

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:

07.03.2017

Geschäftszeichen:

I 12-1.15.6-43/15

Zulassungsnummer:

Z-15.6-34

Antragsteller:

thyssenkrupp Infrastructure GmbH

Hollestraße 7a

45127 Essen

Geltungsdauer

vom: **7. März 2017**

bis: **1. August 2017**

Zulassungsgegenstand:

**Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen
System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 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 9. August 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:2013-04 $c_{\min} = 40$ 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 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. 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 liegt die Festigkeitsklasse C30/37 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.

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 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 Anlagen 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 ($H_{S,d}$ 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 3.1.4, Bedingung 3).

Diese Bedingungen sind in den Bemessungskurven bereits berücksichtigt.

Der Stahlbeton-Kopfbalken muss gemäß Anlage 2 bewehrt werden. Eine verminderte Bewehrung ist nicht zulässig.

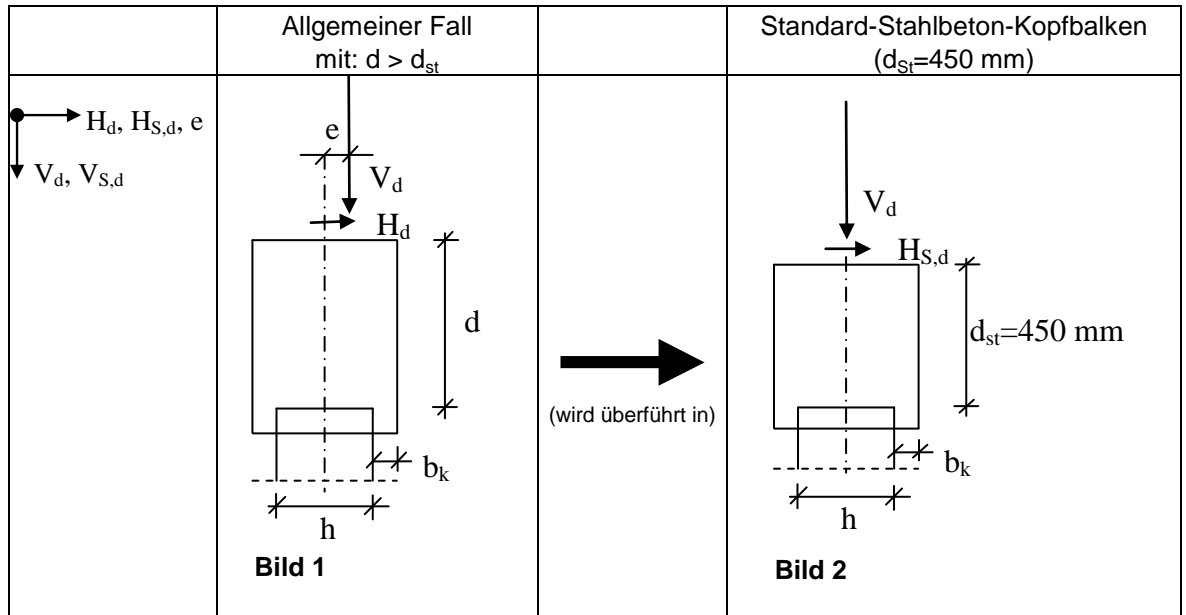
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.6-34

Seite 5 von 8 | 7. März 2017

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 Bilder 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	$\frac{H_{S,d}}{V_{S,d}} \leq \frac{h + 2b_k}{2d_{st}} \leq \frac{1}{1,2}$	$\frac{H_{S,d}}{V_{S,d}} \leq \frac{h + 2b_k}{2d_{st}} \leq \frac{1}{1,2}$

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 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, 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 Abschnitten 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 Abschnitten 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 Anlagen 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, 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 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 tkL 605) und Anlage 4 für Vertikal- und Horizontalbelastung bzw. für exzentrische Vertikalbelastung (Beispiel: Doppelbohle aus Profilen tkL 605) 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 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 EN 13670 und DIN 1045-3:2012-03.

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.6-34

Seite 8 von 8 | 7. März 2017

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

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
Referatsleiter

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]												
tkL601	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	1600	tkL601	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1100	tkL601	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	800												
tkL602	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	1800	tkL602	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1250	tkL602	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	900												
tkL603	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2200	tkL603	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1500	tkL603	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1100												
tkL603C	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2450	tkL603C	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1700	tkL603C	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1250												
tkL603K	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2300	tkL603K	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1600	tkL603K	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1150												
tkL604	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2500	tkL604	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1700	tkL604	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1250												
tkL604C	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2600	tkL604C	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1750	tkL604C	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1300												
tkL604Z	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2700	tkL604Z	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1850	tkL604Z	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1400												
tkL605	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2800	tkL605	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1950	tkL605	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1400												
tkL605A	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2600	tkL605A	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1800	tkL605A	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1300												
tkL605C	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2950	tkL605C	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	2000	tkL605C	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1500												
tkL606	6 Ø14	8 Ø16	13 Ø12	10 Ø14	3200	tkL606	6 Ø12	8 Ø14	13 Ø10	10 Ø12	2200	tkL606	6 Ø10	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1650												
tkL606L	5 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2950	tkL606L	5 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	2000	tkL606L	5 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1500												
tkL504K	4 Ø16	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2900	tkL504K	4 Ø14	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	2000	tkL504K	4 Ø12	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1450												
tkL504L	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø12	10 Ø14	2600	tkL504L	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø12	1800	tkL504L	4 Ø10	8 Ø10	13 Ø10	10 Ø10	1300												
tkL507A	4 Ø16	8 Ø16	13 Ø12	10 Ø14	3800	tkL507A	4 Ø14	8 Ø14	13 Ø10	10 Ø12	2600	tkL507A	4 Ø12	8 Ø12	13 Ø10	10 Ø10	1950												

zusätzliche Bewehrung je Kopfbalkenende: Pos. 6 (4 Ø10) und Pos. 7 (7 Ø10)

Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thysenkrupp 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 1

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

Profiltyp	Pos.1	Pos.2 ¹⁾	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

¹⁾ 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)

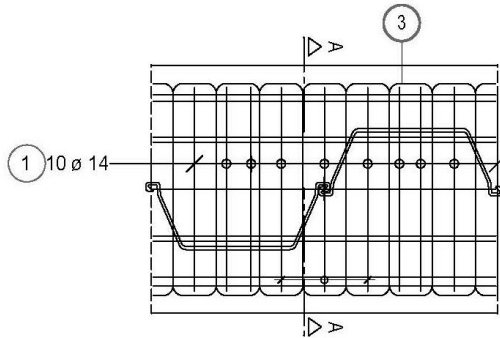
Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

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

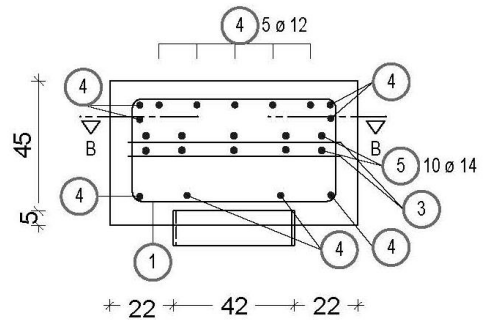
Anlage 2

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

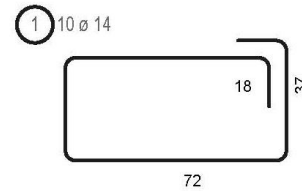
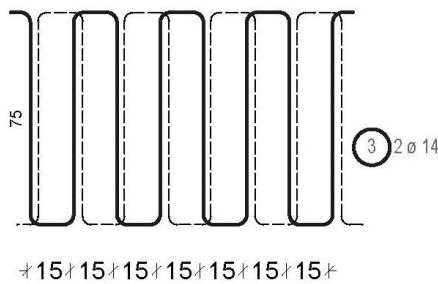
Schnitt B - B



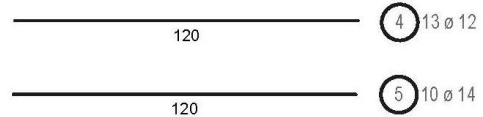
Schnitt A - A



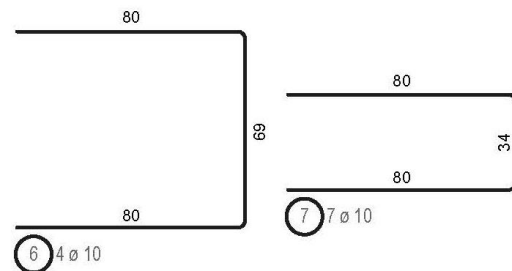
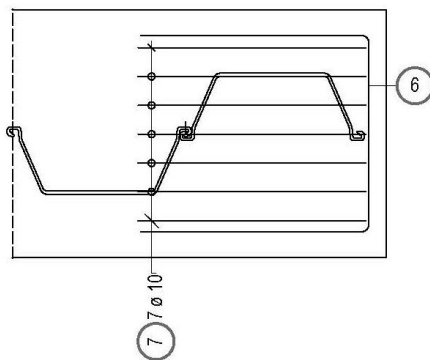
Spaltzugbewehrung in zwei Lagen verlegen



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.

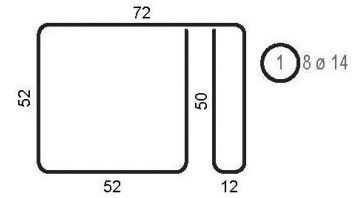
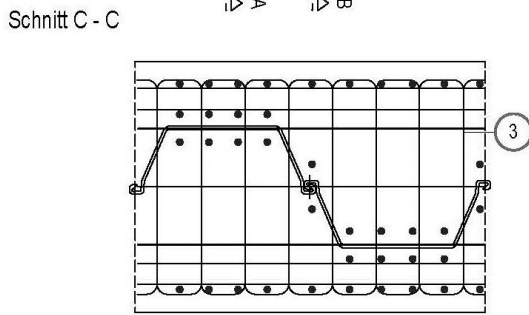
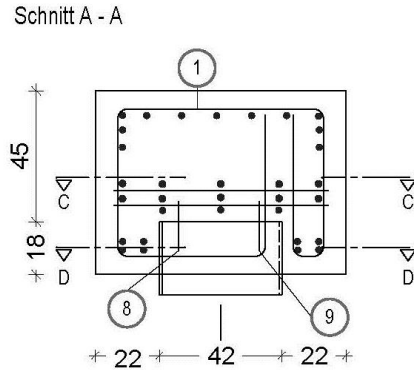
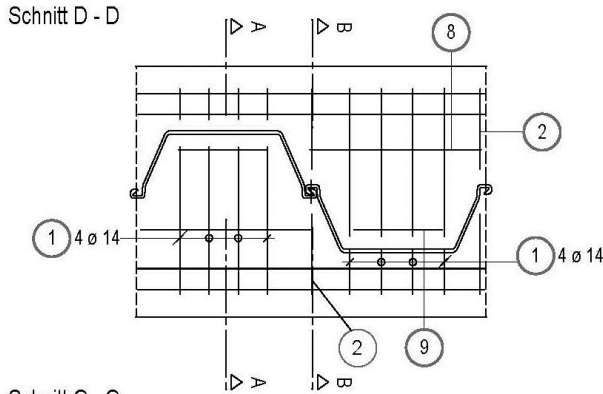
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.6-34

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

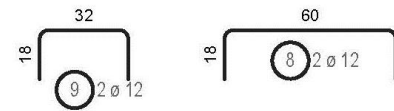
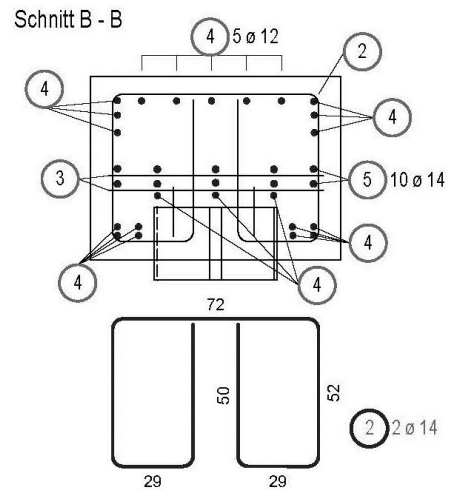
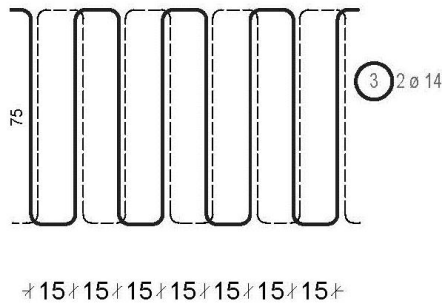
Bewehrungsbeispiel bei reiner, zentrischer Vertikalbelastung beim Profil tkL605 nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA

Anlage 3

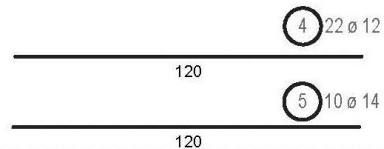
Bewehrungsbeispiel bei Vertikal - und Horizontalbelastung beim Profil tkL605 nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA



Spaltzugbewehrung in zwei Lagen verlegen



Längsbewehrung je Doppelbohle (Stöße versetzt)



Endverbügelung für Randbereich wie Bewehrung ohne Konsolenspannung (siehe Anlage 3), 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.

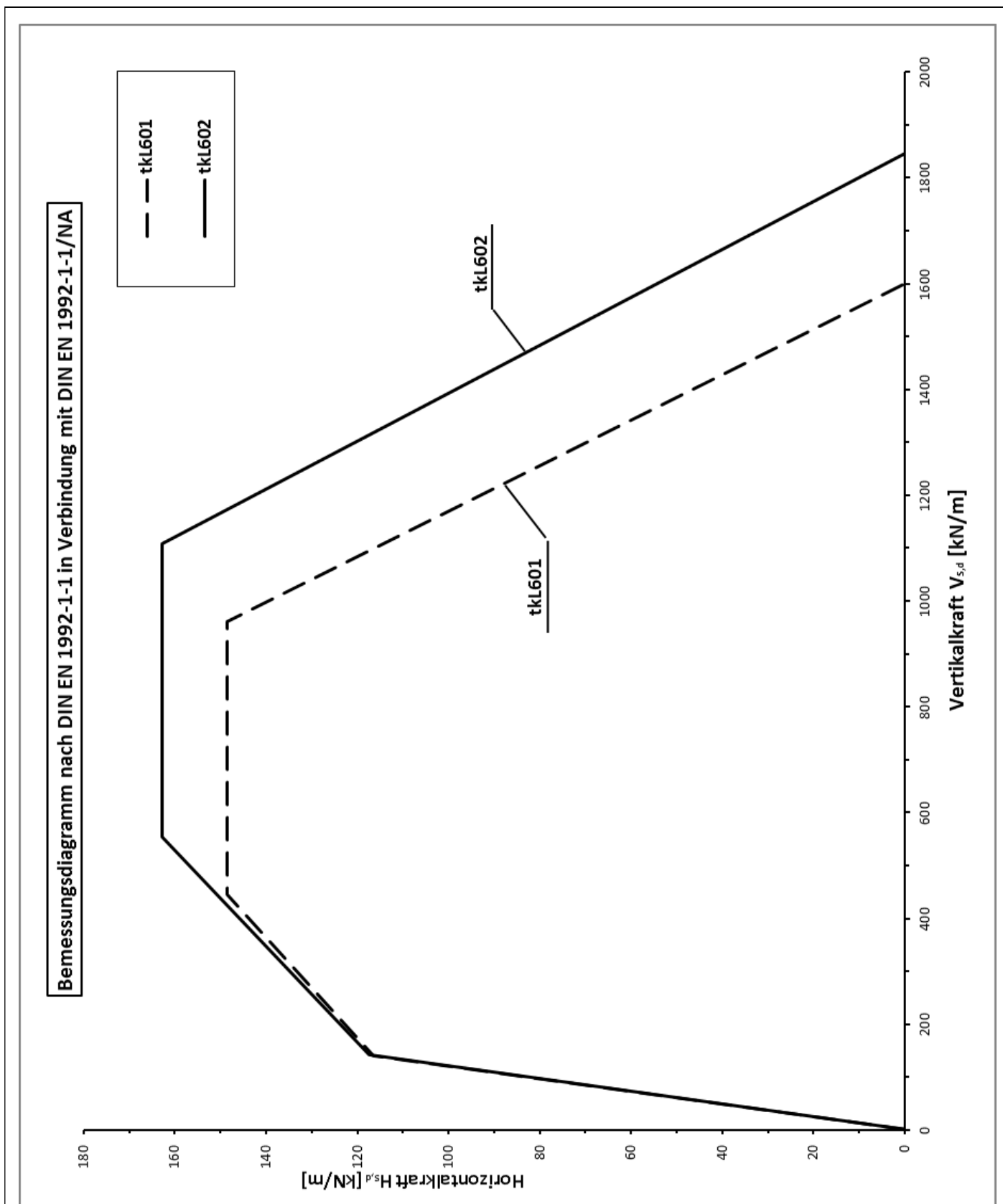
elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.6-34

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

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

Anlage 4

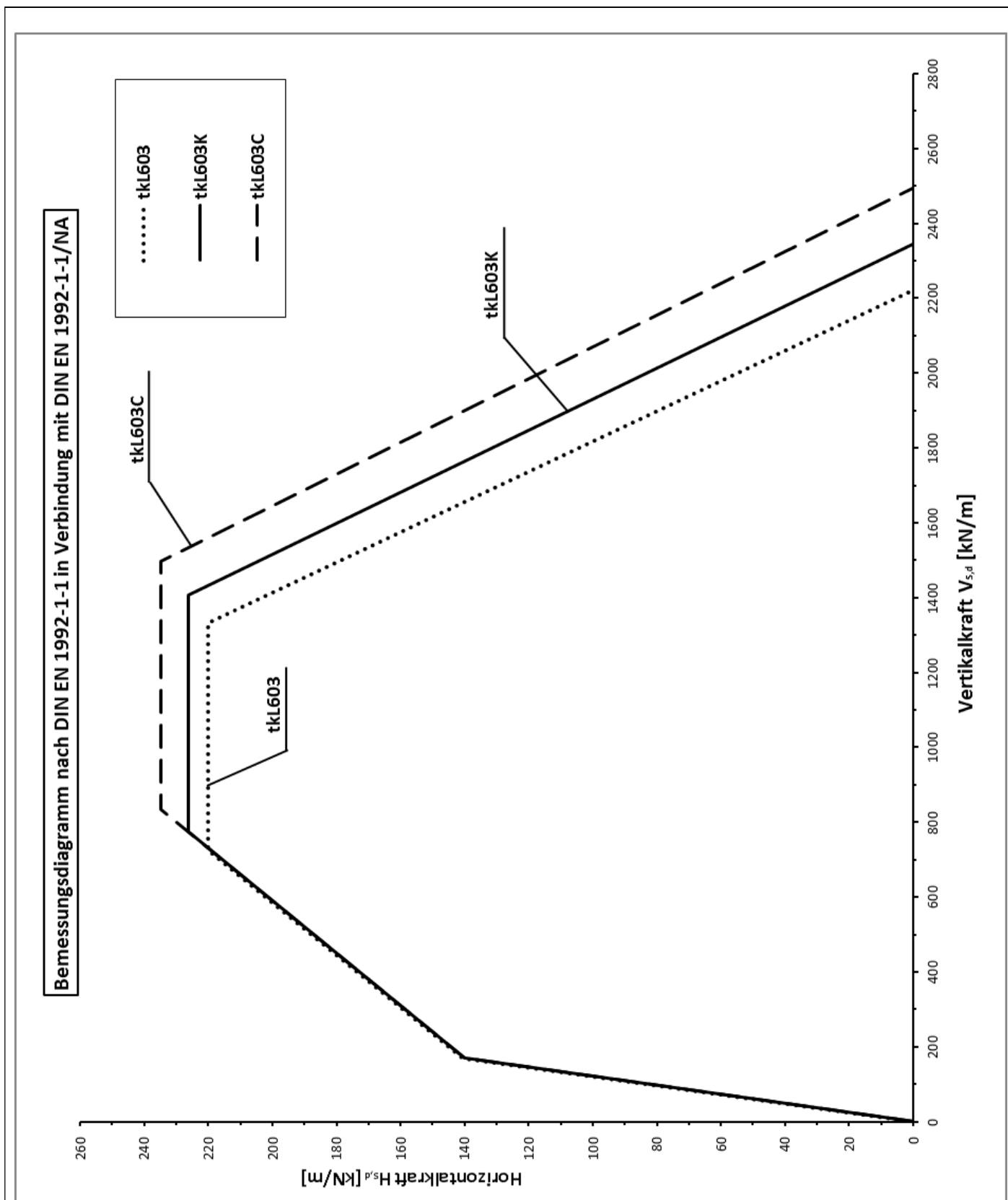
elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-15.6-34



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 5



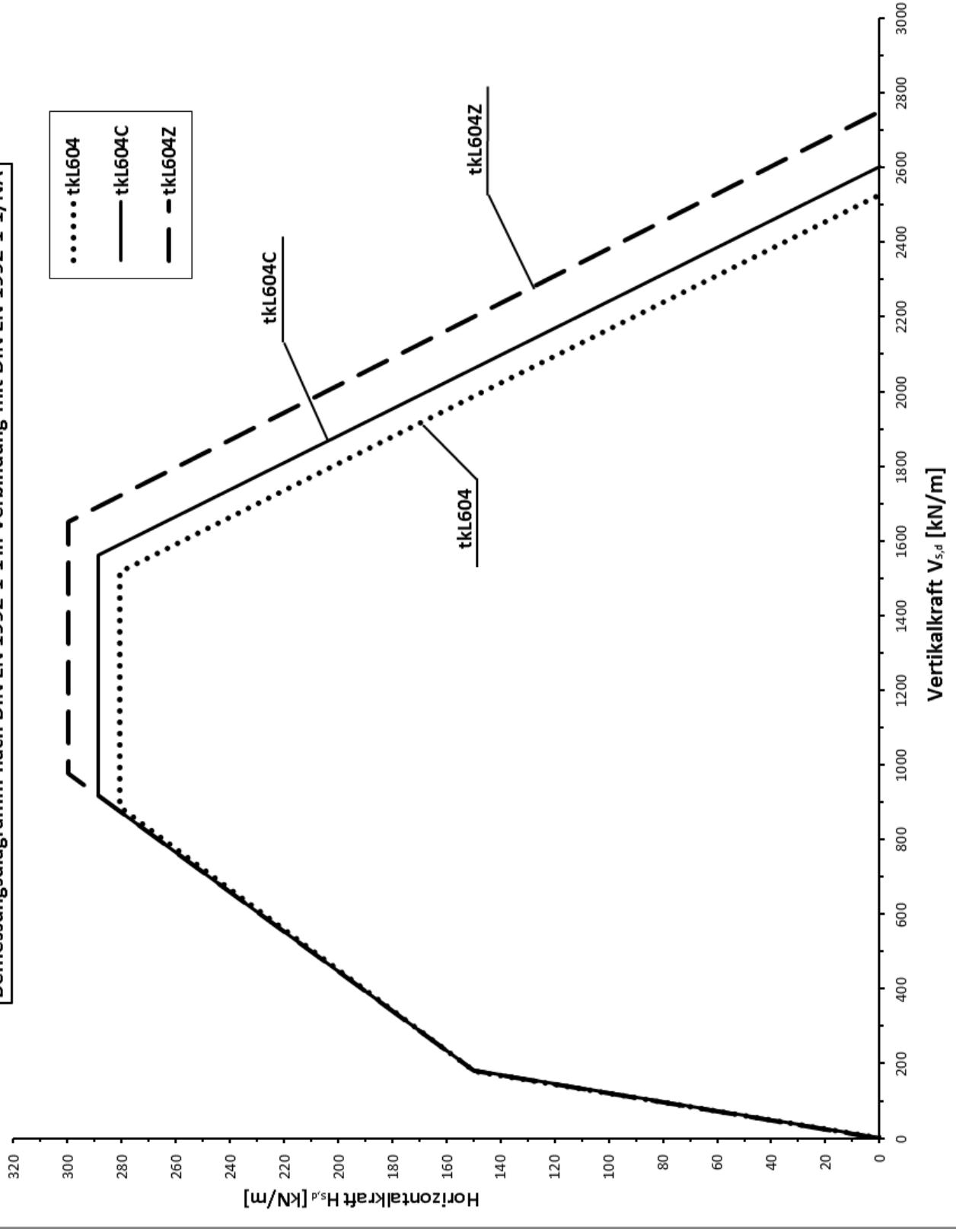
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.6-34

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 6

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



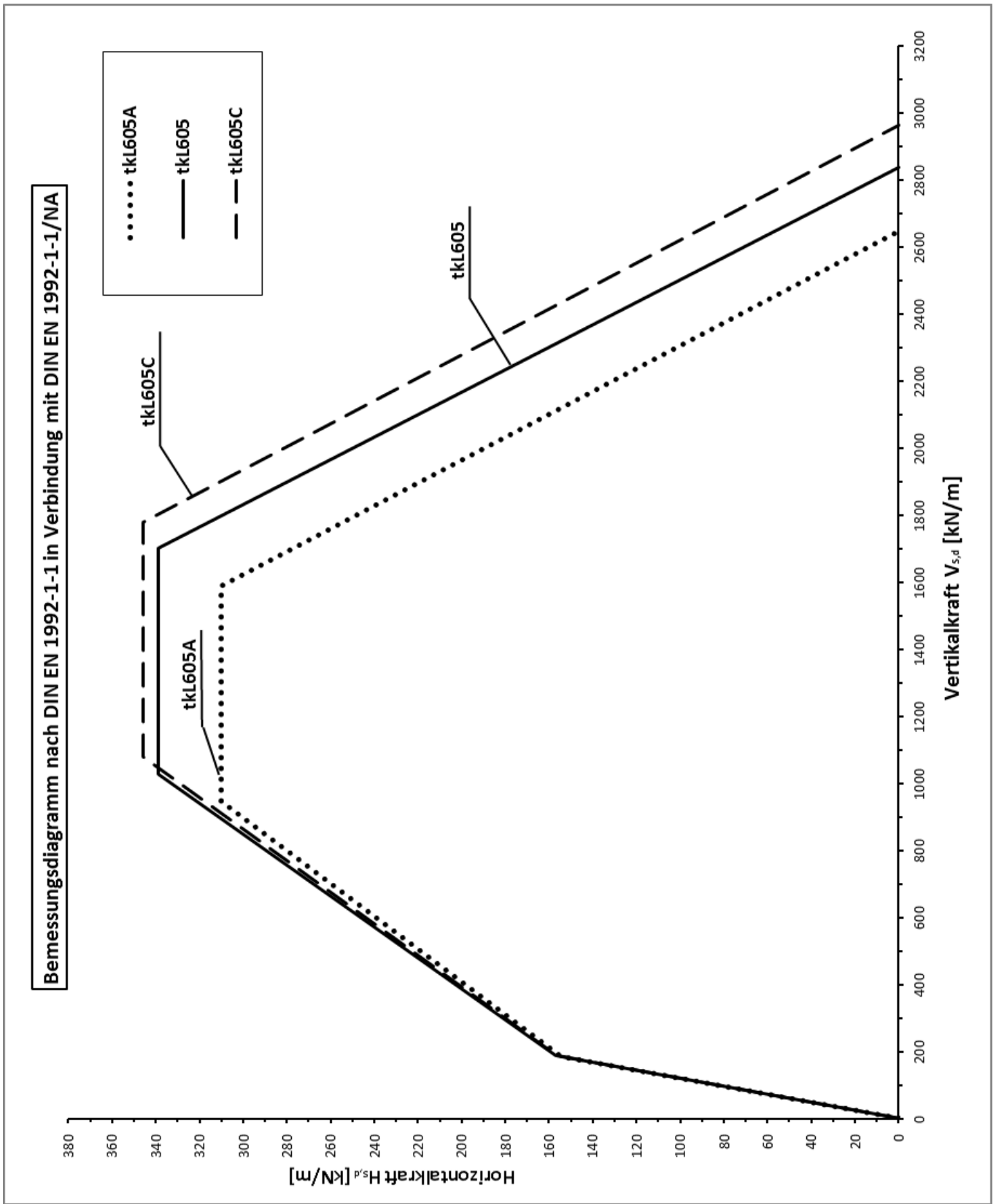
elektronische Kopie der abz des dibt: z-15.6-34

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 7

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

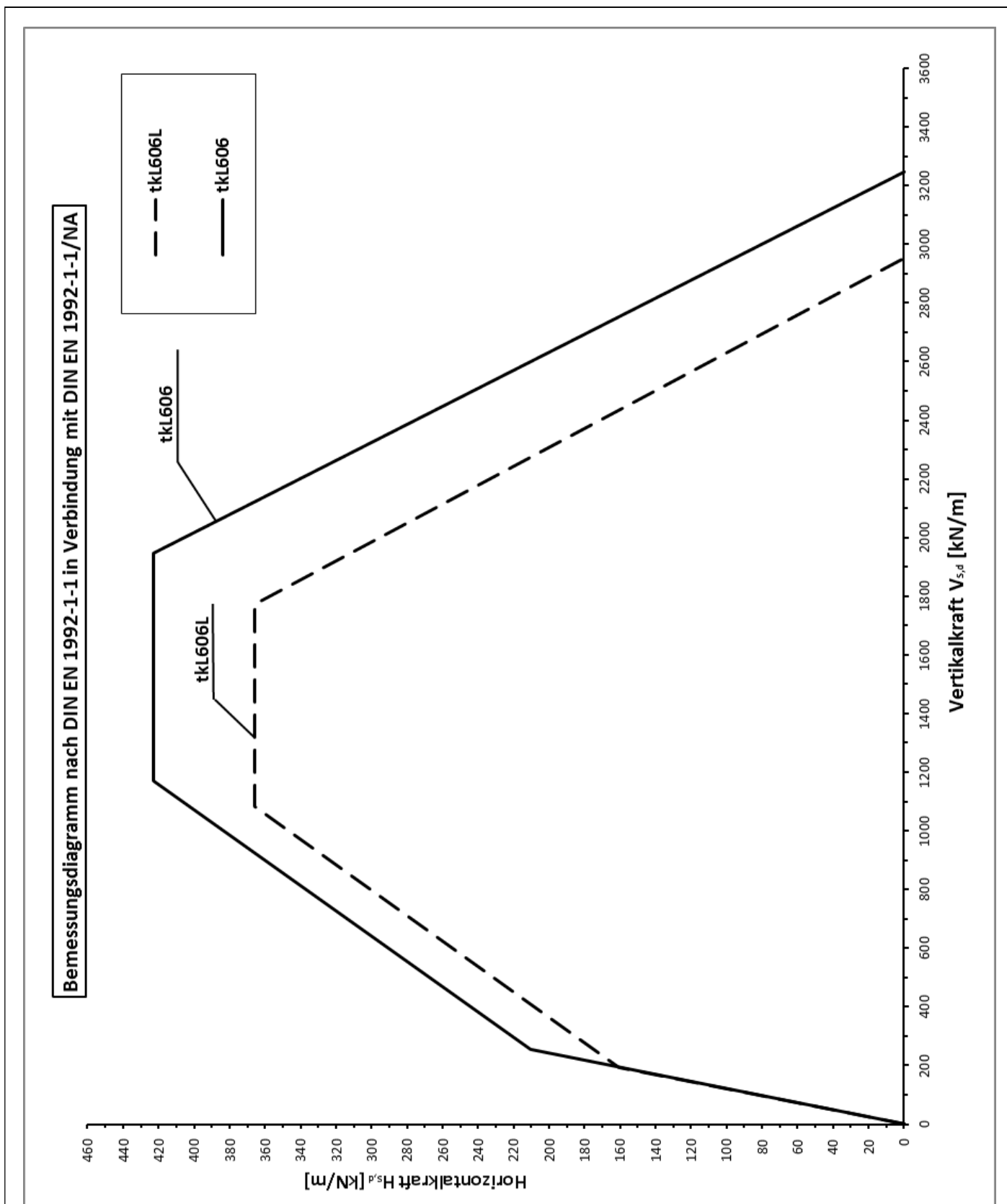


Schneidenlagerung zur Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften in Stahlspundbohlen System thyssenkrupp nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN1992-1-1/NA

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

Anlage 8

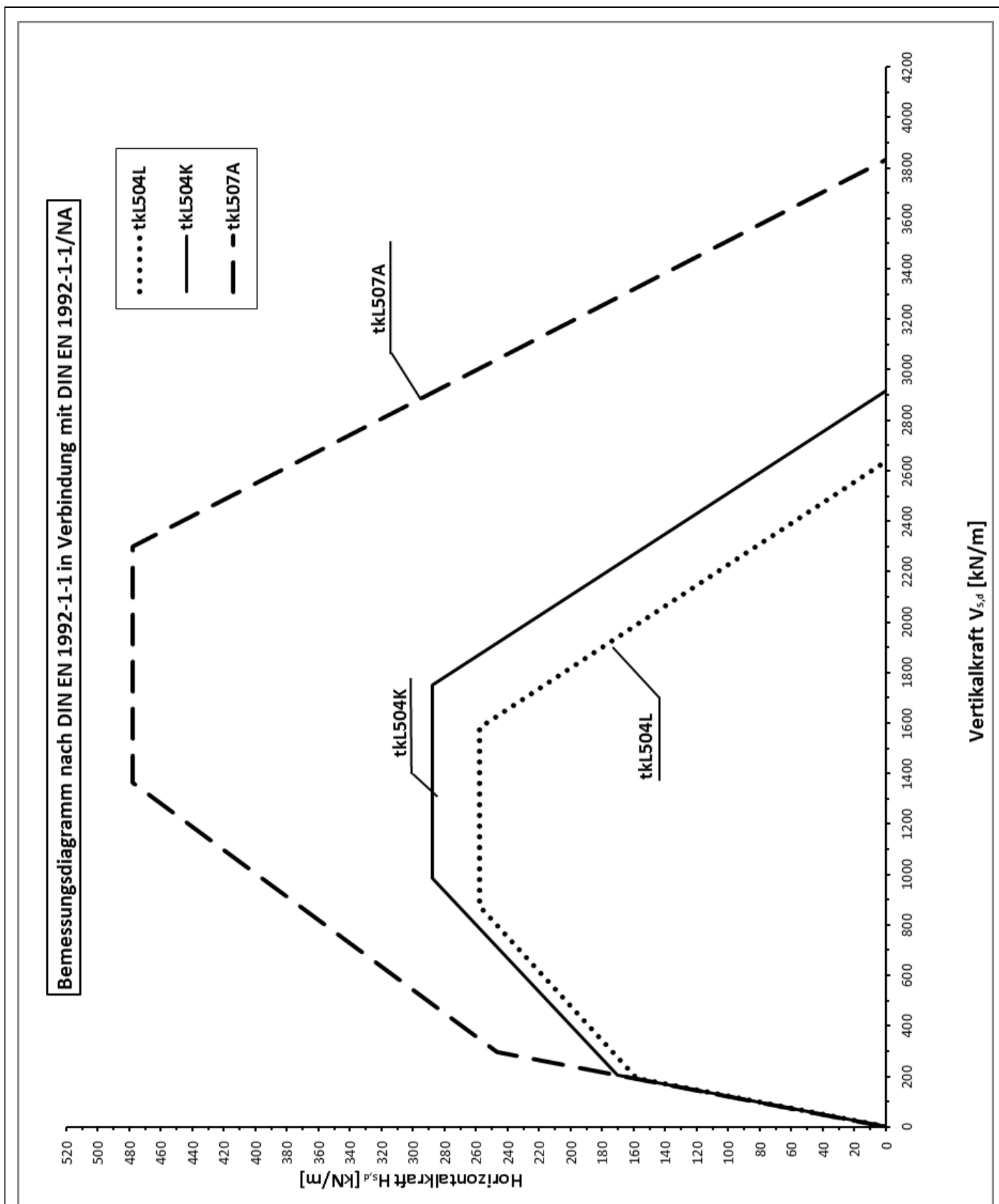
elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-15.6-34



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

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

Anlage 9



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