

Technische Beschreibung

Wassergefährdende Stoffe

ENERCON Transformatorstation

Herausgeber

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0222692-2		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2019-10-21	de	DA	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in (). Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Dokument-ID	Dokument
D0231885	Sicherheitsdatenblatt Nytro Taurus
D0361512	Sicherheitsdatenblatt MIDEL 7131
D0420810	Sicherheitsdatenblatt Diala S4 ZX-I

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Allgemeines.....	6
1.2	Einstufung von wassergefährdenden Stoffen	6
1.3	Sicherheitsmaßnahmen	6
1.4	Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung	7
2	Übersicht wassergefährdende Stoffe	8
2.1	ONAN Kühlung.....	8
2.2	KNAN Kühlung.....	9
3	Zusatzangaben wassergefährdende Stoffe.....	10
4	Übersicht Komponenten	12
4.1	Transformatorstation/Transformator	12
4.1.1	Sicherheitsvorrichtungen.....	12

Abkürzungsverzeichnis

awg	Allgemein wassergefährdend
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
MS	Mittelspannung
NS	Niederspannung

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Dieses Dokument informiert über wassergefährdende Stoffe in einer externen Transformatorstation.

Bei Windenergieanlagen können der Transformator, die NS-Verteilung und die MS-Schaltanlage in einer externen Transformatorstation neben der Windenergieanlage installiert werden.

Eine externe Transformatorstation wird nur dann eingesetzt, wenn die länderspezifischen Anforderungen dieses fordern oder auf Kundenwunsch.

1.2 Einstufung von wassergefährdenden Stoffen

Wassergefährdende Stoffe werden gemäß der deutschen Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) in folgende Kategorien eingestuft:

- Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1): schwach wassergefährdend
- Wassergefährdungsklasse 2 (WGK 2): deutlich wassergefährdend
- Wassergefährdungsklasse 3 (WGK 3): stark wassergefährdend
- allgemein wassergefährdend (awg)

1.3 Sicherheitsmaßnahmen

Die technischen Sicherheitsvorrichtungen zum Schutz vor dem Austreten von wassergefährdenden Stoffen werden in Kap. 4.1, S. 12 beschrieben.

Durch die kontinuierliche Fernüberwachung der Anlage werden Störungen und Unfälle, die zum Austritt von wassergefährdenden Stoffen führen können, frühzeitig erkannt und Maßnahmen eingeleitet.

1.4 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:

- Für ausreichend Lüftung sorgen.
- Zündquellen fernhalten.
- Dämpfe nicht einatmen.
- Haut- und Augenkontakt vermeiden.
- Rutschgefahr durch ausgelaufenes/verschüttetes Produkt beachten.

Umweltschutzmaßnahmen:

- Wassergefährdende Stoffe nicht in das Erdreich, die Kanalisation oder das Oberflächenwasser gelangen lassen.
- Bei einer Kontamination der Umwelt die zuständigen Behörden benachrichtigen.
- Eine flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z. B. durch Eindämmen oder Ölsperren).

Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:

- Für ausreichende Lüftung sorgen.
- Flüssige Bestandteile mit flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen.
- Den Stoff von der Wasseroberfläche entfernen (abschöpfen, absaugen).
- Den Stoff nicht mit Wasser oder wässrigen Reinigungsmitteln wegspülen.
- Den aufgenommenen Stoff in geeigneten Behältern der Rückgewinnung zuführen oder vorschriftsmäßig entsorgen.

2 Übersicht wassergefährdende Stoffe

In der folgenden Tabelle wird aufgelistet, welche Windenergieanlagen einen Transformator in einer externen Transformatorstation haben können. Die Nennleistung und die Füllmenge des externen Transformators können ebenfalls aus der Tabelle entnommen werden. Als Kühlmittel für den Transformator wird ein Isolieröl verwendet.

Tab. 1: Füllmengen in externen Transformatorstationen

Windenergieanlage	Nennleistung	Füllmenge ²
E-33	400 kVA	285 kg
E-44	1000/1100 kVA ¹	690 kg
E-48	900 kVA	590 kg
E-53	900 kVA	590 kg
E-70 E4	2500/2800 kVA ¹	1610 kg
E-82 E2	2500/2800 kVA ¹	1610 kg
E-82 E4	3500/3800 kVA ¹	1430 kg
E-92	2500/2800 kVA ¹	1610 kg
E-101	3500/3800 kVA ¹	1750 kg
E-103 EP2	2000/2500 kVA ¹	1750 kg
E-115	3500/3800 kVA ¹	1750 kg
E-115 E2	3500/3800 kVA ¹	1750 kg

¹ Die Nennleistung des Transformators ist abhängig von der Anlagenkonfiguration.

² Die Füllmenge des Transformators ist abhängig vom Transformatorhersteller.

2.1 ONAN Kühlung

ENERCON verwendet grundsätzlich Öltransformatoren mit ONAN Kühlung in der externen Transformatorstation.

ONAN ist eine Abkürzung für:

- O: Mineralöl mit einem Brennpunkt <300 °C (inneres Kühlmittel)
- N: natürliche Thermosiphon-Strömung durch Kühler und Wicklungen (Art des Kreislaufs des inneren Kühlmittels)
- A: Luft (äußeres Kühlmittel)
- N: natürliche Konvektion (Art des Kreislaufs des äußeren Kühlmittels)



Kühlmittel

Das im Transformator verwendete Kühlmittel sind im Allgemeinen das Isolieröl Nytro Taurus oder das Isolieröl Diala S4 ZX-I. Der Transformatorhersteller darf auch ein gleichwertiges Isolieröl verwenden.

2.2 KNAN Kühlung

ENERCON verwendet auch Transformatoren mit KNAN Kühlung in den externen Transformatorstationen.

KNAN ist eine Abkürzung für:

- K: nicht-mineralische Kühlflüssigkeiten (z. B. Silikone, synthetische oder natürliche Ester)
- N: natürliche Thermosiphon-Strömung durch Kühler und Wicklungen (Art des Kreislaufs des inneren Kühlmittels)
- A: Luft (äußeres Kühlmittel)
- N: natürliche Konvektion (Art des Kreislaufs des äußeren Kühlmittels)



Kühlmittel

Im KNAN Transformator wird im Allgemeinen das syntetische Ester Öl Typ Midel 7131 verwendet. Der Transformatorhersteller darf auch ein gleichwertiges Öl verwenden.

3 Zusatzangaben wassergefährdende Stoffe

Tab. 2: Angaben zu physikalischen Eigenschaften und Zusammensetzung

Handelsname	Zusammensetzung	WGK	Aggregatzustand	Dichte	Europäischer Abfallschlüssel
Diala S4 ZX-I	Öl auf synthetischer Basis und Zusatzstoffe	1	flüssig	0,805 kg/dm ³ (bei 15 °C)	13 03 08
Nyro Taurus	Destillate und Schmieröle	1	flüssig	0,874 kg/dm ³ (bei 15 °C)	- ¹
Midel 7131	Fettsäuren, C5-10 (linear und verzweigt), gemischte Ester mit Pentaerythritol	awg	flüssig	0,97 kg/dm ³ (bei 20 °C)	- ¹

¹ Die Angabe zum Abfallschlüssel ist in Absprache mit dem regionalen Entsorger festzulegen.

Tab. 3: Angaben zu meldepflichtigen Inhaltsstoffen

Handelsname	Meldepflichtige Inhaltsstoffe	CAS-Nr.	EG-Nr.	REACH-Registrierungsnr.	Konzentration
Diala S4 ZX-I	Destillate (Fischer-Tropsch), schwere, C18-50-verzweigte, zyklische und nichtverzweigte	848301-69-9	482-220-0	01-0000020163-82	95 - 100 %
	Butylierteshydroxytoluol	128-37-0	204-881-4	01-2119565113-46	0,10 - 0,24 %
Nyro Taurus	Destillate (Erdöl), mit Wasserstoff behandelte leichte naphthenhaltige	64742-53-6	265-156-6	-	40 - 58 %
	Schmieröle (Erdöl), C20-50, mit Wasserstoff behandelte neutrale aus Öl	72623-87-1	276-738-4	-	22 - 45 %
	Destillate (Erdöl), mit Wasserstoff behandelte schwere paraffinhaltige	64742-54-7	265-157-1	-	20 - 40 %
	Destillate (Erdöl), lösungsmittelaufbereitete leichte naphthenhaltige	64741-97-5	265-098-1	-	< 5 %

Handelsname	Meldepflichtige Inhaltsstoffe	CAS-Nr.	EG-Nr.	REACH-Registrierungsnr.	Konzentration
Midel 7131	Fettsäureester	68424-31-7	-	01-2120104110-86-0000	> 99,5 %
	Leistungssteigernde Additive	-	-	-	< 0,5 %

4 Übersicht Komponenten

4.1 Transformatorstation/Transformator

Die externe Transformatorstation wird in ca. 2 m Entfernung zur Außenkante des Fundaments aufgestellt.

In der externen Transformatorstation befinden sich der Transformator, die NS-Verteilung und die MS-Schaltanlage.

Der Transformator speist den vom Generator erzeugten und nach den Vorgaben des Netzbetreibers wechselgerichteten Strom in das Stromnetz ein.

Der Transformator ist je nach Bauart mit 285 kg – 1610 kg Isolieröl befüllt.

4.1.1 Sicherheitsvorrichtungen

Die externe Transformatorstation verfügt über einen ölundurchlässigen Betonboden. Der Betonboden ist zertifiziert und erfüllt die Grundsatzanforderungen der AwSV.



Wartungsintervall

Geschultes Personal kontrolliert die Transformatoren regelmäßig, mindestens 1x jährlich, auf Undichtigkeit.