

Dokumenten-Nr. (Version):

V-2.1-EL.TR.04-A-B

Verfasser:

Senvion SE
TechCenter
Albert-Betz-Strasse 1
D- 24783 Osterrönfeld

Tel.: +49-4331-13139-0

Fax: +49-4331-13139-999

Erstellt:: Manfred Schmude



Geprüft: Henning Hein



Freigabe: Björn Matzen



Datum:

2014-07-03

Seiten:

fortlaufend nummeriert: 10

zusätzlich eingefügt: ____

nachträglich entfernt: ____

Ausfertigung:

- ☒ Original
- ☐ Registriertes Exemplar Nr. ____
- ☐ Kopie (nicht erfasst)

Status:

- ☐ Entwurf
- ☐ Entwurf zur externen Prüfung
- ☒ freigegebene Endfassung

Klassifikation:

- ☐ streng vertraulich
- ☐ intern
- ☒ kundenvertraulich
- ☐ öffentlich

Änderungsdienst:

- ☒ ja
- ☐ nein
- ☐ begrenzt bis: _____

SENVION
wind energy solutions

Windenergieanlage

MM 50Hz

Transformator-Station

Netzanschluss (eTS)

Stationsgebäude

(Dokument für Bauanträge)

Schutzvermerk ISO 16016: Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungsverzeichnis:

Version	Ausgabe- datum	Aus- tausch- seiten	Änderungen
A	2006-11-02	keine	Erstausgabe (V-1.1-EL.TR.04-A-A)
B	2014-07-03		Dokument überarbeitet

Zugehörige aktuelle Dokumente dieser Unterlage:

Bezeichnung	Dokumenten-Nr.	Version	Ausgabedatum
MD-Dokument (wird nicht mehr aktualisiert)	V-1.1-EL.TR.01-A	A	vor 2006
Spezifikation für eine Transformatorstation	V-2.1-EL.TR.01-A	„I“	2014-1-02

Anlagen:

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Normen	4
3	Stationsgebäude.....	5
3.1	Dach.....	5
3.2	Fundament.....	5
3.3	Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung	5
3.4	Türen.....	6
3.5	Beleuchtung und Steckdosen	6
3.6	Fußböden.....	6
3.7	Kabeldurchführung und Kabeltrasse.....	6
4	Stationsgebäude (typische Zeichnungen)	7
6	Typisches Merkblatt als Unterlage für einen Bauantrag	9

1 Vorwort

Dieses Dokument beschreibt die, zu einer Windenergieanlage (WEA) zugehörigen Transformatorstation. Das Stationsgebäude ist ein separates, fabrikfertiges Gebäude und wird direkt neben dem Rohrturm der WEA auf einem eigenen Fundament errichtet. Das Stationsgebäude ist eine Nebeneinrichtung der WEA.

Die Beschreibung und die Zeichnungen sollen als Hilfe für einen Bauantrag dienen, wenn dieser getrennt von der WEA an eine Genehmigungsbehörde eingereicht werden muss.

2 Normen

Für die Planung, Errichtung und den Betrieb des Stationsgebäudes müssen alle anerkannten nationalen und internationalen Bestimmungen und Normen in der jeweils gültigen Fassung eingehalten werden. Außerdem sind Vorschriften der zuständigen Baubehörde, Gewerbeaufsicht und evtl. des Verbundnetzbetreibers zu berücksichtigen.

Nr.	Bezeichnung	Titel / Beschreibung
/1/	DIN, VDE, IEC	Beachtung der für das Stationsgebäude relevanten Teile
/2/	BImSchV	Bundes-Immissionsschutz-Gesetz
/3/	WHG / WSG / HQS	Wasserhaushaltsgesetz (besonders § 19)
/4/	VDE 0470 Teil 1 IEC 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
/5/	GUV-V A3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (Berufsgenossenschaft UVV)
/6/	Internal Arc Classification IAC	Störlichtbogen – Personenschutz A + B
/7/	DIN ISO 9001	Qualitätsanforderungen
/8/	GL-Wind	Richtlinie für die Zertifizierung von Windenergieanlagen
/ 9/	DIN EN 50308 VDE 0127 Teil 100	Windenergieanlagen: Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung
/10/	EMVG	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

3 Stationsgebäude

Das Stationsgebäude ist ein fabrikfertiges, kompaktes, fensterloses und separat errichtetes Gebäude, hergestellt aus korrosionsbeständigen oder korrosionsgeschützten Bauteilen. In das Stationsgebäude werden der Transformator, die Mittelspannungs-Schaltanlage, die Niederspannungsverteilung und die Kabelverbindungen installiert.

Das Stationsgebäude wird als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätte“ gemäß DIN VDE 0101 geplant, errichtet und betrieben. Als separates Gebäude, in der Regel abseits von belebten Zentren und weiterer Bebauung, sind keine besonderen Maßnahmen für Brandschutz, Personensicherheit, Schallschutz und EMV erforderlich.

Zur Vermeidung von Störungen wird das Stationsgebäude zuverlässig gegen das Eindringen von Tieren, Fremdkörpern und Feuchtigkeit geschützt. Dies gilt besonders für Belüftungsöffnungen, Kabeleinführungen und die Türen.

Die Zuwegung zum Stationsgebäude wird zusammen mit der WEA geplant. Die Zufahrt wird für Fahrzeuge mit einem Achsdruck bis zu 12t gebaut. Es ist auch eine befestigte Stellfläche für einen Autokran vorhanden sein. Jeweils vor den Türen des Stationsgebäudes sind Betonplatten verlegt. Ein starker Bewuchs besonders im Bereich der Belüftungsöffnungen wird zu verhindern.

3.1 Dach

Das Dach des Stationsgebäudes ist leicht, demontierbar und mit einem Kran abhebbar. Regenrinnen und Entwässerung ist bei kleinen Dachflächen nicht erforderlich. Bei größeren begehbaren Stationen wird ein Wannendach benutzt.

3.2 Fundament

Für das Stationsgebäude wird ein Wannenfundament eingesetzt, das als Ölauffangwanne wirkt und für die Ölmenge des Transformators bemessen ist. Es ist wasserdicht und ölfest (WHG §19). Die Fundamentwanne ist mit mindestens zwei Anschlussfahnen für die Stationserde ausgerüstet.

3.3 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Eine ausreichende Be- und Entlüftung sowie gegebenenfalls eine Druckentlastung ist vorhanden. Wenn nichts anderes vereinbart wird, werden folgende Klimaklassen eingehalten:

- Klasse -5°C Innenraum (tiefste Umgebungstemperatur im Gebäude)
- Klasse 70% Luftfeuchtigkeit (höchster Durchschnittswert über 24 h)
- Temperaturbereich außen: -20°C bis +40°C

Die Bildung von Schweißwasser wird durch geeignete Maßnahmen vermieden. Die Belüftung des Transformators ist für die Verlustwärme bei dauernder Nennlast bemessen.

Die Zu- und Abluftöffnungen sind unmittelbar ins Freie zu führen. Ein Schutz gegen das Eindringen von Regenwasser, Fremdkörpern sowie Tieren und Insekten ist gewährleistet. Die Stöcher-Sicherheit entspricht mindestens dem Schutzgrad IP 23DH.

Bei einem Störlichtbogen tritt keine unzulässig hohe Druckbeanspruchung auf und die Gase werden sicher ins Freie abgeführt.

3.4 Türen

Die Außentüren sind mit Zentralschloss für zwei Profilzylinder mit Regenschutzkappe ausgerüstet. Davon ist ein Profilzylinder für das Senvion Schließsystem. Die Türen haben einen feststehenden Knauf, sodass sie von außen nur mit einem Schlüssel geöffnet werden können. Die Türen schlagen nach außen auf und sind mit Türfeststeller ausgerüstet.

An den Außentüren sind Warnschilder angebracht z.B.:



3.5 Beleuchtung und Steckdosen

Die Beleuchtung hat eine ausreichende Lichtstärke und wird vorzugsweise mit Türkontaktschalter oder durch Wandschalter geschaltet. Bei Verwendung von Wandschaltern ist der Anbau-Ort so gewählt, dass diese einfach erreicht werden können und ausreichend Abstand zu offenen spannungsführenden Teilen haben. Auch das Auswechseln der Lampen ist gefahrlos möglich.

Es ist mindestens eine Steckdose für ortveränderliche Verbraucher vorgesehen, die gefahrlos benutzt werden kann.

3.6 Fußböden

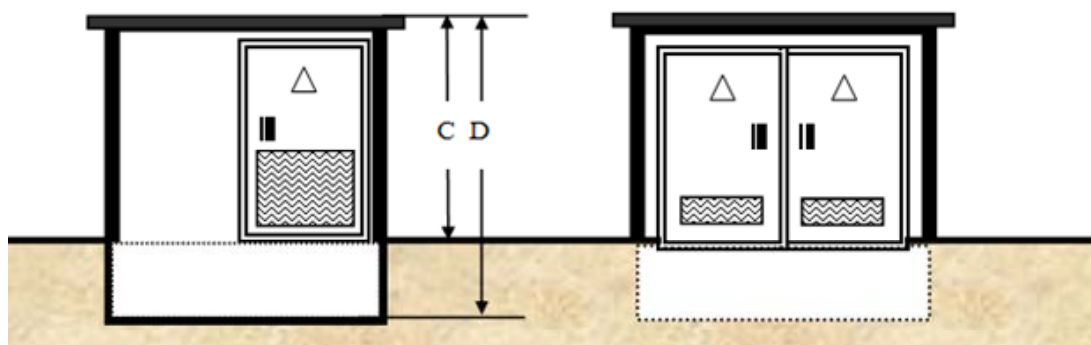
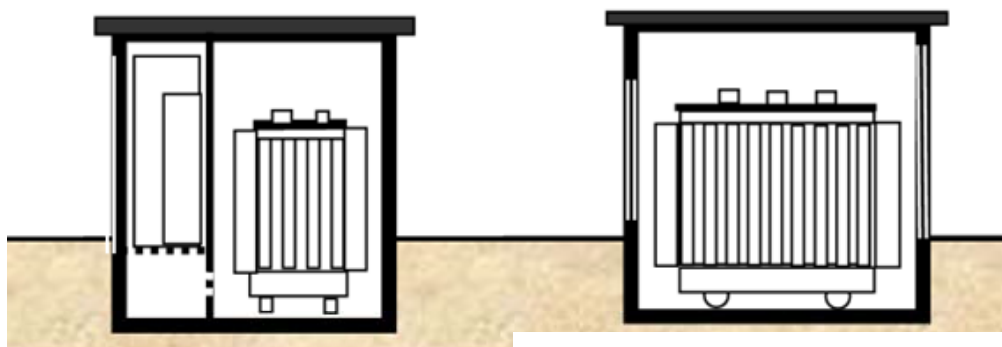
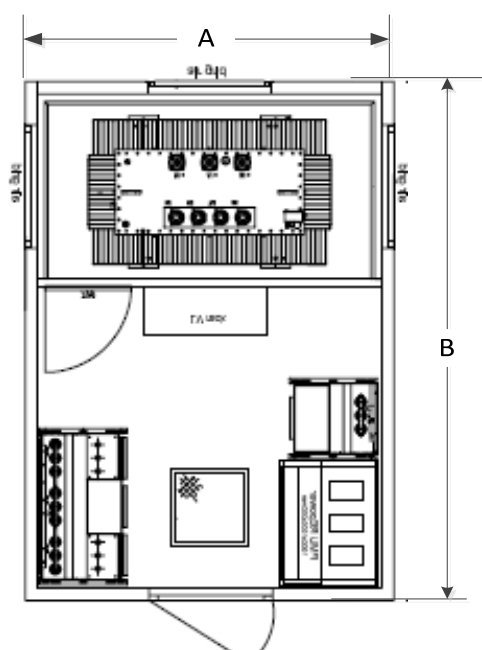
Der Transformator kann direkt auf den Boden der Fundamentwanne installiert werden. Er liegt dann tiefer als ebenerdig, sodass auslaufendes Öl sicher aufgenommen werden kann.

Die Schaltanlage und die NS-Verteilung sind ebenerdig installiert. Das bedeutet, dass ein Zwischenboden auf einer Tragekonstruktion eingezogen ist. Dieser bleibt auch bei Druckbeanspruchung infolge eines Störlichtbogens sicher in seiner Position.

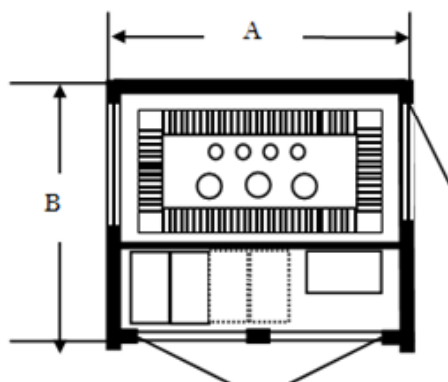
3.7 Kabeldurchführung und Kabeltrasse

Die Kabeldurchführungen sind universell für alle Kabeltypen sein (PVC, PE, VPE u.s.w.). Die jeweilige Anzahl der Kabel und der Kabeltypen ergibt sich aus Tabelle Nr. 1 bzw. der aktuellen Senvion Kabelliste. Die Kabel werden jeweils durch eine Öffnung in die Station eingeführt, die außerhalb der Ölauffangwanne liegen. Erdungsdurchführung mit Anschluss für Erdungsbandeisen sind außen am Stationsgebäude installiert und Erdungsbolzen für Erdungsseil für Kabelschuhe innen in der Station.

4 Stationsgebäude (typische Zeichnungen)



Begehbare Station



Nicht begehbare Station

Tabelle Nr. 1

In der Tabelle sind Höchstmaße/werte angegeben.

	MM 50 Hz (Station nicht begehbar)	MM 50 Hz (Station begehbar)
A	3100 mm	3100 mm
B	2800 mm	4200 mm
C	1700 mm	2400 mm
D	2500 mm	3600 mm
Fläche	≈ 9 m ²	≈ 13 m ²
Umbauter Raum: - nur oberirdisch - unterirdisch	≈ 15 m ³ ≈ 7 m ³	≈ 31 m ³ ≈ 16 m ³
Transformator Bemessungsleistung	2500 kVA	2500 kVA
Kabeleinführung (durch Schlitz, die außerhalb der Öl-Auffangwanne liegen)		
Niederspannung	für N2XY bis 1x400 ² oder NA2XY bis 1x600 ² je 6 x L1, L2, L3 je 3 x Neutralleiter	
Mittelspannung	VPE-Einleiter Kabelschleife von der vorigen WEA VPE-Einleiter Kabelschleife zur nächsten WEA	
Kontrollkabel	Kabeltyp NYCY 24 x 1,5 ² - 24 V DC Kabeltyp NYCY 3 x 1,5 ² - 230 V AC	
Erdung	Außen für Bandeisen Innen Bolzen für Kabelschuh	

5 Typisches Merkblatt als Unterlage für einen Bauantrag

Bauvorlagen VO / BimSchV für Windparks und Windenergieanlagen
(hier nur für die Transformatorstation)

Wenn nicht bereits mit dem Bauantrag für die WEA eingereicht, sind folgende Unterlagen in 7-facher Ausführung (Sternverfahren) für die Transformatorstation einzureichen:

1. Windparkbeschreibung (allgemein, Anzahl, Größe, wichtigsten Daten)
2. Übersichtskarten:
 - a. 1 : 25.000
 - b. 1 : 5.000 mit Vermessung der Transformatorstation
 - c. Verkabelungsplan (M 1 : 5.000)
 - d. Kompensationsflächenplan (M 1 : 5.000)
3. Amtliche Lagepläne (vom Katasteramt):
 - a. 1 : 500
 - b. oder nach Absprache 1 : 1.000 oder 1 : 2.000
 - c. mit Abstandsflächen nach NbauO / Aufstellungs-Ort des Transformators
 - d. ggf. Höheneinmessung der Anlage-Orte / des Baugeländes
 - e. Unterschrift des Bauherrn und des Entwurfsverfassers auf allen Plänen
 - f. Eigentüternachweise, Auszug Liegenschaftsbuch (alle Flächen, auch für Kompensation)
4. Nachbarzustimmung entsprechend § 13 Abs. 1 Nr. 7a NbauO
5. Beschreibung der wegebaulichen Maßnahmen (vorhandene Wege, neue Wege, verstärkte Wege)
6. Beschreibung (allgemein: Anzahl, Größe, wichtigsten Daten usw.), Zeichnung der Transformatorstation (Ansicht) mit Vermessung M 1 : 200
7. Nachweis der Flügelfarbe und der Turmfarbe (entfällt für Transformatorstation)
8. Beschreibung der Transformatorstation, Zeichnung der Transformatorstation
9. Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Transformatoröle, welche Öle werden verwendet), Nachweis der Entsorgung
10. Nachweis der Herstellungskosten der wegebaulichen Maßnahmen und der Transformatorstation
11. Erklärung über den Abbau der Transformatorstation nach Betriebseinstellung und Nachweis der Sicherstellung
12. Typenprüfung / Statik
13. Baugrundgutachten

14. Umweltverträglichkeitsprüfung(UVP)-Unterlagen (nur erforderlich bei Anträgen nach dem BimSchG)
 - a. Aussagen zur Notwendigkeit einer UVP entsprechend Anlage 2 des UVPG
 - b. Unterlagen entsprechend § 4e der BimSchV
15. Schaltechnisches Gutachten / Geräuschimmissionsprognose, Infra-Schall (nicht notwendig für die Transformatorstation)
16. Schattenwurfgutachten (für Trafostation nicht erforderlich)
17. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen:
 - a. Ermittlung des notwendigen Kompensationsumfanges
 - b. Nachweis der Kompensationsflächen (Eigentümnachweise)
 - c. Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen
 - d. Verpflichtung zur Herstellung der Kompensationsmaßnahmen (Baulasten)
18. Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung (ggf.): Beschreibung und Zeichnung der notwendigen genehmigungspflichtigen Maßnahmen z.B.:
 - a. Dückering von Gewässern / Gräben für Verkabelung
 - b. Verrohrung von Gewässern / Gräben für wegebauliche Maßnahmen
 - c. Änderung / Neuanlage von Gewässern (Grabenerweiterung, Änderung an Gewässerläufen, Anlegen von Feuchtbiosphären)
 - d. Nachweis der Flächenverfügbarkeit
19. Handbuch der Transformatorenstation mit Angaben zum Arbeitsschutz, Brandschutz, Unfallverhütung (Baustelle usw.)
20. Erhebungsbogen zur Statistik der Bautätigkeit
21. Antrag auf deichrechtliche Ausnahmegenehmigung. Erforderlich für Bauvorhaben die in der 50 m Schutzzone eines Deiches oder im Deichvorland errichtet werden sollen.

Im Einzelfall können, soweit es die Prüfung des Antrages ergibt, besondere Bauvorlagen oder Nachweise wie z.B. die öffentlich rechtliche Absicherung von Zuwegungen erforderlich sein und von der Genehmigungsbehörde nachgefordert werden.

Für weitere Auskünfte ist die jeweils zuständige Baubehörde aufzusuchen.