

# Technische Beschreibung

ENERCON Windenergieanlagen  
Farbgebung

<b>Herausgeber</b>	<p>ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109 E-Mail: <a href="mailto:info@enercon.de">info@enercon.de</a> ▪ Internet: <a href="http://www.enercon.de">http://www.enercon.de</a> Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Simon-Hermann Wobben Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360</p>
<b>Urheberrechtshinweis</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.</p> <p>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.</p>
<b>Geschützte Marken</b>	<p>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.</p>
<b>Änderungsvorbehalt</b>	<p>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.</p>

**Dokumentinformation**

<b>Dokument-ID</b>	D0185200-2
<b>Vermerk</b>	Originaldokument

<b>Datum</b>	<b>Sprache</b>	<b>DCC</b>	<b>Werk / Abteilung</b>
2018-02-05	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.

<b>Dokument-ID</b>	<b>Titel</b>
DIN EN ISO 12944	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme
DIN EN ISO 2813	Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85°

## Turm

Der Turm ist im Bereich des Turmfußes mit 5 grün abgestuften Farbringen versehen. Der unterste Farbring mit dem kräftigsten Grünton liegt im Bereich von 3,6 m bis 8 m. Die weiteren Farbringe haben jeweils eine Höhe von 2 m bis 3 m. Der Farbton des restlichen Turms ist der helle Grauton EC-F2, der RAL 7038 entspricht.

### Stahlurm

Bei Stahltürmen werden Farben verwendet, die nach dem NCS (Natural Color System) definiert werden. Das NCS ist ein vom Skandinavischen Farbinstitut herausgegebenes, weltweit verwendetes System. Das System geht von den 4 Grundfarben Gelb (Y), Grün (G), Rot (R) und Blau (B) aus. Hinzu kommen die unbunten Farben Schwarz und Weiß. Alle weiteren Farbtöne werden als Übergang zwischen diesen Grundfarben gesehen und in Prozentanteilen angegeben.

Für den am Turmfuß des Stahlturms verwendeten Farbton EC-A ergibt sich folgende Zusammensetzung:

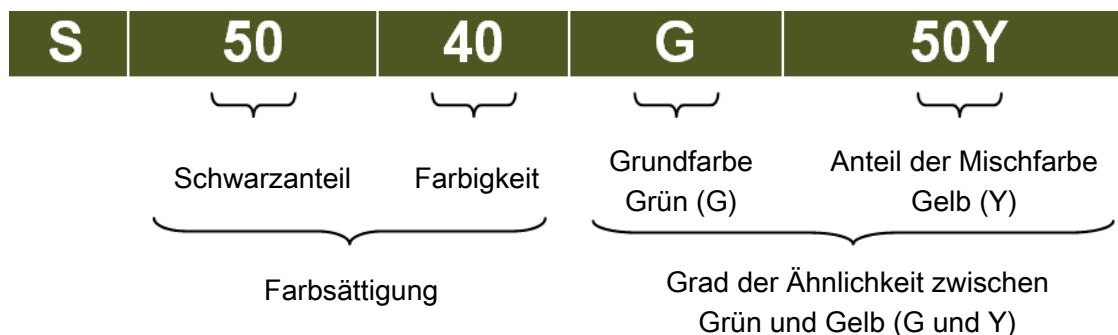


Abb. 1: Zusammensetzung Farbton NCS S 5040G50Y

Die weiteren Grüntöne am Turmfuß des Stahlturms werden durch die Mischung des Farbtons S 5040G50Y mit dem Farbton RAL 9018 in folgenden Verhältnissen erzielt:

EC-E	20 % NCS S 5040G50Y 80 % RAL 9018
EC-D	40 % NCS S 5040G50Y 60 % RAL 9018
EC-C	60 % NCS S 5040G50Y 40 % RAL 9018
EC-B	80 % NCS S 5040G50Y 20 % RAL 9018
EC-A	100 % NCS S 5040G50Y

Abb. 2: Farbgebung Turmfuß Stahlurm

Der Glanzgrad des Stahlturms im Bereich der Farbringe beträgt  $60 \pm 10$  Glanzeinheiten. Für den Bereich des Stahlturms, der mit dem hellen Grauton EC-F2 (RAL 7038) versehen ist, beträgt der Glanzgrad  $30 \pm 10$  Glanzeinheiten, gemessen in einem Winkel von  $60^\circ$  gemäß DIN EN ISO 2813.

Die Außenbeschichtung des Stahlturms erfüllt mindestens die Anforderungen der Korrosivitätskategorie C5-M gemäß DIN EN ISO 12944. Die Innenbeschichtung erfüllt mindestens die Anforderungen der Korrosivitätskategorie C3 gemäß DIN EN ISO 12944.

Da die Beschichtung manuell aufgetragen wird, können die Farben und Farbübergänge am Stahl-turm, abhängig vom verwendeten Korrosionsschutzsystem, geringfügig abweichen.

### Hybridturm

Bei Hybridtürmen entsprechen die unterschiedlichen Grüntöne am Turmfuß RAL-Farbtönen. Vom untersten kräftigsten Grünton RAL 60064 aus verlaufen die Farbringe bis zum hellsten Grünton RAL 60068.

EC-E	RAL 60068
EC-D	RAL 60067
EC-C	RAL 60066
EC-B	RAL 60065
EC-A	RAL 60064

**Abb. 3: Farbgebung Turmfuß Hybridturm**

Innerhalb Europas wird ein Beschichtungssystem mit einem Glanz von 20 bis 30 Glanzeinheiten, gemessen in einem Winkel von 60° gemäß DIN EN ISO 2813, eingesetzt. Diese Beschichtung verfügt über eine Oberflächenstruktur, die eine Lichtstreuung erzeugt. Dadurch werden eventuell auftretende Oberflächenstörungen kaschiert. Beim Einsatz anderer Beschichtungssysteme außerhalb Europas mit einem Glanz von 3,5 bis 6 Glanzeinheiten, gemessen in einem Winkel von 60° gemäß DIN EN ISO 2813, ist eine Oberflächenstruktur nicht erforderlich.

Für Stahlsektionen, die auf Betonbetonsegmente aufgesetzt werden, beträgt der Glanzgrad  $30 \pm 10$  Glanzeinheiten, gemessen in einem Winkel von 60° gemäß DIN EN ISO 2813.

## Gondel

EC-F	RAL 7038
------	----------

**Abb. 4: Farbgebung Gondel**

Die Verkleidung der Gondel aus glasfaserverstärktem Kunststoff wird mit dem hellen Grauton EC-F2 beschichtet, der RAL 7038 entspricht.

Der Glanzgrad des Farbtons beträgt max.  $30 \pm 10$  Glanzeinheiten. Messungen an Gondelverkleidungen aus glasfaserverstärktem Kunststoff ergaben 5 bis 15 Glanzeinheiten. Die Messergebnisse liegen damit deutlich unter dem Maximalwert, gemessen in einem Winkel von  $60^\circ$  gemäß DIN EN ISO 2813.

Die Verkleidung der Gondel aus Aluminium wird nicht beschichtet. Nur wenn die Gondel eine farbliche Kennzeichnung zur Flugsicherung erhalten soll, wird sie partiell beschichtet. Die Gondelverkleidung aus Aluminium wird mit einem speziellen und umweltfreundlichen Verfahren behandelt. Der so entstehende Farbton unterscheidet sich kaum von dem beim Turm und beim Rotorblatt verwendeten Grauton EC-F2 (RAL 7038).

Der Glanzgrad für Gondelverkleidungen aus Aluminium beträgt maximal  $30 \pm 10$  Glanzeinheiten. Messungen an Gondelverkleidungen aus Aluminium liegen mit 12 bis 16 Glanzeinheiten deutlich unter dem Maximalwert, gemessen in einem Winkel von  $60^\circ$  gemäß DIN EN ISO 2813.

## Rotorblatt

EC-F	RAL 7038
------	----------

**Abb. 5: Farbgebung Rotorblatt**

Das Rotorblatt wird mit dem hellen Grauton EC-F2 beschichtet, der RAL 7038 entspricht. Der Glanzgrad des Farbtons beträgt max.  $30 \pm 10$  Glanzeinheiten. Messungen am Rotorblatt ergaben 5 bis 15 Glanzeinheiten. Die Ergebnisse liegen damit deutlich unter dem Maximalwert, gemessen in einem Winkel von  $60^\circ$  gemäß DIN EN ISO 2813.