

Dokumentart:	Dokumentbezeichnung:	Vertraulichkeitsklasse:	Anlagen:	Anzahl Seiten:
Technische Beschreibung	TB3354	C1 - Public	0	21
Ansprechpartner:	Dokumentverantwortlicher:	Genehmigt von:	Version:	Gültig ab:
Fr. Yanar	Leiter/in Mittel- / Niederspannungsnetz	Leiter/in Technik SNB	6	01.04.2024

## RÄUME FÜR KUNDEN- UND NETZSTATIONEN

### Zusammenfassung

Die TB3354 beschreibt die Anforderungen, Ausstattungen sowie Ausführungen von elektrischen Betriebsräumen inkl. entsprechender Transportwege, innerhalb des Versorgungsnetzes der Stromnetz Berlin GmbH (SNB).

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	2 (21)

## INHALT

1	Änderungshinweise.....	4
2	Ziel und Zweck.....	5
3	Geltungsbereich.....	5
4	Mitgeltende Dokumente .....	5
4.1	Verordnungen und Gesetze .....	5
4.2	Normen .....	6
4.3	Interna.....	6
5	Copyright .....	6
6	Definition.....	7
7	Anforderungen an den Stationsraum.....	7
7.1	Lage und Größe im Gebäude .....	7
7.2	Installationen .....	7
7.3	Gebots- und Warnschilder .....	8
7.4	Brandschutz .....	8
7.5	Transformator.....	8
7.5.1	Lastaufnahmeeinrichtungen (Lasthaken).....	9
7.5.1.1	Prüfung .....	9
7.5.2	Transformatorsenke .....	9
7.5.3	Transformatorstandort.....	9
7.6	Personenschutz (Schutzleisten) .....	10
7.6.1	Schutzleiste allgemein.....	10
7.6.2	Schutzleisten an Transformatoren (als Kennzeichnung Gefahrenzone).....	10
7.7	Störlichtbogenfestigkeit.....	10
7.8	Aufstellungsort von Niederspannungsverteilungen .....	11
7.9	Be- und Entlüftung.....	11
7.9.1	Natürliche Be- und Entlüftung.....	11
7.9.2	Rauch und Wärmeabzugsanlage "Kontrollierte Natürliche Lüftung" oder "Rauch- und Wärmeaustausch" .....	12
7.10	Öffnungen für Druckentlastungen .....	13
7.11	Stationstüren .....	13
7.12	Bediengänge und Fluchtwege .....	14

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	3 (21)

7.13	Doppelböden und Kabelkanäle .....	14
7.13.1	Vorhandene Kabelkanäle .....	14
7.13.2	Doppelböden.....	14
7.13.2.1	Allgemein .....	14
7.13.2.2	Unterkonstruktion .....	15
7.13.2.3	Schaltschrankrahmen .....	15
7.13.2.4	Doppelbodenplatte .....	15
7.14	Treppen, Geländer und Absturzsicherungen.....	16
7.14.1	Treppen.....	16
7.14.1.1	Treppenabsätze .....	17
7.14.1.2	Treppenbeleuchtung.....	17
7.14.2	Geländer und Absturzsicherungen .....	17
7.15	Rückhaltung von Flüssigkeiten .....	18
7.16	Wanddurchbrüche und Kabeltrassen vor dem Gebäude .....	18
7.16.1	Baustrom-/Notstromanschluss.....	18
7.17	Wärmedämmung .....	18
7.18	Bautechnische Anforderungen.....	19
	Anhang.....	20
I	Abkürzungen, Definitionen .....	20
II	Abbildungsverzeichnis .....	20
III	Tabellenverzeichnis .....	20
IV	Revisionsverzeichnis .....	21

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	4 (21)

## 1 Änderungshinweise

Alle Änderungshinweise aus älteren Versionen sind im Anhang IV Revisionsverzeichnis, Tabelle Anhang IV-1 Revisionsverzeichnis abgelegt.

Tabelle 1-1 Änderungshinweise

Version 6	
Abschnitt	Thema
Zusammenfassung	Aktualisiert
2 Ziel und Zweck	Aktualisiert
4.1 Gesetze Verordnungen	Aktualisiert
4.2 Normen	Aktualisiert
4.3 Interna	Aktualisiert
6 Definition	Aktualisiert
7 Anforderungen an den Stationsraum	Aktualisiert
7.1 Lage und Größe im Gebäude	Aktualisiert
7.2 Installationen	Aktualisiert
7.3 Gebots- und Warnschilder	Aktualisiert
7.4 Brandschutz	Aktualisiert
7.5 Transformator	Aktualisiert
7.6 Personenschutz (Schutzleiste)	Aktualisiert
7.7 Störlichtbogenfestigkeit	Aktualisiert
7.8 Aufstellungsort von Niederspannungsverteilungen	Aktualisiert
7.9 Natürliche Be- und Entlüftung	Aktualisiert
7.10 Öffnungen für Druckentlastungen	Aktualisiert
7.11 Stationstüren	Aktualisiert
7.12 Bediengänge von Fluchtwegen	Aktualisiert
7.13 Doppelboden und Kabelkanäle	Hinzugefügt und aktualisiert
7.14 Treppen, Geländer und Absturzsicherungen	Hinzugefügt und aktualisiert
7.15 Rückhaltung von Flüssigkeiten	Aktualisiert

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	5 (21)

7.16 Wanddurchbrüche und Kabeltrassen vor dem Gebäude	Aktualisiert
7.17 Wärmedämmung	Aktualisiert
7.18 Bautechnische Anforderungen	Aktualisiert

## 2 Ziel und Zweck

Diese technische Beschreibung definiert den technischen Sollzustand für den Neubau, Erweiterung sowie umfangreiche Ertüchtigung von Räumen für Kunden- und Netzstationen im Verteilungsnetz der SNB.

## 3 Geltungsbereich

Diese technische Beschreibung gilt für den Einsatz von Stationen im Verteilungsnetz der folgenden Gesellschaft:

**Stromnetz Berlin GmbH**

## 4 Mitgeltende Dokumente

Es gelten die einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung. Die nachfolgenden Kapitel enthalten eine Auswahl der wichtigsten Verordnungen, Normen und Richtlinien.

### 4.1 Verordnungen und Gesetze

Tabelle 4-1 Verordnungen und Gesetze

ASR A1.3	Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung: Warnzeichen und Piktogramme für den Arbeitsschutz
ASR A2.1	Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen
DGUV Regel 100-500	Betreiben von Arbeitsmitteln
DGUV 204-003	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
EltbauVo	Elektrobauverordnung
VV TB Bln	Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	6 (21)

## 4.2 Normen

Tabelle 4-2 Normen

DIN EN ISO 7010:2020-07	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
DIN EN ISO 12944-1:2019-01	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 1: Allgemeine Einleitung
DIN EN ISO 12944-6:2018-06	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 6: Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen
DIN EN IEC 61936-1 VDE 0101-1:2023-02	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV AC und 1,5 kV DC
DIN VDE 0100-731 VDE 0100-731:2014-10	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN EN 124-01: 2015-09	Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen
DIN 4172: 2015-09	Maßordnung im Hochbau
DIN 18100: 1983-10	Türen, Wandöffnungen für Türen, Maße entsprechend DIN 4172
DIN EN 12825: 2002-04	Doppelböden

## 4.3 Interna

Tabelle 4-3 Interna

Richtlinie VN 37	Erdung und Maßnahmen zum Schutz gegen gefährliche Körperströme in den Verteilungsnetzen bis 10-kV
TB3304	Kabelrohrtrassen auf Kundengrundstücken
TA-MS	Technische Anforderung für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz

## 5 Copyright

Alle Inhalte dieser technischen Beschreibung inklusive der Abbildungen, Zeichnungen [Tabellen, Diagramme usw.] und Anlagen unterliegen, sofern nicht anders angegeben, urheberrechtlichem Schutz. Es ist untersagt, sie ganz oder teilweise, ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung der SNB zu vervielfältigen, zu verbreiten, zu bearbeiten oder umzugestalten.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	7 (21)

## 6 Definition

### Stationsraum

Ein Stationsraum ist ein nicht ständig besetzter abgeschlossener elektrischer Betriebsraum, der den Anforderungen der einschlägigen DIN/VDE-Normen und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend ausgeführt, gewartet und instandgesetzt wird.

## 7 Anforderungen an den Stationsraum

Die Anforderungen an den Stationsraum beziehen sich auf die eingebauten Betriebsmittel, Raumabschluss zu anderen Räumen und auf den raumabschließenden Bauteilen.

Der Zugang und Transportweg zum Stationsraum muss jeder Zeit gewährleistet sein. Hierbei ist die Zugänglichkeit vom öffentlichen Bereich bis zum Innenraum der Stationsraum gemeint.

Der Fußboden des Stationsraumes erhält einen staubbindenden, trittfesten Anstrich.

### 7.1 Lage und Größe im Gebäude

Die Lage des Stationsraums muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Der Stationsraum darf sich nicht in Geschossen befinden, deren Fußboden mehr als 4 m unter der festgelegten Geländeoberfläche liegt. Er darf auch nicht in Geschossen über dem Erdgeschoss liegen.
- Der Stationsraum muss so geplant werden, dass zum nächstgelegenen Stellplatz für Kabelmesswagen der Weg max. 80 m beträgt.
- Die Lage des Stationsraumes ist vorzugsweise an einer Gebäudeaußenwand, um eine natürliche Be- und Entlüftung ins Freie zu gewährleisten.
- Für Netzstationen gilt: Der Einbau der benötigten Anlagenteile erfordert einschließlich der notwendigen Bedienfreiräume im Regelfall eine Raumgröße von
  - Stationsraum mit 1 Transformator  $\geq 25 \text{ m}^2$
  - Stationsraum mit 2 Transformatoren  $\geq 50 \text{ m}^2$
- Für Kundenstationen gilt: TA-MS, Punkt 3.2.2 (Anschluss an einen offenen betriebenen 10kV-Ring) oder 3.2.3 (Anschluss an einen geschlossenen betriebenen 10kV-Ring) und 3.6.1.1

### 7.2 Installationen

- Teile der Installation, die gewartet werden oder an denen gearbeitet werden muss, z. B. Leuchten, sind so anzubringen, dass bei Arbeiten nicht im elektrischen Gefahrenbereich gearbeitet wird.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	8 (21)

- Fremde Medien dürfen nicht durch den Stationsraum geführt werden. Wenn fremde Medien durch den Stationsraum im Ausnahmefall unumgänglich geführt werden müssen, ist eine wirksame Kapselung dieser Installationsleitungen, z.B. durch Mantelrohre und F90-Abkleidung innerhalb der Stationsräume vorzusehen. Flüssigkeitsführende Medien sind durch ein zusätzliches Rohr zu sichern und austretende Flüssigkeiten sind außerhalb der Station abzuleiten. Die Mindestraummaße müssen weiterhin gewährleistet werden.

### 7.3 Gebots- und Warnschilder

#### Festinstallierte Schilder

- Schild je Zugangstür, Aufkleber Stationen DIN A4, beinhaltet „Achtung Hochspannung“ und Stationsnummer und Hinweise
- Aushang „Erste Hilfe“ gemäß DGUV Info 204.001/004, Größe A4

#### Ortsveränderliche Schilder

Ein kompletter Satz an Sicherheits- und Warnschilder werden durch die Schaltanlagenerrichter mit ausgeliefert. Es ist eine entsprechende Ablagemöglichkeit im Stationsraum vorzusehen. Folgende Schilder sind pro Schaltfeld enthalten:

- Verbotsschild „Nicht schalten“ (P031), Größe 200 mm
- Warnschild „Warnung vor elektrischer Spannung“ (W012), Größe Basis 200 mm (Dreieck)
- Hinweisschild „geerdet und kurzgeschlossen“, Größe 120 x 200 mm mit weißer Schrift und blauen Hintergrund

### 7.4 Brandschutz

Gemäß der Anlage der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB Bln) und deren Verweis auf die deutsche EltBauVO, sind raumabschließende Bauteile von Stationen feuerbeständig auszuführen. Das gilt auch für Kabeltrassen und Lüftungskanäle, die durch andere Räume führen. Dieser Grundsatz gilt auch für Gebäude, die nicht der EltBauVO unterliegen (z.B. Umspannwerke).

Für elektrische Betriebsräume ist eine Feuerwiderstandsklasse von mindestens F90 und für Türen T30 zu beachten.

### 7.5 Transformator

Stationsräume müssen für die Aufstellung von Transformatoren so ausgestattet sein, dass die Umweltverträglichkeit sichergestellt ist.

Ausreichende Transportmöglichkeiten, z. B. für Transformatorwechsel, müssen vorhanden und auf Dauer gesichert sein. Für Trafotransporte müssen alle Verkehrswege zur Station  $\geq 1,2$  m breit und



Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	9 (21)

baulich für eine Nutzlast von min. 4 t ausgelegt sein. Bei einem Richtungswechsel ist ein Rangierbereich von mind. 2,0 m x 2,0 m erforderlich.

Der Trafotransportweg ist in der Stationsraumzeichnung einzuzeichnen.

Um die Transformatoren gefahrlos aufstellen und im Bedarfsfall wieder ausbauen zu können, soll der lichte Abstand zur Wand mindestens 200 mm, zwischen zwei Transformatoren mindestens 400 mm und zur NVT mindestens 500 mm betragen.

### 7.5.1 Lastaufnahmeeinrichtungen (Lasthaken)

Für den Transformatorenttransport sind gemäß DGUV Regel 100-500 „Betreiben von Arbeitsmitteln“ in folgenden Fällen Lasthaken notwendig.

- Oberhalb einer Transformatorsenke zur Befestigung eines Flaschenzuges
- An Rampen/Schrägen zur Sicherung der Abfahrt und zum Herausnehmen

### 7.5.2 Prüfung

Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme:

- Der Eigentümer des Gebäudes hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie durch einen Sachkundigen geprüft und festgestellte Mängel behoben worden sind.

Prüfungen nach der Inbetriebnahme:

- Der Eigentümer des Gebäudes hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen vor dem Gebrauch durch einen Sachkundigen geprüft werden.

### 7.5.3 Transformatorsenke

Die Senke zum Einbringen des Transformators muss eine lichte Weite von  $\geq 1,5 \text{ m} \times \geq 2,0 \text{ m}$  haben. Die minimale Deckenhöhe von Überbauungen muss über den Senkenplatten mindestens 3,0 m betragen. Die Senkenabdeckung ist dreiteilig herzustellen und gegen eindringendes Wasser abzudichten.

Die Senke muss mit geeigneten Lastaufnahmeeinrichtungen geöffnet werden können und gegen unbefugtes Öffnen von außen gesichert sein.

Belastungsklassen für Schachtabdeckungen werden nach DIN EN 124-01 hergestellt. Nach diesen Normen werden Schachtabdeckungen in verschiedenen Festigkeitsklassen eingeteilt. Die einzelnen Klassen können der Norm entnommen werden.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	10 (21)

#### 7.5.4 Transformatorstandort

Folgende Bestimmungen sind einzuhalten:

- DIN EN IEC 61936-1 VDE 0101-1, Abschnitt 8.8.
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Wird der Fußboden als Rückhaltanlage verwendet, so ist dieser in einer ölfesten Ausführung herzustellen. Es muss gewährleistet sein, dass das Gesamtvolumen der Isolierflüssigkeiten aller Transformatoren zurückgehalten wird (Siehe Punkt 7.15 „Rückhalten von Flüssigkeiten“).

Sollte eine Wanne als Rückhaltanlage verwendet werden, so ist diese wie folgt auszuführen:

- Am Standort des Transformators wird eine Wanne mit einem Auffangvolumen der gesamten Isolierflüssigkeit des jeweiligen Transformators aufgestellt. Unter der Ölauffangwanne muss eine Gummimatte (NR/SBR, 2 mm dick) gelegt werden. Auch zwischen den vier Schwingungsdämpfern der Trafoschienen und der Ölauffangwanne müssen vier solche Gummimatten gelegt werden.

### 7.6 Personenschutz (Schutzleisten)

#### 7.6.1 Schutzleiste allgemein

Die Schutzleiste muss aus Kunststoff oder trockenem Holz bestehen.

Es ist erforderlich, dass eine Leiste ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges entfernt werden kann.

Schutzleisten müssen biegesteif sein. In Anlehnung an die DIN VDE 0100-731 sind Schutzleisten in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten als widerstandsfähig gegen Verformung auszuführen.

Die Schutzleisten müssen grundsätzlich in gelb-schwarz ausgeführt werden.

Befinden sich die Leisten vor elektrischen Anlagen, die nicht berührungssicher ausgeführt sind, müssen diese rot-weiß markiert sein.

Die Mindestmaße für Bediengänge und Fluchtwege dürfen nicht unterschritten werden.

Reicht der Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Teilen oder die Gangbreite in vorhandenen Stationen nicht aus, kann ein Personenschutz auch durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. Abdeckungen) realisiert werden.

#### 7.6.2 Schutzleisten an Transformatoren (als Kennzeichnung Gefahrenzone)

Ohne geerdetes metallisches Schutzgehäuse sind die Mittelspannungsanschlüsse am Transformator, in der Ausführung EPDM oder Silikon, nicht berührungssicher.

- Sind die Mittelspannungsanschlüsse nicht berührungssicher ausgeführt, ist der Abstand zwischen Schutzleiste und Mittelspannungsanschlüssen von 1,2 m einzuhalten.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	11 (21)

- Sind die Mittelspannungsanschlüsse berührungssicher ausgeführt, muss ein Abstand von 500 mm von den nicht isolierten Niederspannungsanschlüssen eingehalten werden.

## 7.7 Störlichtbogenfestigkeit

Die lichte Raumhöhe muss  $\geq 2,3$  m, von der Doppelbodenoberkante, betragen.

Die mechanische Festigkeit des Gebäudes muss ausreichend sein, um alle statischen und dynamischen Belastungen aus dem Betrieb aufnehmen zu können.

Die raumabschließenden Elemente müssen einem plötzlichen Druckanstieg in Folge eines Störlichtbogens bei Netzstationen von 2500 Pascal ( $N/m^2$ ) standhalten. Netzstationsräume müssen ein Volumen von  $\geq 44 m^3$  haben, um alle zugelassenen Schaltanlagen aufnehmen zu können. Die Vorgabe von  $\geq 44 m^3$  Raum-Volumen beinhaltet den oben definierten Stationsraum (Raum-Volumen  $\geq 57 m^3$ ) inklusive aller eingebauten Betriebsmittel.

Bei kleineren Räumen ist eine projektbezogene Beurteilung erforderlich. Bei Neubaustationen muss diese Festigkeit vom Eigentümer nachgewiesen werden.

Bei Kundenstationen ist der Nachweis der mechanischen Festigkeit des Raumes zu berechnen und die Statik durch den Bauherrn nachzuweisen.

Schaltanlagen mit geprüften Druckentlastungskanälen, die ins Freie führen, sind zulässig.

In der Tabelle 7-1 sind allgemeine Angaben für die Druckabschätzung in geschlossenen Räumen, ohne Druckentlastung, auf angrenzende Wände angegeben. Die Tabelle 7-1 dient als erster Anhaltspunkt zur Bewertung der Festigkeit.

Tabelle 7-1 allgemeine Angaben für die Druckschätzung in geschlossenen Räumen

Wand (Material)	Zulässiger Druck in mbar	Kraftwirkung in $N/m^2$
Ziegelwand 24 cm	3 - 10	300 - 1.000
Bewehrte Ziegelwand 24 cm	25	2.500
Fertigbeton Teile 15 cm	50	5.000
Ortbeton xxx	70	7.000
Betonraumzellenbauweise xxx	160	16.000

## 7.8 Aufstellungsort von Niederspannungsverteilungen

Der Aufstellungsort der Niederspannungsverteilung (NVT) sollte auf Grund der EMV-Verträglichkeit (Minimierungsgebot der 26.BImSchV) in unmittelbarer Nähe zum Transformator erfolgen. Die Kabeleinführungen der Abgangskabel erfolgen von unten.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	12 (21)

## 7.9 Be- und Entlüftung

### 7.9.1 Natürliche Be- und Entlüftung

Es ist grundsätzlich eine natürliche Lüftung vorzusehen. Dazu muss mindestens eine Raumseite der Station an einer Gebäudeaußenwand liegen, wobei zur Sicherstellung einer Querlüftung Räume an Gebäudeecken vorzuziehen sind.

Die Zu- und Abluftöffnungen sind so zu bemessen und anzuordnen, dass der Luftaustausch möglichst ohne Beeinträchtigung abgeführt werden kann.

Die Lüftung ist so auszubilden, dass eine gefährliche Annäherung an aktive Anlagenteile und das Gefahr bringende Eindringen von Fremdkörpern verhindert wird.

Die Nutzung der Stationstür zur Querlüftung ist nicht zulässig.

In Abhängigkeit von der Lage der Station im Gebäude und der Anzahl der im Endausbauzustand vorgesehenen Transformatoren sind je Transformator für die Zuluft und die Abluft mindestens folgende Lüftungsquerschnitte vorzusehen (Tabelle 7-2 „Lüftungsquerschnitt für die Zuluft und Abluft“):

Tabelle 7-2 Lüftungsquerschnitt für die Zuluft und Abluft

Höhendifferenz zwischen Mitte Zu- und Mitte Abluftöffnung	Station in einem Eckraum	Station mit einer Außenwand	Station ohne Außenwände
	<u>ohne</u> Lüftungskanäle	<u>ohne</u> Lüftungskanäle	gerade horizontale Lüftungskanäle bis zu 40 m Summenlänge für die Zuluft <u>und</u> die Abluft
h ~ 1,5 m	0,5 m <sup>2</sup>	0,5 m <sup>2</sup>	0,7 m <sup>2</sup>
h ~ 0 m	1,0 m <sup>2</sup>	Mit Blechkanal für Zuluft	Lüfter erforderlich

Eventuell erforderliche Lüftungsschächte dürfen die Kabeltrassen nicht beeinträchtigen.

Alle Lüftungsöffnungen sind so auszuführen und anzuordnen, dass auch bei Schlagregen oder Staunässe kein Wasser in die Station eindringen kann. Lüftungsöffnungen, hinter denen sich spannungsführende Teile befinden, sind mit stochersicheren Jalousien auszurüsten.

Die Lüftungsjalousien müssen gegen gewaltsamen Einbruch ausreichend stabil sein und der Schutzklasse IK 10 (Stoßfestigkeitsgrad) entsprechen. Sie sind so mit Metalldübeln und Schrauben in der Wand zu verankern, dass sie nicht von außen demontiert werden können.

Um das Eindringen von Kleintieren durch die Lüftungsjalousien zu verhindern, sind zusätzliche Schutzgitter mit einer Maschenweite von 10 mm - 15 mm und mit einer Stegbreite/Drahtstärke von min. 1,5 mm anzubringen.

Die Jalousien und Schutzgitter müssen dauerhaft gegen Korrosion geschützt sein. Stahlteile müssen feuerverzinkt sein.

Das Schutzgitter ist direkt hinter der Jalousie anzubringen.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	13 (21)

## 7.9.2 Rauch und Wärmeabzugsanlage “Kontrollierte Natürliche Lüftung” oder “Rauch- und Wärmeaustausch”

Falls die Lage des Stationsraumes nicht für eine natürliche Be- und Entlüftung geeignet ist, muss eine kontrollierte Lüftungsanlage installiert werden. Bei der Dimensionierung dieser Lüftungsanlage, ist darauf zu achten, dass bei Betrieb der Raumschallpegel den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Die kontrollierte Lüftung muss bauseits errichtet werden.

Die Zwangsbelüftung ist notwendig, wenn die Umgebungstemperatur 20°C überschreitet oder der Raum schlecht belüftet ist. Die Lüftungsanlage ist durch ein Raumthermostat zu regeln.

Als Entscheidungsgrundlage für die Dimensionierung kann die Tabelle 7-3 „Angaben zum Luftaustauschvolumen“ genutzt werden, bzw. eine Berechnung des tatsächlichen Luftaustauschvolumen erfolgen, die vom Fachbereich der SNB zu genehmigen ist.

Tabelle 7-3 Angaben zum Luftaustauschvolumen

Anzahl der Transformatoren im Endausbauzustand	Luftaustauschvolumen
1 Stück	1500 m <sup>3</sup> /h
2 Stück	3000 m <sup>3</sup> /h

Die Steuerung ist so zu konzipieren, dass nach einem Spannungsausfall ein selbständiger Wiederanlauf der Lüftungsanlage sichergestellt ist.

An den Lüftungskanälen müssen für die Stationserdung geeignete Erdungspunkte vorhanden sein. Für eine ordnungsgemäße Erdung ist eine elektrische Durchverbindung der Lüftungskanalsegmente sicherzustellen.

## 7.10 Öffnungen für Druckentlastungen

Druckentlastungsklappen sind an einer Außenwand des Gebäudes in einer Mindesthöhe von 2,5 m auszuführen, um eine Gefährdung von Personen und Sachgütern zu vermeiden.

## 7.11 Stationstüren

Alle Stationstüren, deren Ausgang ins Gebäude führen, sind entsprechend der Mindestanforderung T30-RS, als Fluchttür, d.h. nach außen aufschlagend und selbstschließend auszuführen (automatische Türschließung). Die Stationstür muss über einen Einbruchschutz, vergleichbar dem RC3, verfügen.

Die Stationstüren müssen gemäß DIN VDE 0101-1, Punkt 7.5.5 ausgeführt werden und von innen, ohne Schlüssel, zu öffnen sein, indem eine Klinke oder ein anderes, einfaches Hilfsmittel verwendet

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	14 (21)

wird, selbst wenn die Türen von außen abgeschlossen sind. Die Türen werden auf der Innenseite mit einer Drückergarnitur und Außen mit einem feststehenden Knauf versehen. Die Türschlösser müssen mit passenden Zylindereinsätzen, die nicht mehr als 3 mm überstehen dürfen, ausgerüstet sein. Bei Kundenstationen sind Türen mit einer Doppelschließung auszurüsten.

Maßangaben als Baurichtmaß (B x H) entsprechend DIN 4172 und DIN 18100:

- Zugangstür für Personal: 1,00 m x 2,00 m
- Einbringtür: mindestens 1,25 m x 2,125 m

Hat die Station insgesamt nur eine Tür, so gelten für diese Tür die Einbringmaße.

Bei mehr als einer Tür im Stationsraum muss der Rettungsweg DIN-konform gekennzeichnet werden.

## 7.12 Bediengänge und Fluchtwege

Die Bediengänge vor MS-Schaltanlagen oder Niederspannungsverteilungen (NVT) müssen mindestens 1,0 m, bei gegenüberliegenden zu betätigenden Anlagen mindestens 1,2 m breit sein.

Der Bedienbereich vor MS-Schaltanlagen ohne kapazitive Spannungsanzeige muss mindestens 1,3 m breit sein.

Ansonsten gilt DIN EN IEC 61936-1 (VDE 0101-1) mit den Abschnitten 7.5.4 und 7.5.5.

## 7.13 Doppelböden und Kabelkanäle

### 7.13.1 Vorhandene Kabelkanäle

Bei vorhandenen Kabelkanälen, die Bediengänge in Stationsräumen kreuzen, müssen diese komplett geschlossen sein. Die Abdeckungen sind so auszulegen, dass eine Punktbelastung von mindestens 100 kg und eine Flächenbelastbarkeit von mindestens 250 kg/m<sup>2</sup> eingehalten wird. In Gebäuden befindliche Abdeckungen von Kabelkanälen außerhalb von Netzstationsräumen müssen mindestens für eine Flächenlast von 250 kg/m<sup>2</sup> ausgelegt werden.

Die Abdeckungen müssen gegen Korrosion geschützt sein. Die Rahmen der Abdeckungen müssen aus verzinktem Stahl bestehen und die Abdeckplatten aus geriffeltem Aluminium- oder Stahlblech. Der Rahmen ist zu erden.

Unterhalb wandmontierter 10-kV-Schaltfelder kann ggf. auf Gruben- oder Kanalabdeckungen verzichtet werden, wenn die Grube/der Kanal gegenüber der senkrecht nach unten verlängerter Front der Schaltanlage um mindestens 150 mm zurückliegt.

Sind Gruben oder Kanäle angrenzend an Bediengänge vorhanden, sind entsprechend Kapitel 7.6 „Personenschutz (Schutzleiste)“ Absperroleisten (Leistenoberkante 1,4 m über Boden) zu errichten.

Bei Mittelspannungskabeln in Gebäuden müssen die verschraubten Kanäle und Rohrtrassen noch zusätzlich feuerbeständig ausgeführt sein.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	15 (21)

## 7.13.2 Doppelböden

### 7.13.2.1 Allgemein

Als Doppelboden gemäß DIN EN 12825, wird hier eine aufgeständerte Bodenkonstruktion in modularer Aufbauweise verstanden, die aus Platten und Ständern besteht. Die Platten liegen auf einer metallischen Rahmenkonstruktion und sind jederzeit entfernbar, um in den darunterliegenden Hohlraum zu gelangen. Die metallische Unterkonstruktion ist so herzustellen, dass auch ohne eingelegte Platten Stabilität gewährleistet ist.

Für jeden Raum ist ein entsprechendes Hebewerkzeug zu hinterlegen.

### 7.13.2.2 Unterkonstruktion

Die Unterkonstruktion ist aus korrosionsgeschütztem mindestens verzinktem Stahl, in Rasterbauweise untereinander leitfähig verbunden, herzustellen. Sie ist fest mit dem Boden zu verschrauben und an die Erdungsanlage anzuschließen.

Sie muss im Transportweg des Transformators dynamischen Kräften standhalten. Die Flächenlast muss im Trafotransportweg, durch Einbau zusätzlicher Profile, verstärkt werden.

Belastung für den Trafotransportbereich:

- Flächenbelastung 40.000 N/m<sup>2</sup> (Trafogewicht, incl. Transportmittel 4 t)
- Punktbelastung 20.000 N (Spurweite 670 mm, Rollendurchmesser 105 mm, Rollenbreite 50 mm)

Im Bereich von Kabeleinführungen oder - durchführungen dürfen Stützen erst mit einem Abstand von 600 mm montiert werden.

Die Höhe des Doppelbodens beträgt  $\geq 800$  mm.

### 7.13.2.3 Schaltschrankrahmen

Für Schaltschränke werden verstärkte Bodenöffnungen maßgenau erstellt, auf denen die Geräte aufgestellt werden. Der Übergang vom Rahmen zum Gehbereich ist höhengleich zu gestalten. Schaltschrankrahmen und Doppelbodenplatten bilden eine konstruktive Einheit.

Ausschnitte sind in Größe und Lage gemäß Projektzeichnung des Netzbetreibers einzubauen.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	16 (21)

### 7.13.2.4 Doppelbodenplatte

Es ist eine Doppelbodenplatte mit folgenden Details zu verwenden.

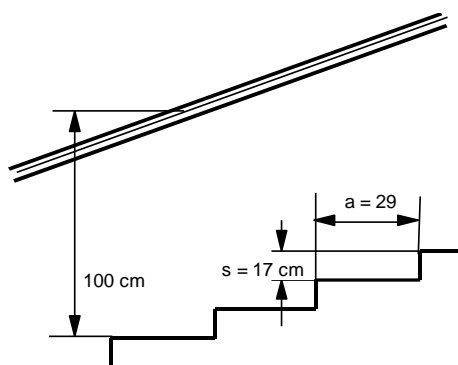
Tabelle 7-4 Doppelbodenplatten

Technische Daten	Werte
Elementklasse nach DIN EN 12825	2
Sicherheitsfaktor nach DIN EN 12825	2
Ableitwiderstand	$> 10^6 \Omega$ und $\leq 10^9 \Omega$ , Klassifizierung: DIF
Standortübergangswiderstand	$\geq 10^5 \Omega$
Baustoffklasse	B1, schwer entflammbar
Feuerwiderstandsklasse	F-30
Größe	600 x 600 mm
Belag	PVC, grau oder ähnlich

## 7.14 Treppen, Geländer und Absturzsicherungen

### 7.14.1 Treppen

Als Grundlage dienen hierfür die DIN EN 18100 und DIN EN 4172. Für das sichere Begehen von Treppen ist das Steigverhältnis, das Verhältnis von Stufenhöhe (s) zur Auftrittsweite (a), ausschlaggebend.



Das günstigste Verhältnis ergibt sich aus der „Sicherheitsformel“

$$s + a = 45+-1$$

Abbildung 7-1 Verhältnis der Stufenhöhen

Die Stufenhöhe muss dabei zwischen 140 mm und 200 mm und die Auftrittsweite zwischen 260 mm und 320 mm liegen. Die Stufenmaße müssen innerhalb eines Treppenlaufs gleich sein.

Die Breite von Treppen beträgt mindestens 1000 mm.

Die Trittlflächen der Stufen müssen eben und gleitsicher sein. Stufenbeläge müssen fest aufliegen.



Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	17 (21)

Bei Außentreppen (Freitreppen) sollen die Trittflächen besonders gleitsicher sein, z. B. geraut, gerollt, gekörnt.

Bei Stufen aus Metall sollen die Stufenbleche (empfehlenswert Tränenbleche) an der Stufenvorderkante nicht abgewinkelt, sondern durch einen angeschweißten Steg versteift sein, der wenigstens 50 mm hinter der Stufenvorderkante steht.

#### 7.14.1.1 Treppenabsätze

Absteigende Treppen hinter Türen müssen mindestens ein Podest von 1,0 m Tiefe haben und müssen durch ein Hinweisschild an der Tür gekennzeichnet sein.



Abbildung 7-2 Beispiel Hinweisschild

Die Tür darf nicht zur Treppe hin aufschlagen. Kann in besonderen Fällen die Tür nur zur Treppe hin aufschlagen, muss der Absatz (Podest) zwischen Tür und Treppenlauf 0,5 m tiefer sein als der Türflügel breit ist, mindestens jedoch 1,0 m lang, damit Absturzgefahr vermieden wird.

#### 7.14.1.2 Treppenbeleuchtung

Die Treppen müssen während der Nutzung ausreichend und blendungsfrei beleuchtet sein. Die Stufenkanten müssen gut sichtbar, die obersten und untersten Stufen immer deutlich erkennbar sein.

### 7.14.2 Geländer und Absturzsicherungen

Erforderlich sind Geländer und Absturzsicherungen zum Schutz gegen Absturz von Personen und ggf. auch zur Verhinderung des Herabfallens von Gegenständen.

Nach den technischen Regeln für Arbeitsstätten „Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände; Betreten von Gefahrenbereichen“ (ASR A2.1) sind Geländer dort vorzusehen, wo eine Absturzhöhe von mehr als 1,00 m besteht. Zusätzlich können Geländer erforderlich sein, wenn Arbeitsplätze über 0,20 m bis 1,00 m höher als angrenzende Verkehrsflächen liegen oder wenn die Gefährdung des Abrutschens oder unabhängig von der vorgenannten Höhe die Gefährdung des Hinfallens oder des Versinkens in Stoffen besteht.

Für Absturzsicherungen ist ebenfalls die ASR A2.1 zu beachten.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	18 (21)

## 7.15 Rückhaltung von Flüssigkeiten

Es sind bauliche Maßnahmen zu treffen, die ein von außen eindringendem Wasser in den Stationsraum weitestgehend verhindern, wie z.B. durch Einbau von 5 - 10 cm hohen Türschwellen, Entwässerungsrinnen oder Sickerschächte vor der Stationstür und der Be-/Entlüftung.

Stationsräume sind so herzurichten, dass im Fehlerfall auslaufende Isolierflüssigkeit eines Transformators aufgefangen wird und sich nicht in unzugänglichen Hohlräumen sammeln kann.

Fußbodenentwässerungen oder automatische Hebeanlagen innerhalb von Stationsräumen sind nicht zulässig.

Das Grund-, Oberflächen- und Abwasser darf nicht verschmutzt werden (siehe AwSV „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“).

## 7.16 Wanddurchbrüche und Kabeltrassen vor dem Gebäude

Wanddurchbrüche (Kabeleinführungssysteme) sind nach Vorgabe des Netzbetreibers herzustellen und sofort nach ihrer Herstellung gegen das Eindringen von Wasser abzudichten. Nach der Kabellegung ist die Wasser- und Gasdichtigkeit wieder herzustellen.

Es dürfen nur durch den Netzbetreiber zugelassene Einführungssysteme verwendet werden (siehe TB3304).

Die Festlegungen für Kabelrohrtrassen auf Kundengrundstücken sind in der TB3304 definiert.

### 7.16.1 Baustrom- / Notstromanschluss

Für die Herstellung eines Baustrom-/ Notstromanschlusses ist, wenn möglich an einer Gebäudewand oberirdisch eine sichere, verschließbare Öffnung von 100 mm Durchmesser vorzusehen. Im Stationsraum ist eine Zugentlastung für das Baustrom- oder Notstromkabel zu gewährleisten und es sind Vorkehrungen für ein wasserundurchlässiges und stochersicheres Kabeleinführungssystem zu treffen.

## 7.17 Wärmedämmung

Wird eine Wärmedämmung in Stationsräumen notwendig, so ist diese nur unter den folgenden Voraussetzungen anzuwenden:

- Einsatz von Brandschutzdübel
- Verspachtelung der Dämmflächen ist nicht zulässig

Alle Wände, Decken, Bekleidungen, Fußböden und Dämmungen sind ausschließlich aus nicht brennbaren Baustoffen, Feuerwiderstandsklasse F90-A1 entsprechend DIN 4102 [2], auszuführen.

Das Lösen von Wärmedämmungen ist auch in Brandfällen zu vermeiden.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	19 (21)

## 7.18 Bautechnische Anforderungen

- Transportweg:
  - $\geq 2,2$  m hoch,  $\geq 1,5$  m breit
  
- Abladen innerhalb von Gebäuden:
  - Ladegeschirr beachten
  
- Aufzugsnutzung:
  - Der Aufzug muss im Störfall von Hand betrieben werden können oder über eine gesicherte Notstromversorgung verfügen.
  
- Zugang
  - Es ist ein ständiger Zugang (24/7h) zur Station und ggf. zum Schlüsselkasten oder Schlüsseltresor zu gewährleisten. Schlüsselkasten oder Schlüsseltresor werden vom Netzbetreiber beigestellt und sind durch den Grundstückseigentümer zu montieren. Änderungen des Zugangssystem durch den Grundstückseigentümer, bzw. Nutzer sind der Stromnetz Berlin GmbH unverzüglich mitzuteilen.

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	20 (21)

## Anhang

### I Abkürzungen, Definitionen

SNB	Stromnetz Berlin GmbH
NVT	Niederspannungsverteilung

### II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 7-1 Verhältnis der Stufenhöhen .....	16
Abbildung 7-2 Beispiel Hinweisschild .....	17

### III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1 Änderungshinweise .....	4
Tabelle 4-1 Verordnungen und Gesetze .....	5
Tabelle 4-2 Normen .....	6
Tabelle 4-3 Interna .....	6
Tabelle 7-1 allgemeine Angaben für die Druckschätzung in geschlossenen Räumen .....	11
Tabelle 7-2 Lüftungsquerschnitt für die Zuluft und Abluft.....	12
Tabelle 7-3 Angaben zum Luftaustauschvolumen .....	13
Tabelle 7-4 Doppelbodenplatten .....	15
Tabelle Anhang IV-1 Revisionsverzeichnis .....	21
Tabelle Anhang IV-2 Übersicht Verantwortlicher für Freigabe .....	21

Dokumentbezeichnung:	Dokumenttitel:	Version:	Seitenzahl:
TB3354	Räume für Kunden- und Netzstationen	6	21 (21)

## IV Revisionsverzeichnis

Tabelle Anhang IV-1 Revisionsverzeichnis

Version 6	
Abschnitt	Thema
Gesamtes Dokument	KG4062 Version 1 vom 30.05.2005 ersetzt durch Version 2 vom 23.01.2013
Gesamtes Dokument	KG4062 Version 2 vom 23.01.2013 ersetzt durch Version 3 vom 29.10.2014
Gesamtes Dokument	KG 4062 Version 3 vom 29.10.2014 ersetzt durch TB3354 Version 1 vom 07.04.2015
Gesamtes Dokument	TB3354 Version 4 vom 07.04.2015 ersetzt durch TB3354 Version 5 vom 10.06.2020
Gesamtes Dokument	TB3354 Version 5 vom 10.06.2020 wird ersetzt durch TB3354 Version 6 vom 01.04.2024. Übernahme der TB3355, TB3359, TB3361 und TB3364 hat stattgefunden.

Tabelle Anhang IV-2 Übersicht Verantwortliche für Freigabe

	Erstellt:	Verantwortet:	Geprüft:	Genehmigt:
Datum:	20.03.2024	02.04.2024	22.03.2024	03.04.2024
Durch:	Fr. Yanar	Hr. Voth	Hr. Hartinger	Hr. Schunk