

Prüfvermerke

die Übereinstimmung der Zeichnung mit der Ausführung bestätigt:
für den Auftragnehmer:

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift

für die DB ...

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift

Interoperabilität geprüft (benannte Stelle), Name

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift

Qualitätssicherung

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift

Eisenbahn-Bundesamt

Freigabe zur Prüfung

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift

Prüfingenieur

Freigabe der Ausführungsunterlagen

☐ mit Regelungen durch den BVB

Freigabe-Nr.:

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift (BVB)

Genehmigung zur Bauausführung

gleichgestellt mit Prüfexemplaren

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift

Bauherr:



Bahnbaugruppe
DB Bahnbaugruppe GmbH
Standortmanagement | I.BFS
Ernst-Kamieth-Str. 16
06112 Halle (Saale)

Projektleitung:



Bahnbaugruppe
DB Bahnbaugruppe GmbH
Projekte Inland | I.BVG 1
Am Studio 1A
12489 Berlin

Ört, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift

Auftragnehmer (AN):

Planung:

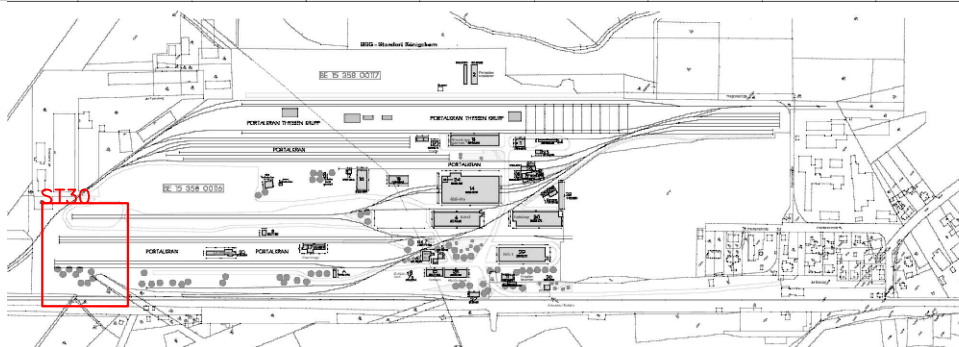


Westeresch 25
26899 Rhede (Ems)
04964 9090951
info@planegut.de

Ört, Datum, Unterschrift

Ört, Datum, Unterschrift

Rhede, 04.09.2025, gez. N. Bekker
Ört, Datum, Unterschrift



Projektnummer DB:
2510314/P05H20004 V1

BIM-Datencodierung:

Planzeichen: STOK-5-4-XXX-
PLG-ELT-XXX-XX-012-a-P

Planart: Berechnung

Höhen- und Koordinatensystem:

Einwirkungen (Lastmodell):

Bauwerksnummer:

|||*|||•|||*|||

BW-Kennziffer:

Barcodenummer:

Entwurfsgeschwindigkeit:

Strecke:
6410

Streckenabschnitt:
Biederitz - Trebnitz

Kilometer:
3,2 - 4,1

Erstellt

09.2025

vom Dorff

Geprüft

09.2025

Bekker

Freigegeben

09.2025

Bekker

Projektbasispunkt
X: 32.688.400,000
Y: 5.780.100,000

Datum

Name

Standortumbau Königsborn
QLKB--ST30

Anlage:

Planbezeichnung:

ST30

Kabelberechnung Unterverteilung

STOK-5-4-XXX-PLG-ELT-XXX-XX-012-a-P

Projektkürzel

Lph.

Teilpro.

Unterkategorie

Ersteller

Gewerk

Planart

Ebene

Lfd. Nr.

Index

Sta-
tus

1

2

3

4

5

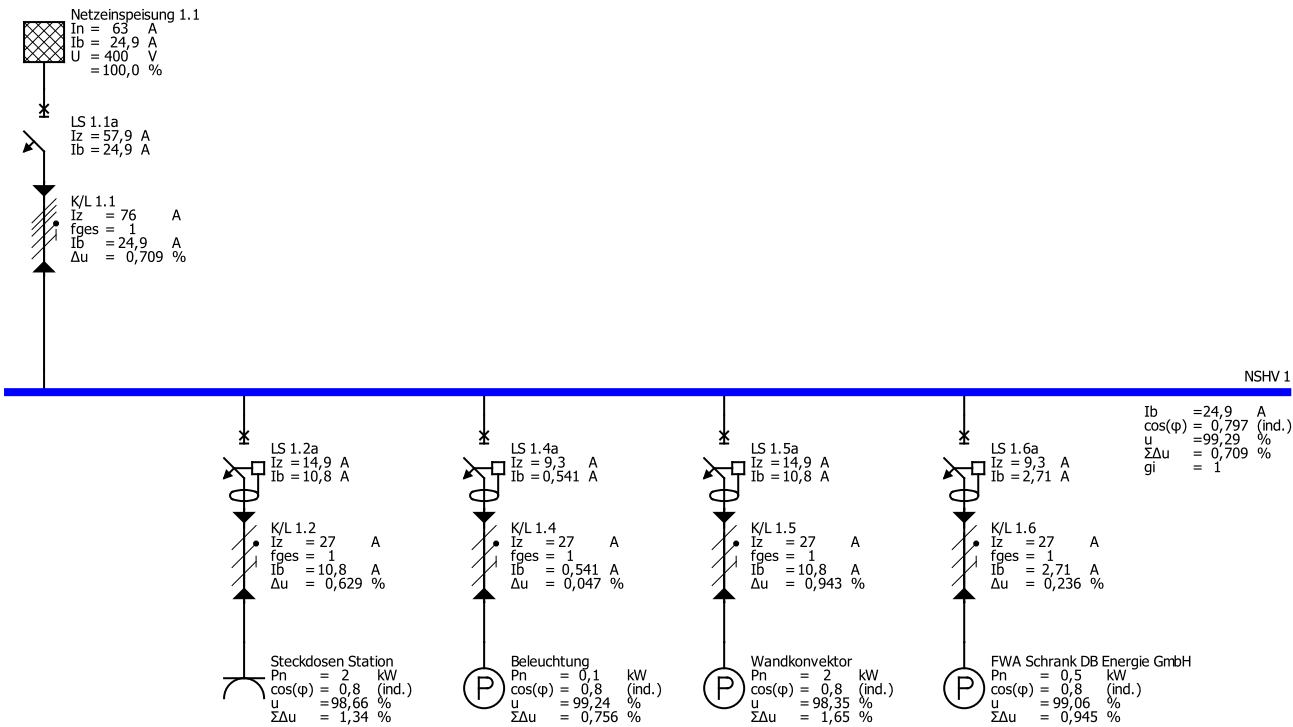
6

A

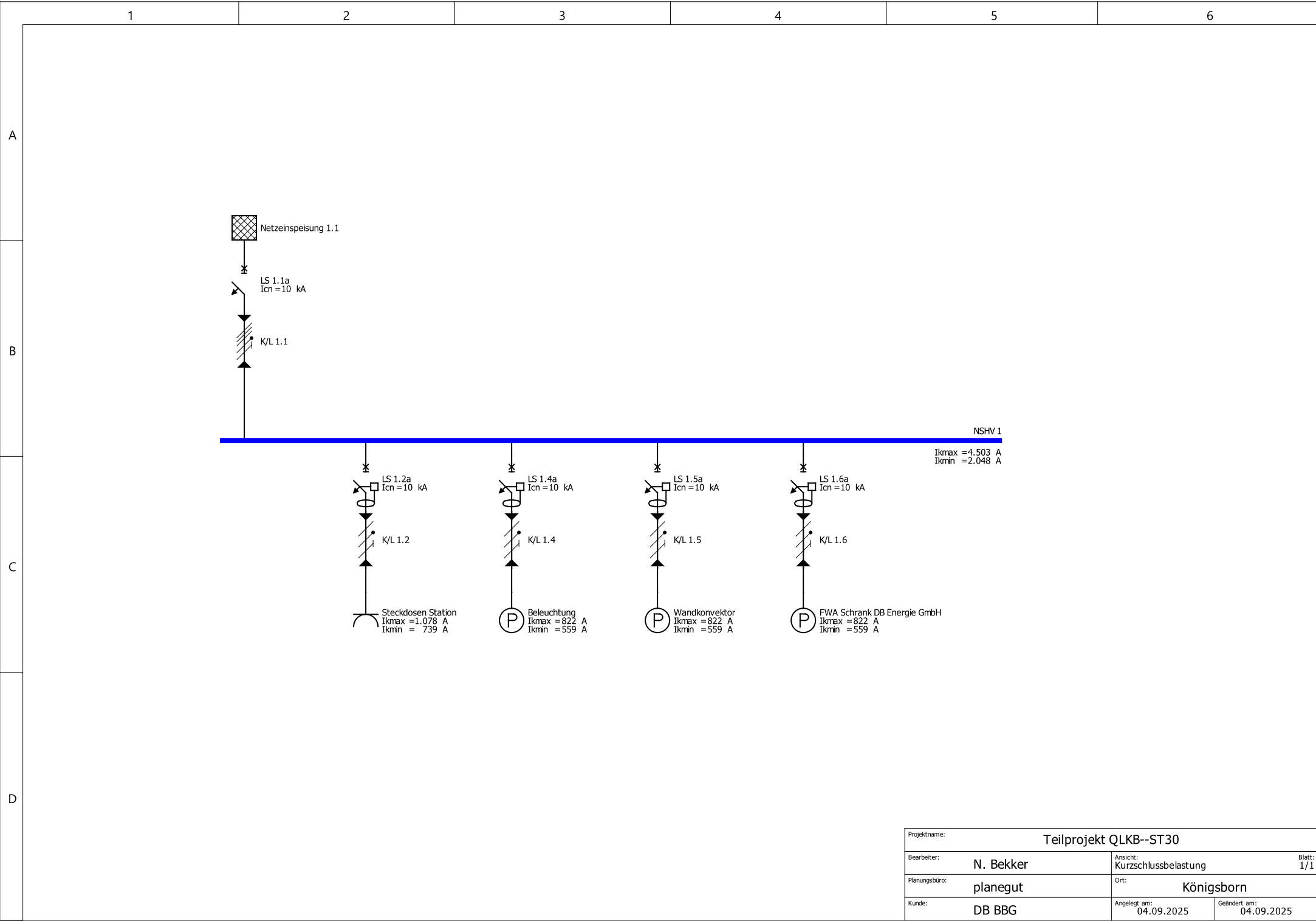
B

C

D



Projektname: Teilprojekt QLKB--ST30		
Bearbeiter: N. Bekker	Ansicht: Lastfluss/Lastverteilung	Blatt: 1/1
Planungsbüro: planegut	Ort: Königsborn	
Kunde: DB BBG	Angelegt am: 04.09.2025	Geändert am: 04.09.2025



Projektname: Teilprojekt QLKB--ST30		
Bearbeiter: N. Bekker	Ansicht: Kurzschlussbelastung	Blatt: 1/1
Planungsbüro: planegut	Ort: Königsborn	
Kunde: DB BBG	Angelegt am: 04.09.2025	Geändert am: 04.09.2025

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C	The diagram illustrates a single-phase electrical distribution system. A main horizontal line, labeled 'NSHV 1', is connected to a transformer (top left) and four branch circuits (bottom). Each branch circuit consists of a switch, a fuse, and a load. The loads are labeled with their respective power ratings (S, P, Q) and current ratings (Ibs). Main Line (NSHV 1): $S = 5,8 \text{ kVA}$ $P = 4,6 \text{ kW}$ $Q = 3,5 \text{ kvar}$ $I_{bs} = 24,9 \text{ A}$ (L1, L2, L3) Branch Circuit 1 (Left): $S = 2,5 \text{ kVA}$ $P = 2,0 \text{ kW}$ $Q = 1,5 \text{ kvar}$ $I_{bs} = 10,8 \text{ A}$ (L1) Branch Circuit 2: $S = 0,1 \text{ kVA}$ $P = 0,1 \text{ kW}$ $Q = 0,1 \text{ kvar}$ $I_{bs} = 0,5 \text{ A}$ (L1) Branch Circuit 3: $S = 2,5 \text{ kVA}$ $P = 1,9 \text{ kW}$ $Q = 1,5 \text{ kvar}$ $I_{bs} = 10,8 \text{ A}$ (L1) Branch Circuit 4 (Right): $S = 0,6 \text{ kVA}$ $P = 0,5 \text{ kW}$ $Q = 0,4 \text{ kvar}$ $I_{bs} = 2,7 \text{ A}$ (L1)					
D						

Projektname:		Teilprojekt QLKB--ST30	
Bearbeiter:	N. Bekker	Ansicht:	Energiebilanz
Planungsbüro:	planegut	Ort:	Königsborn
Kunde:	DB BBG	Angelegt am:	04.09.2025
		Geändert am:	04.09.2025



Projektdokumentation

erstellt mit

SIMARIS design advanced

Version: 25.1.1 (2025-06-19)

Subrevision: 1810

© SIEMENS AG 2025. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>

Stammdaten

Projektname:	Teilprojekt QLKB--ST30
Projektkurzbezeichnung:	ST30
Bearbeiter:	N. Bekker
Planungsbüro:	planegut
Angelegt am:	Donnerstag, 4. September 2025
Geändert am:	Donnerstag, 4. September 2025

Kundendaten

Ort:	Königsborn
Kunde:	DB BBG

Kommentar:

MS-Ring, Erweiterung
DB Bahnbau Königsborn
Teilprojekt QLKB--ST30
Strecke: 6140 Biederitz – Trebnitz
km 3,200 – km 4,100
Technischer Platz: QLKB—ST30 (neu)

Voreinstellungen / Netzparameter:

Allgemein	
Normen	IEC
Aufstellungshöhe	< 1000 m

Mittelspannung	
Nennspannung	20 kV
Relative Betriebsspannung am Speisepunkt	100 %
Spannungsfaktor c max	1,1
Spannungsfaktor c min	1
Max./Min. Kurzschlussleistung	138,65 / 105,33 MVA
Max./Min. Kurzschlussstrom	4,002 / 3,041 kA
Sternpunktbehandlung	Niederohmig
Verhältnis R1/X1	0,2

Niederspannung	
Nennspannung	400 V
Netzsystem	TN-S
Netzfrequenz	50 Hz
Zul. Berührungsspannung	50 V
Umgebungstemperatur Geräte	45 °C
Spannungsfaktor c max	1,1
Spannungsfaktor c min	0,9
Bezugspunkt Spannungsfallberechnung	Transformator-Sekundärklemmen
Max. zulässiger Spannungsfall im Netz	8 %

Definierte Netzbetriebsarten für die Netzberechnung und Dimensionierung:

Netzbetriebsart: Betriebsart 1

Startpunkt	Zielpunkt	Verbindung	Status
Netzeinspeisung 1.1	NSHV 1	NSHV 1.1	Ein

Geräteliste:

Einspeisequellen:

Neutrale Einspeisung:

Bezeichnung	Un [V]	In [A]	Mit-Impedanzen [mΩ] Z1 max Z1 min Zs max Zs min	Schleifenimpedanz Zs [mΩ] φ [°] R0/R1 X0/X1 Ikmax/Ikmin	Kurzschlussströme [kA] Ik3max Ik3min Ik1max Ik1min	Phasenanschluss
Netzeinspeisung 1.1	400	63			10 10 10 10	L1-L2-L3-N

Schalter/Sicherungen:

Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter:

Ort	Bezeichnung	Bestellnummer	In [A]	Icu/Icn [kA]	Icu/Icn [kA] erforderlich	Auslösertyp / Charakteristi k	Menge
NSHV 1.1	LS 1.1a	5SL46636	63	10	10	B	1

Kombigeräte (RCBO):

Ort	Bezeichnung	Bestellnummer	In [A]	Icn [kA] I Δ n [mA]	Icu/Icn [kA] erforderlich	Auslösertyp / Charakteristi k	Menge
Beleuchtung	LS 1.4a	5SU13546KK10	10	10 30	2,819	B	1
FWA Schrank DB Energie GmbH	LS 1.6a	5SU13546KK10	10	10 30	2,819	B	1
Steckdosen Station	LS 1.2a	5SU13546KK16	16	10 30	2,819	B	1
Wandkonvektor	LS 1.5a	5SU13546KK16	16	10 30	2,819	B	1

Verbindungen und Linienverteiler:

Kabel/Leitungen Niederspannung:

Bezeichnung	Typ/ Querschnitt [mm²]	Startpunkt / Zielpunkt	Ib [A] Iz [A]	Material	Länge [m]	Isolierung	Verlegeart / fges	u [%] / Δu [%] / Σ Δu [%]	θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Anzahl Kabel
K/L 1.1	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x16/16/16	NSHV 1.1 NSHV 1	24,898 76	Cu	30	PVC70	C 1	99,29 0,709 0,709	55 20 80	1
K/L 1.4	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2, 5	NSHV 1 Beleuchtung	0,541 27	Cu	15	PVC70	C 1	99,24 0,047 0,756	55 20 80	1
K/L 1.6	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2, 5	NSHV 1 FWA Schrank DB Energie GmbH	2,706 27	Cu	15	PVC70	C 1	99,06 0,236 0,945	55 20 80	1
K/L 1.2	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2, 5	NSHV 1 Steckdosen Station	10,825 27	Cu	10	PVC70	C 1	98,66 0,629 1,338	55 20 80	1
K/L 1.5	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2, 5	NSHV 1 Wandkonvektor	10,825 27	Cu	15	PVC70	C 1	98,35 0,943 1,651	55 20 80	1

Verteiler:

Verteiler Niederspannung:

Bezeichnung	gi	Phasenanschluss
NSHV 1	1	L1-L2-L3-N

Verbraucher:

Verbraucher mit Festanschluss:

Bezeichnung	Ort	P _n [kW]	I _n [A]	U _n [V]	cos φ	a _i	Phasena anschluss	Belastungsart	Menge
Beleuchtung	Innenbereich	0,1	0,541	230	0,8	1	L1-N	induktiv	1
FWA Schrank DB Energie GmbH	Innenbereich	0,5	2,706	230	0,8	1	L1-N	induktiv	1
Wandkonvektor	Innenbereich	2	10,825	230	0,8	1	L1-N	induktiv	1

Steckdosenstromkreise:

Bezeichnung	Ort	P _n [kW]	I _n [A]	U _n [V]	cos φ	a _i	Phasena anschluss	Belastungsart	Menge
Steckdosen Station	Innenbereich	2	10,825	230	0,8	1	L1-N	induktiv	1

Personenschutz gegen elektrischen Schlag

In allen Stromkreisen des Projektes ist die zulässige Abschaltzeit $t_{a\text{ soll}} > t_{a\text{ ist}}$ und somit wird die Bedingung zum Personenschutz vor elektrischem Schlag erfüllt.

Disclaimer:

Die in den Abgängen der Stromschienensysteme dimensionierten Schaltgeräte können von den tatsächlich zu verwendenden Schaltgeräten abweichen. Die Ergebnisse der Schaltgerätedimensionierung sind deshalb zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Erklärung der Formelzeichen:

Formelzeichen [Einheit]	Beschreibung
a_i	Ausnutzungsfaktor
$\cos \varphi$	Leistungsfaktor
f_{ges}	Reduktionsfaktor
g_i	Gleichzeitigkeitsfaktor
I_a/I_n	Anlaufstromverhältnis
I_b [A] I_z [A]	Betriebsstrom / zulässige Belastbarkeit
$I_{cu}(\text{Sicherung})$ [kA]	Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen - Sicherung
I_{cu} [kA] I_{cn} [kA]	Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen nach IEC 60947-2 Bemessungskurzschlussausschaltvermögen nach IEC 60898-1
I_{cu}/I_{cn} [kA] erforderlich	angefordertes Kurzschlussausschaltvermögen für das Schutzgerät am Einbauort
I_{cw} 1s [kA]	Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1s
$I_{\Delta n}$ [mA]	Bemessungsfehlerstrom - RCD-Schutz
I_{k1max}	Maximaler einpoliger Kurzschlussstrom
I_{k1min}	Minimaler einpoliger Kurzschlussstrom
I_{k3max}	Maximaler dreipoliger Kurzschlussstrom
I_{k3min}	Minimaler dreipoliger Kurzschlussstrom
I_{k1D} [kA]	einpoliger Dauerkurzschlussstrom
I_{k3D} [kA]	dreipoliger Dauerkurzschlussstrom
I_{kmax}/I_{kmin}	Verhältnis maximaler/minimaler Kurzschlussstrom
I_{kre}	Kurzschlussstrom-Rückspeisefaktor
I_n [A]	Nennstrom
P_0 [kW]	Leerlaufverluste
P_k [kW]	Kurzschlussverluste
P_{mech} [kW]	mechanische Leistung
P_n [kW]	Nennwirkleistung
R_0 N [mΩ]	Resistanz Phase-N im Nullsystem
R_0 PE(N) [mΩ]	Resistanz Phase-PE(N) im Nullsystem
R_0/R_1	Resistanzverhältnis Nullsystem / Mitsystem
r_1 [%]	Bezogener Wert der Resistanz im Mitsystem
R_1 [mΩ]	Resistanz im Mitsystem

Sn [kVA]	Nennscheinleistung
ukr [%]	Kurzschlussspannung
Un [V]	Nennspannung
Uprim [kV]	Oberspannung
Usec [V]	Unterspannung
X0 N [mΩ]	Reaktanz Phase-N im Nullsystem
X0 PE(N) [mΩ]	Reaktanz Phase-PE(N) im Nullsystem
X0/X1	Reaktanzverhältnis Nullsystem / Mitsystem
X1 [mΩ]	Reaktanz im Mitsystem
xd" [%]	Subtransiente Reaktanz
Z1 max	Maximale Impedanz im Mitsystem
Z1 min	Minimale Impedanz im Mitsystem
Zs	Schleifenimpedanz
Zs max	Maximale Schleifenimpedanz
Zs min	Minimale Schleifenimpedanz
u [%] / Δu [%] / Σ Δu [%]	Relative Nennspannung / Spannungsfall zwischen Anfang und Ende einer Teilstrecke / summierter Spannungsfall bis zum angegebenen Punkt mit/ ohne Spannungsfall über der Transformatorwicklung gemäß gewählter Einstellung
θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Leitertemperatur MS-Kabel / Leitertemperatur NS-Kabel bei Spannungsfall / bei Ik max / bei Abschaltung
η	Wirkungsgrad
φ [°]	Phasenwinkel
φ1 min/max [°]	Phasenwinkel für Ik1 min/max
φ3 min/max [°]	Phasenwinkel für Ik3 min/max

Normen zur Berechnung:

Titel	IEC	HD	EN	DIN VDE
Errichten von Niederspannungsanlagen *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Berechnung der Ströme	60909		60909	0102
Kurzschlussströme – Berechnung der Wirkung Begriffe und Berechnungsverfahren	60865		60865	0103
Niederspannungsschaltgeräte – Leistungsschalter	60947-2		60947-2	0660 – 101
Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen	61439		61439	0660 – 600
Verfahren zur Ermittlung der Erwärmung von partiell typgeprüften Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (PTSK) durch Extrapolation	60890+C	528 S2		0660 – 507
Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen	60364-5-52	384		0298 – 4
Errichten von Niederspannungsanlagen – Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Teil 520: Kabel- und Leitungsanlagen – Beiblatt 3: Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen in 3-phasigen Verteilungsstromkreisen bei Lastströmen mit Oberschwingungsanteilen				0100-520 Beiblatt 3
Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke	60898-1		60898-1	0641 – 11
Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Hochspannungs- Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen	62271		62271	0671 – 105
Errichten von Niederspannungsanlagen – Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Trennen, Schalten und Steuern – Abschnitt 534: Überspannung-Schutzeinrichtungen (ÜSE)	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
Errichten von Niederspannungsanlagen – Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Blitzschutz – Teil 1...4	62305-1...4			0185 – 1...4
Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Anforderungen und Prüfungen	61643-11			0675-6-11
Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung	60331-11, 21		50200	0472-814 0482-200
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen Anforderungen und Prüfungen				4102-12 : 1998-11
Elektrische Ausrüstung von Elektro-Straßenfahrzeugen - Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge	61851		61851	

*) Die besonderen nationalen Bedingungen gemäß Anhang ZA (normativ) und die A-Abweichungen gemäß Anhang ZB (informativ) von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410): 2007-06 sind nicht abgebildet und daher gesondert zu beachten!