

DIN 18088-2**DIN**

ICS 27.180

**Tragstrukturen für Windenergieanlagen und Plattformen –
Teil 2: Stahlbeton- und Spannbetontragwerke**

Structures for wind turbines and platforms –
Part 2: Concrete structures

Structures d'aérogénérateurs et de plates-formes –
Partie 2: Structures en béton

Gesamtumfang 19 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Grundlagen der Tragwerksplanung	7
5.1 Anforderungen	7
5.1.1 Grundlegende Anforderungen.....	7
5.1.2 Lebensdauer, Dauerhaftigkeit und Qualitätssicherung	7
5.2 Grundsätzliches zur Bemessung mit Grenzzuständen.....	7
5.3 Basisvariablen	7
5.3.1 Einwirkungen und Umgebungseinflüsse	7
5.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten	7
5.4.1 Allgemeines	7
5.4.2 Bemessungswerte	8
5.4.3 Kombinationsregeln für Einwirkungen	8
5.5 Zusätzliche Anforderungen an Gründungen	8
6 Baustoffe	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Beton	9
6.2.1 Elastische Verformungseigenschaften.....	9
6.2.2 Nacherhärtung des Betons	9
6.2.3 Beton für massige Bauteile	9
7 Dauerhaftigkeit und Betondeckung	9
8 Ermittlung der Schnittgrößen.....	9
8.1 Allgemeines	9
8.1.1 Grundlagen.....	9
8.1.2 Lastfälle und Einwirkungskombinationen.....	9
8.1.3 Besondere Anforderungen an Gründungen.....	10
8.1.4 Auswirkungen von Bauteilverformungen (Theorie II. Ordnung).....	10
8.2 Imperfektionen	10
8.3 Temperatureinwirkung	10
8.4 Spannbetontragwerke	10
9 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (GZT).....	10
9.1 Allgemeines	10
9.2 Lasteinleitungsbereiche.....	10
9.3 Nachweis gegen Ermüdung	11
9.3.1 Allgemeines	11
9.3.2 Einwirkungskombinationen.....	11
9.3.3 Nachweisverfahren für Betonstahl und Spannstahl	12
9.3.4 Nachweis gegen Ermüdung des Betons unter Druck oder Querkraftbeanspruchung	12
10 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit (GZG)	16
10.1 Allgemeines	16

10.2	Begrenzung der Spannungen	17
10.3	Begrenzung der Rissbreiten.....	17
10.3.1	Turm.....	17
10.3.2	Fundament.....	17
10.4	Begrenzung der Verformungen.....	17
11	Allgemeine Bewehrungsregeln	17
12	Konstruktionsregeln	17
13	Zusätzliche Regeln für Bauteile und Tragwerke aus Fertigteilen – Verbindungen zur Druckkraft-Übertragung.....	18
	Literaturhinweise.....	19

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-51-07 AA „Windenergieanlagen“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Dieses Dokument ergänzt DIN EN 1992 und DIN EN 1992/NA im Hinblick auf Windenergieanlagen (Onshore) aus Stahl- oder Spannbeton.

Rahmen und Aufbau dieses Dokuments orientieren sich an DIN EN 1992-1-1. Dieses Dokument enthält jedoch Prinzipien und Anwendungsregeln, die ausschließlich für Windenergieanlagen und Plattformen gelten.

Alle Abschnitte von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA gelten weiterhin, sofern sie nicht in diesem Dokument spezifiziert oder ergänzt werden.

Es ist beabsichtigt, dass diese Normenreihe zusammen mit DIN EN 1990 und den Normen DIN EN 1991 bis DIN EN 1999 sowie der Normenreihe DIN EN 61400 (VDE 0127) angewendet wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokumentes Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 18088, *Tragstrukturen für Windenergieanlagen und Plattformen* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Grundlagen und Einwirkungen*
- *Teil 2: Stahlbeton- und Spannbetontragwerke*
- *Teil 3: Stahlbauten*
- *Teil 4: Baugrund und Gründungselemente*

Ein weiterer *Teil 5: Verbindungen zwischen Stahlbauten und Stahlbeton- und Spannbetontragwerken* ist derzeit in Planung.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für den Entwurf, die Berechnung und die Bemessung von Tragstrukturen von Windenergieanlagen aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton. Diese Norm entspricht den Grundsätzen und Anforderungen an die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von Tragwerken sowie den Grundlagen für ihre Bemessung und den Nachweisen, die in DIN EN 1990 enthalten sind. Die besonderen Aspekte bei speziellen Anwendungen für Windenergieanlagen werden berücksichtigt. Der Anwendungsbereich erstreckt sich auch auf Tragmaste für Windenergieanlagen nach DIN EN 12843.

Diese Norm behandelt ausschließlich Anforderungen an die Tragfähigkeit, die Gebrauchstauglichkeit und die Dauerhaftigkeit von Tragwerken aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton. Sie berücksichtigt nicht die Besonderheiten der Tragstrukturen von Windenergieanlagen und Plattformen, die im Wasser errichtet werden.

Andere Anforderungen, wie z. B. Feuerwiderstand, Wärmeschutz oder Schallschutz, werden nicht berücksichtigt. Die Beurteilung der Rotor-Gondel-Baugruppe ist nicht Gegenstand dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1045-2:2008-08, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität — Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN 1045-3:2012-03, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 3: Bauausführung — Anwendungsregeln zu DIN EN 13670*

DIN 18088-1, *Tragstrukturen für Windenergieanlagen und Plattformen — Teil 1: Grundlagen und Einwirkungen*

DIN 18088-4, *Tragstrukturen für Windenergieanlagen und Plattformen — Teil 4: Baugrund und Gründungselemente*

DIN EN 206-1:2001-07, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000*

DIN EN 206-9:2010-09, *Beton — Teil 9: Ergänzende Regeln für selbstverdichtenden Beton (SVB); Deutsche Fassung EN 206-9:2010*

DIN EN 1990:2010-12, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010*

DIN EN 1992-1-1:2011-01, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010*

DIN EN 1992-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1992-2:2010-12, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 2: Betonbrücken — Bemessungs- und Konstruktionsregeln; Deutsche Fassung EN 1992-2:2005 + AC:2008*

DIN EN 12843, *Betonfertigteile — Maste*

DIN EN 13670:2011-03, *Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009*

DAfStb Massige Bauteile aus Beton, *DAfStb-Richtlinie — Massige Bauteile aus Beton — Teil 1: Ergänzungen zu DIN 1045-1 — Teil 2: Änderungen und Ergänzungen zu DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 — Teil 3: Änderungen und Ergänzungen zu DIN 1045-3¹⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA, DIN 18088-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Fundament

Gründungsbauteil nach DIN 18088-1

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Fundamentsockel (mit maximaler Höhe des Betonsockels von 1,50 m über natürlicher bzw. aufgefüllter Geländeoberkante und Boden sowie $t_{\text{Sockel}}/\varnothing_{\text{Turmschaft}} \geq 1/10$ und $t_{\text{Sockel}} \geq 1,0$ m) ist Teil des Fundamentes.

3.2 Boden-Bauwerks-Interaktion

Wechselwirkung zwischen Boden und Bauwerk, welche die dynamischen Eigenschaften des Tragwerks beeinflusst

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein wesentlicher Parameter der Boden-Bauwerks-Interaktion ist die teilweise Einspannung, die mit Hilfe der Ersatzdrehfedersteifigkeit (Bodendrehfeder) beschrieben wird. Diese wird unter Berücksichtigung der statischen und dynamischen Bodenkennwerte nach DIN 18088-4 ermittelt.

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Formelzeichen nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 1.6, und folgende Formelzeichen.

$\gamma_{\text{Mod,fat}}$ Teilsicherheitsbeiwert zur Berücksichtigung der Modellgenauigkeit der Berechnung ($\gamma_{\text{Mod,fat,1}}$) und der Modellgenauigkeit der Konstruktion ($\gamma_{\text{Mod,fat,2}}$) beim Nachweis gegen Ermüdung des Betons

1) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, www.beuth.de.