

# Technische Beschreibung

Farbgebung

ENERCON Windenergieanlagen

- 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, Jost Backhaus, Dr. Thomas Cobet, Momme Janssen, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle  
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

<b>Dokument-ID</b>	D0185200-7		
<b>Vermerk</b>	Originaldokument		
<b>Datum</b>	<b>Sprache</b>	<b>DCC</b>	<b>Werk / Abteilung</b>
2020-06-19	de	DB	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

### Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. 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
DIN EN ISO 12944	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme
DIN EN ISO 2813	Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85°

## Farbgebung der Windenergieanlagen

Windenergieanlagen werden anlagenspezifisch mit dem Grauton EC-F2, der RAL 7038 entspricht, oder mit dem Grauton EC-F3, der RAL 7035 entspricht, beschichtet. Für bestimmte Windenergieanlagentypen ist zudem der Farbton EC-F4, der RAL 9016 entspricht, verfügbar.

Tab. 1: Windenergieanlagentypen und Farbgebung

Windenergieanlagen- typ	EC-F2 (RAL 7038) Grundfarbe	EC-F3 (RAL 7035) Grundfarbe	EC-F4 (RAL 9016) Sonderfarbe
E-44	x		
E-48	x		
E-53	x		
E-70 E4	x		
E-82 E2	x		
E-82 E4	x		
E-92	x		
E-103 EP2	x		
E-115 E2	x		
E-115 EP3 E3		x	x (geplant)
E-126 EP3	x (optional)	x (geplant)	x (geplant)
E-138 EP3	x		
E-138 EP3 E2		x	x (geplant)
E-136 EP5		x	x (geplant)
E-147 EP5		x	x (geplant)
E-147 EP5 E2		x	x (geplant)
E-160 EP5		x	x (geplant)
E-160 EP5 E2		x	x (geplant)

### Glanzgrad

Der Glanzgrad der verwendeten Farbtöne in den Bereichen Rotorblatt, Gondel und Turm beträgt max.  $30 \pm 10$  Glanzeinheiten.

### Gondelverkleidung aus Aluminium

Die Verkleidung der Gondeln der Windenergieanlagen können aus glasfaserverstärktem Kunststoff oder aus Aluminium bestehen. Gondeln aus Aluminium werden nicht farblich beschichtet. Nur wenn eine 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 vom Grauton EC-F2 (RAL 7038).

### Korrosionsschutz

Bei der Außenbeschichtung der Stahltürme wird mindestens die Korrosivitätskategorie C4, optional C5, erfüllt. Ob die Korrosivitätskategorie C5 erfüllt werden muss, wird projektspezifisch geklärt. Die Innenbeschichtung erfüllt mindestens die Anforderungen der Korrosivitätskategorie C3.

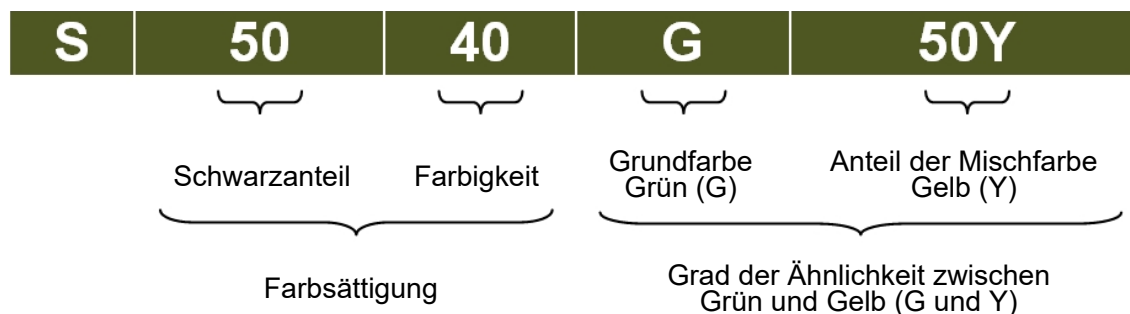
## Farbgebung am Turmfuß

Der Turmfuß kann optional mit 5 abgestuften Grüntönen versehen werden. Der unterste, kräftigste Grünton hat eine Höhe von 3,6 m bis 8 m. Die weiteren Grüntöne haben jeweils eine Höhe von 2 m bis 3 m.

### Turmfuß Stahlturn

Hierbei werden Farben verwendet, die nach dem Natural Color System (NCS) 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.

Der unterste, kräftigste Farbton setzt sich wie folgt zusammen:



**Abb. 1: Zusammensetzung Farbton NCS S 5040G50Y**

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

Vom untersten, kräftigsten Grünton EC-A aus verlaufen die Grüntöne gestuft bis zum hellsten Grünton EC-E.

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 Stahlturn**

Der Glanzgrad beim Stahlturn im Bereich der Grünabstufung beträgt  $60 \pm 10$  Glanzeinheiten. Die Farben und Farbübergänge am Stahlturn können, abhängig vom verwendeten Korrosionsschutzsystem, geringfügig abweichen.

### Turmfuß Hybridturn

Hierbei entsprechen die unterschiedlichen Grüntöne RAL-Tönen. Vom untersten, kräftigsten Grünton RAL 60064 aus verlaufen sie 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 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 ist eine Oberflächenstruktur nicht erforderlich.