

# Allgemeine Bauartgenehmigung

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:

26.09.2017

Geschäftszeichen:

I 12-1.15.6-18/17

**Nummer:**

**Z-15.6-34**

**Geltungsdauer**

vom: **2. August 2017**

bis: **2. August 2022**

**Antragsteller:**

**thyssenkrupp Infrastructure GmbH**

Hollestraße 7a

45127 Essen

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen  
System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und elf Anlagen.

Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.6-34 vom 7. März 2017. Der Gegenstand ist erstmals am 1. September 1983 allgemein  
bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Regelungsgegenstand

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

Folgende Spundwandprofile dürfen verwendet werden:

tkL 601–tkL 602–tkL 603–tkL 603C–tkL 603K–tkL 604–tkL 604C–tkL 604Z–tkL 605–tkL 605A–tkL 605C–tkL 606–tkL 606L–tkL 504L–tkL 504K und tkL 507A

Die Anlage 1 zeigt die zugehörigen wesentlichen geometrischen und mechanischen Profildaten.

Die Stahlspundbohlen müssen DIN EN 10248-1:1995-08<sup>#</sup> entsprechen.

Der Nachweis des entsprechenden Spundwandprofils ist nicht Regelungsgegenstand.

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 unter vorwiegend ruhender und/oder nicht vorwiegend ruhender Lasten in die Spundbohlen angewendet werden.

Vertikaler Zug ist unzulässig. 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 Planung und Bemessung

#### 2.1 Planung

Der Abstand von der Oberkante (OK) des Spundwandprofils bis OK Kopfbalken (siehe Abschnitt 2.2.3, Bild 1, hier Abmessung d) muss mindestens 450 mm betragen.

Die Einbindetiefen der Stahlspundbohlen in den Betonkörper müssen

- mindestens 50 mm bei Einleitung von mittigen (zentrischen) Vertikalkräften (siehe Abschnitt 2.2.1) bzw.
- mindestens 180 mm bei Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften bzw. exzentrischen eingeleiteten Vertikalkräften (siehe Abschnitt 2.2.2)

betragen.

Der Stahlbeton-Kopfbalken ist aus Normalbeton der Festigkeitsklasse C30/37 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 auszuführen. Der Größtkorndurchmesser der Gesteinskörnung wird auf  $d_g = 16$  mm begrenzt. Damit werden in der Regel die folgende Expositionsklassen erfasst: X0, XC1, XC2, XC3, XC4, XD1, XS1, XF1, XF2, XF3, XF4 und XA1, ggf. gilt die Anwendung 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 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 - Expositionsklassen - erhöht werden.

<sup>#</sup> Detaillierte Angaben zu allen Normenverweisen sind im Folgenden nach Abschnitt 4 aufgelistet.

Die statisch, rechnerischen Nachweise sind jedoch immer mit der Betonfestigkeitsklasse C30/37 zu führen.

Die Expositionsklassen XM1, XM2 und XM3 sind nicht zulässig

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

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.

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 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA  $c_{min} = 40$  mm und das Vorhaltemaß  $\Delta c = 15$  mm betragen muss.

Eine planmäßige Momenteneinleitung in den Stahlbetonbalken ist nicht zulässig.

## 2.2 Bemessung - Nachweis der Einleitung der Lasten in die Stahlspundbohlen

Die statischen Nachweise der Stahlbeton-Kopfbalken sind in jedem Einzelfall zu erbringen. Für die Berechnung und Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Ausgangspunkt der Berechnung ist ein "Standard-Stahlbeton-Kopfbalken".

Das Eigengewicht des Stahlbeton-Kopfbalkens muss bei der Lastermittlung berücksichtigt werden.

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

Für die in Anlage 2 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 4 erhält. Dabei ist  $V_{S,d} = V_d + G_d$  anzunehmen.

### 2.2.2 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 2.2.3), welche die in den Bemessungsdiagrammen nach Anlagen 6 bis 11 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 2.2.3, Bedingung 1).
- Das Eigengewicht des Stahlbeton-Kopfbalkens muss bei der Lastermittlung berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 2.2.3, Bedingung 2).
- Bei Lastangriff in Systemachse auf Höhe OK Stahlbeton-Kopfbalken, siehe Bild 2, Abschnitt 2.2.3, muss die Wirkungslinie der Resultierenden aus Horizontal- und Vertikalkraft ( $H_{S,d}$  und  $V_{S,d}$ ) auf Höhe OK Spundwandprofil innerhalb des Stahlbeton-Kopfbalkens verlaufen, darf dabei aber höchstens den Wert  $H_{S,d} / V_{S,d} = 1 / 1,2$  annehmen, d. h.: für einen Hebelarm von  $d_{St} = 450$  mm ist die Bedingung  $H_{S,d} / V_{S,d} \leq (h + 2 \cdot b_k) / 900 \leq 1 / 1,2$  einzuhalten (mit:  $h$  = Spundwandprofil-Höhe in [mm];  $b_k$  = Breite der seitlichen Betonkonsole in [mm], vgl. Abschnitt 2.2.3, Bedingung 3).

Diese Bedingungen sind in den Bemessungskurven bereits berücksichtigt.

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-15.6-34

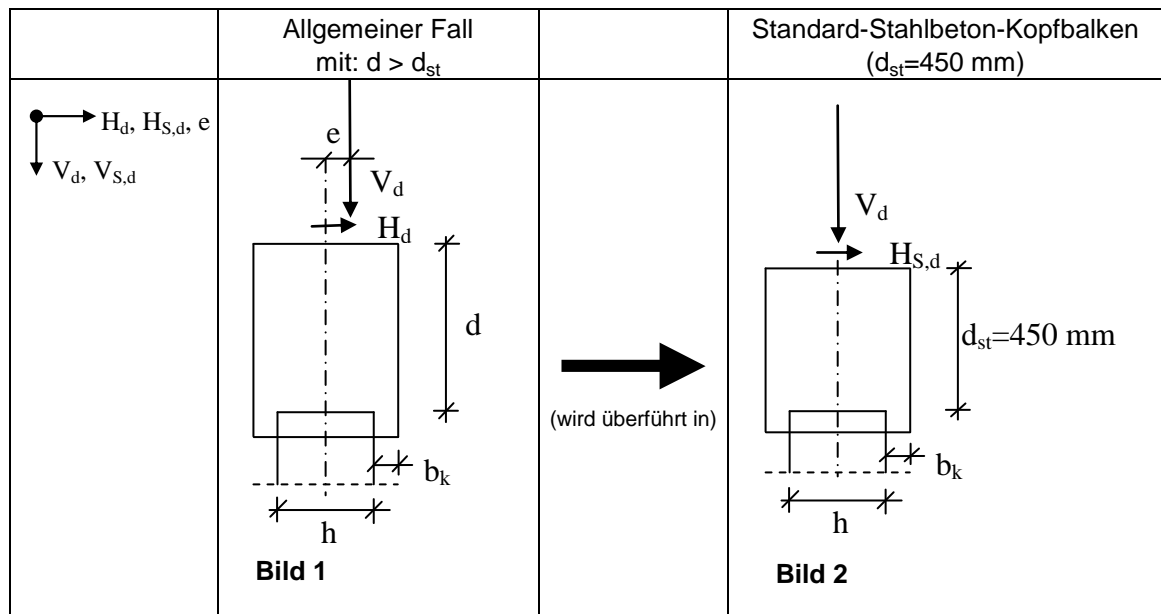
Seite 5 von 8 | 26. September 2017

Der Stahlbeton-Kopfbalken muss gemäß Anlage 3 (hinsichtlich der erforderlichen Bewehrung) in Verbindung mit Anlage 5 (hinsichtlich der erforderlichen Bewehrungsform) bewehrt werden.

Eine verminderte Bewehrung ist nicht zulässig.

2.2.3 Allgemeiner Fall

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



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

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 Anlagen 6 bis 11 zur Auswahl eines geeigneten Profils, wobei der Schnittpunkt von  $V_{S,d}$  und  $H_{S,d}$  unterhalb oder auf der Bemessungskurve liegen muss.

Zur Aufnahme der Spaltzug- und Stirnzugkräfte sind eine Spaltzugbewehrung  $a_{Sp}$  und eine Bügelbewehrung  $a_{Bü}$  anzuordnen.

#### 2.2.4 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 Abschnitten 2.2.1 bis 2.2.3, den Tragfähigkeitstabellen der Anlagen 2 und 3 sowie der Tragfähigkeitskurven der Anlagen 6 bis 11 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 Abschnitten 2.2.1 bzw. 2.2.3 mit den Werten  $V_d$  und  $H_d$  nach diesem Abschnitt 2.2.4 ermittelt.

Die betragsmäßig größten Werte von  $V_{S,d}$  aus der Ermittlung nach Abschnitt 2.2.3 bzw. 2.2.4 (dieser Abschnitt) bildet den ersten Eingangswert für die Auswahl eines geeigneten Profils nach Anlagen 6 bis 11.

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.

Zur Aufnahme der Spaltzug- und Stirnzugkräfte sind eine Spaltzugbewehrung  $a_{Sp}$  und eine Bügelbewehrung  $a_{Bü}$  anzuordnen.

#### 2.2.5 Konstruktion

Für die Konstruktion gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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 4 und 5 dargestellten Bewehrungsbeispielen auszuführen, wobei Anlage 4 für die reine zentrische Vertikalbelastung (Beispiel: Doppelbohle aus Spundwandprofil tkL 605) und Anlage 5 für Vertikal- und Horizontalbelastung bzw. für exzentrische Vertikalbelastung (Beispiel: Doppelbohle aus Profilen tkL 605) gilt. Die Spaltzugbewehrung ist bei einem Bewehrungsquerschnitt  $\geq 10$  cm<sup>2</sup>/m zweilagig anzuordnen.

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

### 3 Bestimmungen für die 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  $\pm 2$  cm zulässig.

Der Stahlbeton-Kopfbalken ist ausschließlich in Ortbetonbauweise zu erstellen.

Die Ausführung des Spundwand-Kopfbalkens erfolgt nach DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3.

Die Bauausführung ist nach den Festlegungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung vorzunehmen. Eine Erklärung der Übereinstimmung mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist von der bauausführenden Firma abzugeben und den Bauunterlagen beizufügen.

### 4 Bestimmung für Nutzung, Unterhaltung, Wartung

Es gelten die Regelungen der DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und von DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3.

Sofern in der vorliegenden Bauartgenehmigung keine anderen Angaben angegeben sind, wird auf folgende Bestimmungen Bezug genommen:

DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000 <b>In Verbindung mit:</b> DIN EN 206-1/A1:2004-10: Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004 <b>sowie:</b> DIN EN 206-1/A2:2005-09: Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
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 <b>in Verbindung mit:</b> DIN 1045-3 Berichtigung 1:2013-07: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigung zu DIN 1045-3:2012-03

**Allgemeine Bauartgenehmigung**

**Nr. Z-15.6-34**

**Seite 8 von 8 | 26. September 2017**

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

**in Verbindung mit:**

DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03:

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/A1:2014

DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

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/A1:2015-12:

Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1

DIN EN 10248-1:1995-08

Warmgewalzte Spundbohlen aus unlegierten Stählen - Teil 1: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10248-1:1995

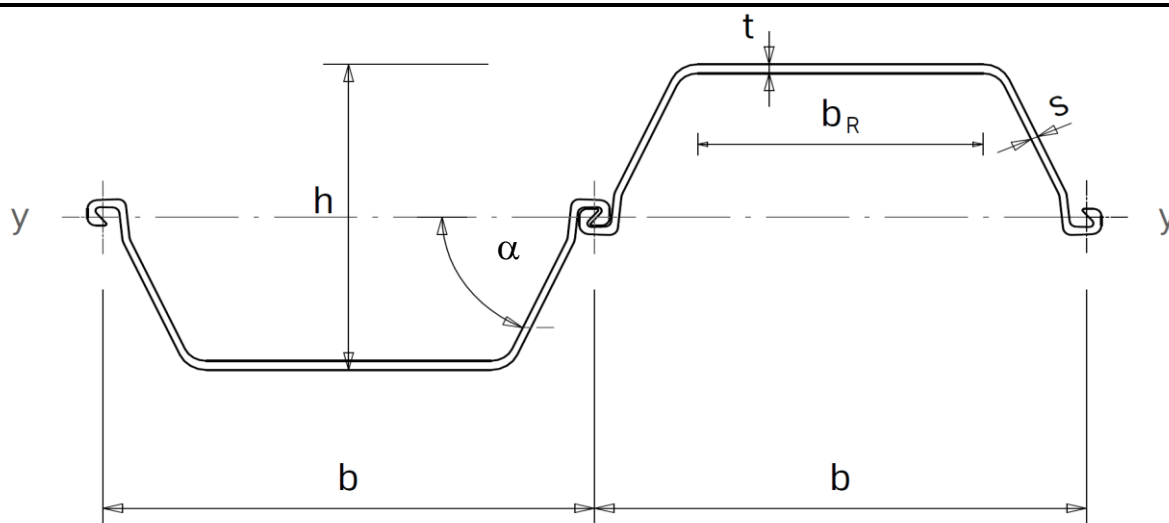
DIN EN 13670:2011-03

Ausführung von Tragwerken aus Beton, Deutsche Fassung von EN 13670:2009

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt





Profil	Elastisches Widerstandsmoment		Flächenträgheitsmoment $I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	Querschnittsfläche		Gewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Rückendicke $t$ [mm]	Stegdicke $s$ [mm]	Wandhöhe $h$ [mm]	Profilbreite $b$ [mm]	Profilbreite $b_R$ [mm]	Stegneigung $\alpha$ [°]
	je EB $W_y$ [cm <sup>3</sup> ]	je m Wand $W_y$ [cm <sup>3</sup> /m]		je EB [cm <sup>2</sup> ]	je m Wand [cm <sup>2</sup> /m]							
<b>tkL 601</b>	221	744	11530	59,0	98,3	77,2	7,5	6,4	310	600	250	43,0
<b>tkL 602</b>	252	842	13046	68,0	113,3	89,0	8,4	7,6	310	600	248	43,0
<b>tkL 603</b>	304	1200	19199	81,8	136,3	107,0	9,6	8,2	320	600	379	61,2
<b>tkL 603 C</b>	360	1300	20930	91,9	153,1	120,2	10,0	10,0	322	600	373	61,2
<b>tkL 603 K</b>	326	1241	19853	86,4	143,9	113,0	9,8	9,0	320	600	379	61,2
<b>tkL 604</b>	431	1618	31548	93,1	155,2	121,8	10,0	9,0	390	600	375	66,5
<b>tkL 604 C</b>	435	1672	32600	95,8	159,7	125,3	10,4	9,2	390	600	374	66,5
<b>tkL 604 Z</b>	458	1748	34087	101,3	168,8	132,5	10,8	10,0	390	600	374	66,5
<b>tkL 605</b>	491	2021	42433	104,5	174,2	136,8	12,3	9,2	420	600	363	66,5
<b>tkL 605 A</b>	475	1821	38243	97,5	162,5	127,5	10,7	9,0	420	600	363	66,5
<b>tkL 605 C</b>	511	2068	43435	109,2	182,0	142,8	12,4	10,0	420	600	361	66,5
<b>tkL 606</b>	517	2502	53785	119,6	199,3	156,5	15,8	9,3	430	600	343	66,5
<b>tkL 606 L</b>	504	2205	47402	108,8	181,3	142,3	13,4	9,0	430	600	341	66,5
<b>tkL 504 K</b>	346	1602	27233	89,6	179,1	140,6	13,0	9,3	340	500	264	63,5
<b>tkL 504 L</b>	334	1423	24198	80,9	161,7	127,0	11,2	8,7	340	500	264	63,5
<b>tkL 507 A</b>	554	2800	61185	117,6	235,2	184,6	17,5	10,2	437	500	256	70,0

elektronische Kopie der abt des dibt: z-15.6-34

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thysenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**Übersicht der wesentlichen geometrischen und mechanischen Profildaten der verwendeten Spundwand-Stahlprofile**

Anlage 1

elektronische Kopie der abz des dibt: z-15.6-34

**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]						
tkL601	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	1600	tkL601	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1100	tkL601	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	800	tkL601	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	800						
tkL602	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	1800	tkL602	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1250	tkL602	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	900	tkL602	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	900						
tkL603	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2200	tkL603	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1500	tkL603	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1100	tkL603	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1100						
tkL603C	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2450	tkL603C	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1700	tkL603C	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1250	tkL603C	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1250						
tkL603K	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2300	tkL603K	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1600	tkL603K	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1150	tkL603K	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1150						
tkL604	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2500	tkL604	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1700	tkL604	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1250	tkL604	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1250						
tkL604C	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2600	tkL604C	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1750	tkL604C	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1300	tkL604C	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1300						
tkL604Z	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2700	tkL604Z	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1850	tkL604Z	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1400	tkL604Z	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1400						
tkL605	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2800	tkL605	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1950	tkL605	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1400	tkL605	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1400						
tkL605A	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2600	tkL605A	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1800	tkL605A	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1300	tkL605A	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1300						
tkL605C	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2950	tkL605C	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	2000	tkL605C	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1500	tkL605C	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1500						
tkL606	6 Ø 14	8 Ø 16	13 Ø 12	10 Ø 14	3200	tkL606	6 Ø 12	8 Ø 14	13 Ø 10	10 Ø 12	2200	tkL606	6 Ø 10	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 10	1650	tkL606	6 Ø 10	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 10	1650						
tkL606L	5 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2950	tkL606L	5 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	2000	tkL606L	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1500	tkL606L	5 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1500						
tkL504K	4 Ø 16	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2900	tkL504K	4 Ø 14	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	2000	tkL504K	4 Ø 12	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1450	tkL504K	4 Ø 12	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1450						
tkL504L	4 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 12	10 Ø 14	2600	tkL504L	4 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 12	1800	tkL504L	4 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1300	tkL504L	4 Ø 10	8 Ø 10	13 Ø 10	10 Ø 10	1300						
tkL507A	4 Ø 16	8 Ø 16	13 Ø 12	10 Ø 14	3800	tkL507A	4 Ø 14	8 Ø 14	13 Ø 10	10 Ø 12	2600	tkL507A	4 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 10	1950	tkL507A	4 Ø 12	8 Ø 12	13 Ø 10	10 Ø 10	1950						

Zusätzliche Bewehrung je Kopfbalkenende: Pos. 6 (4 Ø 10) und Pos. 7 (7 Ø 10)

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**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**

Anlage 2

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

Profiltyp	Pos.1	Pos.2 <sup>1)</sup>	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos.8	Pos.9
tkL601	3 Ø 14	2 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL602	3 Ø 14	2 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL603	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL603C	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL603K	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL604	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL604C	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL604Z	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL605	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL605A	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL605C	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL606	4 Ø 14	2 Ø 14	8 Ø 16	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL606L	4 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL504K	3 Ø 16	1 Ø 16	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL504L	3 Ø 14	1 Ø 14	8 Ø 14	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12
tkL507A	3 Ø 16	1 Ø 16	8 Ø 16	22 Ø 12	10 Ø 14	1 Ø 12	1 Ø 12

<sup>1)</sup> Bei 1 Bügel Verlegung über dem Schloss, bei 2 Bügeln Verlegung links und rechts des Schlosses

zusätzliche Bewehrung je Kopfbalkenende: Pos. 6 (4 Ø 10) und Pos. 7 (7 Ø 10)

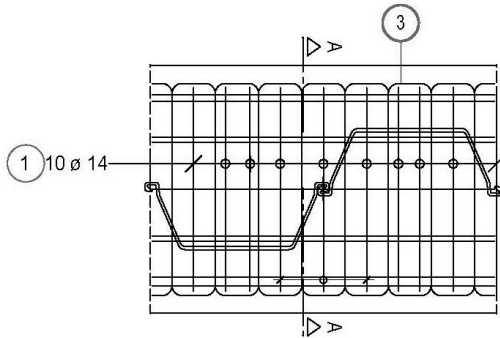
Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**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**

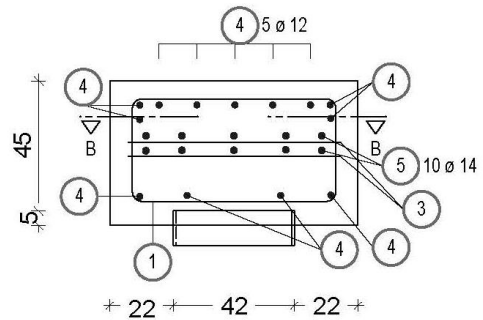
Anlage 3

**Bewehrungsbeispiel bei reiner zentrischer Vertikalbelastung beim Profil tkL605 nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA**

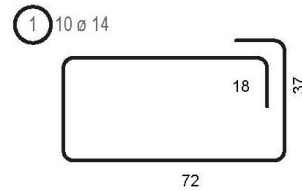
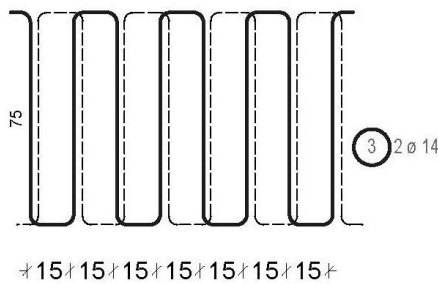
Schnitt B - B



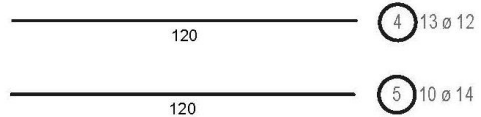
Schnitt A - A



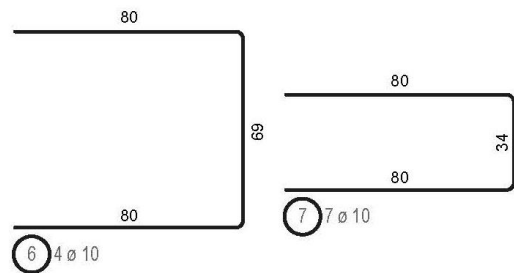
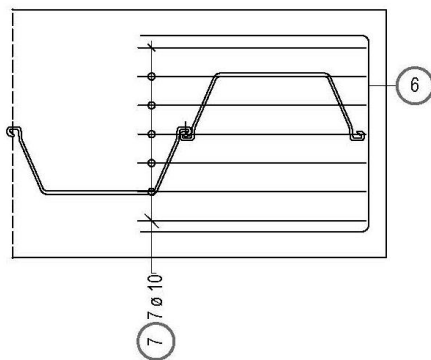
Spaltzugbewehrung in zwei Lagen verlegen



Längsbewehrung je Doppelbohle (Stöße versetzt)



Schnitt B - B nur Endbewehrung



Achtung !!!

Die Positionen 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 zw. Schneide und Spaltzugbewehrung sind gemäß DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1-NA, Abschnitt 8.2 auszuführen.

**Betondeckung  $C_{nom} = 55 \text{ mm}$**

**B500A oder B500B  
 C30/37**

**Expositionsklasse** siehe Absatz 1.1 der Zulassung, Mindestbiegerollendurchmesser für Betonstahl-Stäbe nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1-NA Tabelle 8.1DE.

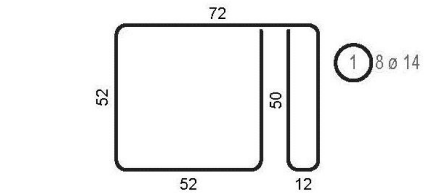
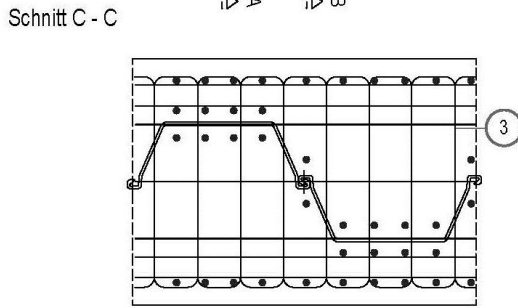
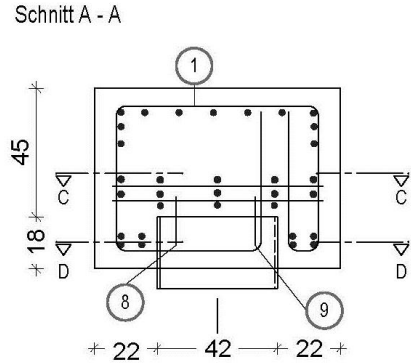
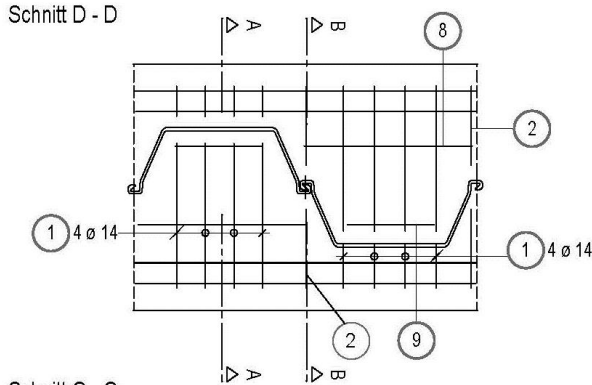
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.6-34

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thysenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

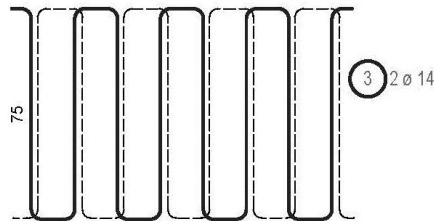
**Bewehrungsbeispiel bei reiner, zentrischer Vertikalbelastung beim Profil tkL605 nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Anlage 4

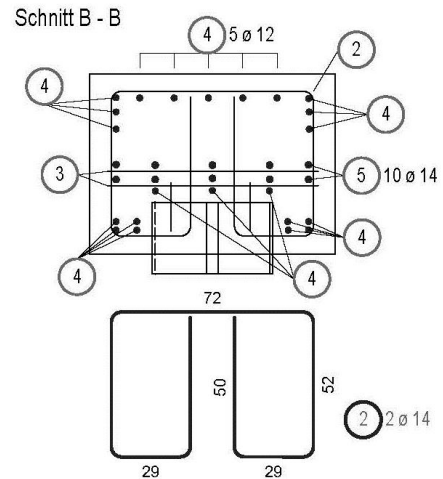
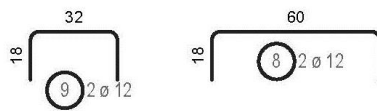
**Bewehrungsbeispiel bei Vertikal- und Horizontalbelastung beim Profil tkL605 nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA**



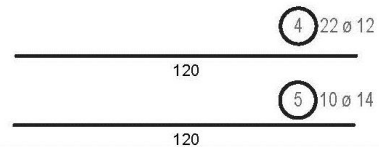
Spaltzugbewehrung in zwei Lagen verlegen



15 15 15 15 15 15 15



Längsbewehrung je Doppelbohle (Stöße versetzt)



Endverbügelung für Randbereich wie Bewehrung ohne Konsolenspannung (siehe Anlage 4) dort Position 6 und 7.

**Achtung !!!**  
 Die Positionen 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.

Pos. 2 ist bei einem Bügel über dem Schloss und bei zwei Bügeln links und rechts des Schlosses zu verlegen.

Die Stababstände zw. Schneide und Spaltzugbewehrung sind gemäß DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1-NA, Abschnitt 8.2 auszuführen.

Betondeckung  $C_{nom} = 55 \text{ mm}$

**B500A oder B500B**  
**C30/37**  
 Expositionsklasse siehe Absatz 1.1 der Zulassung, Mindestbiegerollendurchmesser für Betonstahl-Stäbe nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1-NA Tabelle 8.1DE.

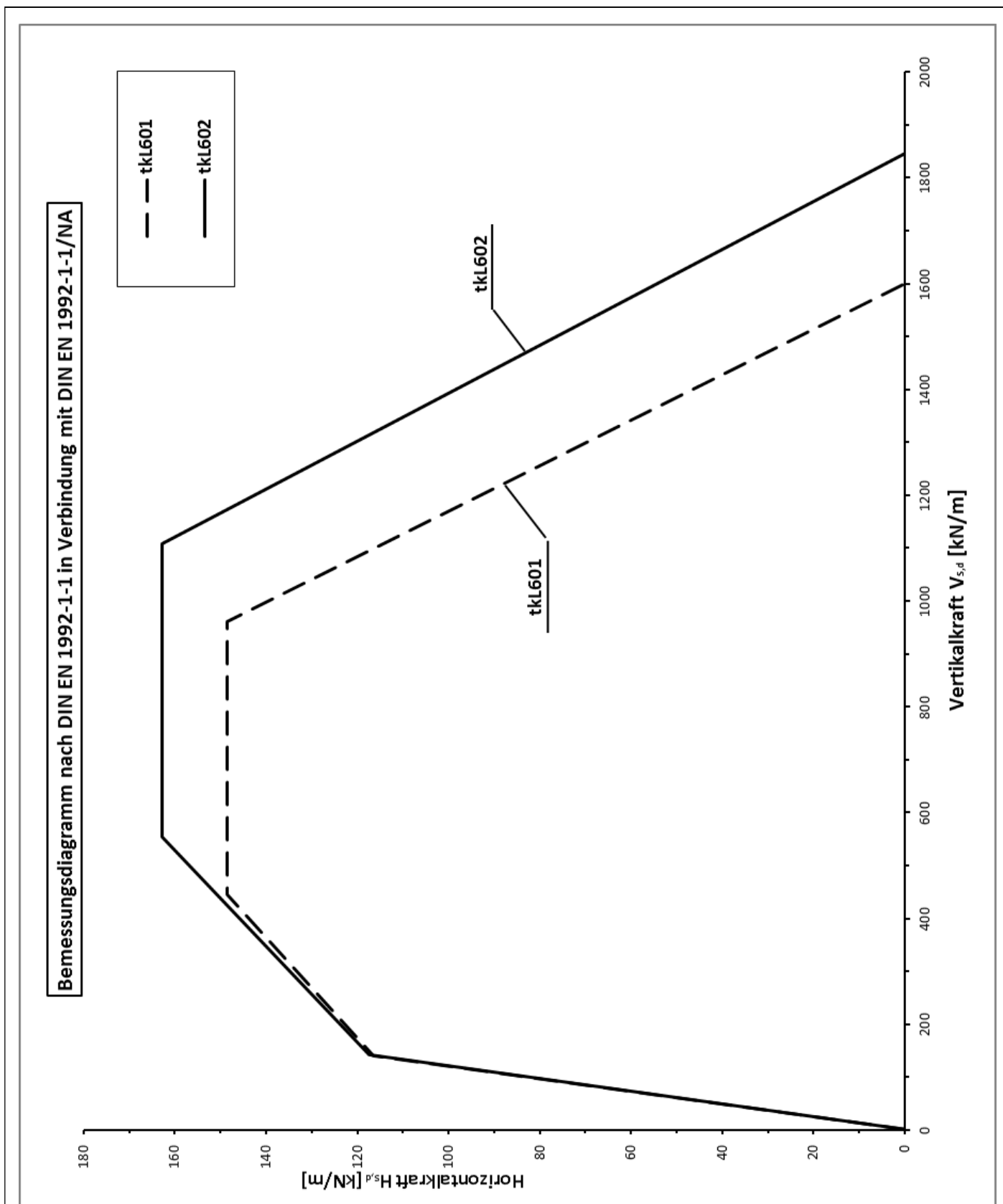
elektronische Kopie der abt des dibt: z-15.6-34

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thysenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**Bewehrungsbeispiel bei Vertikal- und Horizontalbelastung beim Profil tkL605 nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Anlage 5

elektronische Kopie der abt des dibt: z-15.6-34

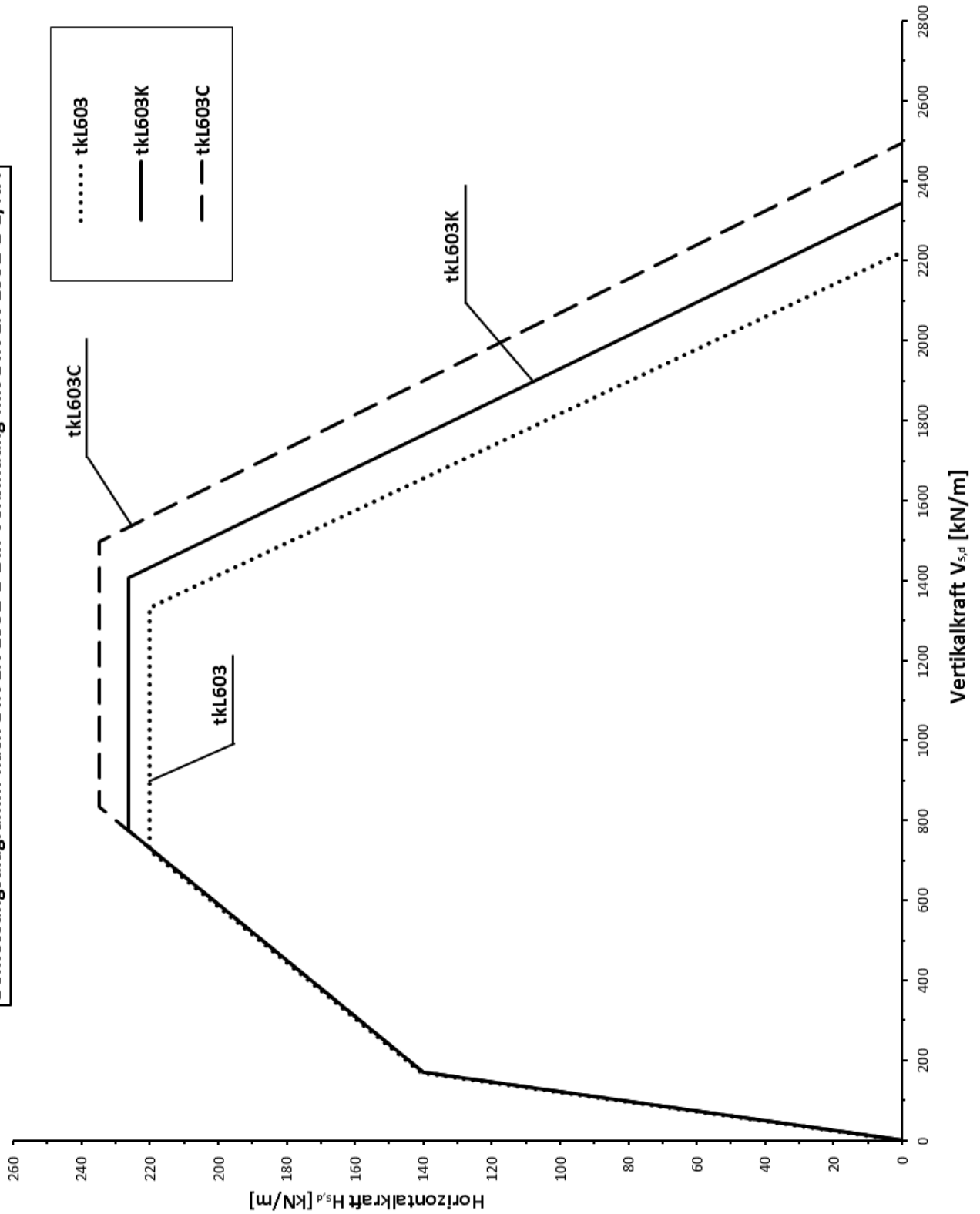


Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Anlage 6

Bemessungsdiagramm nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

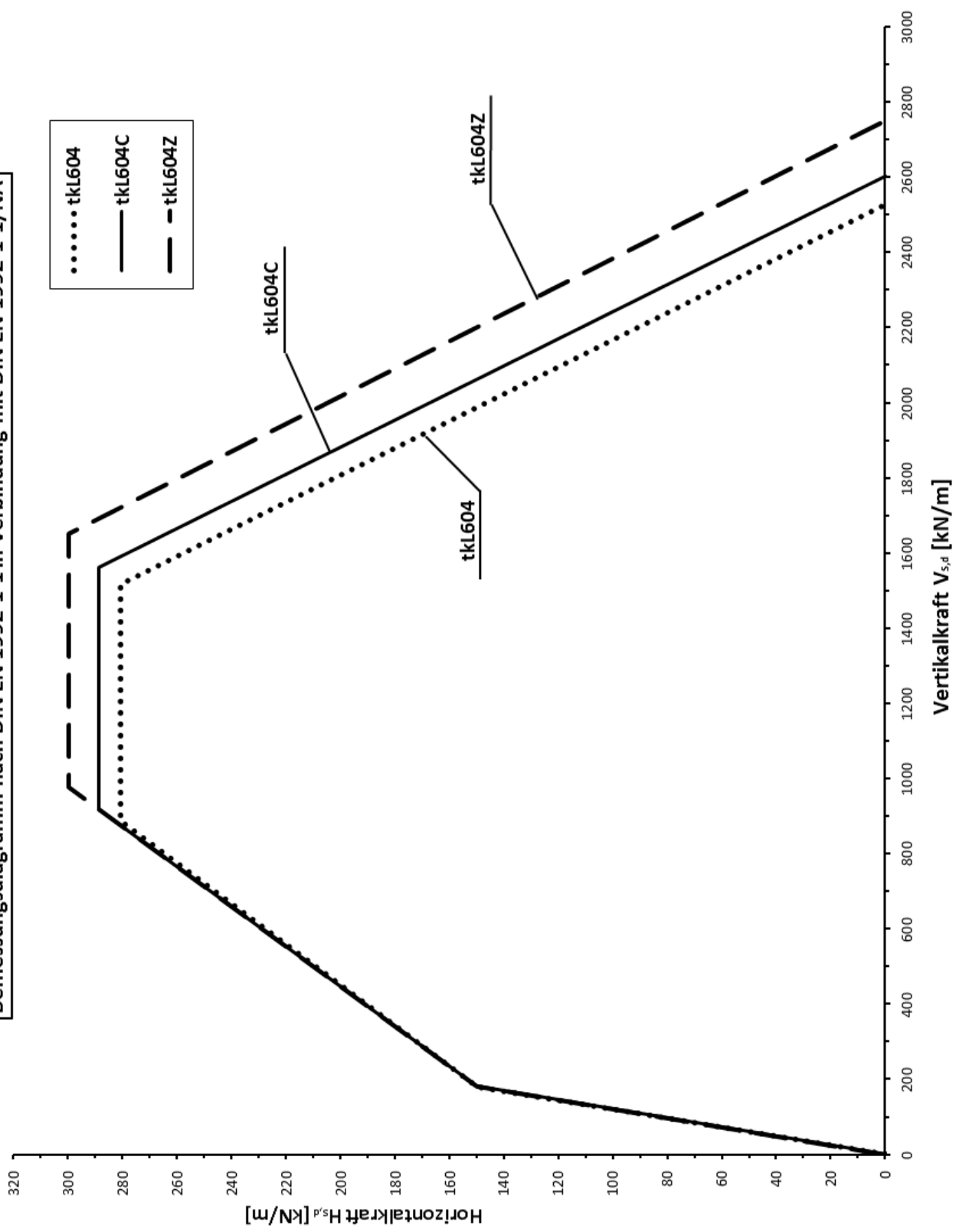


Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA

Anlage 7

**Bemessungsdiagramm nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA**



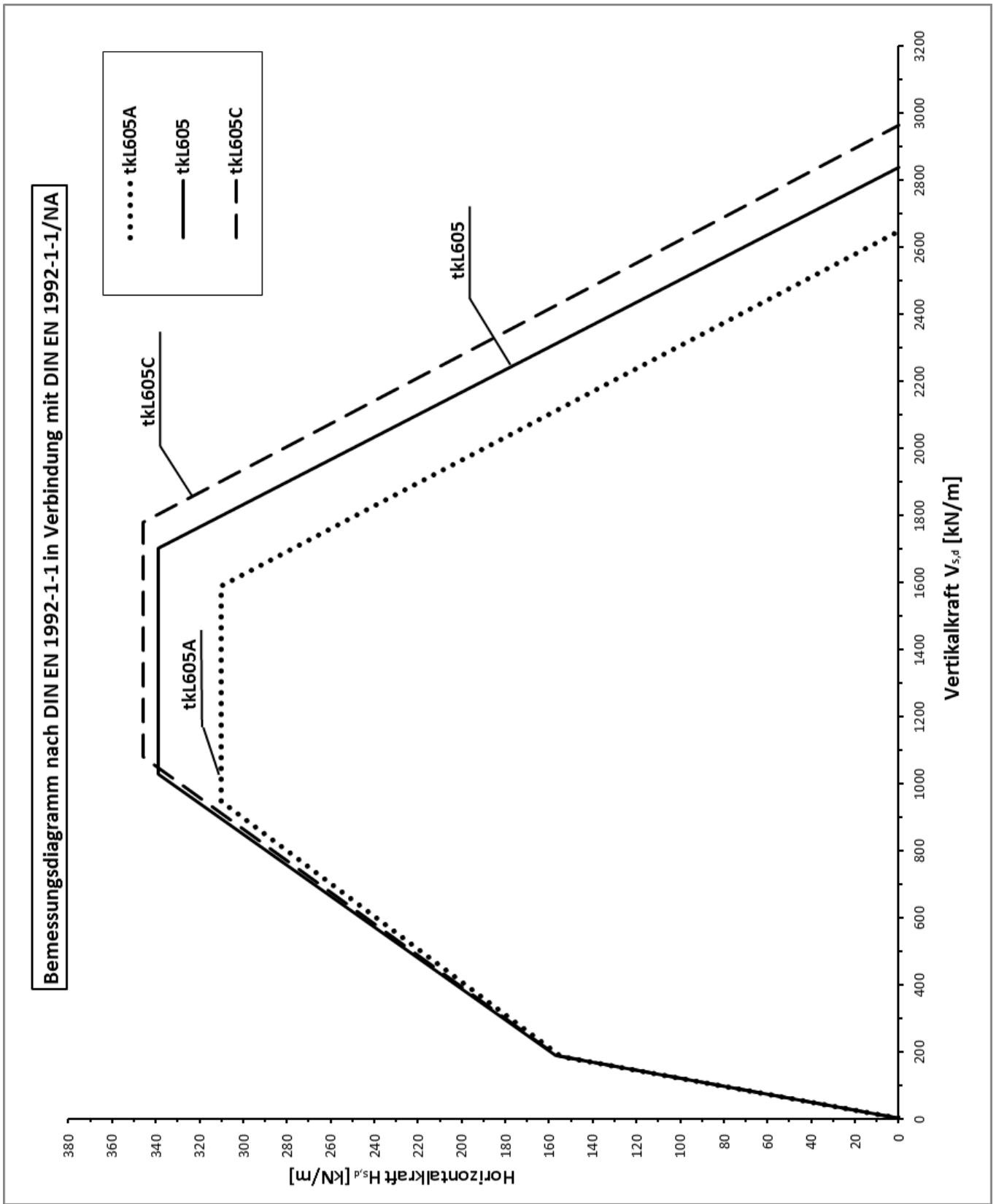
Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Anlage 8



elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-15.6-34

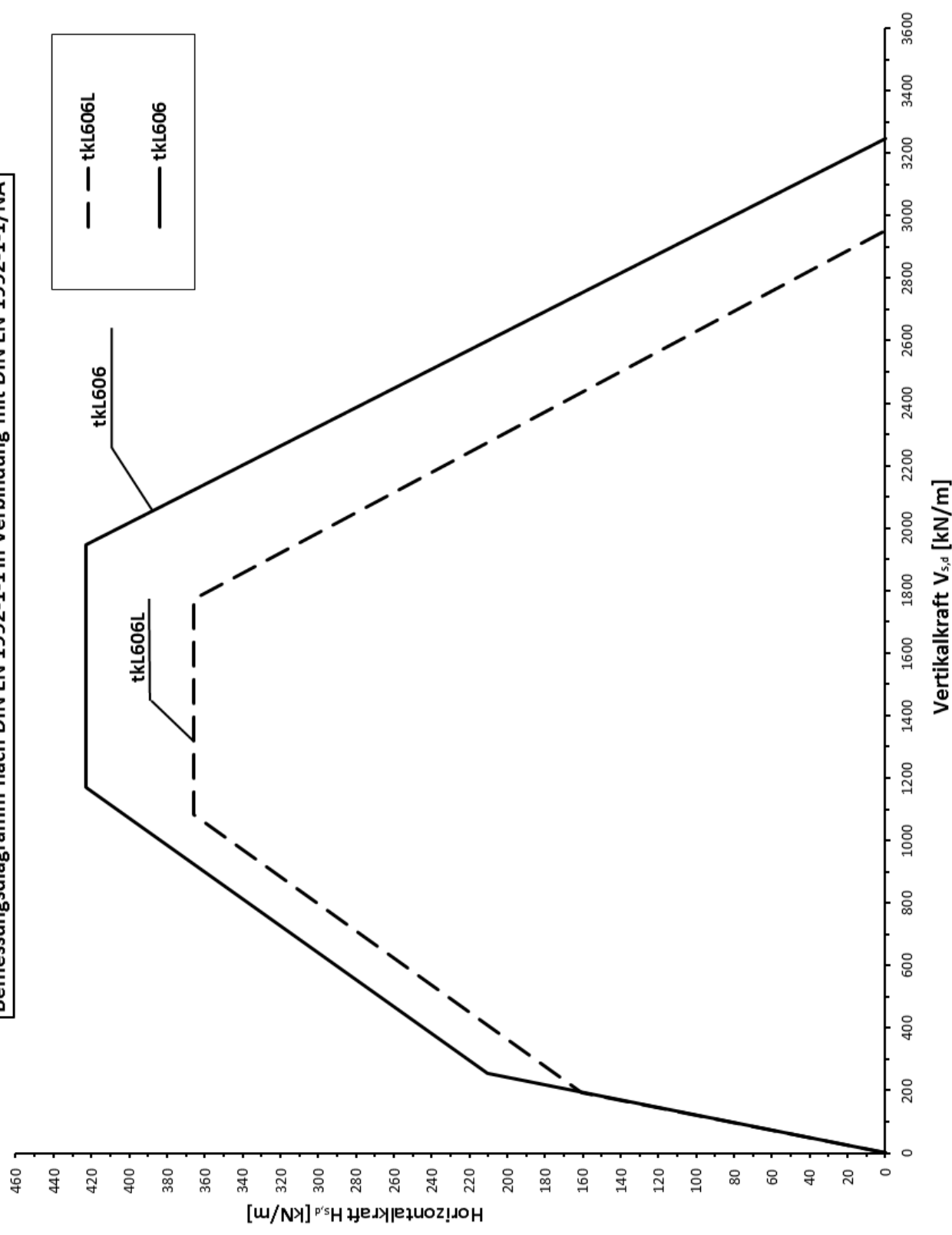


Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Anlage 9

**Bemessungsdiagramm nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA**



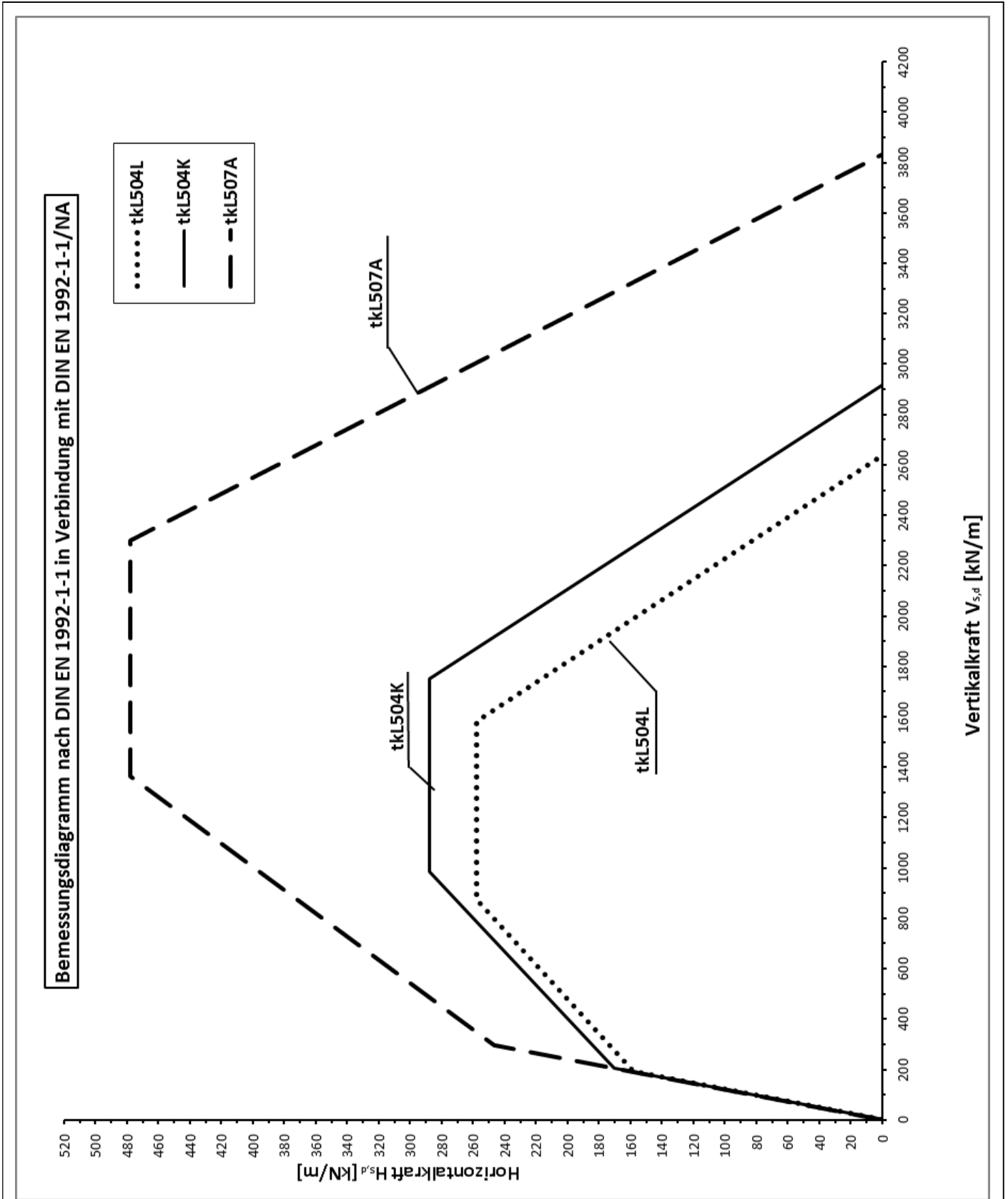
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.6-34

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Anlage 10

elektronische Kopie der abt des dibt: z-15.6-34



Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

**Bemessungswert der Tragfähigkeit bei Vertikal- und Horizontalbelastung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Anlage 11