OVE-Richtlinie R 33a

Ausgabe: 2022-01-01

Beiblatt zum Handbuch für die Bemessung von Freileitungen über AC 1kV

Ersatz für -
Zuständig OVE/TK L Starkstromfreileitungen und Verlegung von Energiekabeln

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2022. Alle Rechte vorbehalten!
Im Falle eines Nachdruckes darf der Inhalt nur wortgetreu
und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9 | A-1010 Wien

Tel.: +43 1 587 63 73
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop

Das „***Handbuch für die Bemessung von Freileitungen über AC 1 kV***“ in der Fassung vom 1.1.2022 wurde auf Basis der Freileitungsnorm OVE EN 50341-1:2020-04-01 und der österreichischen Nationalen Normativen Festlegungen (NNA) OVE EN 50341-2-1:**2022** erstellt.

Zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs im Jänner 2022 konnten aufgrund des Fristenlaufs bei CENELEC, die österreichischen Nationalen Normativen Festlegungen (NNA) OVE EN 50341-2-1:2022, noch nicht veröffentlicht werden.

Mit diesem Beiblatt sollen die Anwender des Handbuchs über die „neuen“ NNA informiert werden. Die nachstehende Auflistung umfasst somit jene **inhaltlich relevanten** Änderungen der Nationalen Normativen Festlegungen gegenüber der Ausgabe OVE EN 50341-2-1:2020-08-01 die in das Handbuch eingeflossen sind und künftig nach den NNA OVE EN 50341-2-1:2022 anzusetzen sein werden.

4 Einwirkungen auf Freileitungen

4.3.1 Anwendungsbereich und Basiswindgeschwindigkeit

(A-dev) AT.2: Wird eine von 50 Jahren abweichende Wiederkehrdauer für die Bemessung der Freileitung gewählt, so sind die Windgeschwindigkeiten auf Basis von Gleichung 4.2 der ÖNORM EN 1991-1-4 mit dem Umrechnungsfaktor C_T bzw. c_{prob} zu ermitteln.

4.4.2 Windlasten auf Isolatorketten

(ncpt) AT.2: Die Bestimmung der Bezugshöhe für Isolatorketten über Boden *h* darf vereinfacht gleich der Bezugshöhe der Leiter über Boden angenommen werden.

4.5.2 Eislast an Leitern

(snc) AT.1:

Anmerkung: Der Beiwert k_{i25} entspricht dem früheren Beiwert k_{e25}.

(3) Die oben angegebenen Eislasten stellen in der Regel Mindestlasten dar, in besonders exponierten Lagen kann auch die Berücksichtigung höherer Eislasten erforderlich werden.

Ist aufgrund der örtlichen Lage der Freileitung und der lokalen klimatischen Verhältnisse eine geringere Eislast zu erwarten, kann auf Basis von langjährigen Beobachtungen und eines Gutachtens der Extremwert der Eislast I_{50} auf dieser Grundlage reduziert werden. Eine Kombination mit k_{i25} ist nicht zulässig.

4.12.2 Standardlastfälle

(ncpt) AT.5: Lastfälle für Trag- und Abspannmasten

Copyright OVE

In den nachfolgenden Definitionen der Wind- und Eislastfälle sind die korrespon-dierenden Eigengewichte und die Wind- und Eislasten der Isolatorketten und erforderlichenfalls Zusatzkomponenten (z.B. Warneinrichtungen) bei den Leitern zu berücksichtigen.

Werden für die Befestigung der Leiter am Tragwerk Mehrfachketten verwendet, so ist für die Bemessung der Tragwerke und der Bauteile dieser Tragwerke auch der Fall des Versagens eines Isolatorkettenstranges in der ungünstigsten Lage und im ungünstigsten Lastfall zu berücksichtigen.

Windlastfälle (1)

- Winddruck auf Mast, Leiter, Armaturen und Isolatoren ($W_{M,50}$ und $W_{C,50}$) unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts für die Windeinwirkung (γ_W).

5 Elektrische Anforderungen

5.6.3.1 Windlastfälle

(ncpt) AT.1:

- Für Freileitungen mit einer Nennspannung über AC 1 kV bis einschließlich AC 45 kV darf die Windlast in Bereichen, wo keine „zusätzlichen Maßnahmen für erhöhte Sicherheit“ nach Tabelle 5.9.1/AT.5 erforderlich sind und die Aufhänge-höhe der Leiter 20 m nicht überschreitet, mit dem Faktor k_{W25} = 0,9 multipliziert werden.

(ncpt) AT.5: Für die Auslenkung von Isolatorketten kann vereinfacht der Auslenkwinkel des Leiters angesetzt werden.

5.6.4 Eislasten für die Festlegung von elektrischen Abständen

(snc) AT.1:

- Für Freileitungen mit einer Nennspannung über AC 1 kV bis einschließlich AC 45 kV darf der Extremwert der Eislast in Bereichen, wo keine „zusätzlichen Maßnahmen für erhöhte Sicherheit“ nach Tabelle 5.9.1/AT.5 erforderlich sind und die Aufhängehöhe der Leiter 20 m nicht überschreitet, mit dem Faktor k_{i25} = 0,5 multipliziert werden.

5.8 Innere Abstände im Feld und am Stützpunkt

(ncpt) AT.7: Abstände am Tragwerk: blanke Leiter und sonstige blanke Teile (z.B. Seilschlaufen, Strombügel zu Geräten usw.), die gegeneinander unter Spannung stehen, sind so anzuordnen, dass folgende Mindestabstände eingehalten werden:

- D_{pp} bei höchster Leitertemperatur
- $k_1\ D_{pp}$ beim Extremwert der Eislast
- $k_1\ D_{pp}$ bei extremer Windlast

Copyright OVE

Für Kunststoff umhüllte Leiter und isolierte Kabel für Freileitungen mit Nennspannung > 1 kV und ≤ 45 KV gelten die Abstände gemäß Tabelle 5.9.

(ncpt) AT.8: Abstände am Tragwerk: Blanke Leiter und blanke Teile, die unter Spannung stehen, müssen von Bauteilen des Tragwerks, die nicht unter Spannung stehen, so angeordnet werden, dass folgende Mindestabstände eingehalten werden:

- D_{el} bei höchster Leitertemperatur
- $k_1 D_{el}$ beim Extremwert der Eislast
- $k_1 D_{el}$ bei extremer Windlast

Für Kunststoff umhüllte Leiter und isolierte Kabel für Freileitungen mit Nennspannung > 1 kV und ≤ 45 KV gelten die Abstände gemäß Tabelle 5.9.

9 Leiter und Erdseile

9.6 Allgemeine Anforderungen

(ncpt) AT.2: Beanspruchung bei folgenden Belastungen:

- -20 °C ohne Eislast unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts (γ_G) bezogen auf das Leitereigengewicht aus 4.12/AT.3, AT.4 bzw. AT.5.
- -5 °C mit der unter 4.5.2/AT.1 angeführten Eislast unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen (γ_G und γ_I) aus 4.12/AT.3, AT.4 bzw. AT.5 bezogen auf das Leitereigengewicht sowie die Eislast.

Die Bemessungszugkraft im oberen Aufhängepunkt darf bei oben angeführten Beanspruchungen die rechnerische Bruchkraft des Leiters unter Berücksichtigung des Materialteilsicherheitsbeiwerts γ_M nicht überschreiten. Die rechnerische Bruchkraft entspricht der Nenn-Zugkraft bzw. Nenn-Zugfestigkeit gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50182.

10 Isolatoren

10.7 Mechanische Anforderungen

(ncpt) AT.1: Für Isolatoren sind die Beanspruchungen bei folgenden Belastungen zu berücksichtigen:

- -20 °C ohne Eislast unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts (γ_G) bezogen auf das Leitereigengewicht aus 4.12/AT.3, AT.4. bzw. AT.5
- -5 °C mit der unter 4.5.2/AT.1 angeführten Eislast unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen (γ_G und γ_I) aus 4.12/AT.3, AT.4. bzw. AT.5 bezogen auf das Leitereigengewicht sowie die Eislast.

Copyright OVE

Bei Stütz- und Stützenisolatoren sind zusätzlich die Beanspruchungen bei den Windlastfällen 4.12 AT.5 (1) zu berücksichtigen.

Der anzuwendende materialseitige Teilsicherheitsbeiwert für Isolatoren bezogen auf die mechanische oder elektromechanische Nennkraft beträgt 1,6.

Die mechanische oder elektromechanische Nennkraft ist für normierte Keramik- oder Glas-Isolatoren in der ÖVE EN 60383-1 mit „festgelegte mechanische Bruchkraft“, für normierte Keramik-Isolatoren in der ÖVE/ÖNORM EN 60433 mit „festgelegte mechanische Bruchkraft“ und für normierte Verbund-Kettenisolatoren in der OVE EN 61466-2 mit „festgelegte mechanische Kraft“ (SML) angegeben. Für nicht normierte Verbund-Isolatoren ist SML nach ÖVE/ÖNORM EN 61109 zu ermitteln.

(ncpt) AT.2: Beim Versagen eines Isolatorkettenstranges in einer Mehrfach-Kette sind die Isolatoren der verbleibenden Stränge nach den angeführten Lastfällen mit einem materialseitigen Teilsicherheitsbeiwert von min. γ_M = 1,0 zu bemessen.

11 Armaturen

11.6 Mechanische Anforderungen

(ncpt) AT.1: Für Armaturen sind die Beanspruchungen bei folgenden Belastungen zu berücksichtigen:

- -20 °C ohne Eislast unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts (γ_G) bezogen auf das Leitereigengewicht aus 4.12/AT.3, AT.4 bzw. AT.5.
- -5 °C mit der unter 4.5.2/AT.1 angeführten Eislast unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen (γ_G und γ_I) aus 4.12/AT.3, AT.4. bzw. AT.5 bezogen auf das Leitereigengewicht sowie die Eislast.

Bei Armaturen von Stützenisolatoren sind zusätzlich die Beanspruchungen bei den Windlastfällen 4.12 AT.5 (1) zu berücksichtigen.

(ncpt) AT.2: Die Mindesthaltekraft von Armaturen und Armaturenteile die mit dem Leiter in direkter Berührung sind und unter Leiterzug stehen (z. B. Klemmkörper von Abspannklemmen, zugfeste Verbinder, u.dgl.) ist nach den angeführten Lastfällen mit einem materialseitigen Teilsicherheitsbeiwert von min. γ_M = 1,15 zu bemessen.

(ncpt) AT.3: Beim Versagen eines Isolatorkettenstranges in einer Mehrfach-Kette sind die Armaturen der verbleibenden Stränge nach den angeführten Lastfällen mit einem materialseitigen Teilsicherheitsbeiwert von min. γ_M = 1,0 zu bemessen.

Copyright OVE

Anhang S Grundbautechnische Fundamentbemessung mit praktisch bewähr-ten Methoden auf Basis von charakteristischen Lasten

S.3 Einblockfundierungen

Nachweisverfahren unter Berücksichtigung der seitlichen Bettung des Bodens sind zulässig (z.B. Sulzberger und Steckner). Bei diesen Fundamentbemessungen darf unter der charakteristischen Einwirkung eine rechnerische Schiefstellung von 0,67 % nicht überschritten werden. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob diese Schiefstellung mit dem Gesamtsystem verträglich und gegebenenfalls zu reduzieren ist. Bei der Berechnung nach Sulzberger darf auf einen expliziten Nachweis der Standsicherheit verzichtet werden.

S.6 Verankerung von Eckstielen in Betonfundamenten

Für die Berechnung des Herausziehwiderstandes bzw. der Verankerungslänge von Stahlprofilen (Eckstielen) bei Beton- und Stahlbetonfundamenten ist der Bemessungswert der Haftzugspannung (τ_d) wie folgt zu beschränken:

$$\tau_d = \frac{1{,}575 \cdot f_{ctm}}{\gamma_c}$$

Dabei ist

τ_d Bemessungswert der Haftzugspannung

γ_c Teilsicherheitsbeiwert für Beton, γ_c = 1,50

f_{ctm} Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit des Betons gemäß ÖNORM EN 1992-1-1

Für die Bemessung des Herausziehwiderstandes ist für den Umfang ein, den Eckstiel und die Knaggen, umschriebener Polygonzug (Fadenmaß des Umfangs) anzunehmen.

Copyright OVE