

FIBERNOX® V-ROD

GFK-Bewehrung für korrosionsfreie und nachhaltige Baustrukturen





UNSER SELBSTVERSTÄNDNIS: VORAUSBAUEND.

Den aktuellsten Stand der Bautechnik nicht nur abzubilden, sondern immer schon den einen, den entscheidenden Schritt voraus zu sein – das ist unser Anspruch. Deshalb leisten wir konstante Pionierarbeit in allen Produktbereichen. Unsere Mitarbeiter setzen ihre umfassenden praktischen Erfahrungen und ihre Kreativität konsequent im Interesse unserer Kunden ein. Im ständigen partnerschaftlichen Dialog mit unseren Zielgruppen entwickeln wir schon heute die Produkte, die morgen gebraucht werden und setzen mit unserer Dynamik immer wieder Meilensteine in der Bautechnik – gestern, heute und auch morgen. Das verstehen wir unter: Vorausbauend.

INHALT

04 ■
FIBERNOX® V-ROD

GFK-Bewehrung

07 ■
Technische Informationen

Bemessung

08 ■
Biegeformen

Bemessungsgrundlage
Technische Daten
Mögliche Biegeformen

09 ■
Endanker

10 ■
Service & Kontakt

Wir sind immer für Sie da.
Wir sind, wo Sie sind.



FIBERNOX® V-ROD

GFK-BEWEHRUNG

DAS PRODUKT

FIBERNOX® V-ROD ist ein Faserverbundwerkstoff, der im Pultrusionsverfahren hergestellt wird. Hierbei werden Glasfaserlitzten mit Kunstharz imprägniert und in Verformungsstationen in die gewünschte Form gebracht. Die Härtung des Kunstharzes erfolgt durch Wärmezufuhr. Der Bewehrungsstab FIBERNOX® V-ROD verhält sich wie ein monolithischer Werkstoff. Zusätzlich werden die Stäbe an der Oberfläche besandet, um den Haftverbund mit dem Beton zu vergrößern. FIBERNOX® V-ROD ist daher in vielen Bereichen eine interessante Alternative zu rostfreiem oder galvanisch verzinktem Bewehrungsstahl. FIBERNOX® V-ROD Bewehrungsstäbe haben sich weltweit bewährt und werden erfolgreich eingesetzt.

VORTEILE

- Korrosions- und alkalibeständig
- Längere Lebensdauer, vor allem in Baustrukturen, welche aggressiven Umweltbedingungen ausgesetzt sind
- Hohe Zugfestigkeit bei geringem Gewicht
- Durchlässig für Magnetfelder und Funkfrequenzen
- Elektrisch und thermisch isolierend
- Auch bei Wärmebeanspruchung formstabil
- Gute Zerschneidbarkeit
- Hohe Verbundspannung durch Grobsandbeschichtung

AUSFÜHRUNGEN

FIBERNOX® V-ROD ist in den folgenden Varianten erhältlich:

- Gerade Stäbe:
ø 10, 12, 16, 20, 22, 25, 32 mm
- Gebogene Stäbe:
ø 10, 12, 16, 20, 25 mm



EINSATZBEREICHE

ALLGEMEIN

Aufgrund der aufgeführten Eigenschaften und Vorteile ergeben sich für FIBERNOX® V-ROD im Stahlbetonbau beispielsweise folgende Einsatzmöglichkeiten:

- FIBERNOX® V-ROD kann in Bauteilen eingesetzt werden, welche aufgrund von Karbonatisierung oder Chloriden einer erhöhten Korrosionsgefahr ausgesetzt sind – folglich dort, wo rostfreier Edelstahl bzw. verzinkter Stahl verwendet wird, z. B. in Bauteilen, die Tau bzw. Meersalz ausgesetzt sind.
- In Bauteilen, die chemischen und biologischen Belastungen unterliegen, wie z. B. Raffinerien oder Wasseraufbereitungsanlagen.
- Bei Betonelementen mit geringem Querschnitt, bei denen eine ausreichende Betondeckung für Stahl nicht erreicht werden kann, z. B. in dünnen Fassadenplatten.

- Bei Betonelementen, die aufgrund elektromagnetischer Einflüsse Bewehrungen aus nichtleitendem Material enthalten müssen.
- Im Tunnelbau, wo es notwendig ist, den Beton zu schneiden und eine Stahlbewehrung die Schneidwerkzeuge beschädigt (Soft-Eye).

Ein Ersetzen des Bewehrungsstahls durch FIBERNOX® V-ROD ist jedoch nicht immer möglich, da die mechanischen Eigenschaften der beiden Materialien zahlreiche Unterschiede aufweisen. So sind beispielsweise der E-Modul und die Scherfestigkeit geringer, wohingegen die Zugfestigkeit höher ist als bei Stahl. Die Anwendungsmöglichkeiten der mit FIBERNOX® V-ROD bewehrten Elemente sind jedoch im Vergleich zu stahlbewehrten Elementen größer als ihre Planungseinschränkungen.

ANWENDUNGSBEISPIELE



Montague Brücke, Kanada



Montague Brücke, Kanada



Victoria Brücke, Kanada



Hall's Harbour, Kanada

ALLGEMEIN

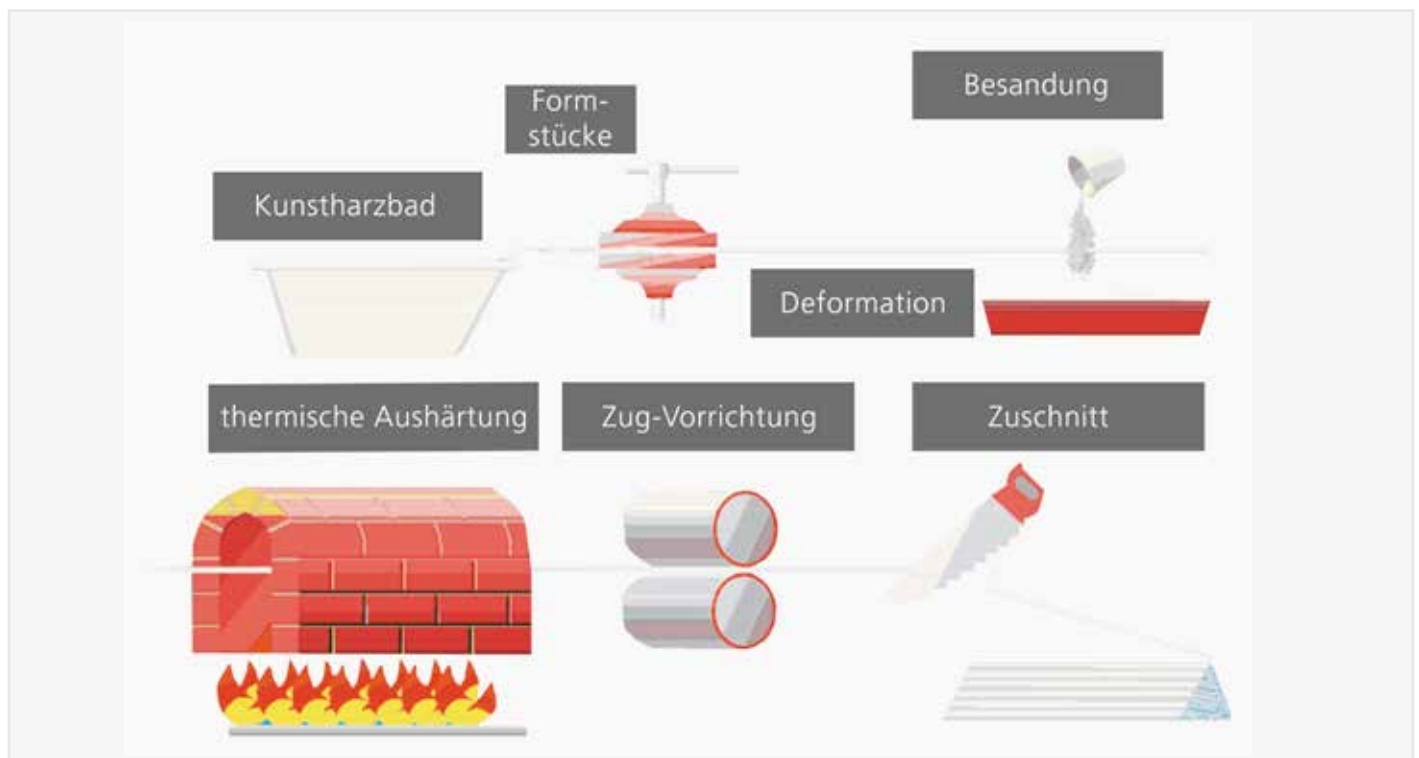
HERSTELLER VON FIBERNOX® V-ROD

Die Kanadische Firma PULTRALL, gegründet vor über 20 Jahren, nimmt eine führende Position in der Herstellung von Verbundwerkstoffen ein. Das Unternehmen zeichnet sich durch seine Dynamik, die hohe Qualität seiner Produkte und die kontinuierliche Forschung nach verbesserten Materialien und Produktionsverfahren aus. Sowohl PULTRALL als auch H-BAU Technik sind ISO 9001 zertifiziert. FIBERNOX® V-ROD ist in Kanada zertifiziert per CAN CSA S807-10.

DAS HERSTELLUNGSVERFAHREN

Im Folgenden wird der Herstellungsprozess, das sogenannte Pultrusions- bzw. Strangziehverfahren, von FIBERNOX® V-ROD schematisch dargestellt:

Zunächst werden die Glasfasern direkt von den Spulenständen durch ein Kunstharzbad gezogen, um anschließend mit Hilfe von Formstücken zum gewünschten Durchmesser geformt zu werden. Im Anschluss wird der Glasfaserstab an der Oberfläche besandet, wonach der Stab unmittelbar in den Aushärtungsofen gelangt. Direkt auf die Zugvorrichtung folgt die mitlaufende Schneidvorrichtung. Die FIBERNOX® V-ROD Glasfaserstäbe werden fortlaufend produziert.

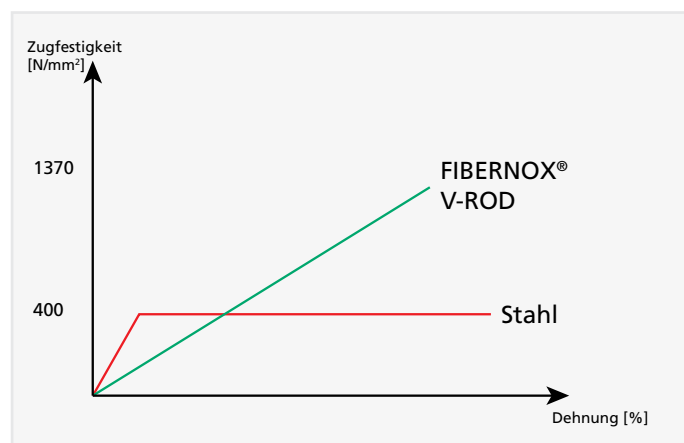


TECHNISCHE INFORMATIONEN

TECHNISCHE DATEN FIBERNOX® V-ROD HM

Typ	HM 3/10	HM 4/12	HM 5/16	HM 6/20	HM 7/22	HM 8/25	HM 10/32
Nenndurchmesser [mm]	10	12	16	20	22	25	32
Außendurchmesser [mm]	14,7	15,8	19,2	22,4	26,5	29,3	36,2
Gesamtquerschnitt (inkl. Besandung) [mm ²]	170,0	197,0	291,0	394,0	396,0	674,0	1028,0
Nominaler Querschnitt [mm ²]	71,3	126,7	197,9	285,0	388,0	506,7	791,7
Min. garantierte Zugfestigkeit [N/mm ²]	1372	1312	1184	1105	1059	1000	1093
Nominaler Elastizitätsmodul [1000 N/mm ²]	+65,1 / -2,5	+65,6 / -2,5	+62,6 / -2,5	+64,7 / -2,5	+62,6 / -2,5	+66,4 / -2,5	+65,1 / -2,5
Zugdehnung [%]	2,11	2	1,89	1,71	1,69	1,51	1,68
Querkontraktionszahl μ	0,25	0,26	0,25	0,25	0,26	0,28	0,28
Nominale Biegefestigkeit [N/mm ²]	1734	1377	1239	1196	1005	1064	1105
Nominaler Biegemodul [1000 N/mm ²]	65,5	64,9	63,5	60,2	60	65,4	65,8
Biegedehnung [%]	2,65	2,12	1,95	1,99	1,68	1,63	1,68
Nominale Verbundfestigkeit (Haftfestigkeit) [N/mm ²]	14						
Verbundkoeffizient	0,8						
Längsdehnungskoeffizient der Wärmeausdehnung [°C] · 10 ⁻⁶	6,2						
Querdehnungskoeffizient der Wärmeausdehnung [°C] · 10 ⁻⁶	23,8						
Feuchtigkeitsaufnahme [%]	0,25	0,38	0,44	0,38	0,21	0,29	0,29
Glasanteil [Vol. %]	65						
Glasanteil [Gewichts %]	83						
Gewicht [kg/m]	0,243	0,380	0,558	0,811	1,156	1,524	2,488

BEMESSUNG



Spannungs-/Dehnungsdiagramm

- Im Vergleich zur Bemessungsspannung von Beton- und Edelstahl sind die Zugspannungen von FIBERNOX® V-ROD je nach Durchmesser um das Zwei- bis Dreifache höher.
- Der E-Modul liegt um das Dreifache unter dem von Beton- und Edelstahl.
- Die Wärmeleitfähigkeit beträgt $\lambda < 0,5$ W/mK.

BIEGEFORMEN

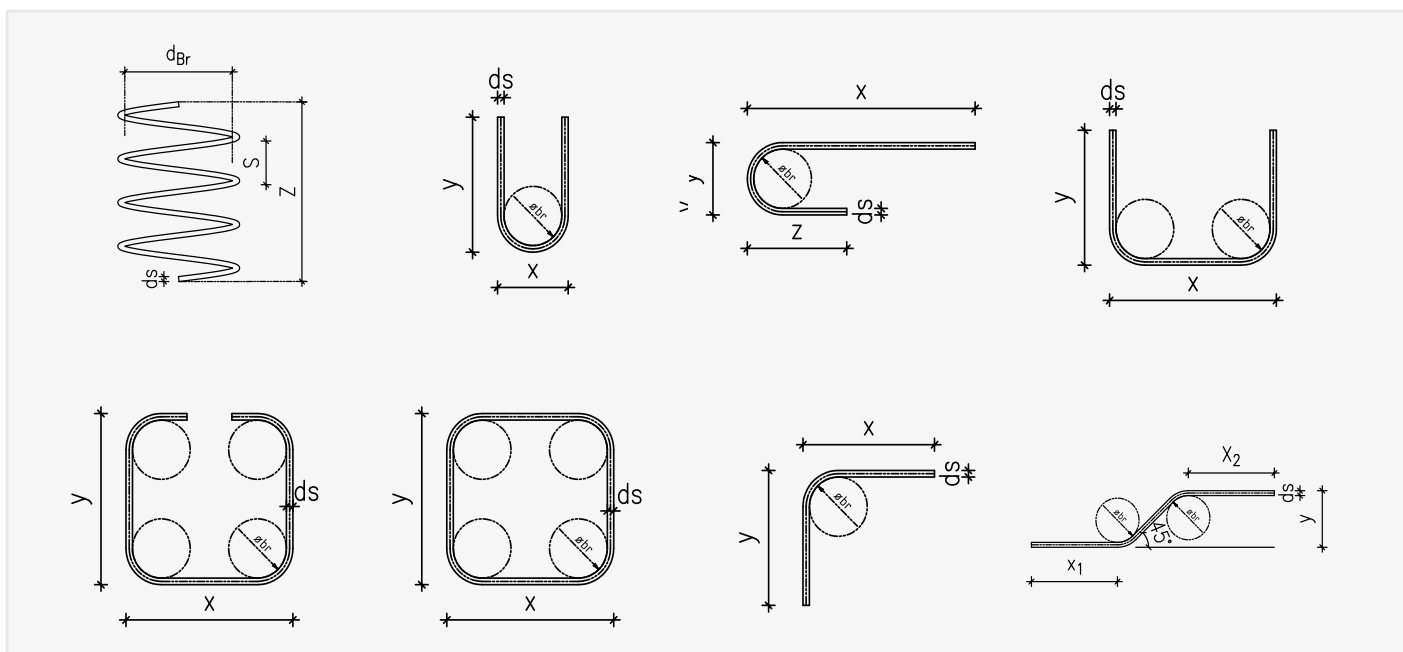
BEMESSUNGSGRUNDLAGE FÜR BIEGEFORMEN

- Die Zugfestigkeit eines 90°-gebogenen Stabes beträgt ca. 45 % der Zugfestigkeit eines geraden Stabes.
- Die Biegerollenradien sind 4 ds bei 90°- und 180°-Biegeformen.
- Biegeform und Abmessungen sind bei Bestellung zu definieren.

TECHNISCHE DATEN GEBOGENE STÄBE FIBERNOX® V-ROD

Typ	B 3/10	B 4/12	B 5/16	B 6/20	B 8/25
Nenndurchmesser [mm]	10	12	16	20	25
Min. garantierte Zugfestigkeit des geraden Stabes [N/mm ²]	1029	1052	1051	953	870
Nominaler Elastizitätsmodul [1000 N/mm ²]	50	50	50	50	50
Min. garantierte Zugfestigkeit des gebogenen Stabes nach ACI Test Methode B5 [N/mm ²]	463	473	473	429	392
Glasanteil [Gewichts %]	77,6	78,8	77,5	76,4	76,1
Gewicht [kg/m]	0,167	0,292	0,443	0,651	1,136
Nominaler Querschnitt [mm ²]	81,6	155,4	219,6	328,3	582,7
Biegerollenradius [mm]	40	48	64	80	102

MÖGLICHE BIEGEFORMEN



HINWEIS

Bei Bestellung ist eine Skizze der gewünschten Biegeform erforderlich.

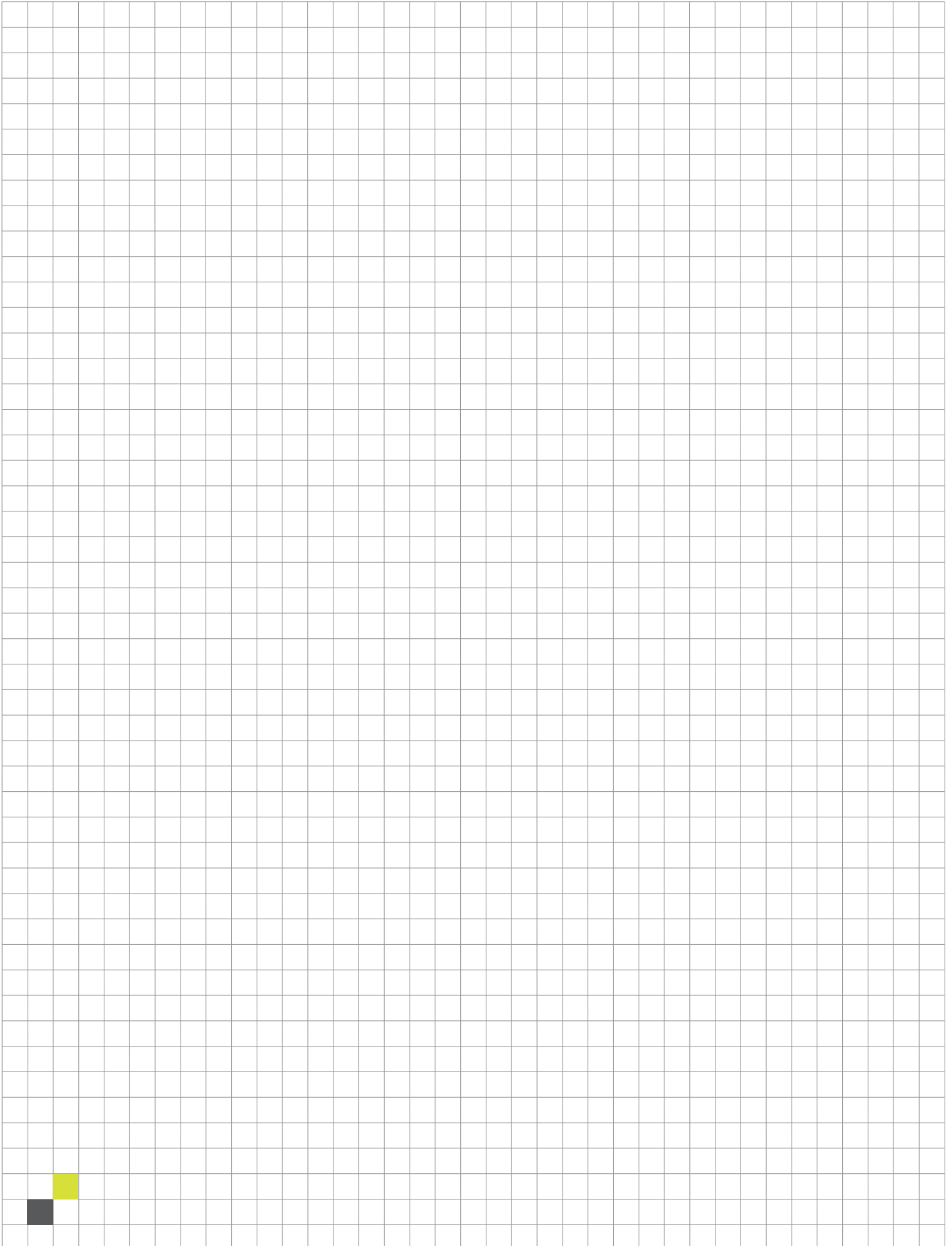
ENDANKER

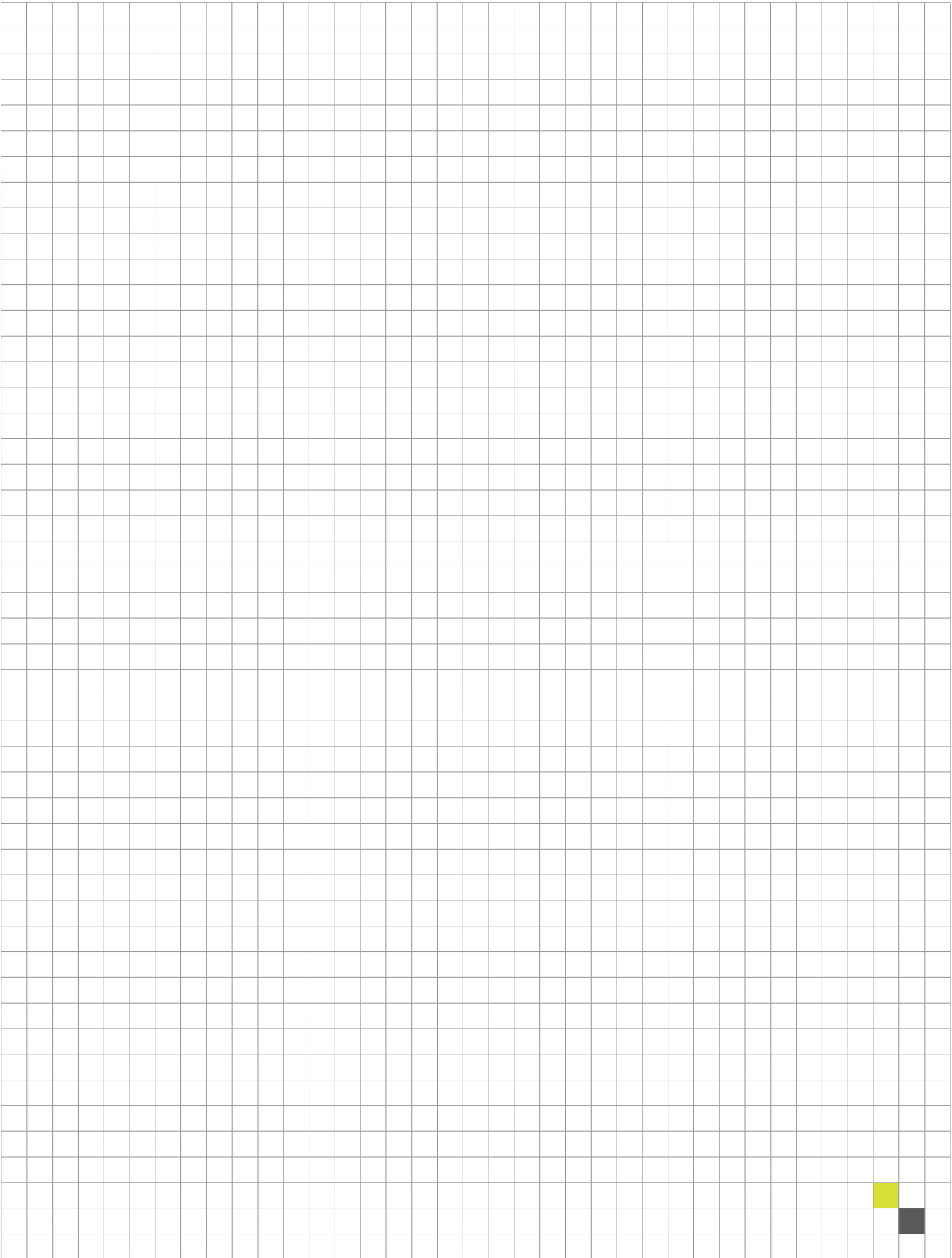
FIBERNOX® V-ROD kann in den Durchmessern von 12 bis 25 mm zusätzlich mit Endankern versehen werden.



Typ	Durchmesser [mm]
E 4/12	12
E 5/16	16
E 6/20	20
E 7/22	22
E 8/25	25

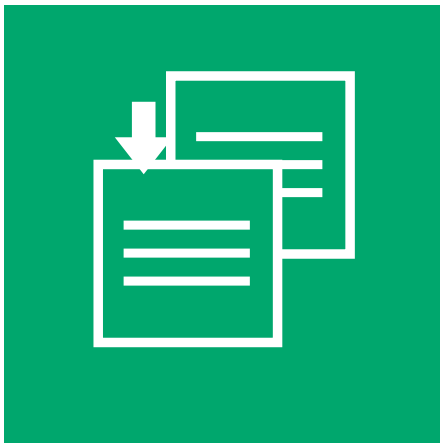
Endanker FIBERNOX® V-ROD





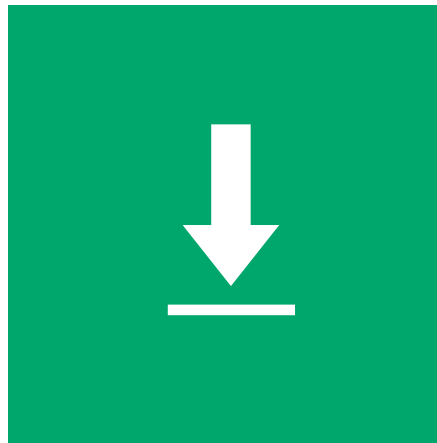
VORAUSBAUENDER SERVICE: WIR SIND IMMER FÜR SIE DA.

Auf unseren starken Service ist Verlass: Wir begleiten Sie in jeder Projektphase – ob per Telefon, via Internet oder persönlich, direkt bei Ihnen vor Ort. Als echter Partner legen wir besonderen Wert darauf, unseren Kunden einen Mehrwert zu bieten – überzeugen Sie sich von unseren umfangreichen Service-Leistungen.



FIX & FERTIG: UNSERE AUSSCHREIBUNGSTEXTE.

Unsere vorgefertigten Ausschreibungstexte lassen sich einfach und schnell in Ihr Ausschreibungsprogramm einbetten, z. B. mit den Ausschreibungsmanagern unter www.ausschreiben.de oder www.heinze.de.



ALLES ONLINE: UNSER DOWNLOADBEREICH.

Sämtliche Broschüren, Prüfberichte, Zulassungen, unsere aktuelle Preisliste und vieles mehr stehen zum Download auf unserer Website bereit.



FÜR PLANUNG UND ANWENDUNG: UNSERE VIDEOS UND SOFTWARE.

Neben unseren Montage- und Referenzfilmen stellen wir Ihnen auch verschiedene Softwarelösungen wie Bemessungsprogramme kostenfrei auf unserer Website zur Verfügung.



HOTLINES

Individuelle Unterstützung bei der Planung und Durchführung von Projekten:

Antworten auf alle Fragen rund um die Themen Lieferzeiten, Versand, Verkaufspreise sowie die komplette Abwicklung Ihrer Aufträge:

ANWENDUNGSTECHNIK

Hotline: +49 7742 9215-300
Email: technik@h-bau.de

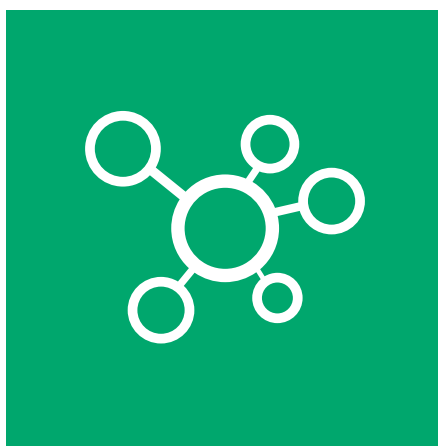
VERTRIEB DEUTSCHLAND

Hotline: +49 7742 9215-200
Email: vertrieb@h-bau.de



**INDIVIDUELL:
UNSERE SONDERANFERTIGUNGEN.**

Sie sind in unserem breiten Angebot nicht fündig geworden? Auf Wunsch entwickeln unsere Ingenieure und Anwendungstechniker individuelle Produktlösungen für Sie.



**VON MENSCH ZU MENSCH:
UNSER BERATERNETZWERK.**

Klären Sie technische Fragen doch einfach bei Ihnen vor Ort und Auge in Auge: Unsere Beratungsingenieure kommen gerne zu Ihnen.



**TOP-AKTUELL:
UNSER NEWSLETTER.**

Abonnieren Sie unseren Newsletter und bleiben Sie immer auf dem Laufenden: Erfahren Sie mehr über unsere Produktneuheiten, Messen oder aktuelle Branchentrends.

Antworten auf alle Fragen rund um die Themen Lieferzeiten, Versand, Verkaufspreise sowie die komplette Abwicklung Ihrer Aufträge im internationalen Umfeld:

Gerne senden wir Ihnen unsere technischen Broschüren sowie Planungsunterlagen zu:

VERTRIEB INTERNATIONAL

Hotline: +49 7742 9215-250
Email: export@h-bau.de

ZENTRALE

Hotline: +49 7742 9215-0
Email: info@h-bau.de

VORAUSBAUENDE KONTAKTE: WIR SIND, WO SIE SIND.

Dank unserem weltweiten Vertriebsnetz, stehen Ihnen sowohl national als auch international kompetente Fachberater zur Seite. Sollte ein Ansprechpartner für Ihr Land nicht aufgeführt sein, kontaktieren Sie unser Stammhaus in Klettgau – wir helfen Ihnen gerne weiter.



STAMMHAUS

H-BAU TECHNIK GMBH

Am Güterbahnhof 20
D-79771 Klettgau
Phone: +49 7742 9215-0
Fax: +49 7742 9215-129
Email: info@h-bau.de
www.h-bau.de

PRODUKTION NORD-OST

Brandenburger Allee 30
D-14641 Nauen OT Wachow
Phone: +49 33239 775-0
Fax: +49 33239 775-90
Email: info.berlin@h-bau.de

PRODUKTION CHEMNITZ

Beyerstraße 21
D-09113 Chemnitz
Phone: +49 371 40041-0
Fax: +49 371 40041-99
Email: info.chemnitz@h-bau.de

J&P-BAUTECHNIK VERTRIEB

Der Vertrieb unserer Produkte erfolgt in Deutschland exklusiv über die J&P-Bautechnik Vertriebs GmbH mit den folgenden Niederlassungen:

ESSEN

J&P-Bautechnik Vertriebs GmbH
Fundlandstraße 29
D-45326 Essen
Phone: +49 201 289660
Fax: +49 201 2896620
Email: essen@jp-bautechnik.de

NÜRNBERG

J&P-Bautechnik Vertriebs GmbH
Lechstraße 21
D-90451 Nürnberg
Phone: +49 911 6427808
Fax: +49 911 6428472
Email: nuernberg@jp-bautechnik.de

MANNHEIM

J&P-Bautechnik Vertriebs GmbH
Markircher Straße 14
D-68229 Mannheim
Phone: +49 621 4840340
Fax: +49 621 4840344
Email: mannheim@jp-bautechnik.de

Gerne können Sie sich auch direkt an unser Stammhaus in Klettgau wenden. Mehr Informationen zur J&P-Bautechnik Vertriebs GmbH finden Sie unter www.jp-bautechnik.de

PARTNER WELTWEIT

SCHWEIZ

JORDAHL H-BAU AG
Zürichstrasse 38a
CH-8306 Brüttsellen / Zürich
Phone: +41 44 8071717
Fax: +41 44 8071718
Email: info@jordahl-hbau.ch
www.jordahl-hbau.ch

ÖSTERREICH

JORDAHL H-BAU
Österreich GmbH
Straubingstrasse 19
A-4030 Linz, Österreich
Phone: +43 732 321900
Fax: +43 732 321900-99
Email: office@jordahl-hbau.at
www.jordahl-hbau.at

FRANKREICH

JORDAHL H-BAU France SARL
Siège
7 rue des Vallières Sud
F-25220 Chalezeule
Phone: +33 381 250465
Fax: +33 381 250796
Email: info@jordahl-hbau.fr
www.jordahl-hbau.fr

NIEDERLANDE

JORDAHL H-BAU
Bezoekadres
Jan Tinbergenstraat 221
NL-7559 SP Hengelo
Phone: +31 74 2505737
Fax: +31 74 2503321
Email: info@jordahl-hbau.nl
www.jordahl-hbau.nl

DÄNEMARK

Jordahl & Pfeifer Byggeteknik A/S
Risgårdevej 66
DK-9640 Farsø
Phone: +45 98 631900
Phone: +45 98 631939
Email: info@jordahl-pfeifer.dk
www.jordahl-pfeifer.dk

UNGARN

PFEIFER Garant Kft.
Gyömrői út 128
HU-1103 Budapest
Phone: +36 1 2601014
Fax: +36 1 2620927
Email: info@pfeifer-garant.hu
www.pfeifer-garant.hu

VEREINIGTES KÖNIGREICH

J&P Building Systems Ltd.
Unit 5
Thame Forty
Jane Morbey Road
GB-THAME, OXON OX9 3RR
Phone: +44 1844 215200
Fax: +44 1844 263257
enquiries@jandpbuildingsystems.com
www.jp-uk.com

UKRAINE

JORDAHL & PFEIFER
Technika Budowlana
ul. Pawlyka 17a
UA-76-018 Ivano-Frankivsk
Phone Reg. Ost: +380 67442 8578
Phone Reg. West: +380 67442 8579
Email: info@j-p.com.ua

TSCHECHISCHE REPUBLIK

Jordahl & Pfeifer
Stavební technika s.r.o.
Bavorská 856/14
CZ-15500 Praha 5
Phone: +420 272 700701
Fax: +420 272 700704
Email: info@jpcz.cz
www.jpcz.cz

SPANIEN

PFEIFER Cables y Equipos de Elevación, S.L.
Avda.de Los Pirineos, 25 – Nave 20
San Sebastian de los Reyes
ES-28700 Madrid
Phone: +34 91 659 3185
Fax: +34 91 659 3139
Email: p-es@pfeifer.de
www.pfeifer.es

SINGAPUR

J&P Building Systems Pte Ltd.
No. 48 Toh Guan Road East
#08-104 Enterprise Hub
SG-SINGAPORE 608586
Phone: +65 6569 6131
Fax: +65 6569 5286
Email: info@jnp.com.sg
www.jnp.com.sg

RUMÄNIEN

S.C. JORDAHL & PFEIFER TEHNICĂ DE
ANCORARE S.R.L
Str. Malului Nr. 7, et.1
RO-550197 Sibiu jud. Sibiu
Phone: +40 269 246098
Fax: +40 269 246099
Email: info@jordahl-pfeifer.ro
www.jordahl-pfeifer.ro

POLEN

JORDAHL & PFEIFER TECHNIKA
BUDOWLANA SP. Z O. O.
ul. Wroclawska 68
PL-55-330 Krępiec k/Wrocławia
Phone: +48 71 3968264
Fax: +48 71 3968105
Email: biuro@jordahl-pfeifer.pl
www.j-p.pl

Disclaimer

1. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Ohne Zustimmung der H-BAU Technik GmbH ist die Verwendung nicht erlaubt.
2. Alle Texte und Abbildungen in diesem Druckerzeugnis wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt und dienen der Vorabinformation. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung des Herausgebers, gleich aus welchem Rechtsgrund, ist ausgeschlossen. Mit Erscheinen dieses Dokumentes verlieren alle bisherigen Exemplare ihre Gültigkeit.



Vorausbauend.

H-BAU TECHNIK GMBH

Am Güterbahnhof 20

D-79771 Klettgau

Phone: +49 7742 9215-0

Fax: +49 7742 9215-129

Email: info@h-bau.de