

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 9. August 2013 Geschäftszeichen: 12-1.15.6-30/13

Zulassungsnummer:
Z-15.6-34

Geltungsdauer
vom: **1. August 2012**
bis: **1. August 2017**

Antragsteller:
ThyssenKrupp GfT Bautechnik GmbH
Hollestraße 7a
45127 Essen

Zulassungsgegenstand:
**Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen
System HOESCH nach DIN 1045-1:2008-08 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011 mit DIN EN1992-1-1/NA**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zehn Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-15.6-34 vom 27. Mai 2013. Diese Bauart ist erstmals am 1. September 1983 allgemein
bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen dient der direkten Kraftübertragung aus dem Stahlbeton-Kopfbalken in die Stahlspundbohlen ohne lastverteilende Konstruktionselemente.

Die Stahlspundbohlen müssen folgende Einbindetiefen in den Betonkörper aufweisen:

- Bei reiner, mittig (zentrisch) eingeleiteter Vertikalbelastung: mindestens 50 mm
- Bei Vertikal- und Horizontalbelastung bzw. exzentrisch eingeleiteter Vertikalkraft, siehe Abschnitt 3.1.4 : mindestens 180 mm

Der seitliche Betonüberstand muss sowohl für reine Vertikal- als auch für die Kombination von Horizontal- und Vertikalbelastung 220 mm betragen, wobei die Mindestbetondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08 $c_{\min} = 40$ mm und das Vorhaltemaß $\Delta c = 15$ mm betragen muss.

Damit werden bei Verwendung eines Betons der Betonfestigkeitsklasse C30/37 in der Regel die folgende Expositionsklassen erfasst: X0, XC1, XC2, XC3, XC4, XD1, XS1, XF1, XF2, XF3, XF4 und XA1, ggf. gilt die Verwendung der Betonfestigkeitsklasse nur in Zusammenhang mit geeignetem Luftporenbildner, daher ist DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Tabelle NA.E.1 bzw. DIN 1045-1, Tabelle 3 zu beachten.

Bei Einordnung in eine der anderen Expositionsklassen muss die Mindestbetondruckfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Tabelle NA.E.1 bzw. DIN 1045-1, Tabelle 3 - Expositionsklassen - erhöht werden. Die Expositionsklassen XM1, XM2 und XM3 sind nicht zulässig.

Die im Stahlbeton-Körper auftretenden Spaltzugkräfte sind durch eine Spaltzugbewehrung und die Horizontallasten durch eine Bügelbewehrung aufzunehmen.

Der Stahlbeton-Kopfbalken ist ausschließlich in Ortbetonbauweise zu erstellen.

1.2 Anwendungsbereich

Diese Bauart darf für die Einleitung von Vertikalkräften allein oder Vertikal- und Horizontalkräften infolge Eigengewichts und vorwiegend ruhender und/oder nicht vorwiegend ruhender Verkehrslasten in die Spundbohlen verwendet werden.

Vertikaler Zug ist unzulässig, dies gilt auch bei Beanspruchung allein durch Horizontalkraft.

Werden lediglich Doppelbohlen angeordnet, sind diese mit einer Schubsicherung zu versehen.

Die Temperaturbeanspruchungen der Stahlbetonkörper dürfen in der Regel 60° C nicht überschreiten; kurzzeitige Temperaturerhöhungen bis 80° C sind zulässig.

2 Bestimmungen für die Baustoffe

Bei einer Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. DIN 1045-1 liegt die Festigkeitsklasse C 30/37 zugrunde. Der Größtkorndurchmesser der Gesteinskörnung wird auf $d_g = 16$ mm begrenzt.

Als Bewehrung ist ausschließlich gerippter Betonstabstahl der Stahlsorten B500A bzw. B500B nach DIN 488-1 zu verwenden. Eine Vermischung der Stahlsorten innerhalb eines für sich statisch abgeschlossenen Bauabschnittes ist nicht zugelassen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.6-34

Seite 4 von 8 | 9. August 2013

Folgende Spundwandprofile dürfen verwendet werden:

- Larssen 22/10/10, 23, 24, 25
- Larssen 600, 600K, 601, 602, 603, 603K, 604n, 605, 605K, 606, 606n, 606K, 607n, 703, 703K, 704, 755
- Hoesch 1205, 1300, 1605, 1705, 1705K, 1806, 2505, 2555K, 2606, 3606, 4800.

Die Stahlspundbohlen müssen DIN EN 10248-1 entsprechen.

3 Bestimmungen für Bemessung und Konstruktion**3.1 Nachweis der Einleitung der Lasten in die Stahlspundbohlen****3.1.1 Allgemeines**

Ausgangspunkt der Berechnung ist ein „Standard-Stahlbeton-Kopfbalken“. Die Oberkante (OK) liegt dabei 450 mm über dem Spundwandprofil und die Einbindetiefe beträgt 50 mm bei reiner, zentrischer Vertikalbelastung (siehe Abschnitt 3.1.2) bzw. 180 mm bei kombinierter Horizontal- und Vertikalbelastung bzw. exzentrischer Vertikalbelastung. Das Eigengewicht des Stahlbeton-Kopfbalkens muss bei der Lastermittlung berücksichtigt werden.

Eine planmäßige Momenteneinleitung in den Stahlbetonbalken ist nicht zulässig.

Die Höhe des Kopfbalkens (d , nach Abschnitt 3.1.4) muss mindestens 450 mm betragen. Kleinere Kopfbalken-Höhen d als 450 mm sind nicht zulässig.

3.1.2 Einleitung von mittigen (zentrischen) Vertikalkräften allein ($H_d = 0$; $e = 0$)

Für die in Anlage 1 angegebenen Vertikalkräfte ($V_{S,d}$) darf der rechnerische Nachweis des Stahlbeton-Kopfbalkens entfallen, sofern der Stahlbeton-Kopfbalken entsprechend der maximalen Vertikalkraft ($V_{S,d}$) eine Bewehrung gemäß Anlage 1 erhält. Dabei ist $V_{S,d} = V_d + G_d$ anzunehmen.

3.1.3 Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften bzw. exzentrisch eingeleiteten Vertikalkräften

Für eine Kombination von Vertikal- und Horizontalkräften bzw. exzentrisch eingeleiteten Vertikalkräften ($V_{S,d}$ und $H_{S,d}$, Bezeichnungen siehe Abschnitt 3.1.4), welche die in den Bemessungsdiagrammen nach Anlage 5 bis 10 gegebenen Kurven nicht überschreitet, darf der rechnerische Nachweis der Einleitung dieser Kräfte in den Stahlbeton-Kopfbalken entfallen, sofern die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Die einwirkende Horizontalkraft (H_d) ist auf einen Lastangriffspunkt von 450 mm über OK Spundwand umzurechnen (vgl. Abschnitt 3.1.4, Bedingung 1).
- Das Eigengewicht des Stahlbeton-Kopfbalkens muss bei der Lastermittlung berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 3.1.4, Bedingung 2).
- Bei Lastangriff in Systemachse auf Höhe OK Stahlbeton-Kopfbalken, siehe Bild 2, Abschnitt 3.1.4, muss die Wirkungslinie der Resultierenden aus Horizontal- und Vertikalkraft ($V_{S,d}$ und $H_{S,d}$) auf Höhe OK Spundwandprofil innerhalb des Stahlbeton-Kopfbalkens verlaufen,

d.h.: für einen Hebelarm von $d_{St} = 450$ mm ist die Bedingung $H_{S,d}/V_{S,d} \leq (h + 2 \cdot b_k) / 900$ einzuhalten (mit: h = Spundwandprofil-Höhe in [mm]; b_k = Breite der seitlichen Betonkonsole in [mm], vgl. Abschnitt 3.1.4, Bedingung 3).

Diese Bedingungen sind in den Bemessungskurven bereits berücksichtigt.

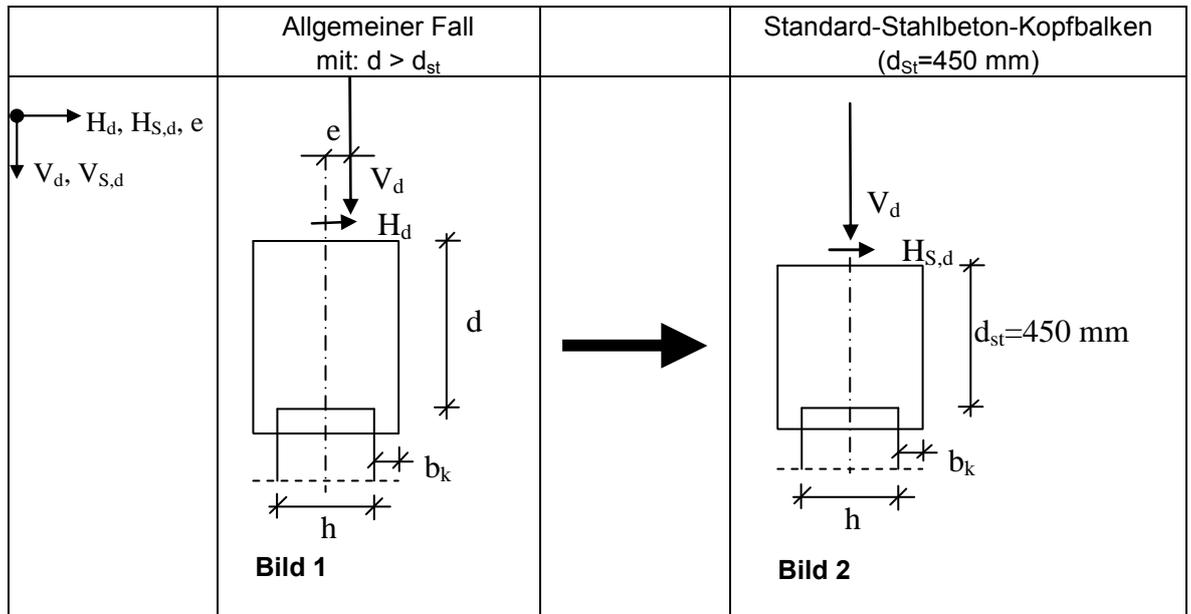
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.6-34

Seite 5 von 8 | 9. August 2013

3.1.4 Allgemeiner Fall

Abweichungen der Kopfbalkengeometrie und/oder des Lastangriffspunktes auf OK Stahlbeton-Kopfbalken müssen auf den „Standard-Stahlbeton-Kopfbalken“ zurückgeführt werden (siehe Bild 1 und 2).



	Lastfall: $V_d \neq 0$ und $H_d \neq 0$	Lastfall: $V_d \neq 0$ und $H_d = 0$
Bestimmung der relevanten Größen		
Bedingung 1	$H_{S,d} = \frac{ H_d * d}{d_{St}} + \frac{ V_d * e }{d_{St}}$	$H_{S,d} = \frac{ V_d * e }{d_{St}}$
Bedingung 2	$V_{S,d} = V_d + G_d $	$V_{S,d} = V_d + G_d $
Bedingung 3	$\frac{H_{S,d}}{V_{S,d}} \leq \frac{h + 2b_k}{2d_{st}}$	$\frac{H_{S,d}}{V_{S,d}} \leq \frac{h + 2b_k}{2d_{st}}$

mit:

- b_k = Breite seitliche Betonkonsole (220 mm)
- h = Spundwandprofil-Höhe
- G_d = Bemessungs-Eigengewicht des Stahlbeton-Kopfbalkens
- d_{st} = Höhe Standard-Balken (450 mm)

$V_{S,d}$ und $H_{S,d}$ sind Eingangswerte der Bemessungsdiagramme in Anlage 5 bis 10 zur Auswahl eines geeigneten Profils, wobei der Schnittpunkt von $V_{S,d}$ und $H_{S,d}$ unterhalb oder auf der Bemessungskurve liegen muss.

Für Berechnung, Bemessung und Konstruktion gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. DIN 1045-1, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist. Zur Aufnahme der Spaltzug- und Stirnzugkräfte sind eine Spaltzugbewehrung a_{Sp} und eine Bügelbewehrung $a_{Bü}$ anzuordnen.

3.1.5 Nicht vorwiegend ruhende Belastungen

Wird der Stahlbeton-Kopfbalken mit nicht vorwiegend ruhenden Belastungen beansprucht, ist der Nachweis auf Ermüdung zu führen. Der Nachweis auf Ermüdung wird mit ideellen Einwirkungen auf Bemessungsniveau mit den Tragsicherheitsnachweisen nach Abschnitt 3.1.2 bis 3.1.4, den Tragfähigkeitstabellen der Anlagen 1 und 2 sowie der Tragfähigkeitskurven der Anlagen 5 bis 10 geführt.

Die ideellen Einwirkungen V_d bzw. H_d werden mit Hilfe eines Vergrößerungsfaktors zur Berücksichtigung der Ermüdung aus der häufigen Bemessungskombination der nicht ruhenden Lastanteile $E_{d,frequ,NR}$ bestimmt zu:

$$V_d = 4,65 V_{d,frequ,NR}$$

$$H_d = 4,65 H_{d,frequ,NR}$$

Bei der Ermittlung von $V_{S,d}$ gilt $V_{S,d} = V_d = 4,65 V_{d,frequ,NR}$, mit $G_d = 0$, da G_d als ruhende Last nicht ermüdungsrelevant ist.

Die häufige Einwirkungskombination $E_{d,frequ,NR}$ der nicht vorwiegend ruhenden Einwirkungsanteile ist wie folgt zu bilden:

$$E_{d,frequ,NR} = \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1,NR} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,NR,i}$$

$V_{S,d}$ und $H_{S,d}$ werden analog zu Abschnitt 3.1.2 bzw. 3.1.4 mit den Werten V_d und H_d nach diesem Abschnitt 3.1.5 ermittelt.

Die betragsmäßig größten Werte von $V_{S,d}$ aus der Ermittlung nach Abschnitt 3.1.4 bzw. 3.1.5 (dieser Abschnitt) bildet den ersten Eingangswert für die Auswahl eines geeigneten Profils nach Anlage 5 bis 10.

Analog wird der zweite Eingangswert $H_{S,d}$ ermittelt.

Der Nachweis auf Ermüdung ist erbracht, wenn der Schnittpunkt, der so ermittelten Werte $V_{S,d}$ und $H_{S,d}$ unterhalb oder auf der zugehörigen Bemessungskurve des ausgewählten Profils liegt.

Für Berechnung, Bemessung und Konstruktion gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. DIN 1045-1, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist. Zur Aufnahme der Spaltzug- und Stirnzugkräfte sind eine Spaltzugbewehrung a_{Sp} und eine Bügelbewehrung $a_{Bü}$ anzuordnen.

3.2 Verminderte Bewehrung

Wirken auf den Stahlbeton-Kopfbalken nur zentrische Vertikalkräfte ($V_{S,d}$) ein, so ist für die Spaltzugbewehrung die folgende Bedingung zu erfüllen:

$$\text{erf } a_{Sp} = 0,68 \cdot V_{S,d} / 43,5 \geq 5,0 \text{ [cm}^2\text{/m]}$$

Diese Bedingung ist bei reiner, zentrischer Vertikalkraft ($V_{Rd} \geq V_{Ed}$) und einer Bewehrung gemäß Anlage 1 erfüllt. Die Bügelbewehrung ist bei reiner Vertikalkraft stets nach Anlage 1 zu wählen.

Wirken auf den Stahlbeton-Kopfbalken auch Horizontalkräfte ($H_{S,d}$) ein, ist für die Ermittlung der Bügelbewehrung die folgende Bedingung einzuhalten. Die Bügelbewehrung muss in diesem Fall die Spundwandköpfe umschließen:

$$\text{erf } a_{Bü} = 1,7 \cdot H_{S,d} / 43,5 \geq 5,0 \text{ [cm}^2\text{/m]}$$

Hierin sind:

$V_{S,d}$	Bemessungs-Vertikalkraft in kN/m
$H_{S,d}$	Bemessungs-Horizontalkraft in kN/m
$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 50 / 1,15 = 43,5$	Bemessungswert der Streckgrenze des Betonstahls in kN/cm ²

Wird eine Bewehrung gemäß Anlage 2 vorgesehen, entfällt für eine beliebige zulässige Kombination von Vertikal- und Horizontalkraft nach Anlage 5 bis 10 die Ermittlung der Bewehrung nach den oben angegebenen Gleichungen.

Dabei darf die Reduzierung lediglich durch die Wahl eines geringeren Stabdurchmessers erfolgen. Die Stababstände bleiben erhalten. Eine Vermischung verschieden großer Stabdurchmesser innerhalb einer Position ist nicht zulässig. Die Bewehrung der Positionen 4 bis 7 wird von dieser Regelung nicht berührt.

Die Mindestbewehrung nach Abschnitt 3.3 darf dabei nicht unterschritten werden

3.3 Konstruktion

Der Durchmesser der Spaltzug- und Bügelbewehrung darf $d_s = 10$ mm nicht unterschreiten und der gegenseitige Abstand der Bewehrungsstäbe darf 15 cm nicht überschreiten. Die Bewehrung ist sinngemäß nach den auf den Anlagen 3 und 4 dargestellten Bewehrungsbeispielen auszuführen, wobei Anlage 3 für die reine zentrische Vertikalbelastung (Beispiel: Doppelbohle aus Spundwandprofil Larssen 605) und Anlage 4 für Vertikal- und Horizontalbelastung bzw. für exzentrische Vertikalbelastung (Beispiel: Doppelbohle aus Profilen Larssen 606n) gilt. Die Spaltzugbewehrung ist bei einem Bewehrungsquerschnitt ≥ 10 cm²/m zweilagig anzuordnen.

Gelten für die Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. DIN 1045-1 höhere Werte so sind diese maßgebend.

4 Bestimmungen für die Ausführung und Übereinstimmungsnachweis

4.1 Ausführung

Der Einbau darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.

Die Oberkante der Stahlspundwand-Profile ist waagrecht herzustellen. Abweichungen von der waagerechten und der lotrechten Nenn-Lage gegenüber der Ist-Lage sind nur bis zu ± 2 cm zulässig.

Der Stahlbeton-Kopfbalken ist ausschließlich in Ortbetonbauweise zu erstellen.

Die Ausführung des Spundwand-Kopfbalkens erfolgt nach DIN 1045-3:2008-08 bzw. DIN EN 13670 und DIN 1045-3:2012-03.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.6-34

Seite 8 von 8 | 9. August 2013

4.2 Übereinstimmungsnachweis

Die Übereinstimmung der Bauausführung mit den Festlegungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist durch den Ausführenden zu bestätigen. Diese Bestätigung ist den Bauunterlagen beizufügen.

Sofern im vorliegenden Zulassungsbescheid keine anderen Angaben gemacht sind, wird auf folgende Bestimmungen Bezug genommen:

DIN 488-1:2009-08	Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton Teil 1: Bemessung und Konstruktion
DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton Teil 3: Bauausführung
DIN 1045-3:2012-03	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
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:2011-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau, Berichtigung zu DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01
DIN EN 10248-1:1995-08	Warmgewalzte Spundbohlen aus unlegierten Stählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10248-1:1995
DIN EN 13670:2011-03	Ausführung von Tragwerken aus Beton, Deutsche Fassung von EN 13670:2009

Vera Häusler
Referatsleiterin

Beglaubigt

Erforderliche Bewehrung pro Bohle und maximale Bemessungs-Vertikalkräfte $V_{s,d}$ [kN/m] bei reiner, zentrischer Vertikalbelastung

Variante 1 (Stabdurchmesser nicht reduziert)										Variante 2 (Stabdurchmesser um 1 Größe reduziert)										Variante 3 (Stabdurchmesser um 2 Größen reduziert)									
Profiltyp	Pos.1	Pos.3	Pos.4	Pos.5	max. $V_{s,d}$ -Kraft [kN/m]	Profiltyp	Pos.1	Pos.3	Pos.4	Pos.5	max. $V_{s,d}$ -Kraft [kN/m]	Profiltyp	Pos.1	Pos.3	Pos.4	Pos.5	max. $V_{s,d}$ -Kraft [kN/m]	Profiltyp	Pos.1	Pos.3	Pos.4	Pos.5	max. $V_{s,d}$ -Kraft [kN/m]						
H1205	4 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2150	H1205	4 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1550	H1205	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1000	H1205	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1000						
H1300	4 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2150	H1300	4 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1500	H1300	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	950	H1300	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	950						
H1605	4 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2150	H1605	4 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1500	H1605	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1000	H1605	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1000						
H1705	4 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2350	H1705	4 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1700	H1705	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1100	H1705	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1100						
H1705K	4 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2350	H1705K	4 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1700	H1705K	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1100	H1705K	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1100						
H1806	4 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2350	H1806	4 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1650	H1806	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1050	H1806	4 Ø10	10 Ø10	13 Ø08	10 Ø10	1050						
H2505	8 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø16	3100	H2505	8 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø14	2200	H2505	8 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1400	H2505	8 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1400						
H2555K	8 Ø16	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø16	3150	H2555K	8 Ø14	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø14	2300	H2555K	8 Ø14	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1500	H2555K	8 Ø12	10 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	1500						
H2606	10 Ø16	12 Ø14	13 Ø14	10 Ø16	3050	H2606	10 Ø14	12 Ø12	13 Ø12	10 Ø14	1150	H2606	10 Ø14	12 Ø12	13 Ø12	10 Ø12	750	H2606	10 Ø12	12 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	750						
H3606	10 Ø16	12 Ø14	13 Ø14	10 Ø16	3600	H3606	10 Ø14	12 Ø12	13 Ø12	10 Ø14	2600	H3606	10 Ø14	12 Ø12	13 Ø12	10 Ø12	1650	H3606	10 Ø12	12 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	1650						
H4800	10 Ø16	14 Ø14	13 Ø16	10 Ø20	4550	H4800	10 Ø14	14 Ø12	13 Ø14	10 Ø16	3300	H4800	10 Ø14	14 Ø12	13 Ø14	10 Ø16	2150	H4800	10 Ø12	14 Ø10	13 Ø12	10 Ø14	2150						
L22/10/10	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø14	2650	L22/10/10	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	1800	L22/10/10	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1300	L22/10/10	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1300						
L23	4 Ø14	8 Ø12	13 Ø12	14 Ø14	3150	L23	4 Ø12	8 Ø10	13 Ø10	14 Ø12	2150	L23	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	14 Ø10	1550	L23	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	14 Ø10	1550						
L24	4 Ø16	8 Ø14	13 Ø14	14 Ø14	3550	L24	4 Ø14	8 Ø12	13 Ø12	14 Ø12	2550	L24	4 Ø12	8 Ø10	13 Ø10	14 Ø10	1650	L24	4 Ø12	8 Ø10	13 Ø10	14 Ø10	1650						
L25	8 Ø12	8 Ø16	13 Ø14	14 Ø14	4200	L25	4 Ø16	8 Ø14	13 Ø12	14 Ø12	3050	L25	4 Ø16	8 Ø14	13 Ø12	14 Ø12	1950	L25	4 Ø14	8 Ø12	13 Ø10	14 Ø10	1950						
L600	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	1900	L600	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1350	L600	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	900	L600	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	900						
L600K	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2000	L600K	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1450	L600K	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	900	L600K	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	900						
L601	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	1550	L601	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1100	L601	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	700	L601	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	700						
L602	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	1800	L602	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1250	L602	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	800	L602	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	800						
L603	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2200	L603	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1550	L603	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1000	L603	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1000						
L603K	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2300	L603K	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1650	L603K	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1050	L603K	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1050						
L604n	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2500	L604n	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1800	L604h	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1150	L604h	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1150						
L605	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2800	L605	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	2000	L605	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1300	L605	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1300						
L605K	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2950	L605K	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	2100	L605K	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1350	L605K	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1350						
L606	4 Ø16	8 Ø16	13 Ø12	10 Ø14	3200	L606	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø10	10 Ø12	2300	L606	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1500	L606	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1500						
L606n	4 Ø16	8 Ø16	13 Ø12	10 Ø14	3200	L606n	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø10	10 Ø12	2300	L606n	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1500	L606n	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1500						
L606K	4 Ø16	8 Ø16	13 Ø12	10 Ø14	3300	L606K	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø10	10 Ø12	2400	L606K	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1550	L606K	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1550						
L607n	5 Ø16	10 Ø16	13 Ø12	10 Ø14	3850	L607n	5 Ø14	10 Ø14	13 Ø10	10 Ø12	2800	L607h	5 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1800	L607h	5 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1800						
L703	5 Ø14	10 Ø12	13 Ø12	10 Ø16	1950	L703	5 Ø12	10 Ø10	13 Ø10	10 Ø14	1350	L703	5 Ø12	10 Ø10	13 Ø10	10 Ø14	900	L703	5 Ø10	10 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	900						
L703K	5 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø16	2100	L703K	5 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø14	1500	L703K	5 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø14	950	L703K	5 Ø10	10 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	950						
L704	5 Ø14	10 Ø14	13 Ø12	10 Ø16	2300	L704	5 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø14	1650	L704	5 Ø12	10 Ø12	13 Ø10	10 Ø14	1050	L704	5 Ø10	10 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	1050						
L755	5 Ø14	12 Ø14	13 Ø14	10 Ø16	2600	L755	5 Ø12	12 Ø12	13 Ø12	10 Ø14	1850	L755	5 Ø12	12 Ø12	13 Ø12	10 Ø14	1250	L755	5 Ø10	12 Ø10	13 Ø10	10 Ø12	1250						

¹ Pos. 1 ist als Doppelbügel zu verlegen

¹ Pos. 1 ist als Doppelbügel zu verlegen

¹ Pos. 1 ist als Doppelbügel zu verlegen

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlpundbohlen System HOESCH

Erforderliche Bewehrung pro Bohle und maximaler Bemessungswert der Vertikalkraft ($V_{s,d}$) pro lfd. Meter bei reiner zentrischer Vertikalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08

Erforderliche Bewehrung pro Bohle bei max. möglicher Horizontal- und Vertikalbelastung* ($V_{S,d}$ und $H_{S,d}$)

Profiltyp	Pos.1	Pos.2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos.6	Pos.7
H1205	3 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
H1300	3 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
H1605	3 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
H1705	3 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
H1705K	3 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
H1806	3 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
H2505	6 Ø14 ¹	2 Ø14 ¹	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø16	1 Ø12	1 Ø12
H2555K	6 Ø16 ¹	2 Ø16 ¹	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø16	1 Ø12	1 Ø12
H2606	8 Ø16 ¹	2 Ø16 ¹	12 Ø14	22 Ø14	10 Ø16	1 Ø14	1 Ø14
H3606	8 Ø16 ¹	2 Ø16 ¹	12 Ø14	22 Ø14	10 Ø16	1 Ø14	1 Ø14
H4800	8 Ø16 ¹	2 Ø16 ¹	14 Ø14	22 Ø16	10 Ø20	1 Ø16	1 Ø16
L22/10/10	3 Ø12	1 Ø12	8 Ø12	22 Ø10	10 Ø14	1 Ø10	1 Ø10
L23	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø12	22 Ø12	14 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L24	3 Ø16	1 Ø16	8 Ø14	22 Ø14	14 Ø14	1 Ø14	1 Ø14
L25	6 Ø12 ¹	2 Ø12 ¹	8 Ø16	22 Ø14	14 Ø14	1 Ø14	1 Ø14
L600	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L600K	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L601	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L602	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L603	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L603K	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L604n	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L605	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L605K	3 Ø14	1 Ø14	8 Ø14	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L606	3 Ø16	1 Ø16	8 Ø16	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L606n	3 Ø16	1 Ø16	8 Ø16	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L606K	3 Ø16	1 Ø16	8 Ø16	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L607n	4 Ø16	1 Ø16	10 Ø16	22 Ø12	10 Ø14	1 Ø12	1 Ø12
L703	4 Ø14	1 Ø14	10 Ø12	22 Ø12	10 Ø16	1 Ø12	1 Ø12
L703K	4 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø16	1 Ø12	1 Ø12
L704	4 Ø14	1 Ø14	10 Ø14	22 Ø12	10 Ø16	1 Ø12	1 Ø12
L755	4 Ø14	1 Ø14	12 Ø14	22 Ø14	10 Ø16	1 Ø14	1 Ø14

* Diese Tabelle gilt für eine maximale Ausnutzung des Kopfbalkens;
für den Fall, dass der Kopfbalken nur teilweise ausgenutzt wird, kann die erforderliche Bewehrung
nach den Formeln des Abschnittes 3.2 berechnet werden.

¹ Pos.1 und Pos.2 sind als Doppelbügel zu verlegen

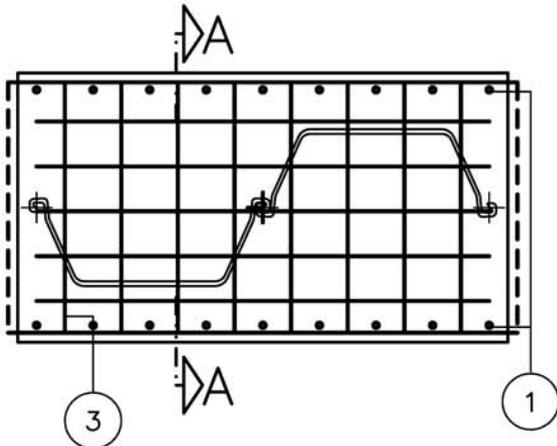
Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen
System HOESCH

**Erforderliche Bewehrung bei maximal möglicher Vertikal- und Horizontalbelastung
($V_{S,d}$ und $H_{S,d}$) nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01
bzw. DIN 1045-1:2008-08**

Anlage 2

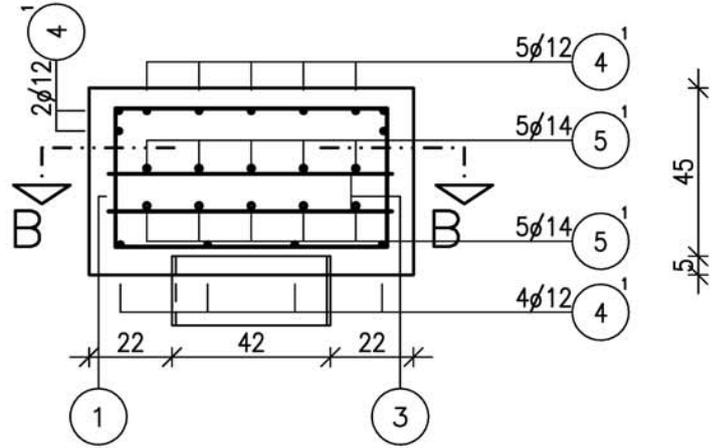
Bewehrungsbeispiel bei reiner, zentrischer Vertikalbelastung beim Profil Larssen 605 nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-0

SCHNITT B-B

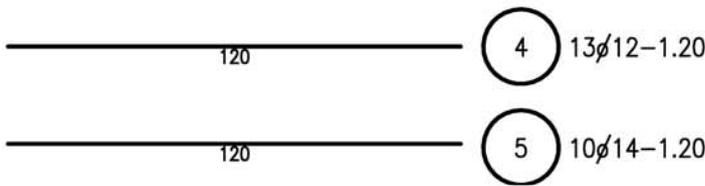
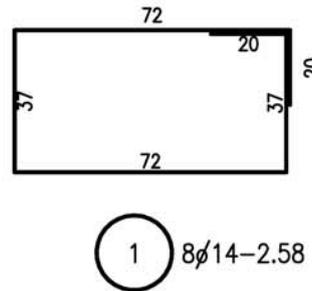
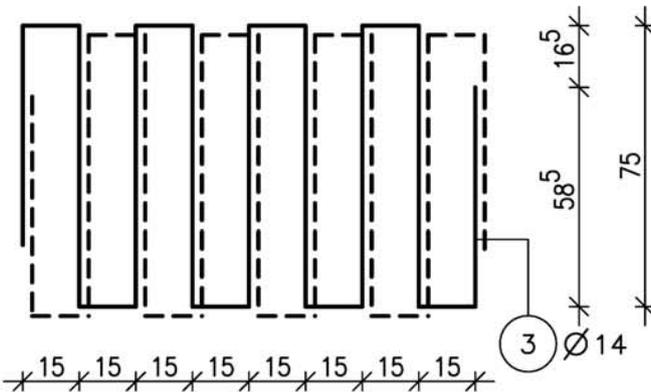


Spaltzugbewehrung in 2 Lagen verlegen

SCHNITT A-A



Bügelbewehrung



Längsbewehrung je Doppelbohle (Stöße versetzt)

Die Positionen 3, 4 und 5 haben nicht die angegebene Länge, sondern sind entsprechend der tatsächlichen Wandlänge zu wählen.
 Alle Angaben in der Stahlliste beziehen sich auf eine Doppelbohle.

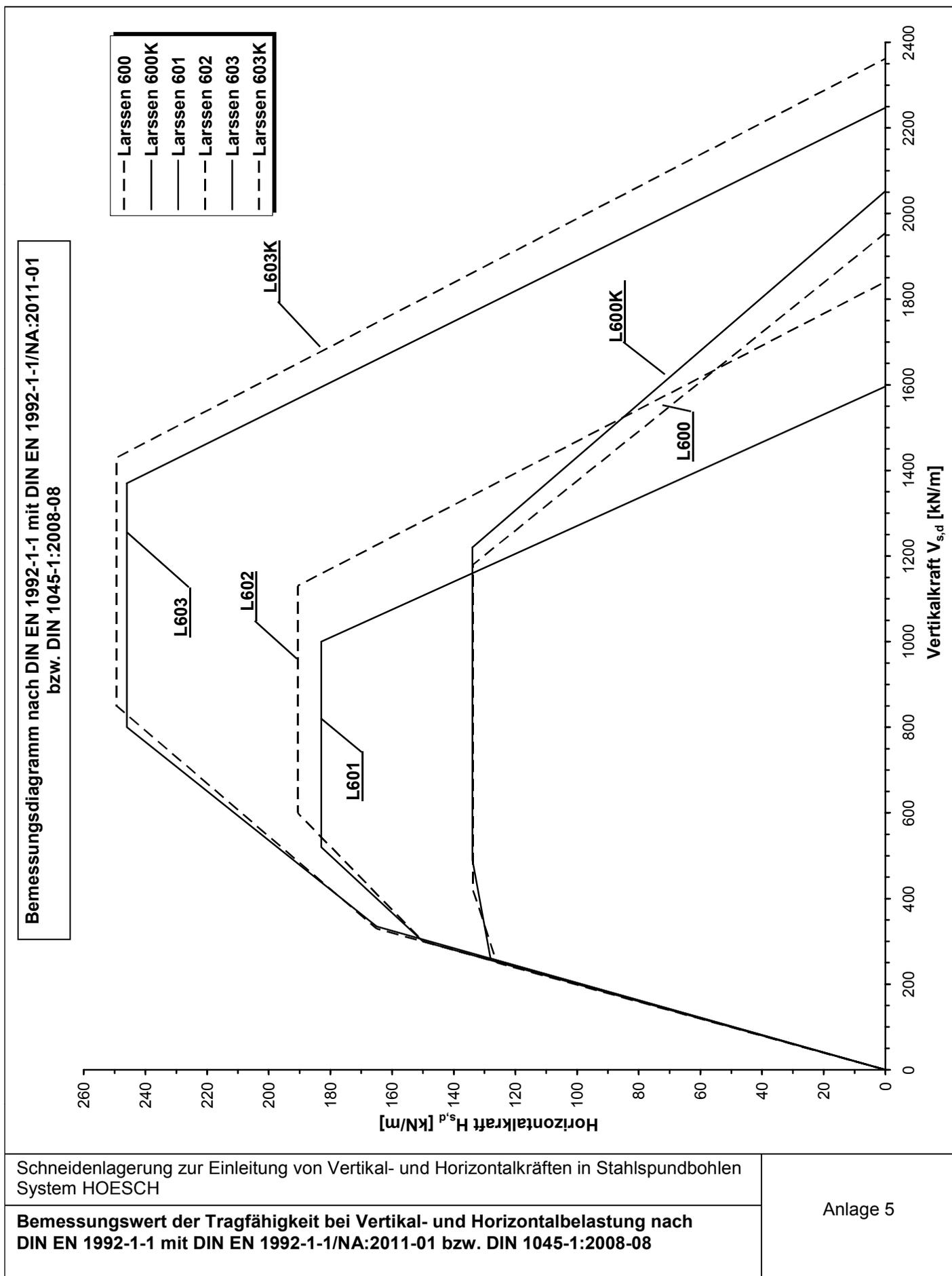
Die Stababstände zwischen Schneide und Spaltzugbewehrung sind gemäß DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1-NA, Abschnitt 8.2. bzw. DIN 1045-1, Abschnitt 12 auszuführen.

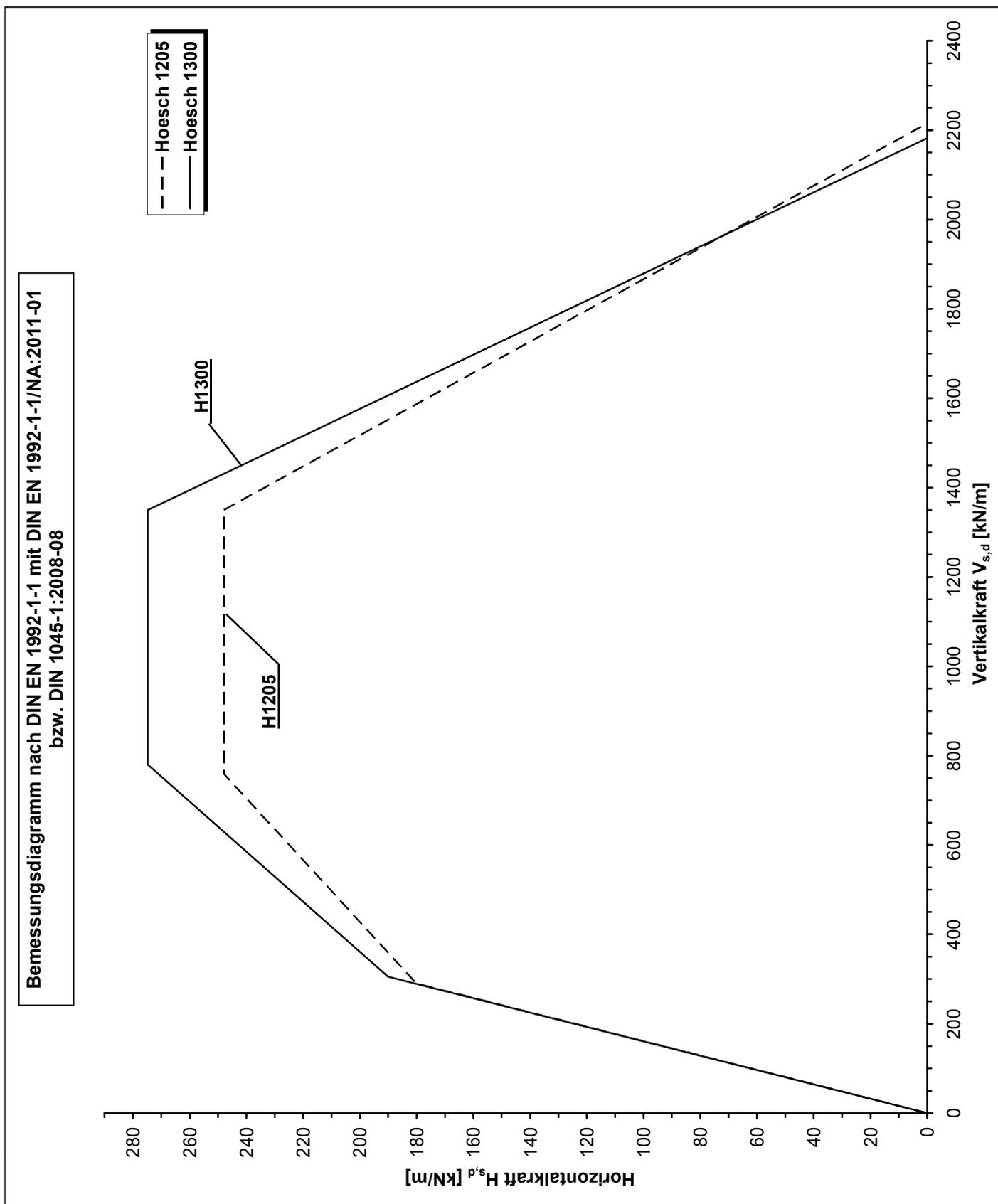
<p>Betondeckung $c_{nom} = 55mm$ B500A (alt: BSt 500 S) C30/37 Expositionsklasse siehe Absatz 1.1 der Zulassung Mindestbiegerollendurchmesser für Betonstahl-Stäbe nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1-NA, Tabelle NA.8.1 bzw. DIN 1045-1, Tabelle 23</p>
--

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System HOESCH

Bewehrungsbeispiel bei reiner, zentrischer Vertikalbelastung beim Profil Larssen 605 nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08

Anlage 3

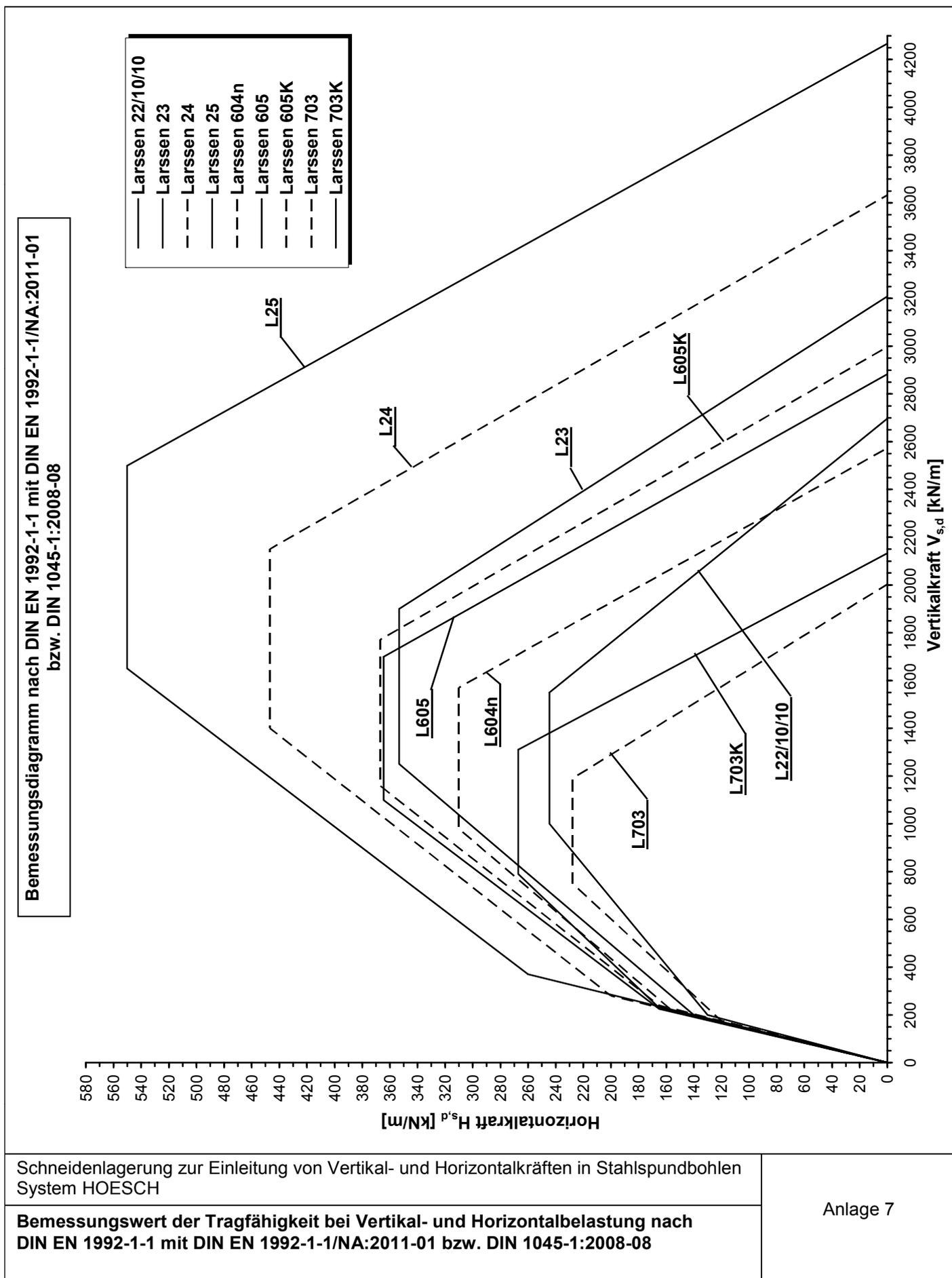




Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System HOESCH

**Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach
 DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08**

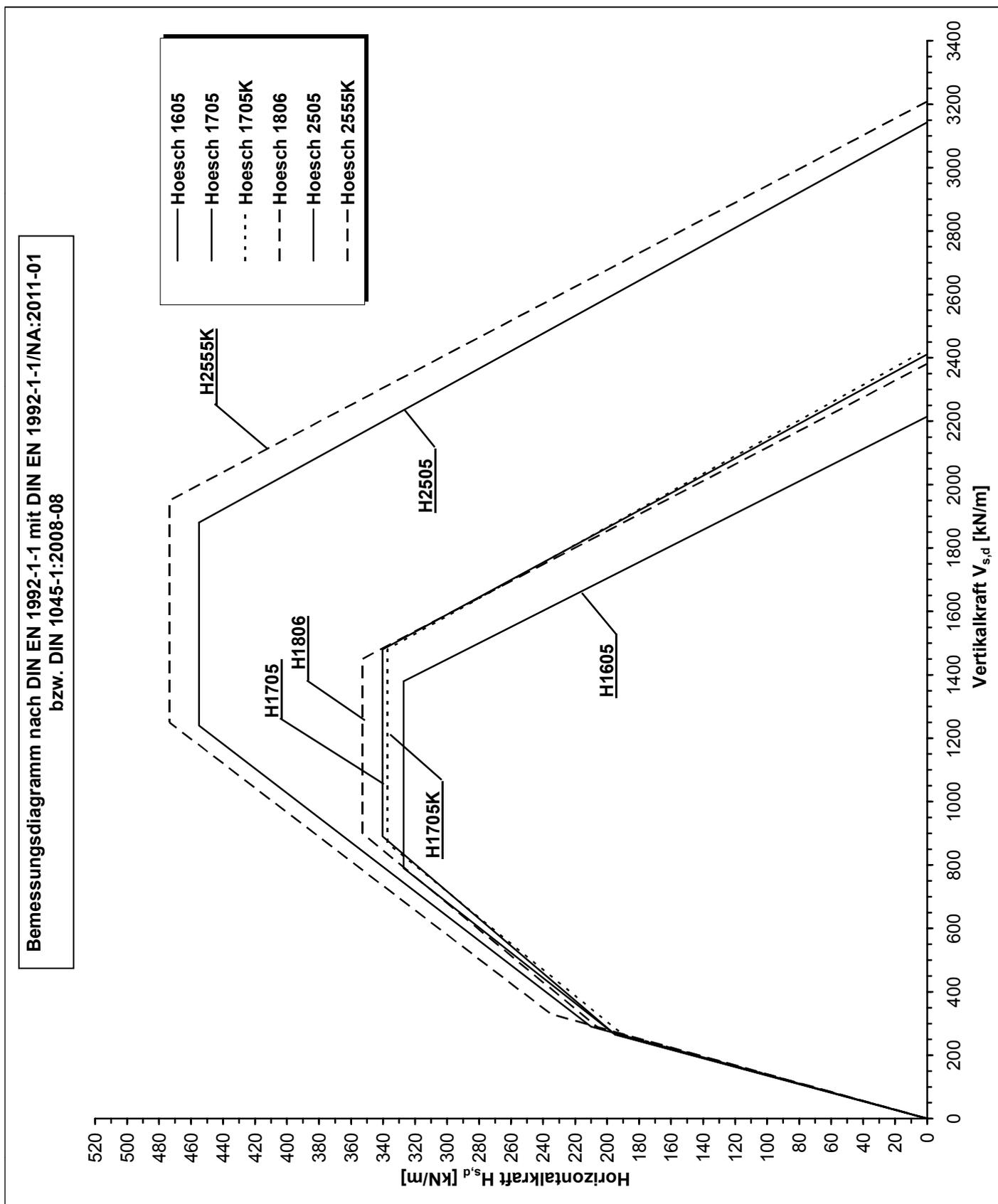
Anlage 6



Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System HOESCH

**Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach
 DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08**

Anlage 7

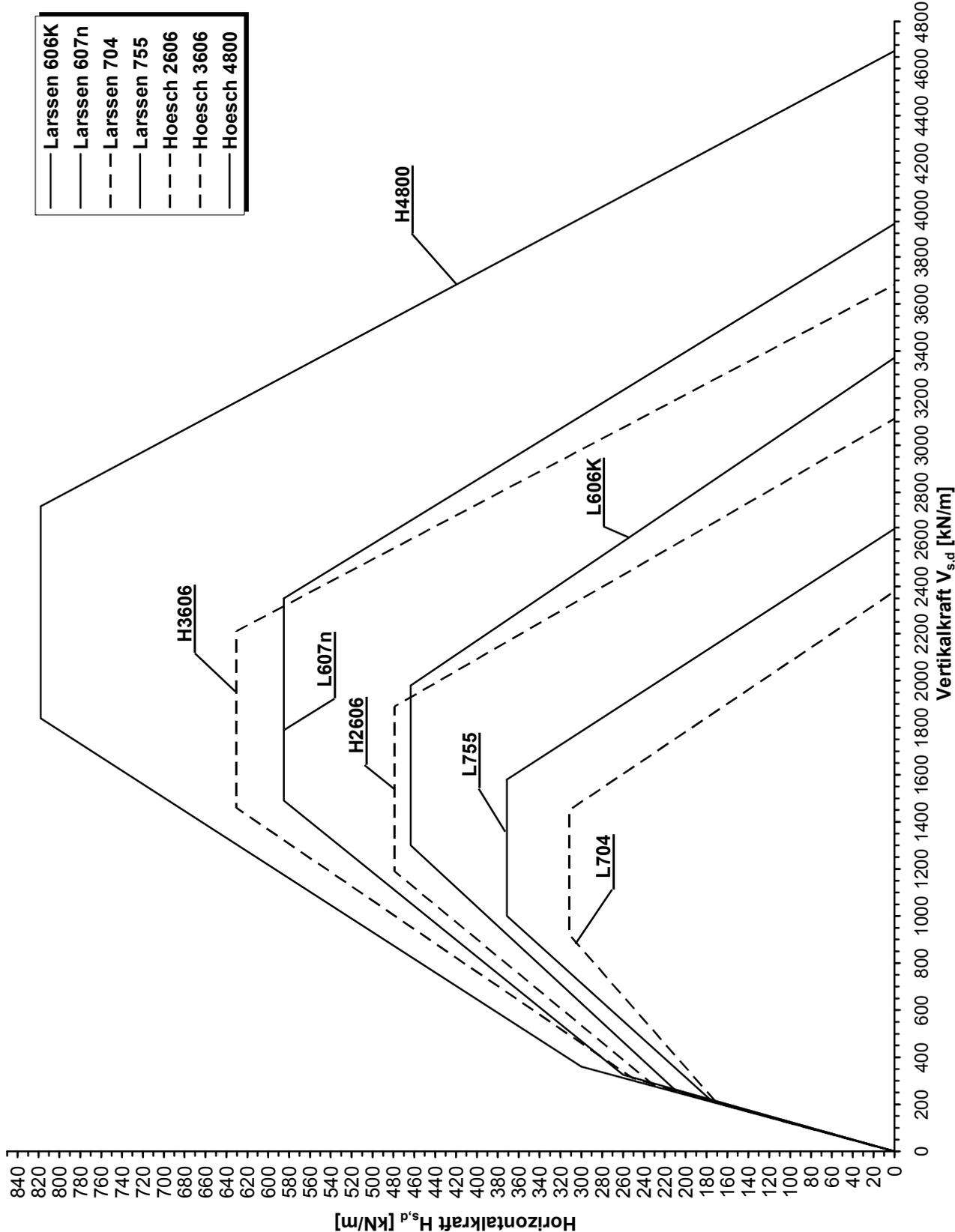


Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System HOESCH

Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08

Anlage 8

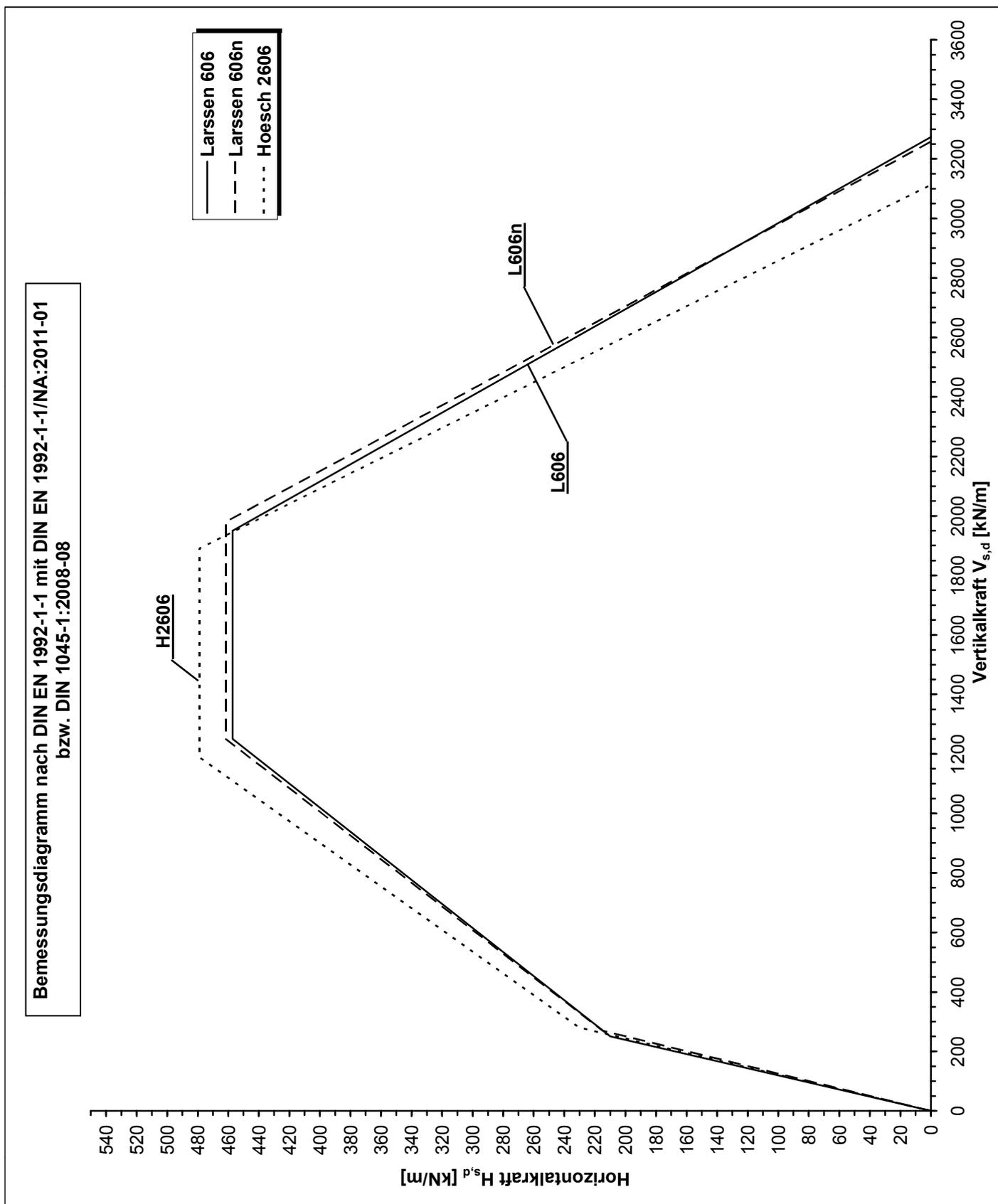
Bemessungsdiagramm nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08



Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System HOESCH

Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08

Anlage 9



Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System HOESCH

Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 bzw. DIN 1045-1:2008-08

Anlage 10