenhang mit der Anlage stehenden Anlagenteile im Außenbereich
- Planung des Zutrittskontrollsystems inkl. der im Zusammenhang mit der Anlage stehenden Anlagenteile im Außenbereich
- Planung der Brandmeldeanlage (als Hausalarmanlage)
- Planung der Gegensprechanlage im Schalterraum
- Planung der Rettungskennzeichenbeleuchtung
- Planung einer äußeren Blitzschutzanlage
- Planung der passiven IT-Gebäudeverkabelung
- Planung einer ausreichenden Anzahl von Datenanschlüssen
- Planung eines passiven LWL-Managementsystems
- Planung der Serverschränke
- Planung der Kabelwege und Installationsmöglichkeiten
- Planung der TGA für das Gebäude - CheckIn-Container; beinhaltet im Wesentlichen:
 - Planung der elektrischen Energieversorgung im Gebäude inkl. der kompletten Verkabelung und notwendiger Verteilungen
 - Planung einer ausreichenden Anzahl von Steckdosen und elektrischen Anschlüssen zur Versorgung der Verbraucher
 - Planung der Beleuchtung
 - Planung des Zutrittskontrollsystems
 - Planung der Brandmeldeanlage (als Hausalarmanlage)
 - Planung der passiven IT-Gebäudeverkabelung
 - Planung einer ausreichenden Anzahl von Datenanschlüssen
 - Planung eines passiven LWL-Managementsystems
 - Planung der Kabelwege und Installationsmöglichkeiten
- Planung der TGA für das Gebäude - Lademeister-Container; beinhaltet im Wesentlichen:
 - Planung der elektrischen Energieversorgung im Gebäude inkl. der kompletten Verkabelung und notwendiger Verteilungen
 - Planung einer ausreichenden Anzahl von Steckdosen und elektrischen Anschlüssen zur Versorgung der Verbraucher
 - Planung der Beleuchtung
 - Planung des Zutrittskontrollsystems
 - Planung der passiven IT-Gebäudeverkabelung
 - Planung einer ausreichenden Anzahl von Datenanschlüssen
 - Planung eines passiven LWL-Managementsystems
 - Planung der Kabelwege und Installationsmöglichkeiten

- Planung der erforderlichen Erdungsmaßnahmen und Überspannungsschutzmaßnahmen für alle Gebäude
- Planung der äußeren Blitzschutzanlage für die zwei Videotore Straße

1.3. Einordnung der Maßnahme in den Gesamtzusammenhang

Der Neu-/Ausbau des Ubf Augsburg ist Bestandteil des Bundesverkehrswegeplanes (BVWP) 2030 „Vordringlicher Bedarf“ Nr. 21, Projekt-Nr. R-999-V99 Kombiniertes Verkehr / Rangierbahnhöfe. Die Maßnahme ist gemäß Anpassungsvereinbarung (APV) 2019 Bestandteil der SV Lph. 1/2 und Lph 3/4.

In einer vom BMDV beauftragten volkswirtschaftlichen Bewertung wurde der Ausbau und die Verlagerung des KV-Standortes Augsburg positiv bewertet und empfohlen.

2. Beschreibung des bestehenden Zustands

2.1. Umgebung der bestehenden Anlage und angrenzende Bereiche

Die geplante Maßnahme befindet sich entlang der Strecke 5300 von Augsburg nach Nördlingen.

Bis ca. Bahn-km 3,6 verlaufen die Strecken 5300, 5302 (Augsburg – Ulm) und 5305 (Augsburg – Hirblinger Straße) weitgehend parallel.

Die Strecke 5305 verläuft auf der Westseite, die Strecke 5302 auf der Ostseite in Dammlage. Die Gleise der Strecke 5300 verlaufen mittig. In Bahn-km 3,6 zweigen die Strecken 5302 und 5305 in Richtung Westen ab. Die Strecke 5300 verläuft weiter in Richtung Norden.

In Bahn-km 3,5 zweigt aus dem Richtungsgleis der Strecke 5305 das Gleis 902 zum Unterwerk Augsburg ab. Das Gleis verläuft westlich entlang der Strecke 5300. Zwischen Bahn-km 3,7 und Bahn-km 3,8 verläuft das Gleis durch eine stark bewachsene Fläche. In Bahn-km 3,850 überquert das Gleis die Bundesstraße B17 und endet am Unterwerk Augsburg, ca. in Bahn-km 4,0.

Westlich der Bahnanlage befinden sich bis ca. Bahn-km 4,2 Wohngebiete. Anschließend beginnt das Güterverkehrszentrum „Region Augsburg“.

Auf der Ostseite der Bahnanlage befinden sich bis ca. Bahn-km 3,8 Wohngebiete. Dahinter folgt ein Industriegebiet.

Die Strecke 5300 überquert in Bahn-km 3,9 die Bundesstraße B17. Zudem werden in Bahn-km 4,050 und Bahn-km 4,250 der Gablinger Weg bzw. die Karlsruher Straße überquert. Zudem wird in km 5,850 die Bundesautobahn A8 überquert.

Die Errichtung der Gebäude findet außerhalb des Gleisbereichs statt. Das Vorgenannte in diesem Punkt ist daher rein informativ zu betrachten. Das Erreichen der Baustelle ist über die Karlsruher Str. oder die Baueinrichtungsflächen vorgesehen.

2.2. Eigentumsverhältnisse

Die Bahngrenze ist im Lageplan unter Anlage 7.4 dargestellt. Alle in dieser AP beschriebenen Maßnahmen befinden sich innerhalb der Bahngrenze.

2.3. Kabeltiefbau

Im in dieser AP betroffenen Planungsbereich befindet sich kein planungsrelevanter KTB im Bestand bzw. Errichtungsbereich der Gebäude.

Der KTB wird im Rahmen des Projektes neu geplant und ist daher als Bestand zu bewerten.

2.4. Elektrische Energieanlagen (50 Hz)

Keine für die Planung relevanten Anlagen im Planungsbereich bzw. Errichtungsreich der Gebäude.

Die Elektroenergieversorgung des Ubf über die Trafostationen mit NSHV und nachfolgender Zählerverteilungen werden im Rahmen des Projektes neu geplant und sind daher als Bestand zu bewerten.

2.5. Relevante Anlagen, Kabel-/Leitungsanlagen anderer DB-Gewerke

Im bestehenden Kabelführungssystem an der Strecke 5300 befinden sich LST, LZB und Telekommunikationskabel der DB.

Keine für die Planung relevanten Anlagen im Planungsbereich bzw. Errichtungsreich der Gebäude.

2.6. Kabel- und Leitungsbestand Dritter

Keine für die Planung relevanten Anlagen im Planungsbereich bzw. Errichtungsreich der Gebäude.

Die Anbindung an Dritte (z.B. Vodafone, Telekom) ist nicht Teil dieser AP.

3. Entwurfselemente und Zwangspunkte

Die Entwurfselemente sind das derzeit gültige Regelwerk, technische Bestimmungen und die Richtlinien der DB sowie Abstimmungen mit den fachlichen Beteiligten bei DB Netz (seit 01/2024 DB InfraGO) (u.a. ALV) und DB Energie.

Abweichungen von den technischen Regelwerken der DB AG sind für den vorliegenden Planungsteil werden im Folgenden gesondert beschrieben.

Weitere Grundlagen für die vorliegende Ausführungsplanung sind:

- a. Siehe Punkt 0

Zwangspunkte sind:

- b. die Verkehrsanlagenplanung
- c. benachbarte/angrenzende Verkehrsflächen
- d. Verlauf von Kabeltrassen
- e. die Hochbauplanungen
- f. die HKLS-Planungen
- g. der Kabel- und Leitungsverlauf anderer DB Gewerke
- h. der geplante Bauablauf

Grundsätzlich steht die vorliegende Ausführungsplanung in enger Abstimmung mit den Planern der anderen Gewerke (Kabeltiefbau, Verkehrsanlagen, Hochbau, HKLS). Die aktuellen Planungsstände sind in die vorliegende Ausführungsplanung mit eingeflossen.

Für den BAU AN besteht vor Baubeginn aber die Pflicht, sich über den aktuellen Stand der Planungen der Fremdgewerke (Kabeltiefbau, Verkehrsanlagen, Hochbau, HKLS) zu informieren.

4. Technische Einzelplanung

Unter 1.2 sind die Aufgaben beschrieben. Im Folgenden wird die Umsetzung der Maßnahmen in diesen Paket beschrieben.

Alle Arbeiten haben grundsätzlich nach den anerkannten Regeln der Technik und gültigen Ril der DB zu erfolgen.

Bei Arbeiten an/mit und der Kennzeichnung von Kabel sind besonders die Ril 892.9222 Abschnitt 10 und das Kabelmerkblatt (Ril 202.0302A20) zu beachten. Alle im Außenbereich neu verlegten Kabel sind mindestens in Kabelschächten, Verzierungen/Richtungswechseln und markanten Punkten (Kilometrierungsangaben an der Strecke) dauerhaft lesbar zu kennzeichnen. Abgelegte und für die Weiterverwendung gesicherte Kabelenden sind ebenfalls dauerhaft lesbar zu kennzeichnen.

In den Gebäuden sind von außen eingeführte Kabel an Einführungspunkten in das Gebäude zu kennzeichnen.

Gebäudeinterne Kabel sind mindestens an den Kabelenden zu kennzeichnen. Zusätzlich wird die Kennzeichnung an markanten Stellen (z.B. Anfang/Ende von Steigepunkten) empfohlen.

4.1. Kabelverlegung

4.1.1. Tiefbaumaßnahmen (Außenanlagen)

Grundsätzlich sind Kabeltiefbaumaßnahmen notwendig, um die benötigten Kabelführungssysteme zu errichten. Kabelführungssysteme im Außenbereich sind nicht Gegenstand der vorliegenden Ausführungsplanung. Der in der Planung dargestellte Kabeltiefbau entspricht dem aktuellem Planungsstand des Gewerks und ist informativ dargestellt.

4.1.2. Kabelverlegung (Außenbereich)

Alle Kabel sind in den dafür vorgesehenen Kabelverlegesystemen zu verlegen.

NS-/Tk-Kupfer/TK-LWL-Kabel dürfen zusammen in Kabelführungssysteme gelegt werden, jedoch nicht zusammen mit MS-Kabeln. Es sollte darauf geachtet werden, dass unterschiedliche Spannungsebenen auch durch unterschiedliche Rohrzüge geführt werden.

Bei allen Kabelverlegungen egal welcher Art sind die Biegeradien gemäß Herstellerangaben einzuhalten.

Wenn nicht explizit in der Planung vorgegeben ist das Muffen von Kabeln nicht erlaubt. Beim Bau beschädigte Kabel oder zu kurze Kabellängen dürfen nicht ohne Zustimmung der DB bzw. dem Bauüberwacher gemufft werden.

Alle verlegten Kabel sind zu erfassen und zu dokumentieren bzw. mit den Ausführungsplänen abzugleichen. Das gilt für die Art des Kabels, den Verlegeweg und die Kabelnummer.

Alle neu verlegten Kabel sind gemäß Ril 954.0102 zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung hat jeweils am Anfang und am Ende, an allen Kreuzungspunkten, in Kabelschächten (ein- und ausgangsseitig) sowie bei Verlegung in Trögen oder im Erdreich alle 5 m zu erfolgen. Kabelmarker sind in geprägter oder dauerhaft und maschinell

beschrifteter Form auszuführen.

Sollten Kabel verlegt werden, die auf Grund der Bausituation noch nicht zu ihren Zielanlagen gelegt werden können, so sind diese in jedem Fall so zu sichern, dass Beschädigungen durch Dritte ausgeschlossen werden können.

Kabel im Außenbereich müssen nicht halogenfrei sein.

Im Rahmenterminplan (nur Teil der Ausschreibungsunterlage) sind die Zeiten für die Errichtung des Kabeltiefbaus durch den AN KTB dargestellt. Der AN-TGA muss selbst abschätzen, wann die Verlegung von Kabeln im Außenbereich möglich ist.

Sollten Kabel verlegt werden, die auf Grund der Bausituation noch nicht zu ihren Zielanlagen gelegt werden können, so sind diese in jedem Fall so zu sichern, dass Beschädigungen durch Dritte ausgeschlossen werden können.

Alle im Außenbereich neu verlegten Leerrohren sind mit einem Zugdraht zu versehen.

Bei allen Kabelverlegungen egal welcher Art sind die Biegeradien gemäß Herstellerangaben einzuhalten.

4.1.3. Kabelverlegung (Innenbereiche)

Innerhalb der Gebäude sind geeignete, an die Anzahl und Art der Kabel angepasste, Verlegungsmöglichkeiten vorgesehen.

Alle vom AN-TGA verlegten Kabel sind zu erfassen und zu dokumentieren bzw. mit den Ausführungsplänen abzugleichen. Dies gilt für die Art des Kabels, den Verlegungsweg und die Kabelnummer.

Alle Kabel in den Gebäuden sind auf geeigneten und kürzesten Wegen zu den Verbrauchern / Anschlusstellen zu verlegen.

Kabel sind immer so zu verlegen und zu schützen, dass die Gefahr einer Beschädigung durch andere am Bau Beteiligter ausgeschlossen oder auf ein Minimum reduziert werden kann.

Sollten Kabel verlegt werden, die auf Grund der Bausituation noch nicht zu ihren Zielanlagen gelegt werden können, so sind diese in jedem Fall so zu sichern, dass Beschädigungen durch Dritte ausgeschlossen werden können.

Starkstrom- und IT-Leitungen sind in getrennten Rohrzügen (z.B. bei Elektro-Installationsrohre) zu verlegen.

Bei allen Kabelverlegungen, egal welcher Art, sind die Biegeradien gemäß Herstellerangaben einzuhalten.

Alle Kabelwege sind vor der Errichtung erneut mit den Gewerken Hochbau und HKLS abzustimmen.

4.1.3.1 Dispogebäude

Die in den Planunterlagen möglichen Verlegungsmöglichkeiten für das Dispogebäude sind in den Anlagen 7.1.2.17 - bis .20 beschrieben. Die in den Etagen vorgesehene Hauptkabelwege sind zusätzlich in gesonderten Plänen unter Anlage 7.2.1 dargestellt. Im Wesentlichen gilt:

- Eine Bodenverlegung ist möglich, aber nicht als Vorzugsvarianten zu wählen; Im EG Dispogebäude ist bei einer Bodenverlegung vorrangig ein Unterflurkanal als Hauptweg zu nutzen. Der Unterflurkanal ist gegen Verschiebung auf dem Rohfußboden zu fixieren. Die Installationsbereiche gemäß Architektenplanung sind zu beachten. Die
- Die Verlegung Unterputz in Trockenbauwänden und Massivwänden ist möglich

- Eine Verlegung Aufputz in Geräteeinbaukanälen und Kabelkanälen ist möglich; In den Plänen ist dargestellt, wo die Planung den Einsatz dieser Kanäle vorsieht. Eine Verlegung von Kanälen in den sichtbaren Bereichen über diese Vorgaben hinaus sind nur nach Freigabe durch die Bauüberwachung erlaubt (gilt nicht für Technikräume).
Die Installationshöhe der Geräteeinbaukanäle ist der Brüstungshöhe anzupassen. Die Installationshöhen sind vor der Bauausführung mit der Bauüberwachung abzustimmen und durch diese bestätigen zu lassen.
- Eine Verlegung Aufputz in Installationsrohren ist nur in den Technikräumen erlaubt.
- Eine Verlegung an der Decke ist möglich über Metallkabeltrassen oder Kabelsammelhalter ohne oder in Kombination mit C-Schienen; Eine Verlegung nur mit C-Schienen ist ebenfalls erlaubt. Auf Grund der Bausituation sind Metallkabeltrassen nur in den Technikräumen ohne abgehangene Decke möglich.
- Verlegung über Haupt-Steigepunkte mit Kabelleitern
- Verlegung durch punktuelle kleine Durchbrüche (Wände, Decken) entsprechend des Erfordernisses der Kabeldicke.
- Abzweigdosens / Klemmkästen / Klemmdosen sollen vorzugsweise Unterputz errichtet werden. Dies gilt vor allem in den Büroräumen, Flurbereichen, im Schalterraum und in den Sozialräumen. In den Technikräumen sind Aufputzvarianten zulässig und zu bevorzugen.

In Räumen mit Vorgaben an Kabelkanäle/Geräteeinbaukanälen, sind die Kabel vorzugsweise in diesen Systemen zu verlegen.

In den Technikräumen können, sofern nichts anderes angegeben und keine Kabelweg bzw. keine Trassenform vorgegeben ist, Kabel Aufputz an Wänden und Decken verlegt werden. Der AN-TGA hat hier eigenständig die geeigneten Kabelwege mit Kabelsammelhaltern bzw. C-Schienen in Kombination mit Kabelsammelhaltern herzustellen.

In den Büroräumen mit Klimadecken sind Kabelverlegungen an den Decken nicht möglich. Die Kabelführung zu Verbrauchern an der Decke sind über Bodenverlegungen über das Geschoss darüber zu realisieren.

Ein Funktionserhalt ist für das zurückführende Ringkabel der HAA-Anlage gemäß Planungsvorgabe zu realisieren.

In den tragenden Gebäudekonstruktionen (Decken, Wände, Unterzüge) sind geeignete Durchführungen zu vorgesehen. Diese sind für die Kabelführung zu nutzen. Da die Abhangdecke sehr knapp unter den Unterzügen verläuft, ist eine Kabelführung unter den Unterzügen bei einer Abhangdecke nicht möglich. Sollte der AN-TGA feststellen, dass größere Durchführungen in tragenden/massiven Gebäudeelementen notwendig sind, die noch nicht vorhanden sind und gemäß Planung auch nicht vorgesehen sind, so hat er das rechtzeitig beim AG anzuzeigen und zu begründen. Sofern keine alternativen Verlegungsmöglichkeiten existieren, ist die Durchbruchgröße durch die Statik und den Architekten bestätigen zu lassen.

Größere erforderliche Durchbrüche durch Trockenbauwände sind mit dem Errichter des Trockenbaus abzustimmen.

Kleine Kabeldurchführungen bis ca. 25mm Durchmesser durch Decken und Wände sind auch ohne gesonderte Zustimmung erlaubt. Bohrungen durch Unterzüge sind in jedem Fall vor der Bauausführung bestätigen zu lassen.

Alle für die Elektro-/IT-/Tk-Verlegung vorgesehenen Wand- und

Deckendurchführungen sind gemäß den Feuerwiderstandsklassen wieder zu verschließen/zu schotten.

Bei der Verlegung von Kabeln in Trockenbauwänden sind die in Ständerwerk vorgesehenen Kabeldurchführungen zu nutzen. Die Installationszonen sind auch bei Verlegung in den Trockenbauwänden einzuhalten. Das Öffnen von Durchführungen im Ständerwerk bzw. das maschinelle hinzufügen von Durchführungen im Ständerwerk ist mit den AN Trockenbau abzustimmen. Beim Kabelzug durch Ständerwerk ist die Beschädigung von Kabelmänteln durch scharfe Kanten zu vermeiden.

Es sind vorrangig halogenfreie Kabel bei der Verlegung in den Gebäuden zu verwenden.

Fest verlegte Cat.7-Kabel sind POE++-fähig auszuführen.

Die LWL-Verkabelung erfolgt ausschließlich mit Singlemode.

In den Gebäuden sind die Abstände zw. Starkstrom- und IT-Leitungen nach DIN EN 50174-2 einzuhalten. In den Metalltrassen (Deckenbereich, Unterflurkanal) sind zur Verringerung der Abstände Trennstöße vorzusehen.

4.1.3.2 CheckIn-Container

Es gelten die gleichen Vorgaben wie im Dispogebäude gemäß der Raumnutzung. Die zu bevorzugenden Hauptkabelwege sind unter Anlage 7.2.2.3 dargestellt.

4.1.3.3 Lademeister-Container

Es gelten die gleichen Vorgaben wie im Dispogebäude gemäß der Raumnutzung. Die zu bevorzugenden Hauptkabelwege sind unter Anlage 7.3.2.3 dargestellt.

4.2. Hochbaumaßnahmen

Der Hochbau ist Teil eines gesonderten Auftragnehmers.
Der geplante Hochbau ist den Anlagen 6.1 – 6.3 zu entnehmen.

4.2.1. Gebäudeeinführungen

Die Errichtung der Gebäudeeinführungen für den CheckIn-Container und den Lademeister-Container erfolgt durch den AN Hochbau.

Folgendes ist vorgesehen:

CheckIn-Container:

- 4x Leerrohr DN 110 vom angrenzenden Schacht inkl. Gebäudeeinführung zum Standort UV Tk
- 2x Leerrohr DN 110 vom angrenzenden Schacht inkl. Gebäudeeinführung zum Standort UV Eigenbedarf

Lademeister-Container:

- 4x Leerrohr DN 110 vom angrenzenden Schacht inkl. Gebäudeeinführung zum Standort UV Lademeister

Die Anzahl und Positionen der Gebäudeeinführungen in das Dispogebäude ist gemäß dem Bedarf und Reserven vorgesehen durch den AN-TGA,

mindestens jedoch

- 6x Leerrohr DN 110 vom angrenzenden Schacht (Ostseite) inkl. Gebäudeeinführung zum Tk-Raum im Keller
- 4x Leerrohr DN 110 vom angrenzenden Schacht (Ostseite) inkl. Gebäudeeinführung zum ELT-Raum im Keller

Die detaillierte Festlegung der Gebäudeeinführungen ist Teil der Werk- und Montageplanung des Errichters.

Der letzte Stand der Kabeltiefbauplanung hat sich der Errichter in jedem Fall vor der Bauausführung einzuholen.

Nicht genutzte Einführungen sind gegen Eindringen von Kleintieren fachgerecht zu verschließen. Die Art des Verschlusses ist so zu errichten, dass der Verschluss für eine Nachbelegung entfernt werden kann.

4.2.2. Hausanschlussräume, Technikräume

Gemäß der Ril 859.0601 und der Anwendungsnotwendigkeit dieser Ril (siehe Anhang 3.17) erhalten die drei Gewerke Elektro, HKLS und Tk/IT jeweils einen eigenen Hausanschlussraum im Keller des Dispogebäudes. Hintergrund ist die Definition des HAR als TK-Technikraum u.a. durch das Glasfasermanagementsystem, Daher dürfen keine anderen Gewerke-fremden Anlagen in diesem Raum untergebracht sein dürfen. Die Hausanschlussräume wurden daher aufgeteilt je Gewerk.

Die gleiche Raumbewertung hat der TK-Raum im CheckIn-Container erhalten

Die Hausanschlussräume Elektro, Tk/IT und der Technikraum im CheckIn-Container sind daher ohne Fenster ausgestattet gemäß Ril (= Planung Hochbau).

Entsprechend der Vorgaben aus der genannten Ril wurden die Maßnahmen bzgl. des Brandschutzes in der Planung Hochbau berücksichtigt.

4.3. HKLS- Maßnahmen (Heizung / Klima / Lüftung / Sanitär)

Die Errichtung der HKLS-Maßnahmen ist Teil eines gesonderten Auftragnehmers. Der HKLS-Planung ist der Anlage 6.4 zu entnehmen.

Die aus und in Abstimmung mit der HKLS-Planung festgestellten zu versorgenden HKLS-Verbraucher wurden in ihrer Position und in ihrem Anschlussbedarf (Anlage 3.7) abgestimmt.

Bei HKLS-Verbrauchern mit Festanschluss sind, sofern nicht anders angegeben in den Unterlagen, immer Klemmkästen oder Abzweigdosen als Schnittstelle zwischen der TGA Elektro und dem HKLS-Verbraucher zu errichten.

4.4. EEA, Starkstromanlagen

4.4.1. Aufbau der Energieversorgung, Niederspannungsschaltanlagen, Zählerkonzept

Eine Gesamtübersicht der Ubf-Energieversorgung kann der Anlage 7.5.1 entnommen werden.

Das Zählerkonzept zeigt die Anlage 7.1.1.3.

Der Aufbau der Energieversorgungen in den Gebäuden zeigen die den Gebäuden zugeordneten Energieversorgungsschemen.

Die Bereitstellung der Elektroenergie erfolgt grundsätzlich aus dem 400 / 230 V Netz.

Grundlage für die Planung und Errichtung der elektrischen Anlagen sind die Module der Ril 954 der DB AG, die dazugehörigen technischen Mitteilungen, sowie die entsprechenden VDE-Bestimmungen, DIN- und EN-Normen. Weiterhin gelten die Technischen Anschlussbedingungen DB Energie (TAB-DB).

Alle Verteilungen sind als bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgeräte-kombinationen nach DIN EN 61439-1/-2 zu errichten.

Die in der Planung vorgesehene Aufteilung der Anlagen auf Verteilungen und die Definition von Kabeltypen ist im Rahmen der Ausführungsplanung rechnerisch nachgewiesen. Jede Änderung an der Zuordnung von Verbrauchern an ein dafür vorgesehenes Kabel, Änderungen von Sicherungsgrößen, Änderungen von Kabeltypen, wesentliche Leitungslängenerhöhung oder wesentliche Leistungsveränderungen von Verbrauchern, als die in der Kabelberechnung angenommenen Werte, hat der AN-TGA zuvor mit dem Projekt abzustimmen. Der AN hat die entsprechende Nachweispflicht, dass die Abschaltbedingungen und der Spannungsfall weiterhin eingehalten werden.

Bei der Verwendung anderer Kabelquerschnitte als in der Ausführungsplanung festgelegten ist zusätzlich ein geeigneter Reduktionsfaktor je Verlegeart zu berücksichtigen – mind. jedoch 0,8.

Der Aufbau aller Anlagen erfolgt im TN-System, wenn nicht explizit anders gekennzeichnet.

Die Verteiler sind gemäß Planung in Schutzklasse 1 oder 2 zu errichten.

Entsprechend des in der Planung vorhandenen Installationsraumen (siehe Installationspläne) sind die Verteiler in ihren Abmessungen zu dimensionieren und zu errichten. In den Installationsplänen sind die bevorzugte Installationsart (Wandverteiler, Standverteiler) dargestellt inkl. der verfügbaren Fläche. Sollte der Flächenbedarf einer Verteilung größer sein als der in den Installationsplänen angegeben, so sind die Installationsmöglichkeiten mit den restlichen Anlagen in dem Bereich abzustimmen.

Alle Verteilungen sind gemäß ihres in den Stromlaufplänen angegebenen Bemessungsstroms auszulegen und intern zu verdrahten.

Sofern nicht anders angegeben sind alle Elektroenergieverteilungen mit einer ausbaubaren Platzreserve von 20% vorzusehen.

Alle Durchgangs-/Anschlussklemmen sind mind. für den angegebenen Querschnitt der Anschlussleitungen/-kabel auszulegen. Klemmen für Reserve-Abgänge sind entsprechend der Absicherung vorzusehen:

- Bis Absicherung Leitungsschutzschalter $\leq 16\text{ A} \Rightarrow$ mind. bis $2,5\text{mm}^2$
- Bei Absicherung Leitungsschutzschalter $> 16\text{ A} \Rightarrow$ mind. bis 6 mm^2
- Bei Absicherung D02 $\Rightarrow$ mind. bis 10 mm^2

Das Bemessungsschaltvermögen von Sicherungen, Leitungsschutzschalter o.ä. ist für mind. $I_{cn} \geq 10\text{ kA}$ auszuwählen.

Alle Verteilungen sind gemäß der Planung mit Überspannungsschutzeinrichtungen zu beschalten.

4.4.1.1 Dispogebäude

Das Dispogebäude wird direkt aus der NSHV 01 in der MS-/Trafostation TST01 versorgt. Die TST01 gehört der DB Energie. Der Anschluss an die NSHV ist daher vor der Bauausführung mit der DB Energie anzustimmen.

Die Einspeisung erfolgt im TN-C-System über den Hausanschlusskasten im Dispogebäude bis zur ZV/HV_01 im Keller.

Die ZV/HV_01 wird im TN-C-S-System betrieben. Alle anderen Verteilungen im Dispogebäude sind im TN-S-System zu betreiben.

Der Hauptzähler für das Dispogebäude wird in der ZV/HV_01 installiert als Wandlerzähleranlage. Dieser Zähler ist vom AN-TGA bei der DB Energie anzufordern und durch die DB Energie bereitzustellen. Der Aufbau der ZV/HV_01 hat daher unter Beachtung der TAB DB Energie zu erfolgen.

Es sind mehrere Unterverteilungen im Gebäude vorgesehen. Dabei wird zw. der Nutzung für Büroräume und der allg. Nutzung für alle anderen Zwecke im Gebäude unterschieden.

Einige Büros im Gebäude werden später durch Mieter des Betreibers (DUSS) genutzt. Gemäß der Vorgabe der DUSS soll der Energieverbrauch dieser Büros raumgenau erfasst werden. Dafür sind geeichten Zwischenzähler (nicht von der DB Energie) vorgesehen. Das ermöglicht dem Betreiber, den Energieverbrauch raumgenau abzulesen. Die Verantwortung für diese Zähler und das Ablesen liegt beim Betreiber (DUSS).

Die Installation von Verteilungen an nicht tragenden Wänden (z.B. im Elt-Raum OG) muss der AN-TGA mit dem Errichter des Trockenbaus abzustimmen. Sofern notwendig ist durch den Errichter des Trockenbaus eine entsprechende Wandverstärkung vorzusehen.

Auf dem Dach des Dispogebäudes wird eine PV-Anlage errichtet (siehe Punkt 4.4.5). Diese speist direkt in die ZV/HV_01 ein.

4.4.1.2 CheckIn-Container

Der CheckIn-Container erhält seine Haupteinspeisung aus dem Dispogebäude. Hintergrund ist, dass die von der PV-Anlage erzeugte Energie auf dem Dach des Dispogebäudes auch direkt als Erzeugeranlage für den CheckIn-Container dienen soll. Das ist gemäß des Nachweises nach dem GEG (Gebäudeenergiegesetz) vorzusehen.

Auf Grund der bereits beschriebenen Bewertung der Serverräume als Tk-Technikraum (Punkt 4.2.2) dürfen Elektroanlagen im Serverraum nur für die Nutzung in diesem Raum installiert sein. Daher wird eine zweifache Einspeisung des CheckIn-Containers errichten. Eine Zuleitung ist für die UV Tk zur Versorgung der Anlagen im Serverraum. Die andere Zuleitung ist für die Einspeisung der UV Eigenbedarf, welche an einer geeigneten Stelle im Büro hinter der Tür zu errichten ist und die restlichen Anlagen im Gebäude versorgt. Beide Verteilungen sind als Wandverteiler zu installieren.

Jede Elektroverteilung erhält eine zweite Einspeisung aus der ZV_07 zur Erhöhung der Verfügbarkeit. Bei Netzausfall der Einspeisung aus dem Dispogebäude ist eine automatische Umschaltung auf die ZV_07 vorgesehen. Dafür ist ein automatischer Umschalter mit geeigneter Netzüberwachung vorzusehen.

Übergabepunkte zw. Außenkabel und Innenverkabelung sind Hausanschlusskästen jeweils für jedes Einspeisekabel.

Zur Erfassung des Energieverbrauchs für das Gebäude bzw. für jede Verteilung werden auch hier Zwischenzähler (nicht von der DB Energie) installiert. Damit kann der Betreiber den Verbrauch des Gebäudes als Anteil des Gesamtverbrauchs vom Dispogebäude ermitteln.

Die ZV_07 ist eine Verteilung, die nur für die Versorgung der Ubf- (DUSS-)Anlagen vorgesehen ist. Der Energieverbrauch aller an dieser ZV angeschlossene Anlagen wird daher über einen Wandlerzähler (von DB Energie) am Eingang der UV erfasst (= gesonderte Planung)

4.4.1.3 Lademeister-Container

Der Lademeister-Container erhält seine Haupteinspeisung aus der ZV_03. Der Energieverbrauch wird wie bei der ZV_07 über eine Wandlerzähleranlage (Zähler von DB Energie) erfasst.

Die Verteilung ist im Flurbereich als Wandverteiler montieren.

Die Bereitstellung der elektrischen Energieversorgung 50Hz für den neuen Ubf wird über zwei neue MS-/Trafostationen (TST01, TST02) realisiert. Beide Stationen sind in einem MS-Kabelring miteinander verbunden. Die Station TST01 ist die Übergabestation für den VNB. Dieser bindet diese Station in seinen Mittelspannungsring ein.

Beide neuen Stationen sind durch den Errichter als fabrikfertige, begehbare Stationen zu errichten und an ihrem Bestimmungsort aufzustellen.

Die Stationen sind gemäß den Ril DB, den TAB DB Energie und unter Beachtung der Lastenhefte zu errichten. Für den Anschluss an das Netz vom Versorgungsnetzbetreibers LEW sind zusätzlich die TAB des VNB zu beachten für den Übergabebereich der Station TST01

Beide Stationen sind mit jeweils zwei 630 kVA Trafos ausgerüstet.

Die Stationen versorgen die NS-Verbraucher in ihren jeweiligen Bereichen.

Die Portalkräne werden von der Station TST01 versorgt.

Details – siehe Übersichtsschema Energieversorgung

Bei der LEW Verteilnetz GmbH läuft das Projekt unter der Anmeldenummer 21AU1946

4.4.2. Niederspannungsinstallationsanlagen

Die Räume sind den Installationsplänen für die jeweiligen Gebäude auszurüsten. Grundlage der Installationspläne sind die Ausstattungslisten sowie die gemäß den Vorgaben von Anschlussnotwendigkeiten aller Anlagen in den Gebäuden (siehe Anlage 3).

Die in den Installationsplänen angegebenen Installationsformen (Aufputz/Unterputz) und Installationshöhen sind einzuhalten.

Die Anschlüsse für die Küchenausstattung sind in den Installationsplänen und Stromlaufplänen berücksichtigt. Die genaue Anordnung der Anschlüsse ist vor der Bauausführung durch den AG bestätigen zu lassen. Eine Entwurfsvorlage der Küchenanordnung zeigt die Anlage 3.15.

Steckdosen in den Sanitärräumen sind gemäß den Installationsplänen mit IP44 auszuführen.

Die Installation von unterschiedlichen Schalterprogrammen in den Gebäuden ist nicht zulässig.

Steckdosen sind je nach Nutzungsfestlegung mit 10A oder 16A abzusichern.

Beleuchtungsschalter und Jalousieschalter können zusammen in einem Mehrfachrahmen untergebracht werden, sofern diese an derselben Stelle positioniert werden.

Die Raumregler für die Heizungssteuerung in Räumen mit Klimadecke (nur Dispogebäude) werden durch den AN HKLS installiert. Der AN-TGA hat die Hohlwanddosen und die Kabelverbindung mit NHXMH-J 5x1,5 zw. den Heizkreisverteilern und diesen

Hohlwanddosen herzustellen. Der Anschluss an die Heizkreisverteiler erfolgt durch den AN HKLS. Die Position der Heizkreisverteiler erfolgt durch den AN HKLS.

Zu allen gemäß HKLS-Planung elektrischen HKLS-Verbrauchern (Anlage 3.7) ist ein elektrischer Festanschluss in der Nähe des Verbrauchers bereitzustellen. Der Übergabepunkt soll vorzugsweise in Übergabedosen (Aufputz, Unterputz) erfolgen. Direkte Geräteanschlüsse sind nur in Abstimmung mit dem AN HKLS zulässig.

Sollte der AN-TGA aufgefordert werden, fremde, in der Planung nicht definierte Verbraucher anzuschließen, so hat er klar zu dokumentieren, wo und welche Fremdverbraucher er direkt an die Elektroversorgung anschließt und was der Übergabepunkt ist (z.B. Eingangsklemmen).

Verbraucher, die nicht fest installiert werden oder z.B. bei Wartungsarbeiten bewegt werden können, sind nur mit flexiblen Installationsleitungen anzuschließen. Als Übergabestelle ist hier in jedem Fall eine Übergangsdose zu wählen.

Übergabedosen sind für Wartungs- und Prüfzwecke zugänglich zu positionieren. Übergabedosen in Zwischendecken sind im Bereich von Revisionsöffnungen zu installieren.

Die Position von Übergabedosen hat der AN-TGA im Grundriss zu kennzeichnen mit Angabe des zugehörigen Stromkreises.

Unterputz-Abzweigdosen in den Büroräumen sind zulässig, aber nur nach unbedingter Notwendigkeit oder gemäß Planungsvorgabe vorzusehen. Die Dosen sind mit einem Deckel abzudecken.

Steckdosen und Datendosen dürfen nicht in einem Abdeckrahmen untergebracht werden.

Abzweigdosen sind die einzuführende Anzahl an Kabeln und deren Querschnitte geeignet auszuführen.

Sofern die Möglichkeit der Wandinstallation für Verbraucheranschlüsse besteht, ist die Wandinstallation der Deckeninstallation immer vorzuziehen, sofern keine andere zwingende Planungsvorgabe existiert.

Die Installationszonen nach DIN 18015-3 sind einzuhalten.

Bei Installation in Massiv-/Trockenbauwänden:

- Steckdosen üblicherweise 30 cm über OK FF
- Schalter/Taster üblicherweise zw. 105-110 cm über OK FF
- Heizungsregler üblicherweise 140 cm über OK FF
- Mindestabstand Steckdosen/Schalter/Taster zu Türenkanten/Wänden üblicherweise 15cm

Die genannten Werte sind in jedem Fall mit der Bauüberwachung vor Ort und den örtlichen Verhältnissen abzustimmen und bestätigen zu lassen.

Alle Steckdosen sind mit den Stromkreisnummern zu kennzeichnen/zu beschriften.

Um im Bereich des Lademeister-Containers die Möglichkeit zum Anschluss einer Schmutzwasserpumpe für die Leckagewanne herzustellen, ist im Außenbereich des Gebäude ein Kleinverteilerkasten (mind. IP65) mit einer Steckdose vorzusehen.

4.4.2.1 Raffstore/Jalousieanlage

Die Fenster auf der Ost-, West- und Südseite vom Dispogeb. sind mit einer autom. Jalousieanlage auszurüsten. Zusätzlich sollen die Jalousieanlagen manuell steuerbar sein über Jalousietaster im jeweiligen Raum.

Die Jalousiemotoren werden als Rohrmotor durch den AN Hochbau/Fensterbau eingebaut. Der AN-TGA hat die Motore mit den bereitgestellten Anschlussstecker und Motoranschlusskabel gemäß Herstellerangaben anzuschließen. Übergabepunkt

zwischen Zuleitung und Motoranschlussleitung soll eine Unterputzdose in der unmittelbaren Nähe des Fensters sein.

In den Unterputzdosen ist ein Überspannungsschutz Typ 2 vorzusehen.

Die Motoranschlussleitung ist vom Eintritt in den Raffstorekasten bis zur Anschlusspunkt im Leerrohr zu verlegen, damit ein Austausch der Anlage z.B. bei Defekt möglich ist.

Die Installation der Raffstoremotore hat in enger Abstimmung mit den AN Fensterbau zu erfolgen.

Die Taster werden im Bereich der Beleuchtungsschalter installiert.

Es ist eine Raffstorezentrale zu errichten. Diese ist zusammen mit den Motorsteuereinheiten vom KG in einer gesonderten Unterverteilung im ELT-Raum im Keller zu errichten. Die Motorsteuereinheiten für das OG sind in einer gesonderten Unterverteilung im ELT-Raum im OG zu errichten.

Die Verteilungen sind mit einem Überspannungsschutz Typ 2 auszurüsten. Ein Bedarf zur Einzelabsicherung von Abgängen zu den Motoren ist gemäß den Herstellerangaben des installierten Systems auszuführen.

Für die automatische Steuerung ist eine Wetterstation zur Erfassung der Wetterdaten (Windrichtung/-geschwindigkeit, Eis, Niederschlag, Sonnenintensität himmelsrichtungsabhängig, Temperatur) zu errichten. Diese wird außerhalb vom Gebäude an einen Betonmast befestigt. Der Mast befindet sich nahe der nordöstlichen Ecke des Dispogebäudes. Eine Befestigung der Wetterstation ist für die Installation an einem Mast geeignet vorzusehen. An diesem Mast werden auch Kameras installiert. Die maximale Installationshöhe der Wetterstation liegt bei ca. 11m. Grundsätzlich ist die Installationshöhe mit den Errichter der Kameras abzustimmen. Das Zuleitungskabel zur Wetterstation ist am Eintrittspunkt in das Gebäude mit einem Überspannungsschutz zu beschalten.

Die Anlage ist mit einem abgesetzten Programmiertableau auszurüsten, welches im Elt-Raum im Keller installiert werden soll. Damit wird dem Betreiber (oder anderen) eine Programmierung der Anlage ermöglicht.

Um im Brandfall eine Rettung über die Fenster zu ermöglichen, muss die Anlage eine Vorrangsteuerung haben über ein Signal von der Hausalarmanlage. Daher ist eine Verbindung zur Hausalarmzentrale herzustellen.

Zugehörige Anlage: 7.1.11

Die in der Anlage gezeigten Darstellungen zeigen eine mögliche Anordnung und Anzahl an Motorsteuereinheiten sowie die Zuordnung der Motore und Schalter an diese Steuereinheiten. Grundsätzlich darf der AN-TGA auch ein System mit anderen Komponentenzusammenstellung anbieten. Es muss aber darauf geachtet werden, dass die Zuordnung Motore<>Schalter erhalten bleibt.

Hinweis: Die Buchstabenkennzeichnung (a, b) an den Schaltern im Schema bezieht sich auf die Zuordnung auf die Jalousietaster. Das dient vor allem bei den 2-fach Jalousietastern der Übersichtlichkeit.

4.4.2.2 Schutz gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen

Die Schutzmaßnahmen sollen verhindern, dass Personen oder Anlagen Schaden durch Elektroenergie zugeführt werden. Daher ist die Auswahl der neu geplanten Anlagen so bemessen, dass die geforderten Abschaltbedingungen bei TN-Netzen eingehalten werden. Als Schutzmaßnahmen kommen in diesen Anlagen Schutzerdung, automatische Abschaltung der vorgelagerten Sicherungen und Abschaltung durch RCD zu Einsatz.

Außerdem sind die Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag entsprechend DIN VDE 0100-410 „Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung“ sowie die Schutzmaßnahme gegen Überlast entsprechend DIN VDE 0100 Teil 430 der „Schutz durch gemeinsame Überstromschutzeinrichtung“ durchgängig anzuwenden. Der Nachweis der Einhaltung der Abschaltbedingungen ist im Rahmen der Bauausführung messtechnisch zu erfassen und nachweislich zu dokumentieren.

Bei der Inbetriebnahme ist die Prüfung nach DIN VDE 0100 Teil 600 durchzuführen, bei der nachzuweisen ist, dass die Ausführung der Anlage den Einrichtungsnormen entspricht und dass die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme gewährleistet ist.

4.4.3. Beleuchtungsanlagen

4.4.3.1 Allgemeinbeleuchtung

Alle Räume in den Gebäuden inkl. das Dachgeschoss im Dispogebäude sind mit LED-Leuchten auszurüsten.

Die im Dispogebäude zu installierenden Leuchten müssen keine DB-Zulassung haben. (siehe dazu Abstimmung Anlage 3.19)

Die Auslegung der Beleuchtung erfolgt gemäß der als Planungsprodukte verwendeten Leuchten. Der Lichtstrom, die Leistung und die Installationsform der verwendeten Leuchten sind in den Installationsplänen angegeben.

Es kommen Anbau-, Abhang- und Einbauleuchten zum Einsatz.

Die gemäß Raumnutzung geforderten Beleuchtungswerte sind den Anlagen (Beleuchtungsberechnungen) zu entnehmen. Die Werte sind nach der DIN EN 12464-1 entsprechend der Raumnutzung vorgegeben.

Die Positionierung der Leuchten hat gemäß Deckenspiegel der Architektur zu erfolgen.

Soweit nicht anders angegeben sind Abweichungen einiger Leuchtenwerte erlaubt, solange die erforderlichen Beleuchtungswerte erfüllt werden. Folgende Abweichungen sind erlaubt:

- Lichtstrom
- Abmessungen; leichte Abweichungen der Abmessungen von Leuchten sind unter Beachtung des Deckenspiegels erlaubt.
- Lichtverteilung

Abweichende Leuchtendaten, die eine Änderung/Erweiterung des Deckenspiegels zur Folge haben, sind nur unter vorheriger Zustimmung des AG in Abstimmung mit allen anderen Gewerken und dem Deckenspiegel zulässig. Der AN-TGA darf grundsätzlich nicht davon ausgehen, dass die Zustimmung zu Änderungen des Deckenspiegels erteilt wird.

Da davon ausgegangen werden kann, dass mit zunehmendem Alter die Leuchtstärke der Lichtquelle leicht abnehmen wird, ist ein Wartungsfaktor bei der Dimensionierung der Beleuchtung mit 0,8 anzunehmen.

In Räumen mit Klimadecken (Dispogebäude) sind ausschließlich Abhangleuchten zu verwenden. Dabei ist darauf zu achten, dass sowohl die Positionierung der Abhänger als auch die Kabeldurchführungen mit dem Errichter der Klimadecken abgestimmt wird.

In Büros, Waschräumen, Sozialräumen etc. wird die Beleuchtung über Schalter/Taster betätigt. In einigen Bereich sind auch Bewegungsmelder statt Schalter/Taster vorgesehen.

Die Leuchten in den Büroräumen (siehe Kennzeichnung in den Grundrissen) sind dimmbar auszuführen per DALI (nur im Dispogebäude). Das System ist so zu errichten, dass die Integration eines oder mehrere Lichtsensoren zum Aufbau einer

lichtabhängigen Helligkeitssteuerung im Raum möglich ist. Auf Grund der beschriebenen Klimadecken sind die Lichtsensoren vorzugsweise integriert in den Leuchten oder mit Wandmontage vorzusehen.

Anlage 7.1.6.1 zeigt das DALI-Steuerschema.

Im Lademeister- und CheckIn-Container sind keine dimmbaren Beleuchtungssituationen vorgesehen.

Die Leuchten werden aus den Haustechnikverteilern versorgt. Im Dispogebäude werden die Leuchten der gesonderten Mietbereiche auch den entsprechenden die dieser Mieteinheit zugeordneten Abgängen zugeordnet. Die Leuchten im Serverraum CheckIn-Container werden aus der UV Tk versorgt, die restlichen Leuchten aus der UV Eigenbedarf.

Die Absicherung der Beleuchtung ist nicht über RCDs mit Abgängen anderer Nutzung (z.B. Steckdosen) zu führen.

4.4.3.2 Sicherheitsbeleuchtung

Im EG und OG vom Dispogebäude sind Einzelbatterie-Rettungskennzeichenleuchten zu installieren gemäß der Positionsvorgaben aus dem Brandschutzkonzept (Anlage 6.5). Zusätzlich sind die Positionen von Feuerlöschern ebenfalls auszuleuchten mit einer entsprechenden Kennzeichenleuchten.

Die Steuerungszentrale ist in einer gesonderten Unterverteilung im ELT-Raum im OG zu installieren.

Die Programmierung und der Zugriff auf die Steuerung/Überwachung soll netzwerkgebunden über eine RJ45-Schnittstelle inkl. passender Software möglich sein.

Eine dauerhafte Verbindung des Systems an das Internet ist nicht vorgesehen.

Die Versorgung der Leuchten im EG und OG erfolgt jeweils über die Haustechnikverteilungen.

4.4.4. Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Eine Gesamtübersicht der Erdungsmaßnahmen zeigt die Anlage 7.6.1.

Alle Gebäude liegen außerhalb des Rissbereichs der OLA oder im Einflussbereich bahngeerdeter Elemente. Bahnerdungsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Materialangaben zu den Bauteilen sind den Installationsplänen/Erdungsplänen zu entnehmen.

Grundsätzlich ist mind. für alle Blitzschutz- oder Erdungsmaßnahmen, die später nicht mehr sichtbar sind (z.B. Anlagen im Beton, in Erde) eine Fotodokumentation nach DIN EN 62305-3.

4.4.4.1 Dispogebäude – Äußerer Blitzschutz

Zugehörige Anlagen unter 7.1.5

Das Dispogebäude wird mit einer Äußeren Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305-3 Blitzschutzklasse 3 ausgestattet. Die Anlage besteht aus einer Facheinrichtung auf dem Dach, einem Ableitungssystem und einem Erdungsanlage.

Die Fangeinrichtung und die Ableitungen ist mit geeigneten Halterungen an der Gebäudekonstruktion zu befestigen. Der AN-TGA hat sich vor der Materialisierung über die Installationsmöglichkeiten vor Ort zu informieren.

Erdungsanlage

Für die Erdungsanlage gemäß BSK 3 wird ein Ringerder in Kombination mit einem Funktionspotentialausgleichsleiter (FuPal = Fundamenterder) errichtet. Die Masche des Ringerders darf 10m x 10m nicht überschreiten. Der Ringerder ist um das Gebäude gemäß dem Planwerk zu verlegen und unter dem Fundament zu vermaschen.

Der FuPal ist in den Gebäudefundamenten vom Keller und vom EG zu verlegen. Die beiden FuPal-Ebenen sind miteinander zu verbinden. Die Maschenweite beträgt $\leq 20 \times 20$ m. Der FuPal ist alle 2m mit der Bewehrung im Fundament zu verbinden.

Der Ringerder wird im durchfeuchten Erdreich angeordnet. Gemäß DIN EN 62305-3 ist für BSK 3 eine Mindestlänge von Vertikalerdern von $l=5$ m und Horizontalerden (=Ringerder) von $l_1 = 0,5 \times l = 2,5$ m notwendig.

Für die gewählte Variante – Ringerder – muss der mittlere Radius (r_e) der vom Ringerder umschlossenen Fläche (A_1) größer gleich als l_1 ($r_e \geq l_1$) sein.

$$r_e = \sqrt{\frac{A_1}{\pi}} = \sqrt{\frac{24 \cdot 15 \text{ m}}{\pi}} = 10,7 > 2,5 \rightarrow \text{Erdung ok, keine zusätzlichen Tiefenerder notwendig}$$

Der Ringerder und der FuPal sind miteinander zu verbinden.

Die Erdungsanlage wird durch einen AN Hochbau errichtet. Als Anschlusspunkte an die Ableitungen außerhalb oder den Anschlussstellen innerhalb des Gebäudes werden Anschlussfahnen an den entsprechenden Stellen vorgesehen.

Alle Verbindungen in der Erde sind gemäß DIN EN 62305-3 zu schützen.

Alle Materialien sind so vorgegeben bzw. alternativ durch den AN-TGA auszuwählen, dass keine Zerstörung der Materialien durch Korrosion zu erwarten ist.

Maßnahmen gegen Schritt- und Berührungsspannung

An der Südwestlichen Ecke des Gebäudes ist damit zu rechnen, dass sich unter bestimmungsgemäßen Betriebszuständen Personen aufhalten, da dort die Zuwegung zum Gebäude verläuft. An der Ableitung an dieser Ecke sind daher Maßnahmen gegen Schrittspannung im Umkreis von 3 m um die Ableitung zu treffen. Da isolierende Schichten wie Asphalt in diesem Bereich nicht errichtet werden, sind alternative Lösungen wie z.B. Gittermatten im Boden vorzusehen. Die Gittermatten sind gemäß Herstellerangaben zu verlegen und mit dem Ringerder zu verbinden.

An allen anderen Ableitungen wird das Risiko einer Gefährdung als niedrig eingestuft. Maßnahmen gegen Schrittspannung sind daher dort nicht vorgesehen.

Als Maßnahme gegen Berührungsspannung sind alle Ableitungen ab dem Boden mind. bis 3 m Höhe mit einer Isolierung gemäß den Anforderungen der DIN EN 62305-3 vorzusehen.

Anschlusspunkte und Anschlussfahnen

Vom Ringerder aus ist je eine Anschlussfahne zu den in der Nähe befindlichen zwei Kameramasten zu legen. Die Kameramasten werden anschließen durch einen gesonderten AN an die Erdung angeschlossen.

Im Keller sind Anschlussfahnen vom FuPal aus zu den Anschlusspunkten der Potentialausgleichsschienen vorzusehen. Alternativ können in Abstimmung mit dem AN Hochbau auch Erdungsfestpunkte vorgesehen werden.

Gemäß der Planung sind die Regenfallrohre über gesonderte Anschlussfahnen an die Erdungsanlage anzubinden, wenn keine Ableitung zum Anschluss zur Verfügung steht.

Alle Anschlussfahnen sind mind. mit einer Länge von 1,5 m ab dem Austrittspunkt aus dem Boden/der Wand/der Bodenplatte vorzusehen und zu kennzeichnen als Erdungsfahne.

Einführungen für Anschlussfahnen von außen in das Gebäude sind druckwasserdicht auszuführen.

Trennstellen

Die Trennstellen sind zwischen den Ableitungen und der Erdungsanlage an den Erd-einführungen zu platzieren. Die Trennstellen sind geeignet zu kennzeichnen.

Ableitungen

Das Gebäude hat einem Umfang von rund 70,3 m. Nach Blitzschutzklasse 3 ist ein Abstand der Ableitungen von ≤ 15 m (+20% möglich) vorgeschrieben. Daraus ergibt sich eine minimale Ableitungszahl von 4,7 $\Rightarrow$ 5 Stück.

Aufgrund der Architektur des Gebäudes ist eine Positionierung und Führung der Ableitungen gemäß dem Planwerk notwendig. Die Ableitungen sind auf der Außenwand zu verlegen.

Im Dachbereich sind die Ableitungen mit der Facheinrichtung sichtbar zu verbinden.

Fangeinrichtung

Auf dem Dach wird die Fangeinrichtung nach dem Maschenverfahren ausgelegt. Zusätzlich werden Fangstangen zu Schutz von Dachaufbauten errichtet.

Auf dem Dach werden eine PV-Anlage sowie Dachauslässe (Sanitär, Dachfenster) errichtet. Die Fangeinrichtung ist so auszulegen, dass diese Objekte geschützt werden. Grundsätzlich sind direkte Blitztreffer in die Gebäudekonstruktion nicht zulässig.

Der AN-TGA hat mit dem Errichter des Daches (AN Hochbau) abzustimmen, ob etwaige vorbereitende Maßnahmen notwendig sind für die Installation von z.B. Dachhalterungen der Fangeinrichtung.

Der Trennungsabstand ist einzuhalten.

Im Gebäude sind Potentialausgleichsschienen gemäß der Planung zu installieren. Daran sind die erdungs- und potentialausgleichsbedürftigen Anlagen anzuschließen.

Alle ins Gebäude eingeführten Kupferkabel sind nahe am Gebäudeeintrittspunkt mit einer Überspannungsschutzbeschaltung zu versehen.

In LWL-Kabeln evtl. mitgeführter Nagetierschutz ist vor dem Einführen ins Gebäude abzulegen und nicht mit in das Gebäude einzuführen.

Weitere Überspannungsschutzbeschaltungen sind gemäß der Planung umzusetzen.
(Blitzschutz Videotore – siehe gesonderten Punkt)

Trennungsabstand

Die Einhaltung des Trennungsabstands zw. der Fangeinrichtung oder den Ableitungen und anderen elektrisch leitfähigen Objekten soll verhindern, dass es zu ungewollten Funkenüberschlägen zw. den genannten Anlagen kommt, was z.B. einen Brand zur Folge haben kann.

Sollte der Trennungsabstand nicht eingehalten werden können, sind die betreffenden Objekte in den Blitzschutzpotentialausgleich einzubinden durch direkte Verbindungen mit der Blitzschutzanlage oder über Überspannungsschutzeinrichtungen.

Der Trennungsabstand bei einer angenommenen Länge entlang der Fangeinrichtung vom ungünstigsten Einschlagpunkt bis zur Erde von 20 m, Isolierstoff = Luft und ein k_c von ca. 0,3 bei >4 Ableitungen ergibt sich ein Trennungsabstand s von:

$$s = k_i * \frac{k_c}{km} * L = 0,04 * \frac{0,3}{1} * 20 = 24 \text{ cm}$$

In Höhe der Regenrinne am Dach von ca. 6,7 m ergibt sich ein Trennungsabstand von ca. 8 cm.

Der Trennungsabstand wird kleiner, je kürzer die Strecke bis zur Erdungsanlage wird.

Blitzschutz-Potentialausgleich

Alle metallischen, elektrisch leitfähigen Teile, zu denen der Trennungsabstand nicht eingehalten werden kann oder zu denen es entsprechende Planungsvorgaben gibt, sind in den Blitzschutzpotentialausgleich der äußeren Blitzschutzanlage einzubinden.

Mindestens folgende Anlagen/Anlagenteile sind in den Potentialausgleich einzubeziehen:

- Metallische Regenrinnen und Fallrohre
- Die Metallkonstruktion der PV-Anlage

Für den Blitzschutzpotentialausgleich sind Überbrückungsbänder bzw. H07V-K mit einem Querschnitt von 16mm² Kupfer oder gleichwertige Materialien gemäß DIN EN 62305-3 zu verwenden.

4.4.4.2 Dispogebäude – Innerer Blitzschutz, Innere Erdungs- und Potentialausgleichsmaßnahmen

Alle von außen in das Gebäude eingeführte Kabel sind an der Eintrittsstelle in das Gebäude mit einem Überspannungsschutz (mind. Typ 1+2) zu beschalten. Ausgenommen davon sind LWL-Kabel ohne metallische Anteile im Kabel.

Bei LWL-Kabeln mit metallischen Nagetierschutz ist der metallische Nagetierschutz im Einführungsschacht außerhalb des Gebäudes abzulegen.

Im Keller werden in jedem HAR nahe der Eintrittspunkte von Kabeln- und Leitungen Potentialausgleichsschienen installiert. Jede PAS ist mit den Anschlussfahnen zum FuPal zu verbinden. Diese PAS sind für den Überspannungsschutzmaßnahmen zu nutzen.

Weitere PAS werden in den Technikräumen im OG und im DG errichtet.

Im ELT-Raum im Keller ist die HPAS vorgesehen. Alle anderen PAS sind sternförmig mit der HPAS zu verbinden gemäß Erdungsplan (Anlage 7.1.1.2).

Die Verbindungen zw. der HPAS und den PAS ist mit mind. 1x16mm² Kupfer zu realisieren.

Alle anderen in der Planung nicht definierten Querschnitte und Verbindungen elektrisch leitfähiger Anlagenteile sind mit mind. 1x6mm² Kupfer (z.B. Kabeltrassen, Serverschränke) herzustellen.

Die Beschaltung mit Überspannungsschutzgeräten (ÜSS) ist mindestens gemäß der Planung auszuführen. ÜSS vom Typ 1+2 sind an den PAS zu erden. Bei ÜSS vom Typ 2 ist eine Erdung über den PE der Zuleitung ausreichend, wenn keine gesonderte Verbindung zu einer PAS möglich ist.

Da innere des Gebäudes wird der Blitzschutzzone 1 zugeordnet. D.h. eine Überspannungsschutzbeschaltung bei Anlagen im Gebäude ist Typ 2 ausreichend, sofern notwendig. Eine tiefere Zonendefinition gibt es im Gebäude nicht. Details zeigt die entsprechende Anlage.

4.4.4.3 CheckIn-Container – Äußerer Erdungsmaßnahmen

Zugehörige Anlagen unter 7.2.2.4

Das Check-In-Gebäude erhält eine Erdungsanlage nach DIN 18014 bestehend aus Funktionspotentialausgleisleiter (FuPal) im Fundament und Ringerder. Es sind zwei Anschlussfahnen vom FuPal auf Erdungsfestpunkte im Gebäude zu führen.

Ringerder und FuPal sind über Anschlussfahnen miteinander zu verbinden.

In unmittelbarer Nähe zum Check-In-Gebäude wird die Trafostation TST02 errichtet. Diese erhält ebenfalls einen Ringerder (Errichtung durch anderen Auftragnehmer).

Die Ringerder beider Gebäude sind mind. 2x miteinander zu verbinden. Der AN-TGA hat sich mit dem AN der Trafostation entsprechend abzustimmen u.a. über die Anschlusspunkte des Ringerders und die Errichtung der Baugrube.

Alle Verbindungen in der Erde sind gemäß zu schützen nach DIN 18014.

4.4.4.4 CheckIn-Container – Innere Erdungs- und Potentialausgleichsmaßnahmen

Zugehörige Anlagen unter 7.2.1.2

Nahe der beiden Erdungsfestpunkte sind die PAS zu errichten und an die Erdungsfestpunkte anzuschließen. Die PAS dienen u.a. zum Anschluss von Überspannungsschutzgeräten und der zentralen Erdungspunkte der HAK.

Die Auftrennung des PEN in N und PE erfolgt in den jeweiligen HAK. Grund ist, dass der PEN nicht geschaltet werden darf.

Über die PAS in Verbindung mit der HPAS im Dispogebäude liegen die PEN der zuleitungen aus dem Dispogebäude daher alle auf dem gleichen Potential wie die PEN aus er ZV_07. Da die Anlagen alle aus der MS-/Trafostation TST02 versorgt und alle im TN-Netz betrieben werden, ist das aus planerischer Sicht unproblematisch.

Alle nicht durch die Planung definierten Querschnitte und Verbindungen elektrisch leitfähiger Anlagenteile sind mit mind. 1x6mm² Kupfer (z.B. Kabeltrassen, Serverschränke) herzustellen.

4.4.4.5 Lademeister-Container – Äußerer Erdungsmaßnahmen

Zugehörige Anlagen unter 7.3.2.4

Der Lademeister-Container erhält eine Erdungsanlage nach DIN 18014 bestehend aus einem Funktionspotentialausgleisleiter (FuPal) im Fundament.

Es ist eine Anschlussfahne auf Erdungsfestpunkte im Gebäude und außen am Gebäude zu führen.

Der Erdungsfestpunkt außen dient der Möglichkeit zur Erdung der Leckagewanne.

4.4.4.6 Lademeister-Container – Innere Erdungs- und Potentialausgleichsmaßnahmen

Nahe des Erdungsfestpunktes ist die PAS zu errichten und an den Erdungsfestpunkt anzuschließen. Die PAS dient u.a. zum Anschluss von Überspannungsschutzgeräten.

Da das Gebäude im AWSV-Bereich errichtet wird sind zusätzliche Maßnahmen (z.B. Tiefenerder) nicht realisierbar. Die PAS wird daher zusätzlich nochmal mit der PAS M1.7 in der UV_M1.7. An der PAS M1.7 ist der Tiefenerder TE_4.7 angeschlossen.

Alle nicht durch die Planung definierten Querschnitte und Verbindungen elektrisch leitfähiger Anlagenteile sind mit mind. 1x6mm² Kupfer (z.B. Kabeltrassen, Serverschränke) herzustellen, sofern notwendig.

4.4.4.7 Blitzschutz Videotore

Zugehörige Anlagen unter 7.8.1

Die Forderung nach einer äußeren Blitzschutzanlage wurde durch die Fa. Camco in Abstimmung mit dem AG festgelegt und ist gemäß der Vorlage Anlage 3.16 umzusetzen ohne Berücksichtigung anderen schutzbereichbildender Objekte in den Torumgebungen.

Die beiden Videotore Straße (Einfahrt, Ausfahrt) sind mit einer äußeren HVI Blitzschutzanlage nach Blitzschutzklasse 3 auszurüsten. Es sind mindestens zwei Fangstangen so anzuordnen, dass die Torkomponenten in den Schutzbereich gelegt werden und direkte Blitztreffer nicht möglich sind.

Die Videotore werden durch die Firma Camco errichtet.

Die Montage der Blitzschutzanlage an der Torkonstruktion ist mit der Fa. Camco vor der Bauausführung abzustimmen.

Für jede HVI Ableitung ist je ein Tiefenerder als Blitzschutzerdungsanlage zu errichten. Der Errichtungszeitraum der Tiefenerder ist mit der Errichtung der Straßenbereiche abzustimmen. Die Tiefenerder benötigen keine Revisionsöffnung.

4.4.5. PV-Anlage

Die Auslegung und Anordnung der PV-Module auf dem Dach ist durch die Hochbau-Planung mit der entsprechenden Planungsmodulgröße (ca. 1755 x 1038 x 40 mm) erfolgt.

Es werden insgesamt 148 Modulplätze vorgesehen. Bei einer vollen Dachbelegung und einer Leistungsannahmen pro Modul vom $P_{max} = 375 \text{ Wp}$ ergibt sich eine maximale Erzeugerleistung von 55,5 kW.

Auf Grund unterschiedlicher Einwirkungen der Sonneneinstrahlung wird die Annahme getroffen, dass nur rund 60% der Maximalleistung gleichzeitig erzeugt wird. Das sind ca. 30 kW.

Der/Die Wechselrichter der Anlage sind im DG zu installieren. Erdungs-/Potentialausgleichsmaßnahmen können an der PAS im DG durchgeführt werden.

Der/Die Wechselrichter speisen direkt in die ZV/HV ein. In der ZV/HV ist der Smart-Meter zur Erfassung der erzeugten Energie der PV-Anlage gemäß Herstellerangaben zu installieren.

Die Anbindung des Wechselrichters an die HAA und das Verhalten der PV-Anlage bei Alarm sind zu beachten (siehe Punkt 4.5.6.2)

4.4.6. Sonstiges

4.4.6.1 Messungen / Prüfungen / Abnahmen

Vor der Inbetriebnahme der Anlage ist durch den Errichter unter Beteiligung von Fachkräften (z.B. Betreiber, Bauüberwachung) eine Prüfung nach DIN VDE 0100-600 bzw. nach Ril 954.0102 (Abschnitt 5) durchzuführen und das Ergebnis der Prüfung in den Prüfnachweisen einzutragen. Vorzugsweise sind die Vordrucke der DB zu verwenden für Anlagen bis 1 kV. Allgemein anerkannte Vordrucke dürfen aber auch genutzt werden.

Der Errichter bestätigt nach Abschluss der Prüfung schriftlich, dass die Leistungen bedingungsgemäß nach den gültigen DIN VDE-Bestimmungen und unter Beachtung der geltenden Vorschriften der DB AG ausgeführt sowie die Schutzmaßnahmen geprüft wurden.

Die Übergabe der Unterlagen an den Auftraggeber hat entsprechend der vertraglichen Vereinbarungen zu erfolgen.

4.5. Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

4.5.1. Telekommunikationsanlagen

Eine Gesamtübersicht der Ubf-Energieversorgung kann der Anlage 7.5.1 entnommen werden.

4.5.1.1 Aktive Komponenten, USV

Alle aktiven Komponenten (Server, Medienwandler, Speichermedien etc.) werden durch die jeweiligen Hersteller/Errichter bereitgestellt. Dazu zählen auch die USV.

Sofern nicht anderes in der Planung oder vom Betreiber vorgegeben sind die Batteriekapazitäten der USV mind. so auszulegen, dass bei Netzausfall ein datenverlust-freies Herunterfahren von Anlagen möglich ist. Die Auslegung der USV hat von den Herstellern/Lieferanten zu erfolgen im Rahmen der Werk- und Montageplanung.

Wesentliche Anlagen/Komponenten, die von gesonderten Herstellern/Errichtern bereitgestellt werden sind:

- Komponenten für Videotore Straße für die Serverschränke (Fa Camco)
- Komponenten für Videotore Schiene für die Serverschränke
- Komponenten für Videobeobachtung Ubf (Fa Funkwerk)
- Komponenten für WLAN, BLU (DB Systel)
- Komponenten für Kräne

Der Einbau von bereitgestellten aktiven Komponenten durch den AN-TGA hat nur nach konkreter Aufforderung durch den AG zu erfolgen. Gleiches gilt für den Anschluss der Komponenten. Andernfalls sind die Hersteller/Errichter dafür zuständig.

4.5.2. Such- und Signalanlagen

4.5.2.1 Gegensprechanlage

Im Schalterraum vom Dispogebäude soll es Gegensprechanlagen an den 5 Schalterfenstern geben. Das Dispositionspersonal soll darüber z.B. mit den LKW-Fahrern kommunizieren.

Im Schalterraum soll es einen Lautsprecher und ein Mikrofon je Disponentenplatz geben.

Im Büroraum ist diese Kombination ebenfalls anzuordnen als Zentrale (Tischgerät) für die Außenstelle (= Anlagenteile im Schalterraum)

Jede Disponentenplatz ist als eigenständige Anlage aufzubauen.

Bei der Kabeldurchführung und Komponentenauslegung ist die Schalterfensterkonstruktion des Architekten zu berücksichtigen. Die Kabelführung/-durchführung zw. Innen – und Außengerät ist mit dem Errichter der Schalterfenster (AN Hochbau Dispo) abzustimmen.

Die Stromversorgung erfolgt über eine Steckdose.

Zugehörige Anlage: 7.1.11

4.5.2.2 Terminalfunk

Gemäß der Technischen Standardspezifikation erhält eine Terminalfunkanlage bestehend aus Tischgeräten und Mobilgeräten.

Ein Tischgerät soll in der Leitstelle im Dispogeb. errichtet werden.

Nach Rücksprache mit einem Fachhersteller, der in ähnlichen Anlagen der DB bereits Terminalfunkanlagen bereitgestellt hat (Fa Südruf Kommunikationstechnik GmbH), benötigt ein Terminalfunksystem bis zu drei RJ45-Datenanschlüsse. In der Leitstelle sind daher drei Anschlüsse dafür vorgesehen.

Die Notwendigkeit einer Terminalfunk-Antenne ist bisher nicht berücksichtigt. Sollte diese benötigt werden und im Außenbereich des Dispogeb. installiert werden müssen, so sind die Belange des Blitzschutzes zu berücksichtigen (Einhaltung Trennungsabstand, Überspannungsschutzbeschaltung der Kabel). Wenn eine Montage am Gebäude nicht möglich oder erwünscht ist, dann kann einer der Kameramasten dafür genutzt werden.

4.5.2.3 Videoüberwachung Ubf und Schalterraum

Auf dem Gelände des Ubf werden Systeme/Kameras für die Videoüberwachung an drei Standorten (Kameramasten) installiert (gesonderte Planung). Zusätzlich soll es eine Kamera im Dispogeb. im Schalterraum geben.

Gemäß der Festlegung des Betreibers sollen Möglichkeiten zur Beobachtung und Steuerung der Kamerasignale in folgenden Räumen im Dispogebäude möglich sein:

- Leitstelle
- Teamleitung Betrieb
- Terminalleitung
- Optional (Besprechungsraum und ggf. weitere Räume)

Für den Zugriff auf das Kamerasystem ist eine RJ45 Datendose je Beobachtungspunkt erforderlich. Es sind daher in jedem der genannten Räume Datendosen für diesen Zweck reserviert mit Verbindung an das entsprechende Patchfeld im Serverraum.

4.5.3. Zeitdienstanlagen

Die elektronische Erfassung von Arbeitszeiten über ein Zeiterfassungssystem z.B. über Stechkarten oder Chipregistrierung ist außerhalb der bahnüblichen Strukturen nicht vorgesehen. In Abstimmung mit dem Betreiber (Anlage 3.8) wird im EG vom Dispogeb. am Personaleingang eine Steckdose und eine Datendose vorgesehen als Möglichkeit für die optionale Nachrüstung eines Systems in diesem Bereich.

4.5.4. Elektroakustische Anlagen

Zum jetzigen Zeitpunkt der Planung sind keine dementsprechenden Anlagen vorgesehen

4.5.5. Fernseh- und Antennenanlagen

Zum jetzigen Zeitpunkt der Planung sind keine dementsprechenden Anlagen vorgesehen

4.5.6. Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

4.5.6.1 Zutrittskontroll-System

Es soll ein Zutrittskontrollsystem an festgelegten Türen in allen drei Gebäude geben. Zusätzlich soll das Zutrittssystem den Zugang durch das Ubf Hauptschiebtor steuern. Siehe Anlage 3.6.

Zugehörige Anlagen unter 7.1.9

Die Berechtigungen hat kontaktlos über RFID-Transponder zu erfolgen. Eine Farbauswahl der Transponder soll möglich sein, damit der Betreiber festlegen kann, ob und welche verschiedenen Berechtigungen durch die Farbkennzeichnung der Transponder vorzusehen sind. Der AN-TGA hat hierzu gemäß seinem angebotenen System und den möglichen Berechtigungsmöglichkeiten die Festlegungen des AG einzuholen.

Die Anlage soll vorrangig mit Funktechnik aufgebaut werden. D.h., die elektronischen Türdrücker und Knaufmodule sollen per Funk kommunizieren. Dadurch soll eine aufwendige Verkabelung der Türen entfallen.

Die Installation der Komponenten ist mit dem Errichter der Türen (AN Hochbau) abzustimmen.

Die Funkmodule zum Kommunikationsaufbau mit den Funkkomponenten sind in ausreichender Anzahl und an geeigneten Stellen zu positionieren.

Vor der Installation bzw. der Aktivierung von ZuKo-Türkomponenten ist ein Abgleich mit dem Brandschutzkonzept durchzuführen und die Aktivierung final mit dem AG abzustimmen. Beispielsweise soll die Tür zur Leitstelle im OG mit einer ZuKo ausgerüstet werden. Im aktuellen BSK ist ein Fenster in der Leitstelle aber als 2. Rettungsweg definiert. Der Raum muss daher für alle Personen zugänglich sein. Die Aktivierung der ZuKo an dieser Tür ist daher nur nach Abstimmung mit dem BSK möglich.

In der Planung wurden in Abstimmung mit einem Fachhersteller (Fa Telenot) und deren System die Positionen der Funkmodule definiert. An diesen Stellen sind POE-fähige Datendosen vorgesehen. Sollten die Stellen mit dem vom AN-TGA angebotenen System nicht funktionieren, kann der AN-TGA in Abstimmung mit dem AG bzw. der Bauüberwachung auch alternative Anschlusspositionen festlegen unter Beachtung der grundsätzlichen Vorgaben an die Installationen (siehe Punkt 4.4.2)

Das Funksystem ist im Dispogebäude und im CheckIn-Container zu installieren.

Am Lademeistercontainer soll nur die Hauptzugangstür mit einer Zutrittskontrolle ausgerüstet werden. Auf Grund der Entfernung zum Dispogebäude ist die Zutrittskontrolle als „Stand-Alone“-System ohne Funkverbindung zum restlichen System zu installieren.

Für die Programmierung der Anlage sind mehrere Programmierkarten o.ä. vorzusehen mit folgenden Funktionsumfängen:

- Parametrierkarte
- Karte Batteriewechsel/Demontage
- Funkaktivierungskarte
- Resetkarte
- Blacklistkarte

- Notöffnungskarte
- Protokollkarte

Am Ubf Zugangstor sind Säulen mit kontaktlosen RFID-Lesegeräten zu errichten. Zusätzlich gibt es ein Lesegerät an der Schlupftür.

Auf der Außenseite vom Ubf Tor sollen zwei Säulen entstehen.

- 1x Säule für die Einfahrt in den Ubf vor der Torseite Einfahrt

Damit soll der Zugang zum Ubf geprüft werden. Wenn eine Berechtigung existiert, sollen beide Schiebetorhälften auffahren.

- 1x Säule für die Ausfahrt aus dem Ubf hinter Torseite Ausfahrt.

Wenn die Berechtigung existiert, sollen beide Schiebetorhälften zufahren.

Auf der Ubf Seite soll eine Säule an der Ausfahrstraße stehen. Sollten die Tore verschlossen sein, kann damit die Berechtigung zum Öffnen der Schiebetorseite Ausfahrt gewährt werden.

Die Gründungen der Säulen sollen als Rohrgründungen oder Gründung mit geringen Abmaßen in der Fläche erfolgen, bedingt durch die beengten baulichen Verhältnisse am Aufstellort.

Auf Grund der Signalweiterleitung an den Schiebetoren ist das System mit Kontakten zur Befehlsweitergabe an die Torsteuerung auszurüsten.

An der Schlupftür soll ein elektr. Knaufmodul geben (von außerhalb Ubf kommend) als Funksystem. Es ist daher auch ein Funkmodul im Türbereich vorzusehen.

Die Berechtigungen der Transponder soll über Software und eine Schreib-/Lesegerät im Dispogebäude im Betriebsleiterbüro erfolgen.

Das System muss ohne ständige Verbindung zum Internet funktionieren. Eine Verbindung zum Internet ist nur zu Systemupdatezwecken erlaubt.

Zum Aufbau/zur Unterbringung der Systemkomponenten sind im Dispogebäude und im CheckIn-Container Plätze zur Installation von Wandschränken/Wandverteiler vorgesehen.

Die Kommunikationsverbindung zw. dem Dispogeb. und dem CheckIn-Container ist per LWL zu realisieren. Im Dispogeb. ist die Übergabestelle das passive Glasfasermanagementsystem mit E2000 APC Stecker im Keller. Im Checkin-Container ist die Übergabestelle das LWL- Patchfeld im 19" Schrank mit LC-Stecker.

4.5.6.2 Brandmeldeanlage als Hausalarmanlage

Zugehörige Anlagen unter 7.1.4

Baurechtlich ist keine Brandmeldeanlage gefordert. Gemäß den Anforderungen des Betreibers ist dennoch die Errichtung einer Brandmeldeanlage als Hausalarmanlage im Dispogebäude und CheckIn-Container erforderlich (Anlage 3.18.1).

Im Dispogebäude ist eine Brandmeldeanlage (BMA), ausgelegt als Hausalarmanlage (HAA) in Anlehnung an die DIN 14675 und DIN VDE 0833 ohne direkte Aufschaltung

auf die Feuerwehr, zu errichten. In diese HAA ist die Überwachung der Räume im CheckIn-Container zu integrieren.

Der Anschluss der Komponenten hat vorrangig im Ringbus-System zu erfolgen. Ein Vorschlag zur Meldegruppenzuordnung zeigt das Schema in Anlage 7.1.4.1.

Die Hausalarmzentrale (HAZ) ist im TK-Raum im Keller in einem gesonderten Brandschutzgehäuse E30 zu errichten. An der Tür zum HAR Tk ist ein Schild mit der Aufschrift „HAZ“ anzubringen.

Die Zentrale ist mit einem Notstromakku geeignet für eine Überbrückungszeit bis zu 72h zu versehen.

Bei Alarm soll die Steuerung von technischen Anlagen (z.B. Befehl – Raffstoreanlagen auffahren) möglich sein sowie die Weiterleitung der Alarmmeldung an andere Systeme. Folgende Funktionen sind zu realisieren:

- Bei Alarm, Störung: Alarmweiterleitung an ein durch die DB zu benennende Stelle über ein von der DB festzulegendes System
- Bei Alarm: Signalweiterleitung an die Raffstoreanlage für den Vorrangbefehl „Raffstoreanlage auffahren“
- Bei Alarm: Signal an die PV-Anlage/ Wechselrichter zur Freischaltung bzw. zum Stoppen der Einspeisung in die ZV/HV
- Bei Alarm: Signalweiterleitung an die Lüftungsanlage für den Vorrangbefehl „Lüftung aus“

Eine direkte Weiterleitung an die Feuerwehr ist nicht vorgesehen.

Die Notwendigkeit von Rauchmelder wurde im Rahmen der EP und weiteren Abstimmungen in der Ausführungsplanung abgestimmt.

Es sind Rauchmelder in allen Räumen vorzusehen, außer in den WC-Räumen. Akustische Signalgeber sind so vorzusehen, dass der Schallpegel mind. 10 dB über dem zu erwartenden Normalpegel liegt. Die Verringerung der Anzahl der Signalgeber als Abweichung zur Planung ist grundsätzlich möglich, wenn der AN-TGA nachweist, dass der Schallpegel in allen Räumen auch bei geringerer Anzahl erreicht wird. In Räumen mit Rauchmelder sind die Signalgeber vorzugsweise im Meldersockel vorzusehen.

Im Flur im OG sind Zwischendeckenmelder zu installieren. Die Zugänglichkeit der Zwischendeckenmelder muss durch eine Revisionsöffnung von mind. 40 x 40 cm gewährleistet sein.

Handfeuermelder sind gemäß Planung zu positionieren. Farbe: Blau. Aufschrift „HAUSALARM“.

Bei der Installation von Rauchmeldern an der Decke der Büroräume mit Klimadecken ist bzgl. der Kabelführung die gleiche Verfahrensweise wie bei der Installation der Leuchten anzuwenden. Akustische Signalgeber sollen, sofern als von den Rauchmeldern getrenntes System angeboten, in den Büroräumen vorzugsweise an der Wand montiert werden.

Im Treppenhaus EG nahe dem Nebeneingang ist ein Feuerwehr-Informations- und Bediensystem (FIBS) zu installieren. Hier sollen die Feuerwehrlaufkarten und weitere

für die Feuerwehr wichtige Informationen abgelegt werden. Zudem soll dem Betreiber über optische Anzeigen der Zustand der Anlage angezeigt werden. Das Bedienfeld ist daher mit einer durchsichtigen Glasscheibe auszustatten.

Außen vor dem Schiebetor Ubf Einfahrt soll ein gegen Einbruch und Sabotage überwachttes Feuerwehrschrüsseldepot positioniert werden. Das ist in einer Säule unterzubringen. Die Gründungen der Säule soll als Rohrgründungen oder Gründung mit geringen Abmaßen in der Fläche erfolgen, bedingt durch die beengten baulichen Verhältnisse am Aufstellort.

In der Säule soll zusätzlich ein Schlüsseltaster für die Steuerung der Ubf-Außenbeleuchtung installiert werden. Der Schlüsselschalter ist durch den AN-TGA vorzubereiten. Der Anschluss des Schlüsselschalters erfolgt durch einen gesonderten AN. Der B hat die entsprechende Anzahl an Leerrohre vorzubereiten, sofern noch nicht

vorhanden am Errichtungsort. Die Positionierung der Säule hat gemäß Ausführungsplanung zu erfolgen in Abstimmung mit den örtlichen Bedingungen.



Abbildung 1 : Beispiel
Feuerwehrschrüsseldepot,
Schlüsseltaster-Beleuchtung

4.5.7. Übertragungsnetze

In den Gebäuden ist eine strukturierte, anwendungsneutrale Cat7- und LWL- Datenverkabelung in Anlehnung an die DIN EN 50173 und DIN EN 50174 zu errichten. Die DB Ril 859.0601, 859.0602, 859.9999 sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Gebäude werden als Bürogebäude eingestuft.

Es sind Komponenten für die Übertragungsstrecke im Sinne dieser Richtlinie zu verwenden, die eine GHMT-Zertifizierung aufweisen.

4.5.7.1 Passive Datenverkabelung - Kupfer, Datenanschlüsse

Die Anzahl und Position der RJ45 Datenanschlüsse ist gemäß Ausführungsplanung (siehe Ausstattungslisten unter Anlage 3) auszuführen. Die Kabel sind einheitlich mit einem Farbschema an die Datendosen und Patchfelder anzuschließen. Die Datendosen sind doppelt oder einzeln vorzusehen gemäß Ausführungsplanung.

Die Anordnung von Datendosen zusammen mit Steckdosen, Schaltern, Tastern in einem Abdeckrahmen ist nicht zulässig.

Alle Datendosen sind gemäß Ausführungsplanung zu kennzeichnen/zu beschriften.

Alle Cat7-Kabel sind POE+ und POE++ -fähig als AWG 22 auszuführen, sofern nicht anders vorgegeben.

Die Cat7-Verkabelung ist jeweils sternförmig von den Serverschränken aus zu errichten.

Im CheckIn-Container und Lademeister-Container sind 19“ Wandschränke als Serverschränke vorgesehen.

Im Dispogebäude sind die Serverschränke im OG im Serverraum der Ausgangspunkt für die Verkabelung. Zusätzlich gibt es im Keller einen Serverschrank. Dieser dient einerseits zum Anschluss der Datendosen im Keller, andererseits bietet er die Möglichkeit einer Kommunikationsverbindung aus der HAR Tk bis zum Serverraum im OG per Cat7-Verkabelung.

Das Auflegen der Kabel auf die Patchfelder hat gemäß Ausführungsplanung zu erfolgen. Eine Zuweisung der Datendosen hat in der Ausführungsplanung bereits stattgefunden.

Patchkabel (Kupfer oder LWL) sind gemäß Ril 859.9999 mit folgender Farbkennzeichnung zu liefern:

- Ethernet – Gelb
- Telefon analog – Grün
- Andere Anwendungen – Grau

4.5.7.2 Passive Datenverkabelung - LWL

Im HAR Tk vom Dispogebäude bzw. im CheckIn- und Lademeister-Container werden jeweils nach des Eintrittspunktes der LWL-Kabel ins Gebäude passive LWL-Managementsysteme errichtet. Diese Glasfasermanagementsysteme sind die Schnittstelle zw. der Außen- und Innenverkabelung.

Von außen in die Gebäude eingeführte Kabel werden auf diese Systeme aufgelegt. Über Spleiß-/Patchverbindungen wird die Verbindung zur Innenverkabelung hergestellt.

Alle LWL-Kabel sind im Singel-Mode vorzusehen.

Alle Kabel sind mit einer Mindestanzahl von 12 Fasern vorzusehen, sofern nicht anderes vorgegeben ist bzw. systembedingt nur eine geringere Fasernanzahl möglich ist.

Im Dispogebäude wird das System als Standschrank errichtet. In den anderen beiden Gebäuden als Wandverteilerkasten (BUDI-Box)

Die Patchverbindungen in den Systemen sind mit E-2000 APC Stecker herzustellen. Die Innenkabel sind auf der Anschlussseite der Glasfasermanagementsysteme vorzugsweise schon mit diesem Stecker vorkonfektioniert zu liefern.

In den Serverschränken sind die Kabel auf die LWL-Patchfelder zu spleißen.

In der Ausführungsplanung wurden Spleiß-/Patchlisten als Vorgabe erstellt.

Der AN TGA hat das Spleißen bzw. Patchen zur Herstellung der erforderlichen Verbindungen durchzuführen.



Abbildung 2: Beispiel LWL
FIST Standschrank



Abbildung 3: Beispiel BUDI-Box

4.5.7.3 Glasfasermanagementsysteme, Allgemeine Vorgaben

Der ODF (Optical Distribution Frame) kommt als Schaltpunkt in Betriebsstellen zur Anwendung. Er dient dem Abschluss der Gf-Kabel (Innen- und/oder Außenkabel) des Liniennetzes und der Gf-Innenkabel der Übertragungstechnik auf Steckern sowie dem Rangieren zwischen diesen Kabeln.

Zur Aufbauart - es wird zwischen Spleißbaugruppen und Patchbaugruppen unterschieden. Auf den Spleißbaugruppen werden die linien- / systemseitigen Kabel im Einzelfasermanagementsystem abgeschlossen. In den Patchbaugruppen werden die Verbindungen geschaltet. Ein "Durchspleißen" (mittels Schaltfaser, ohne Abschluss auf Steckverbindungen) von auf dem ODF abgeschlossenen Fasern muss möglich sein. Der ODF ist in modularer Gestell-Bauweise zu gestalten. Eine Erweiterung und Umkonfiguration muss durch zusätzlichen Einbau bzw. Austausch einzelner Komponenten mit geringem Zeit- und Arbeitsaufwand möglich sein. Der ODF muss ein funktionelles Überlängenmanagement für die verwendeten Gf-Anschluss- und/oder Verbindungskabel enthalten.

Es muss stets sichergestellt sein, dass bei Einhaltung der Montageanweisung die Fasern, Bündeladern, sowie alle verwendeten Gf-Kabel geführt, abgelegt und fixiert werden, ohne ihren jeweiligen kleinstzulässigen Biegeradius zu unterschreiten. Eine Erweiterung oder Auswechslung von System-Komponenten (z.B. Modulen oder Baugruppen) muss bei bestehenden Glasfaserverbindungen möglich sein. Bei Eingriffen ins System wie Montagearbeiten und/oder Umschaltarbeiten sowie bei Hinzufügen oder Auswechseln von Systemkomponenten dürfen andere, insbesondere benachbarte Einzelfasern nicht beeinflusst werden. Unter Beeinflussung werden hier signifikante auch transiente Änderungen der Übertragungseigenschaften, insbesondere der Dämpfung verstanden. Der ODF muss so konstruiert sein, dass alle hier

beschriebenen Forderungen auch bei Vollbeschaltung und im langfristigen Betrieb mit vielen Schaltvorgängen eingehalten werden. Die Faser- bzw. Steckerablagen müssen leicht zugänglich und systematisch angeordnet sein.

Die Anlage ist für den Anschluss von Singelmode LWL-Kabeln auszulegen.

Wandverteiler (BUDI-Box)

Ein Wandverteilergehäuse wird zum Spleißen Kabel auf Kabel oder Kabel auf Pigtail verwendet. Das Wandverteilergehäuse soll an Innen- und Außenwänden, sowie in Kabelverzweigergehäusen einsetzbar sein und muss deshalb Schutzklasse IP 54 entsprechen. Die Fasern müssen vor unbeabsichtigtem Berühren geschützt sein, z.B. durch Führung in Faserführungskanälen und dürfen nur in den Spleißkassetten zugänglich sein. Sie müssen Single Circuit (SC) Management ermöglichen. Darunter versteht man das Organisieren von 1 bzw. 2 Fasern oder Pigtails eines Übertragungskreises in einer Spleißkassette. Die Spleißkassetten sollen zu austauschbaren Spleißmodulen zusammengesetzt sein, wobei die einzelne Spleißkassette durch einen Klappmechanismus zugänglich sein soll. Die Einführung der Fasern muss in der Drehachse der Kassette erfolgen. Durch konstruktive Vorkehrungen muss sichergestellt sein, dass die minimal zulässigen Biegeradien für Fasern, Pigtails und Patchkabel, bei Einhaltung der Montagevorschriften nicht unterschritten werden können und den Funktionserhalt für Übertragungen bis zum 4. Optischen Fenster (1625nm) sicher gewährleisten.

Bahnzulassung

Es sind nur Produkte anzubieten, die einzeln bzw. als OPC- Gesamtanlage Bahnfreigaben besitzen.

4.5.7.4 Serverschränke

Im OG Dispogebäude sind drei Server-Standschränke mit 42 Höheneinheiten zu errichten. Sollte der Platzbedarf der drei Serverschränke nicht ausreichen oder für optionale Nachrüstungen besteht die Möglichkeit zur Aufstellung eines 4. Serverschranks im Raum. Der Anschluss an die Stromversorgung und eine Verbindung zum Serverschrank 1 (5x Cat7) wurde in der Planung bereits berücksichtigt. Die Cat7-kabel sind isoliert mit ausreichender Längenreserve abzulegen im Raum nahe dem vorgesehenen Standort für den Serverschrank 4.

Die Serverschränke im KG Dispogebäude, CheckIn-Container und Lademeister-Container sind als Wandschränke mit 12 Höheneinheiten zu installieren.

Die Positionierung bzw. der Installationsort der Serverschränke sind den Planunterlagen zu entnehmen.

Die optimale Montagehöhe der Wandverteiler über FF ist vor Ort mit dem Bauüberwacher abzustimmen.

Die Bestückung der Serverschränke mit passiven Elementen und die Anordnung derer hat gemäß Ausführungsplanung bzw. bestätigter Werk- und Montageplanung und unter Beachtung der Ril 859.9999 zu erfolgen.

Alle Anschlüsse an den Patchfeldern sowie die eingeführten Kabel sind gemäß Ausführungsplanung bzw. bestätigter Werk- und Montageplanung zu kennzeichnen/zu beschriften.

Die Standschränke sind jeweils mit zwei gesondert abgesicherten 230V Stromkreisen zu versorgen mit Steckdosenleisten.

Die Wandschränke sind mit einem Stromkreis abzusichern.

Alle in den Serverschränken verlegten Kabel sind mit ausreichenden Reserverängen zu versehen. Ca. 1,5m. Die Kabel sind in den Kabelführungsbereichen bzw. in Schlaufen zu führen.

Es ist auf eine saubere Kabelverlegung mit wenig Überkreuzungen und Verdrillungen von Kabel/Leitungen/Patchkabel zu achten.

Die Befestigung von Kabel z.B. zur Lagefixierung soll vorrangig mit widerlösbaren Kunststoff-Kabelbinder und Klettverbindern erfolgen.

Abnehmbare Schrankelemente (z.B. Seitenwände) sind nicht für Kabelfixierungen zu nutzen.

Die Schränke sind gemäß Herstellerangaben und Ausführungsplanung in den Potentialausgleich mit einzubeziehen. Dafür sind in den Technikräumen Anschlussmöglichkeiten über Potentialausgleichsschienen vorhanden. Der Querschnitt des Potentialausgleichsleiters als flexible Brückenverbindung zw. Schrankelementen ist geeignet zu wählen, mindestens jedoch 6mm² Kupfer.

Die Kabeleinführung in die Standschränke im OG Dispogebäude erfolgt von oben. Dafür ist eine Kabeltrasse über den Schränken vorzusehen. Das Erfordernis eine Metalltrasse als Steigepunkt von der Kabeltrasse bis in die Schränke hat der AN-TGA zusammen mit dem Bauüberwacher gemäß der baulichen Situation festzulegen. Wichtig: Die Kabel dürfen nicht über eine längere Strecke ohne Fixierung hängen gelassen werden.

Die Standschränke sind anreihbar anzubieten. Verbindungen zw. den Schränken sind vorrangig über die Kabeltrasse über den Schränken zu führen.

Die Türen der Standschränke müssen in Fluchtrichtung schließen.

Die Schranktüren sind mit einem wechselbaren Schließzylinder auszurüsten. Je nach Notwendigkeit erfolgt die Bereitstellung eines nutzerspezifischen Schließzylinders durch den AG. Serverschrank 1 ist exklusiv für DB Systel reserviert. Dort dürfen keine Komponenten anderer Hersteller montiert werden. Der Schließzylinder für diesen Schrank ist mit DB Systel abzustimmen.

4.5.8. Sonstiges

4.5.8.1 Messungen / Prüfungen / Abnahmen

Alle verlegten Kabel sind nach der Verlegung zu messen.

Kupferkabel – Messung der Installationsstrecke (permanent link) nach DIN EN 50173-1 Klasse FA. Die ist als Tabelle und Grafik darzustellen.

LWL-Kabel – Messung der einzelnen LWL-Fasern nach DIN VDE 0800-173-100 für Singlemode (OS2) mit Nachweis der Polarität, Länge, Einfügedämpfung und Laufzeit DIN EN 50173-1 (VDE0800-173-1) bezogen auf die Netzanwendung und OTDR-Messung, einseitig, Optische Klasse OSA-2, Wellenlänge 1550 nm, Darstellung der Messung als Tabelle und als Grafik.

Der Errichter bestätigt nach Abschluss der Prüfung schriftlich, dass die Leistungen bedingungsgemäß nach den gültigen DIN VDE-Bestimmungen und unter Beachtung der geltenden Vorschriften der DB AG ausgeführt wurden.

Die Übergabe der Unterlagen an den Auftraggeber hat entsprechend der

vertraglichen Vereinbarungen zu erfolgen.

5. Rechtsangelegenheiten

Die Baumaßnahmen finden grundsätzlich auf dem Gelände der Deutschen Bahn AG statt. Die Anlagen liegen in Rechtsträgerschaft der Deutschen Bahn AG.

Nach § 4 Abs. 1 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) und der Eisenbahnbau- und -Betriebsordnung (EBO) sowie dem Gesetz zur Neuordnung des Eisenbahnwesens (ENeuOG) ist die Deutsche Bahn AG verpflichtet, ihre Anlagen unter Wahrung wirtschaftlicher Grundsätze und dem jeweiligen Stand der Technik instand zu halten, weiterzuentwickeln und auszubauen.

6. Bauzeit und Baudurchführung

Nach dem aktuellen Rahmenterminplan (Informationsstand 03/2025) sind folgende Termin/Zeiten vorgesehen:

(Die Angaben dienen lediglich der Orientierung. Bei Bedarf ist der aktuelle Bauzeitenplan bei der Projektleitung abzufragen.)

Ringerder/äußere Erdung Dispogebäude: Angang 07/2025 bis Ende 07/2025

Rohinstallation TGA Dispogebäude: Ende 12/2025 bis Anfang 04/2026

Endmontage TGA Dispogebäude: Ende 07/2026 bis Ende 08/2026

Blitzschutz Dispogebäude: Anfang/Mitte 02/2026

Ringerder/äußere Erdung CheckIn-Container: 08/2025

TGA CheckIn-Container: 01/2026 bis 08/2026

äußere Erdung Lademeister-Container: 04/2026

TGA CheckIn-Container: 05/2026 bis 08/2026

Da die TGA u.a. in Abhängigkeit zu der Errichtung des Hochbaus steht hat sich der AN-TGA rechtzeitig über den aktuellen Bauzustand zu informieren, um seine Arbeiten zu koordinieren.

Der AN-TGA hat die Bauüberwachung grundsätzlich alle Situationen/Verzögerungen (selbst- oder fremdverschuldet) zu informieren, die Auswirkungen auf die Termine laut Bauablaufplan haben oder haben könnten.

7. Arbeitssicherheit

Bei der Erarbeitung der vorliegenden Dokumentation wurde von den für das Errichten und Betreiben der Anlagen geltenden Standards, Arbeits- und Brandschutzanordnungen und sonstigen gesetzlichen Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien ausgegangen.

Im nahegelegenen Bereich der Bauarbeiten befinden sich fertige oder im Bau befindliche Gleise. Es ist mit betrieblichem und baubedingtem Zugverkehr zu rechnen. Daraus ergeben sich zwangsläufig für alle am Baugeschehen Beteiligten Gefahren, die aus dem Eisenbahnbetrieb herrühren.

Diese Gefahren werden abgewandt, wenn bei der Ausführung die Ril 0132.0118 sowie die einschlägigen DGUV, insbesondere DGUV-V3 und DGUV-V78 beachtet werden.

Eine weitere Gefährdung resultiert aus vorhandenen Kabeln und Leitungen. Diese sind vor Beschädigung zu beschützen. Alle sich im Baubereich befindenden Kabel und Leitungen sind als sich in Betrieb befindend zu betrachten.

Wenn die in dieser Dokumentation ausgewiesenen Bauleistungen bei Beachtung der genannten Hinweise und bei Beachtung der einschlägigen Vorschriften, Standards und sonstigen gesetzlichen Bestimmungen ausgeführt werden, sind verbleibende Gefährdungen nicht erkennbar.

8. Vorschriften und Sonstiges

Neben den bereits zuvor Genannten sind bei der Planung und Errichtung der Anlagen u.a. folgende weitere Vorschriften und Richtlinien zu beachten:

DIN VDE 0100 Teil 100	Errichten von Niederspannungsanlagen 06.2009
DIN VDE 0100 Teil 410	Schutz gegen elektrischen Schlag 10.2018
DIN VDE 0100 Teil 520	Auswahl und Errichten elektrischer Betriebsmittel (Kabel und Leitungen) 06.2023
DIN VDE 0100 Teil 600	Errichten von Niederspannungsschaltanlagen; Prüfungen 06.2017
DIN VDE 0105 Teil 100	Betrieb von Starkstromanlagen; Allgemeine Festlegungen 10.2015
DIN VDE 0115 Teil 1	Bahnanwendungen; Allgemeine Bau- und Schutzbestimmungen 06.2002
DIN EN 50526-3	Bahnanwendungen; ortsfeste Anlagen 01.2017
DIN EN 61439	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln 10.2021
DIN EN 62305	Blitzschutz 10.2011
DIN EN 61439	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen 10.2021
DIN VDE 0675 Teil 1	Richtlinie für Überspannungsschutzgeräte 08.2008
DIN 4124	Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumarbeiten, Verbau 01.2012
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse 09.2014
DIN EN 60445	Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle -Kennzeichnung von Anschlüssen elektrischer Betriebsmittel, angeschlossenen Leiterenden und Leitern 02.2023
26. BImSchV	Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes 12.1996
DB AG Richtlinie 132.0118	Arbeiten im Gleisbereich
DB AG Richtlinie 954.01	Elektrische Energieanlagen
DB AG Richtlinie 954.0107	Elektrische Energieanlagen, Schutzmaßnahmen
DB AG Richtlinie 809...	Baumaßnahmen planen und durchführen
DB AG Richtlinie 819.2101/2	Richtlinie für den Bau von Fernmelde-, Signal- und Starkstromanlagen 05.2008
DB AG Richtlinie 859.9999	Installationsspezifikation für Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen
DGUV-V1	Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften; Grundsätze der Prävention 11.2013
DGUV-V3	Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften; Elektrische Anlagen und Betriebsmittel 01.1997
DGUV-V78	Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften; Arbeiten im Bereich der Gleise 07.1999

9. Abkürzungsverzeichnis

Nachstehende Abkürzungen wurden im vorliegenden Erläuterungsbericht bzw. im Planwerk verwendet:

AG	Aktiengesellschaft oder Auftraggeber
AGU	Projektabkürzung aktuelles Projekt
AK	Anschlusskasten
ALV	Anlagenverantwortlicher
AN	Auftragnehmer
AU	Ausschreibung (-spaket /-sunterlage)
BAst	Betriebliche Aufgabenstellung
Bel	Beleuchtung
BH	Backenschienenheizung
BMA	Brandmeldeanlage
BSH	Betonschalthaus
DAT	Kabelnummer Datenkabel
DB	Deutsche Bahn
DG	Dachgeschoss
DIN	Deutsches Institut für Normung
EBO	Eisenbahn Betriebsordnung
EBA	Eisenbahn Bundesamt
EEA	Elektrische Energieanlagen
EG	Erdgeschoss
EMA	Einbruchmeldeanlage
ERD	Kabelnummer Erdungskabel
EÜ	Eisenbahnüberführung
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EWH(A)	Elektrische Weichenheizung (Anlage)
FF	Fertigfußboden
FS	Fühlerstation
GE	Gleiserde/Gleisanschluss mit Nummer
GFB	Gleisfeldbeleuchtung
HAA	Hausalarmanlage
HAK	Hausanschlusskasten
HES/(H)PAS	Haupterdungsschiene/(Haupt)Potentialausgleichsschiene
HKLS	Gewerk Heizung/Klima/Lüftung/Sanitär
HOA	Heißläuferortungsanlage
HV	Hauptverteilung
IEC	International Electrotechnical Commission
KG	Kellergeschoss

LAWL	Leuchtenauswahlliste der DB
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LWL	Lichtwellenleiter
MS	Mittelspannung bzw. Kabelnummer Mittelspannungskabel
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
NS	Niederspannung
OG	Obergeschoss
OLA	Oberleitungsanlagen
OLM	Oberleitungsmast
PVA	Photovoltaikanlage
SE	Steuereinheit
Stw	Stellwerk
TAB	technische Anschlussbedingungen
TE	Tiefenerder mit Nummer
TEN	Transeuropäisches Netz
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TI	Technische Information
TK	Telekommunikation
TM	Technische Mitteilung
Ubf	Umschlagbahnhof
UV	Unterverteilung
UIC	Union internationale des chemins de fer
VDE	Verband der Elektrotechnik
VH	Verschlussfachheizung
VNB	Verteilnetzbetreiber
VT	Verteiler
WHZ	Weichenheizung
WVB	Weichenverbindung
ZAS	Zähleranschlusssäule
ZH	Zungenheizung
ZuKo	Zutrittskontrolle
ZV	Zählerverteilung