



## Leitfaden zur Auswahl von Netzanschlusslösungen und Trafostationen 6-36 KV Auf Basis der aktuellen VDE und IEC Normen

### Stand 41 KW 2024

Dieser Leitfaden soll es Ihnen ermöglichen, eine technisch saubere und ausgereifte Stations- und Systemlösung für Ihre Anwendungsfälle auswählen und planen zu können – unabhängig von Hersteller und Bauart.

Basis dieser Betrachtungen sind die

VDE 100

VDE 101

VDE 62271 202

VDE 62271 200

Aktuellen Umweltverordnungen und Vorgaben

Aktuelle SF 6 Verordnung

#### Hinweis

Dieser Leitfaden und Empfehlungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die vorhandenen VDE Vorschriften sind äußerst umfangreich, sodass hier nur auszugsweise auf einzelne Punkte eingegangen werden kann.

Die **VDE 62271 202** ist vorrangig eine Vorschrift, die dem Personenschutz dient.

Sie beinhaltet unter anderem die **Störlichtbogenprüfung** der Kombination MS-Schaltanlage und Station und ist derzeitig zu prüfen mit 20 KV ; 1 S , 10-36 KV.

Hierbei ist jede MS Anlage einer Prüfung mit dem Gebäude zu unterziehen. Diese muss für jedes Isoliermedium SF6-Gas, SF6-frei, Luft etc. einzeln durchgeführt werden.

In der VDE 62271 202 wird nicht unterschieden, ob die Station im öffentlichen oder privaten Bereich errichtet wird.

Jede Trafostation oder Systemlösung im Bereich 6-36 KV hat sich dieser Prüfung bei einem akkreditierten Labor zu unterziehen.

Weiterhin sind die einzusetzenden Lüftungsgitter der Prüfung auf **Stochersicherheit** zu unterziehen.

Hierbei wird getestet, ob das Innenleben der Station mit einem Draht erreicht werden kann und damit eine Berührung der, ggf. unter Spannung stehenden, Komponenten möglich ist.

Demzufolge ist der Einsatz von Steckmetall oder Gitterabsperren im frei zugänglichen Bereich von Trafostationen nicht zulässig.



Ebenfalls hat der Hersteller der Stationen sicherzustellen, dass mit seinem Lüftungssystem unter Einhaltung der Vorgaben der VDE 62271 202

wie :

Spritzwasserschutz

Schlagfestigkeit

Schutzklasse IP24 D

die ausgewählte Zu- & Abluft für den gewählten Trafo ausreichend dimensioniert ist und somit die entsprechenden **Temperaturklassen** eingehalten werden.

Als Außen-Prüftemperatur werden 22-24 ° angenommen. Die Temperaturdifferenz beträgt 40 K. Als Lüftungsvariante sollte vorrangig die Lösung **ONAN** (keine Zwangskühlung) gewählt werden. Der Einsatz einer Zwangslüftung (**ONAF**) führt zu einer Verschlechterung des thermischen Gleichgewichtes in der Station, zu einer schnelleren Verschmutzung und damit zu einer Erhöhung der Stationsinnentemperatur und/oder Öltemperatur.

Gute Temperaturklassen liegen bei einer Wertung von 8-10. Schlechte bei 24-30.

Als Vergleich dazu die Temperaturklasse 0 entspricht einer Freiluftaufstellung.

Die Temperaturklassen von Trafostationen und deren Lüftungssystemen werden in einem akkreditierten Labor entweder praktisch geprüft, können aber auch mittels mathematischer Berechnungen nachgewiesen werden.

Diese Berechnungen sind essenziell für die Dimensionierung der Lüftungsfläche - in Abhängigkeit der Lüftungselemente und Trafogröße.

Hierzu möchten wir Ihnen folgenden Hinweis mitgeben:

Geben Sie Ihren elektrotechnischen Komponenten Kraftwerksreserven !

Versuchen Sie Ihre Kraftwerke nicht mit einem Verhältnis von 1:1 (Installierte Leistung zu Trafoleistung in kVA) auszulegen.

Kraftwerke sollten mit einer Leistungsreserve von 25-30 %, ausgelegt werden. Je nach Region auch höher.

Die Kabelkeller/ Ölwannen von fabrikfertigen Trafostationen sind nach **VDE 101** und der Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmwS Teil 2)“ gegen eindringendes Wasser und austretenden Ölen auszulegen.

Die Ölwanne ist für das entsprechende Ölvolumen + 20 % Reserve auszulegen.

Die geforderten maßlichen Reserven min 20 % der Trafogröße können bei geschlossenen Systemen vernachlässigt werden.

Fabrikfertige Trafostationen kann man als in sich geschlossenes System bezeichnen.

### **Neu: SF6 Verordnung**

#### **Verordnung 2024/573 über Fluorid Treibhausgase**

Diese besagt, dass ab dem 01-01-2026 keine SF6 Anlagen mehr in Betrieb gehen dürfen.

Dies betrifft zu diesem Zeitpunkt nur und ausschließlich 10 und 20 KV Mittelspannungsanlagen.

Weitere vorfristige und einzuhaltende Termine sind nicht benannt worden.



20 KV SF6 Anlagen können jedoch weiterhin eingesetzt werden, wenn :

-Die MS-Anlagen vom Endkunden vor dem 10-03-2024 bestellt wurden

-Sie als Kunde nachweisen können, dass Sie im Zuge der Ausschreibung bzw. Ihr Anbieter nachweisen kann, dass es zu Ausschreibungsdatum keine S6 freien Anlagen vom angebotenen Hersteller gegeben hat.

-Die betreffende Station vor dem 01-01-2026 einer VOR INB unterzogen wurde  
Hier diskutiert die EU gerade über den Nachweis einer Betriebsbereitschaftserklärung der betreffenden Station vor dem 01-01-2026.

#### Stand 06-10-2024

Letzte Aussage des Bundesumweltamtes

„Sehr geehrter Herr Reinicke,

ja die Kommission hat letzte Woche schriftlich Antworten auf Fragen aus den Mitgliedsstaaten vorgelegt. Es war aber noch keine Zeit zur Kommentierung. Die erfolgt gerade schriftlich.

Wenn das abgeschlossen ist werden wir u.a. die Definition zur Inbetriebnahme den Bundesländern als FAQ zur Veröffentlichung vorlegen. Eine Veröffentlichung würde dann voraussichtlich Anfang nächsten Jahres geschehen.

Vorbehaltlich möglicher Änderung lautet die Erläuterung zur Inbetriebnahme:

„Als Inbetriebnahme einer Schaltanlage gilt der Zeitpunkt der Übergabe der Anlage an den Betreiber zur Nutzung/Betrieb nach Abschluss aller erforderlichen Funktions-, Leistungs- oder sonstigen Prüfungen sowie aller erforderlichen Inspektionen.““

Alternativ können 30 KV Mittelspannungsanlagen eingesetzt werden. Diese sind nicht von der Verordnung betroffen.

Für die Einhaltung der Anforderungen gemäß **26. BlmschV** Ist die betreffende Station nach dem aktuellen Emissionsschutzgesetz auf seine elektromagnetische Feldstärke und die magnetische Flussdichte zu prüfen.

Dies kann rechnerisch oder über örtliche Messungen erfolgen.

Dabei darf die magnetische Flussdichte den Grenzwert „50 Hz von 100 yT“ im Abstand von 1,0 m nicht überschreiten.