

Richtlinie für die Genehmigung von ortsveränderlichen Bohrgerüsten gemäß § 12 Abs. 2 BVOT

1. Geltungsbereich

Die Richtlinie gilt für ortsveränderliche Bohrgerüste im Geltungsbereich der BVOT. Für andere Bohrgerüste (z.B. offshore) kann sie sinngemäß angewendet werden. Die Lastannahmen sind in einem solchen Fall den Rahmenbedingungen anzupassen und mit dem prüfenden Sachverständigen und dem LBEG abzustimmen.

Der Transport von Bohrgerüsten im abgebauten Zustand z.B. auf der Straße wird im Rahmen dieser Richtlinie nicht betrachtet.

2. Hinweise zum Genehmigungsverfahren

Anträge auf Genehmigung des Betriebs und der wesentlichen Änderung von ortsveränderlichen Bohrgerüsten gemäß § 12 Abs. 2 BVOT sind dem Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) in EDV-Form vorzulegen. Andere Antragsformen sind mit dem LBEG abzustimmen. Die für den Antrag erforderlichen Unterlagen ergeben sich aus Anlage 1. Die Berechnungen, die zugehörigen Zeichnungen sowie der Lastenplan der in den Untergrund einzuleitenden Kräfte sind von einem vom LBEG hierfür anerkannten Sachverständigen zu prüfen. Der Sachverständige hat die Berechnungen, Zeichnungen und den Lastenplan durch einen Prüfbericht gemäß § 12 Abs. 1 BVOT zu bestätigen. Die Genehmigung des

Bohrgerüstes nach BVOT erstreckt sich nicht auf Maschinen, maschinelle Bauteile und ähnliche Bestandteile.

In der Genehmigung des Bohrgerüstes nach BVOT werden Nachweise, die auf erwarteten Winden beruhen, nicht berücksichtigt.

3. Hinweise zur Bemessung

Die Bemessung des Bohrgerüstes ist nach dem Stand der Technik durchzuführen.

Die Bemessung muss die folgenden Lastfälle berücksichtigen:

- Aufbau / Abbau (im Weiteren „Errichtung“ genannt),
- Betrieb,
- Anlagenstillstand ohne Hakenlast / Sturm
(im Weiteren „Sturm“ genannt),

und soweit relevant

- Versetzen der Anlage im errichteten Zustand.

Die Bemessung kann nach Europäischem Regelwerk oder nach API 4F 4th Edition (im Weiteren API 4F) erfolgen.

Es wird eine Abstimmung mit dem prüfenden Sachverständigen vor Aufstellen der Statik empfohlen.

Bei der Bemessung von Bohrgerüsten nach API 4F sind nachfolgende Hinweise zu berücksichtigen, um bei der Prüfung die Zielsetzungen nach Eurocode zu erfüllen.

Anmerkung:

Die nachfolgenden Verweise beziehen sich auf die Nummerierung der API 4 F. Sofern keine Hinweise gegeben sind, ist die API 4F ohne Einschränkungen zu Grunde zu legen.

Zu 1 Scope

Das Bohrgerüst beinhaltet alle Bauteile, die der Ableitung aller Einwirkungen bis in den Untergrund bzw. das Fundament dienen.

Zu 3 Terms and Definitions

Weitere Begriffsdefinitionen:

➤ Hakenregellast

Die Hakenregellast entsteht durch Betriebszustände, wie sie beim Niederbringen und Aufwältigen von Bohrungen überwiegend und über längere Zeiträume auftreten

➤ Hakenausnahmelast

Die Hakenausnahmelast darf nur durch Betriebszustände entstehen, die nicht häufig auftreten und die zeitlich begrenzt sind, wie z.B. Fangarbeiten, Verrohrungsarbeiten u.Ä..

Die Randbedingungen für die Nutzung der Hakenausnahmelast nach §15 Abs.2 und Abs. 3 BVOT sind zu beachten.

Werden keine Seilhubvorrichtungen verwendet oder werden Systeme verwendet, mit denen auch eine Vorschubkraft erzeugt werden kann, sind die Begriffe sinngemäß zu verwenden (z.B. Zug-/Druckregellast).

Zu 3.22 maximum rated static hook load

Die maximum rated static hook load wird im Rahmen dieser Richtlinie als Hakennennlast bezeichnet und kann als zusätzliche Kenngröße ermittelt werden.

Sie stellt die größte Hakenlast dar, die ohne weitere äußere Einwirkungen vom Gerüst abgetragen werden kann.

Werden keine Seilhubvorrichtungen verwendet, oder werden Systeme verwendet, mit denen auch eine Vorschubkraft erzeugt werden kann, ist der Begriff sinngemäß als Zug-/Drucknennlast zu verwenden.

Zu 4 Product Specification Levels

Es ist PSL 2 zu wählen.

Es kann auch nach anderen gleichwertigen Vorschriften gearbeitet werden, z.B. DIN EN 1090-2.

Zu 5 Marking and Information

Die nach API 4F geforderten Angaben sind um die in der vorliegenden Richtlinie geforderten Angaben zu erweitern z.B. Hakenregellast und Hakenausnahmelast.

Zu 6 Structural Safety Level

Als SSL ist U2 oder U1 zu wählen.

Hinweis: Für die Genehmigung nach BVOT werden Nachweise, die auf erwarteten Winden beruhen, nicht berücksichtigt (vgl. Nr.2 dieser Richtlinie).

Zu 7 Design Loading

Es sind alle realistischen Lastkombinationen aufzuführen.

Die ungünstigsten Lastkombinationen sind bei der Bemessung zu Grunde zu legen.

Die Lastkombinationen aus Tabelle 1 und Tabelle 2 können Verwendung finden, sofern sie im konkreten Fall, z.B. auf Grund des Anlagenkonzeptes, realistisch sind.

8 Design Specification

8.1 Allowable Stresses

Zu 8.1.1 General

Es wird empfohlen, die Bemessung auf Grundlage von Teilsicherheitsbeiwerten vorzunehmen.

Die Prüfung erfolgt auf Grundlage der Eurocodes mit den für Deutschland geltenden zugehörigen nationalen Anhängen und weiterer Randbedingungen (siehe Nr.4 dieser Richtlinie „Hinweise zur Prüfung“).

Zu 8.1.2 Wind and Dynamic Stresses

Die in Absatz 2 beschriebene Möglichkeit, die zulässigen Spannungen, die auf Grund von Windlasten oder dynamischen Lasten entstehen, zu erhöhen, darf **nicht** zur Anwendung gebracht werden. Die Regelungen des Absatzes 3 entfallen daher.

Zu 8.1.3 Wire Rope

Drahtseile können abweichend von API 9A und API 9B auch nach anderen einschlägigen Normen gewählt werden.

Bei Fahr- und Errichteseilen ist eine Seilreibung von mindestens 2% je Rolle zu berücksichtigen.

Zu 8.1.4 Crown Shafting

Ist als Maschinenbauteil nicht Bestandteil der Genehmigung nach BVOT (vgl. Nr.2 dieser Richtlinie).

Zu 8.1.5 Hydraulic Cylinders for Mast and Substructure Erection

Alternativ zur Auslegung nach AISC können auch europäische Standards verwendet werden

Zu 8.2 Operating Loads

Betriebslasten siehe „Zu 7“

Zusätzlich sind die Hakenregellast und die Hakenausnahmelast, vom Unternehmer festzulegen.

8.3 Wind Loads

8.3.1 Design Wind

Zu 8.3.1.1 e) General

Hinweis: Für die Genehmigung nach BVOT werden Nachweise die auf erwarteten Winden beruhen nicht berücksichtigt (vgl. Nr.2 dieser Richtlinie).

Zu 8.3.1.2 Onshore Wind

- Für den Lastfall Errichten muss die berücksichtigte Windgeschwindigkeit mindestens 11 m/s betragen.
- Für den Lastfall Betrieb muss eine Windgeschwindigkeit von mindestens 22 m/s berücksichtigt werden.
- Für den Lastfall Sturm muss eine Windgeschwindigkeit von mindestens 40 m/s als unerwarteter Wind berücksichtigt werden.

Die Werte gelten jeweils für eine 3s Böe in 10m Höhe.

Anmerkung: Die Anlage darf in der Regel bis 22m/s betrieben werden (abweichende Regelungen sind in Abhängigkeit vom Anlagentyp in Abstimmung mit dem LBEG möglich) und muss bei Erreichen des Bemessungswindes für den Lastfall Sturm evakuiert werden.

Zu Tabelle 3: Es ist mindestens Fall 3 und SSL U2 zu wählen.

Zu Tabelle 4: Offshore ist nicht im direkten Geltungsbereich der Richtlinie, Fall 3 und SSL U1 wären zu wählen

Zu Tabelle 5: Als Ersatz für die in Tabelle 5 angegebenen Werte sind mindestens die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte zu verwenden

	Onshore		
	Errichtung	Betrieb	Sturm unerwartet
Guyed Masts	11	22	40
Unguyed Masts	11	22	40
Derricks	11	22	40
Service Rig Masts	11	22	40

(Angabe in m/s)

Zu 8.3.1.3 Offshore Wind

Ist nicht im Geltungsbereich der Richtlinie
(vgl. Nr.1 dieser Richtlinie)

Zu 8.3.2 Wind Loading

In die Antragsunterlagen ist ein Windflächenkataster gemäß Anlage 3 dieser Richtlinie aufzunehmen.

8.3.3 Member-by-Member Method

Zu 8.3.3.4 Gust Effect Factor

Ein Gust Effekt Factor ist nur bei der Gesamtwindlast für den Nachweis der Standsicherheit des Gesamtbauwerks anzusetzen. Für Einzelteile ist kein Gust Effekt Factor anzusetzen.

Zu 8.7 Erection Loads

Zur Berücksichtigung der dynamischen Belastungen beim Errichten sind die Lasten/Einwirkungen der bewegten Teile um 10% zu erhöhen.

Hinweis: siehe auch „Zu 8.1.1“ und Nr.4 dieser Richtlinie „Hinweise zur Prüfung“

Zu 8.8 Transportation Loads

Der Transport von Bohrgerüsten im abgebauten Zustand z.B. auf der Straße wird im Rahmen dieser Richtlinie nicht betrachtet. (vgl. Nr.1 dieser Richtlinie).

Das Versetzen von Bohrgerüsten im errichteten Zustand ist ein zu betrachtender Lastfall gemäß Nr.3 dieser Richtlinie

Zu 8.9 Overturning and Sliding

Andere nachgewiesene Reibbeiwerte können angesetzt werden.

Zu 8.10 Design Verification

Wird über § 12 Abs.1 BVOT geregelt und hat im Geltungsbereich der Richtlinie somit keine Bedeutung.

Zu 9 Materials

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 10. Welding Requirements

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

11 Quality Control

Zu 11.1 General

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 11.2 Quality Control Personnel Qualifications

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 11.3 Measuring and Test Equipment

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 11.4 Nondestructive Examination

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 11.5 Dimensional Verification

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 11.6 Workmanship and Finishing

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 11.7 Purchaser's Inspection and Rejection

Die Ausführungen haben im Rahmen dieser Richtlinie keine Bedeutung.

11.8 Testing

Zu 11.8.1 Proof Load Testing

Erfolgt nach API 4F nur auf Kundenwunsch und wird nach BVOT nicht gefordert.

Zu 11.8.2 Design Verification

Wird über §12 Abs.1 BVOT geregelt und hat im Geltungsbereich der Richtlinie somit keine Bedeutung.

Zu 11.8.3 Wire Rope Connection

Alternativ können entsprechende europäischen Standards verwendet werden.

Zu 11.8.4 Cylinders and Winches

Alternativ können entsprechende europäischen Standards verwendet werden.

Zu 11.9 Traceability

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu 11.10 Processes Requiring Validation

Alternativ kann die DIN EN 1090-2 angewandt werden.

Zu Annex A Supplementary Requirements

Dieser Anhang kommt nach API 4F nur auf Wunsch des Bestellers zum Tragen.

Zu Annex B Commentary

Die Anmerkungen zu den Nummern des Hauptteiles gelten sinngemäß auch für den Anhang

Zu Annex C API Monogram

Die Regelungen haben im Geltungsbereich dieser Richtlinie keine Bedeutung

Zu Annex D Purchasing Guidelines

Bei der Auftragsvergabe sind die Hinweise dieser Richtlinie zu berücksichtigen.

4. Hinweise zur Prüfung

- 4.1 Die Prüfung erfolgt nach dem Stand der Technik, insbesondere den Eurocodes.
- 4.2 Bei der Prüfung der Berechnungen sind alle relevanten Kräfte und ungünstigen Lastkombinationen sowie alle tragenden Konstruktionsteile (einschließlich Bühnen, Fahrzeugrahmen etc., die Kräfte in das Bohrgerüst/Unterbau einleiten oder durch die Kräfte abgeleitet werden) bis zur Einleitstelle der Kräfte in den Untergrund / Fundament zu berücksichtigen.
- 4.3 Über die Prüfung ist ein Prüfbericht anzufertigen.
 - 4.3.1 Der Prüfbericht muss Angaben zu folgenden Punkten enthalten:
 - Hakennennlast
(maximale rechnerische statische Hakenlast, maximum rated static hook load) sofern ausgewiesen
 - Maximal zulässige Hakenregellast (für jede Einscherung)
 - Maximal zulässige Hakenausnahmelast (für jede Einscherung)
 - Sofern keine Seilhubvorrichtung verwendet wird:
 - Maximale rechnerische statische Zug- und Drucknennlast
 - Maximal zulässige Zug- und Druckregellast
 - Maximal zulässige Zug- und Druckausnahmelast

- Maximal zulässiges Drehmoment des Top-Drives
- Maximal zulässige Seilkraft am Fahrseil
- Maximal zulässige Seilkraft am Totseil
- Maximal zulässige Gestängeabstelllast
- Maximal zulässige Drehtischabsetzlast
- Erforderliche Vorspannkraft der Abspannseile
- Maximal zulässige Hakenlast der Hilfswinde
- Sonstige für das Bohrgerüst relevanten Lasten
- Maximale Windgeschwindigkeiten
 - für die Errichtung
 - das Versetzen des Bohrgerüsts
im errichteten Zustand
 - für den Betrieb des Bohrgerüsts aus statischer Sicht
 - für die Standsicherheit des Bohrgerüst
- Eindeutige Bezeichnung aller geprüften Unterlagen
- Bezeichnung von maßgebenden Änderungen / Grüneinträ-
gungen in den Unterlagen

4.4 Bei der Prüfung nach den Eurocodes mit deutschen nationalen Anhängen sind die nachstehenden Randbedingungen zu beachten (vgl. zu API 4F 8.1.1).

4.4.1 Das Bohrgerüst ist als vorwiegend ruhend belastet zu betrachten

4.4.2 Die Prüfung ist elastisch – elastisch durchzuführen.

4.4.3 Für den Lastfall „Errichten“
ist bei der Prüfung zu berücksichtigen:

- Als Windgeschwindigkeit ist der Wert anzusetzen, der im „Datenblatt des Bohrgerüsts“ (Anlage 2) benannt ist (mindestens jedoch 11 m/s).
- Die Eigengewichtslasten der bewegten Teile einschließlich aller Einbauten sind mit einem Faktor von 1,1 zu multiplizieren.
- Für die Lastseite ist ein Teilsicherheitsbeiwert von 1,15 anzusetzen.

4.4.4 Für den Lastfall „Betrieb“
ist bei der Prüfung zu berücksichtigen:

- Für die Windgeschwindigkeit ist der Wert anzusetzen, der im „Datenblatt des Bohrgerüsts“ (Anlage 2) benannt ist (mindestens jedoch 22m/s).
- Für Hakenregellast ist für die Lastseite ein Teilsicherheitsbeiwert von 1,35 anzusetzen

- Für Hakenausnahmelast ist auf der Lastseite für die veränderlichen Lasten ein Teilsicherheitsbeiwert von 1,15 und für die unveränderlichen Lasten von 1,35 anzusetzen.

4.4.5 Für den Lastfall „Sturm“

ist bei der Prüfung zu berücksichtigen:

- Für die Windgeschwindigkeit ist der Wert anzusetzen, der im „Datenblatt des Bohrgerüsts“ (Anlage 2) benannt ist (mindestens jedoch 40m/s).
- Auf der Lastseite ist ein Teilsicherheitsbeiwert von 1,35 anzusetzen.
- Es ist keine Hakenlast zu berücksichtigen.
- Es ist Gestänge im Bohrgerüst zu berücksichtigen (maximale Windangriffsfläche bei gleichzeitigem Minimum des Gestängegewichtes).

4.4.6 Bei der Prüfung der Lagesicherheit ist auf der Lastseite ein Teilsicherheitsbeiwert von 1,25 (entsprechend API) anzusetzen.

4.4.7 Bei der Prüfung der Trag- und Lagesicherheit ist auf der Widerstandsseite grundsätzlich ein Teilsicherheitsbeiwert von 1,10 anzusetzen.

4.4.8 Bei der Prüfung der Bühnen sind als Verkehrslast die Werte anzusetzen, die im „Datenblatt des Bohrgerüsts“ (Anlage 2) benannt sind.

Anlage 1

Antragsunterlagen

In der Regel sind die nachfolgend genannten Unterlagen vorzulegen. Da die Komplexität der Bohranlage bzw. der geplanten Einsatzbedingungen sich stark unterscheiden können, ist der Umfang der Antragsunterlagen im Zweifelsfall mit dem LBEG abzustimmen.

- Darstellung des Bohrgerüsts in mindestens zwei Ansichten
- Grundriss der Arbeitsbühne und der Gestängebühne
- Zusammenstellung der in den Untergrund abzuleitenden Kräfte in Form eines detaillierten Lastplans (für die Lastfälle Errichtung, Betrieb, Sturm und soweit relevant Versetzen im errichteten Zustand)
- Prüfbericht eines vom LBEG anerkannten Sachverständigen, der die Festigkeit und Standsicherheit des Bohrgerüsts bzw. des Unterbaus gemäß § 12 Abs.1 BVOT bestätigt
- Die der Prüfung zu Grunde liegenden Unterlagen (mit Prüfvermerken/Grüneintragungen)
- Datenblatt für das Bohrgerüst gemäß Anlage 2
- Windflächenkataster gemäß Anlage 3

Anlage 2

Datenblatt des Bohrgerüsts

Eigentümer /Betreiber

Bezeichnung Mast

Hersteller

Bauartbezeichnung / Typ

Fabrik- / Werksnummer

Baujahr

Bezeichnung Unterbau

Hersteller

Bauartbezeichnung / Typ

Fabrik- / Werksnummer

Lasten / Kräfte

- Hakenennlast
(Maximale rechnerische statische Hakenlast / maximum rated static hook load)
- Maximal zulässige Hakenregellast (für jede Einscherung)
- Maximal zulässige Hakenausnahmelast (für jede Einscherung)

Sofern keine Seilhubvorrichtung verwendet wird:

- Maximale Zug- und Druckennlast
- Maximal zulässige Zug- und Druckregellast
- Maximal zulässige Zug- und Druckausnahmelast
- Maximal zulässiges Drehmoment des Top-Drives
- Maximal zulässiges Drehmoment des Drehtisches
- Maximal zulässige Seilkraft am Fahrseil

- Maximal zulässige Seilkraft am Totseil
- Vorspannkräfte der Abspannseile
- Maximal zulässige Gestänge Abstelllast
- Maximal zulässige Drehtischabsetzlast
- Maximale Hakenlast der Hilfswinde
- Sonstige relevante Lasten und Kräfte wie z.B. Verkehrslasten der Bühnen

Windgeschwindigkeiten

Für die Dimensionierung zu Grunde gelegte Windgeschwindigkeiten

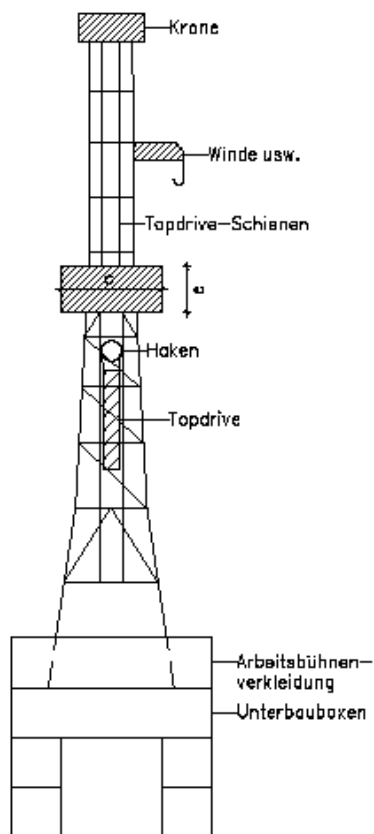
- bis zu welcher das Bohrgerüst errichtet werden darf
- bis zu welchem das Bohrgerüst betrieben werden soll
- bis zu welcher das Bohrgerüst im errichteten Zustand versetzt werden darf
- bis zu welcher die Anlage bei unerwartetem Wind standsicher ist

Anlage 3

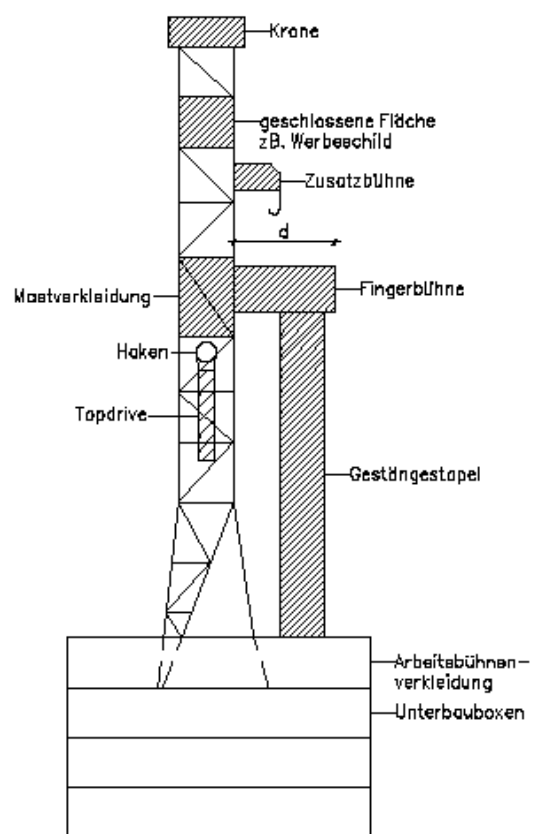
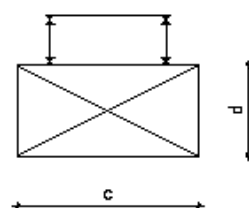
Windflächenkataster

Für das Windflächenkataster sind die, der statischen Berechnung zugrunde liegenden, Windangriffsflächen darzustellen und zu vermaßen. Auf den nachfolgenden Skizzen sind die relevanten Flächen beispielhaft dargestellt.

Windflächenkataster: Erläuterung der Windangriffsflächen



Fingerbühne



Gestängestapelfläche

