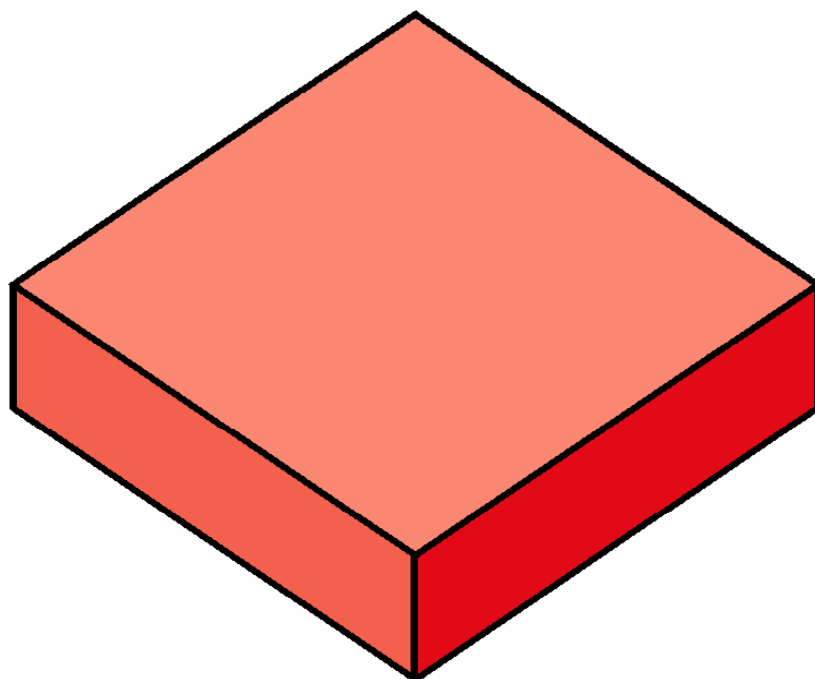




Allgemeines
bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Nr. P-852.0448

Calenberg
Kerncompactlager
zur thermischen Trennung



Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Prüfzeugnis-Nr: P-852.0448

Gegenstand: unbewehrtes Baulager
Calenberg Kerncompactlager
Angaben zum Herstellerwerk und zur chemische
Zusammensetzung sind bei der
Materialprüfanstalt hinterlegt

Verwendungszweck: **Lagerungen gemäß DIN 4141 Teil 3, September 1984**
Lagerung im Bauwesen
Lagerung für Hochbauten
Lagerungsklasse 2

Antragsteller: Calenberg Ingenieure
planmäßig elastisch lagern GmbH
Am Knübel 2-4
D-31020 Salzhemmendorf

Ausstellungsdatum: 19.12.2003
1. Verlängerung: 26.03.2008

Geltungsdauer bis: 26.03.2010

Aufgrund dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ist der obengenannte Gegenstand nach den Landesbauordnungen verwendbar.

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis umfasst 11 Seiten und 7 Anlagen.

1. Gegenstand und Verwendungsbereich:

1.1 Gegenstand:

Das Calenberg Kerncompactlager besteht aus einer kompakten, unprofilierten Elastomerplatte, welche in folgenden Härten gefertigt wird:

Lagerdicke	Shore-D-Härte
5 mm	40 +/- 5
10 mm	40 +/- 5
20 mm	60 +/- 5

Tabelle 1: Shore-D-Härten der Calenberg Kerncompactlager

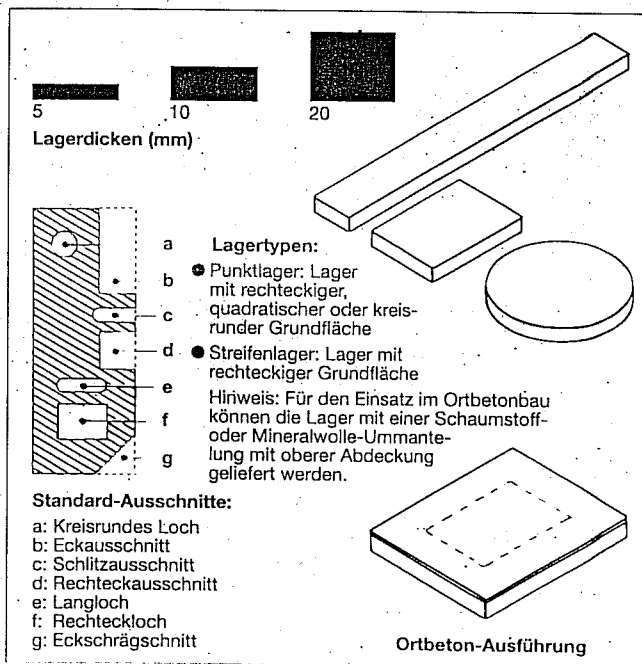


Abbildung 1: Calenberg Kerncompactlager

Das Calenberg Kerncompactlager wird in Dicken von 5, 10 und 20mm gefertigt. Die Längen- und Breitenmaße sind variabel. Sie richten sich nach den jeweiligen Lagerbeanspruchungen des Verwendungsfalles unter Berücksichtigung der untenstehenden Lagerreaktionen.

1.2 Verwendungsbereich:

Das Calenberg Kerncompactlager kann für Lagerungen von Bauteilen und Bauwerken im Hochbau für Lagerungen der Lagerungsklasse 2 nach DIN 4141 Teil 3, Sept. 84 verwendet werden.

Voraussetzung für die Anwendung ist, daß die angrenzenden Bauteile außer der jeweils rechnerischen Pressung in der Lagerfuge nur unwesentlich durch andere Lagerreaktionen beansprucht werden und daß die Standsicherheit des Bauwerkes bei Überbeanspruchung des Lagers oder Ausfall der Lagerfunktion nicht gefährdet wird.

Dieses Prüfzeugnis gilt nur, soweit Anforderungen an den Schallschutz nicht zu erfüllen sind. Es bestand aufgrund der Erklärung des Antragstellers kein Anlaß, die Auswirkungen des Bauproduktes im eingebauten Zustand auf die Erfüllung von Anforderungen des Gesundheits- und Umweltschutzes zu prüfen.

Die Lager sind formatabhängig bis zu den maximalen vertikalen Druckspannungen entsprechend Tabelle 1 verwendbar:

Lagerabmessung Länge x Breite x Dicke in mm ³	Oberlast in N/mm ²
100x100x5	28,5
200x100x5	30
250x120x5	30
100x100x10	15
200x100x10	20
250x180x10	20,8
100x100x20	9
200x100x20	11,2
300x220x20	15,8

Tabelle 2: Lastgrenzen für vertikale Druckbeanspruchungen

Die Längen- und Breitenmaße sind variabel. Sie richten sich nach den jeweiligen Lagerbeanspruchungen des Verwendungsfalles unter Berücksichtigung der untenstehenden Lagerreaktionen. Die in den folgenden Abschnitten getroffenen Angaben zu definierten Lagerflächen können zu Interpolation von Lagerreaktionen bei von diesen Lagerflächen abweichenden Lagerflächen herangezogen werden.

2. Anforderungen an das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften, Kennwerte und Zusammensetzung des Calenberg Kerncompactlagers

2.1.1 Eigenschaften

2.1.1.1 Physikalische Eigenschaften

Die physikalischen Eigenschaften des Elastomeres – geprüft an Prüfplatten -sind entsprechend den Abschnitten 2.1.2.5 und 2.2.1 nachzuweisen.

2.1.1.2 Lagerreaktionen

Die wesentlichen, die Verwendung beschränkende Eigenschaften sind die Lagerreaktionen auf

- zu übertragenden Vertikallasten (Druckfederreaktion) und die hierdurch bedingte Lagerausbreitung,
- Schubbeanspruchungen (Ermittlung des Schubmoduls)
- unplanmäßige Lagerbelastung über die vertikale Auslegungslast hinausgehend (Druckspannungsüberlast)
- Kriechen des Lagers unter Dauerlast (Dauerstandfestigkeit)

Die Lagerreaktionen sind an Lagerabschnitten gemäß Tabelle 3 nachzuweisen.

Lagerabmessung Länge x Breite x Dicke in mm ³	Vertikale Druckbeanspruchung, Oberlast in N/mm ²	Schubbeanspruchung, vertikale Vorlast in N/mm ²	Gleit- beanspruchung	Drucküberlast in N/mm ²	Dauerstand- Belastung, 14 Tage vertikale Last in N/mm ²
100x100x5	28,5				
200x100x5	30				
250x120x5	30				
150x 70x5		19,1			
100x100x10	15			95	
200x100x10	20				
250x180x10	20,8				
200x80x10		13,75			
75x75					99
100x100x20	9				
200x100x20	11,2				
300x220x20	15,8				
200x100x20		10	Ja		

Tabelle 3: Proben und Lastgrenzen für die Ermittlung der Lagerreaktionen

2.1.2 Kennwerte

2.1.2.1 Lagerreaktion bei Vertikallast

Die Druckspannung bei Einfederung infolge von Vertikallast muß den Nennwertvorgaben zur einfederungsabhängigen Druckspannung in der Diagrammen 1 bis 6 – Druckfederkennlinien - (Anlage) mit einer Druckspannungstoleranz von $\pm 20\%$ bezogen auf die jeweilige Einfederung entsprechen.

2.1.2.2 Lagerreaktionen bei Schubbeanspruchungen

Die Schubmoduli des Lagers bei horizontaler Schubbeanspruchung und gleichzeitiger vertikaler Last müssen den Nennwertvorgaben der Tabelle 4 mit einer Toleranz des Schubmoduls bei der jeweiligen vertikalen Druckspannung von $\pm 20\%$ entsprechen.

Lagerabmessung Länge x Breite x Dicke in mm ³	Vorspannung in N/mm ²	Schubmodul in N/mm ²
150x70x5	19,1	4,4
200x80x10	13,75	4,1
200x100x20	10	8,9

Tabelle 4: Schubmodule der Calenberg Kerncompactlager

2.1.2.3 Lagerreaktion bei vertikaler Überbeanspruchung

Die vertikale Druckspannung bei einer über das Maß der maximal zulässigen Einfederung erhöhten Einfederung muß den Nennwertvorgaben zur vertikalen Druckspannung entsprechend dem Diagramm 7 in der Anlage mit einer Toleranz von $\pm 20\%$ entsprechen.

Nach der Druckversagensprüfung darf das Baulager weder einen erkennbaren Abrieb noch irgendwelche Anrisse oder Beschädigungen aufweisen.

2.1.2.4 Dauerstandfestigkeit

Das Kriechmaß muß unter 20% betragen. Die deutlich geschädigte Lageroberfläche muß unter 25 Flächen-% betragen.

2.1.2.5 Gleiten

Die Werte für Haft- und Gleitreibung müssen den untenstehenden Vorgaben mit einer Toleranz von $+ 20\%$ entsprechen.

$$\gamma_{\text{Haft}} = 0,54$$

$$\gamma_{\text{Gleit}} = 0,50$$

2.1.2.6 Physikalische Eigenschaften

Die physikalischen Eigenschaften des Elastomeres müssen den Vorgaben der Tabelle 5 entsprechen:

Eigenschaft	Anforderung	
	Dicken 5 und 10mm	Dicke 20 mm
Shore-D-Härte	40 + 5	60 + 5
Reißfestigkeit (N/mm ²) (Normstab S2)	≥ 15	≥ 15
Reißdehnung (%) (Normstab S 2)	≥ 100 %	≥ 80
Rückprallelastizität (%)	> 10 %	> 10
Dichte (g/cm ³)	1,25 ± 0,02	1,4 ± 0,1
Verhalten nach Wärmeeinwirkung 7d/150°C		
- Abnahme Reißfestigkeit	Max. 25 %	Max. 25 %
- Abnahme Reißdehnung	Max. 40 % (rel.)	Max. 40 % (rel.)
- Änderung der Shore-A-Härte	+ 5 SA	+ 5 SA
Verhalten nach Ozoneinwirkung 50pphm/48h/20%/20°C	Rißbild Stufe 0	Rißbild Stufe 0
Druckverformungsrest 24 h/70°C	≤ 40 %	≤ 40 %

Tabelle 5: Physikalische Eigenschaften des Elastomers

2.1.2.6 Grenzabmaße des Lagers

Die Grenzabmaße des Lagers richten sich nach Klasse M4 DIN 7715 Teil 2.

2.1.3 Zusammensetzung

Der Elastomerwerkstoff besteht aus einem Vulkanisat auf Basis NBR. Die Kenndaten der chemischen Zusammensetzung sind bei der Materialprüfanstalt Hannover hinterlegt.

Es sind die Bestandteile gemäß Tabelle 6 nachzuweisen.

Bestandteil
Kautschukgehalt und Nachweis
Rußgehalt
Hilfsstoffe
Glührückstand (mineralische Bestandteile)

Tabelle 6: Nachweis der chemischen Zusammensetzung

2.2 Angewendete Prüfverfahren

2.2.1 Physikalische Eigenschaften des Elastomeres

Prüfung an Prüfplatten

Eigenschaft	Prüfung nach:
Shore-D-Härte	DIN 53505
Reißfestigkeit (Normstab S2)	DIN 4141 Teil 140/01.91 Abschn. 4.1.7
Reißdehnung (Normstab S 2)	DIN 4141 Teil 140/01.91 Abschn. 4.1.7
Druckverformungsrest DVR 24 h/70°C	DIN 4141 Teil 140/01.91 Abschn. 4.1.9
Verhalten nach Wärmeeinwirkung 7d/70°C - Abnahme Reißfestigkeit - Abnahme Reißdehnung - Änderung der Shore-A-Härte	DIN 4141 Teil 140/01.91 Abschn. 4.1.11 Abschn. 4.1.7 Abschn. 4.1.7
Verhalten nach Ozoneinwirkung	DIN 53509

Tabelle 7: Verfahren zum Nachweis der physikalischen Eigenschaften

2.2.2 Zusammensetzung:

Bestandteil	Nachweisverfahren, Prüfung am Lager
Kautschukgehalt und Nachweis	Hochauflösende Festkörper-NMR-Spektrometrie oder alt. Verfahren
Glührückstand	Glühen bei 550°C oder alt. Verfahren
Hilfsstoffe	DIN 53553 oder alt. Verfahren
Rußgehalt	Differenz der vorstehenden Bestandteile oder alt. Verfahren

Tabelle 8: Verfahren zum Nachweis der chemischen Zusammensetzung

2.2.3 Lagerreaktionen

2.2.3.1 Ermittlung der Lagerreaktion infolge vertikaler Lasten

Die statischen Druckfederkennlinien der Lager gemäß Tabelle 3 werden ermittelt zwischen geschalteten Betonflächen nach DIN 4141, Teil 150.

Die Lager der Abmessungen,

-250x180x10

-300x220x20

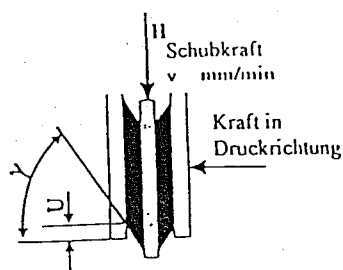
werden zusätzlich zwischen walzrauen Stahlplatten beansprucht.

Es werden jeweils drei Be- und Entlastungskurven gefahren. Die Prüfgeschwindigkeit beträgt 10 mm/min. Die 3. Druckbelastung wird als Diagramm aufgezeichnet.

2.2.3.2 Schubverformungsprüfung

Die Schubverformungskurven werden gemäß Abbildung 2 in Anlehnung an DIN 4141 Teil 150 zwischen korundbeschichteten Stahlplatten mit einer Verformungsgeschwindigkeit von 1,5 mm/Sekunde ermittelt.

Die dritte Belastung wird aufgezeichnet und hinsichtlich des Schubverformungsmoduls gemäß Abbildung 2 ausgewertet.



$$G = \frac{\Delta \tau}{\Delta \tan \gamma} \quad \tau = \frac{H}{F} \quad \tan \gamma = \frac{U}{t_0}$$

$$\tan \gamma_1 = 0,2 \rightarrow U_{0,2} = 0,2 \times t_0$$

$$\tan \gamma_2 = 0,9 \rightarrow U_{0,9} = 0,9 \times t_0$$

$$G = \frac{H_2 - H_1}{2F \left(\frac{U_2}{t_0} - \frac{U_1}{t_0} \right)} = \frac{H_2 - H_1}{2F \times 0,7} \quad 2F = 2(L \times B)$$

F = Grundfläche des Baulagers

U = Schubverformung

H = Schubkraft

t₀ = Dicke des Baulagers

Abbildung 2: Schema der Schubmodulprüfung

2.2.3.3 Druckversagensprüfung

Ein Lager der Abmessung 100 x 100 x 10 mm³ wird bis zu einer Spitzenlast von 95 N/mm² belastet. Die Prüfgeschwindigkeit beträgt 10 mm/min.

Das Lager wird einmal belastet.

Die Druckversagensprüfung erfolgt zwischen walzrauhem Stahlplatten.

Durch Auswertung des Kraft-Weg-Diagramms sowie durch Inaugenscheinnahme an den freien Seitenflächen und den Oberflächen wird das Lager auf eventuell auftretende Versagensmerkmale (Risse, Ablätterungen) untersucht.

2.2.3.4 Dauerstandprüfung

2 Lager der Abmessungen 75 x 75 x 10 mm³ werden gemäß DIN 4141 Teil 150, Abs. 4.1.10 mit einer hier abweichenden Auflast von 99 N/mm² und abweichender Belastungszeit von 14 Tagen geprüft.

2.3 Entwurf und Bemessung

Für den Entwurf und die Bemessung des Calenberg Kerncompactlagers gelten die Vorgaben der DIN 4141 in der derzeit gültigen Ausgabe unter erweiterter Berücksichtigung der Flächenpressungen gemäß Tabelle 2 dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses.

Hierbei sind die o.g. Lagerreaktionen

- Druckfederreaktion
- Schubreaktion
- Kriechen
- Haft- und Gleitreibung

und die Lagerkennwerte

- physikalische Eigenschaften
- Kriechneigung
- Alterungsverhalten

im Hinblick auf deren Nachweisumfang, -art und -größe verwendungsspezifisch zu berücksichtigen.

Für die Ausführung sind ergänzend folgende Regelwerke mit den dort angegebenen Verweisen auf mitgeltende Regeln und andere Unterlagen in der zum Ausstellungsdatum dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses gültigen Fassung mit zu beachten:

- DIN 1045 Beton- u. Stahlbetonbau; Bemessung und Ausführung
- DIN 1055 Lastannahmen für Bauten
- Deutscher Ausschuss für Stahlbeton - Heft 339 - Stützenstöße im Stahlbeton-Fertigteilbau mit unbewehrten Elastomerlagern
- DIN 18800 Stahlbau
- DIN 1052 Holzbau
- DIN 1053 Ziegelbau (Mauerwerke)

Das Calenberger Kerncompactlager wird in Dicken von 5,10 und 20 mm gefertigt.

Die Längen- und Breitenmaße sind variabel. Sie richten sich nach den jeweiligen Lagerbeanspruchungen des Verwendungsfalles unter Berücksichtigung der Lagerreaktionen. Die in den oben stehenden Abschnitten getroffenen Angaben über Eigenschaften und Kennwerte des Calenberger Compactlagers S 65 für definierte Lagerflächen können zu Interpolation von von Lagerreaktionen bei von diesen Lagerflächen abweichenden Lagerflächen herangezogen werden.

2.4 Ausführung

Es sind die o.g. Lagerreaktionen und Lagerkennwerte im Hinblick auf deren Nachweisumfang,-art und –größe verwendungsspezifisch zu berücksichtigen.

Für die Ausführung sind ergänzend folgende Regelwerke mit den dort angegebenen Verweisen auf mitgeltende Regeln und andere Unterlagen in der zum Ausstellungsdatum dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses gültigen Fassung mit zu beachten:

- DIN 4141 Lager im Bauwesen
- DIN 1045 Beton- u. Stahlbetonbau; Bemessung und Ausführung
- DIN 1055 Lastannahmen für Bauten
- Deutscher Ausschuß für Stahlbeton - Heft 339 - Stützenstöße im Stahlbeton-Fertigteilbau mit unbewehrten Elastomerlagern
- DIN 18800 Stahlbau
- DIN 1052 Holzbau
- DIN 1053 Ziegelbau (Mauerwerke)

2.5 Nutzung, Unterhalt, Wartung

Für die Nutzung, den Unterhalt und die Wartung gelten- soweit dort als notwendig beschrieben- die Vorgaben der in Abschnitt 2.4 aufgeführten Regelwerke in der zum Ausstellungsdatum dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses gültigen Fassung.

Hierbei sind die o.g. Lagerreaktionen und Lagerkennwerte im Hinblick auf deren Nachweisumfang,-art und –größe verwendungsspezifisch zu berücksichtigen.

3 Übereinstimmungsverfahren

Als Übereinstimmungsnachweisverfahren ist gemäß Bauregelliste A Teil 2 das Verfahren „ÜH“ – Übereinstimmungserklärung des Herstellers – auf der Grundlage eines Verwendbarkeitsnachweises „P“ – Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis P-852.0448 der Materialprüfanstalt für Werkstoffe des Maschinenwesens und Kunststoffe vom 22.08.2001- vorgegeben.

Der Hersteller hat für das Herstellerwerk die werkseigene Produktionsüberwachung im Umfang der Tabelle 9 zu betreiben:

Art der Prüfung	Regelwerk	Häufigkeit
Chemische Zusammensetzung	Abschnitt 2.2.2 Tabelle 7	Jede Mischungsladung
Physikalische Eigenschaften	Abschnitt 2.2.1 Tabelle 6	Jede Mischungsladung
Druckfederkennlinie	Abschnitt 2.2.3.1, Lagergröße 100x100 x Dicke	Je Dicke 1 x jährlich
Schubmodul	Abschnitt 2.2.3.2	Je Dicke 1 x jährlich

Tabelle 9: Umfang der werkseigenen Produktionskontrolle

4. Übereinstimmungszeichen

Das Bauprodukt „Calenberg Kerncompactlager“ muß vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Das Ü-Zeichen ist mit den vorgeschriebenen Angaben auf dem Bauprodukt „Calenberg Kerncompactlager“ oder auf seiner Verpackung (als solche gilt auch ein Beipackzettel) oder, wenn dies nicht möglich ist, auf dem Lieferschein anzubringen.

5. Rechtsgrundlage

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird aufgrund der §§ 25a der Landesbauordnung des Landes Niedersachsen in Verbindung mit der Bauregelliste A, Teil 2 erteilt.

6. Rechtsbehelfbelehrung

Gegen dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift bei der Materialprüfanstalt für Werkstoffe des Maschinenwesens und Kunststoffe einzulegen.

7. Allgemeine Hinweise

- 7.1 Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 7.2 Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 7.3 Der Unternehmer hat das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis auf der Baustelle bereitzuhalten.
- 7.4 Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der Materialprüfanstalt für Werkstoffe des Maschinenwesens und Kunststoffe. Zeichnungen von Werbeschriften dürfen dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis nicht widersprechen. Übersetzungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für Werkstoffe des Maschinenwesens und Kunststoffe nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten.

Garbsen, den 26.03.2008

Der Geschäftsführer:

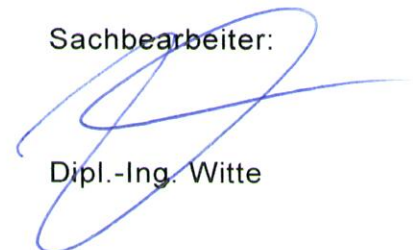


RD Dr.-Ing. Seidel

7 Anlagen Diagramme

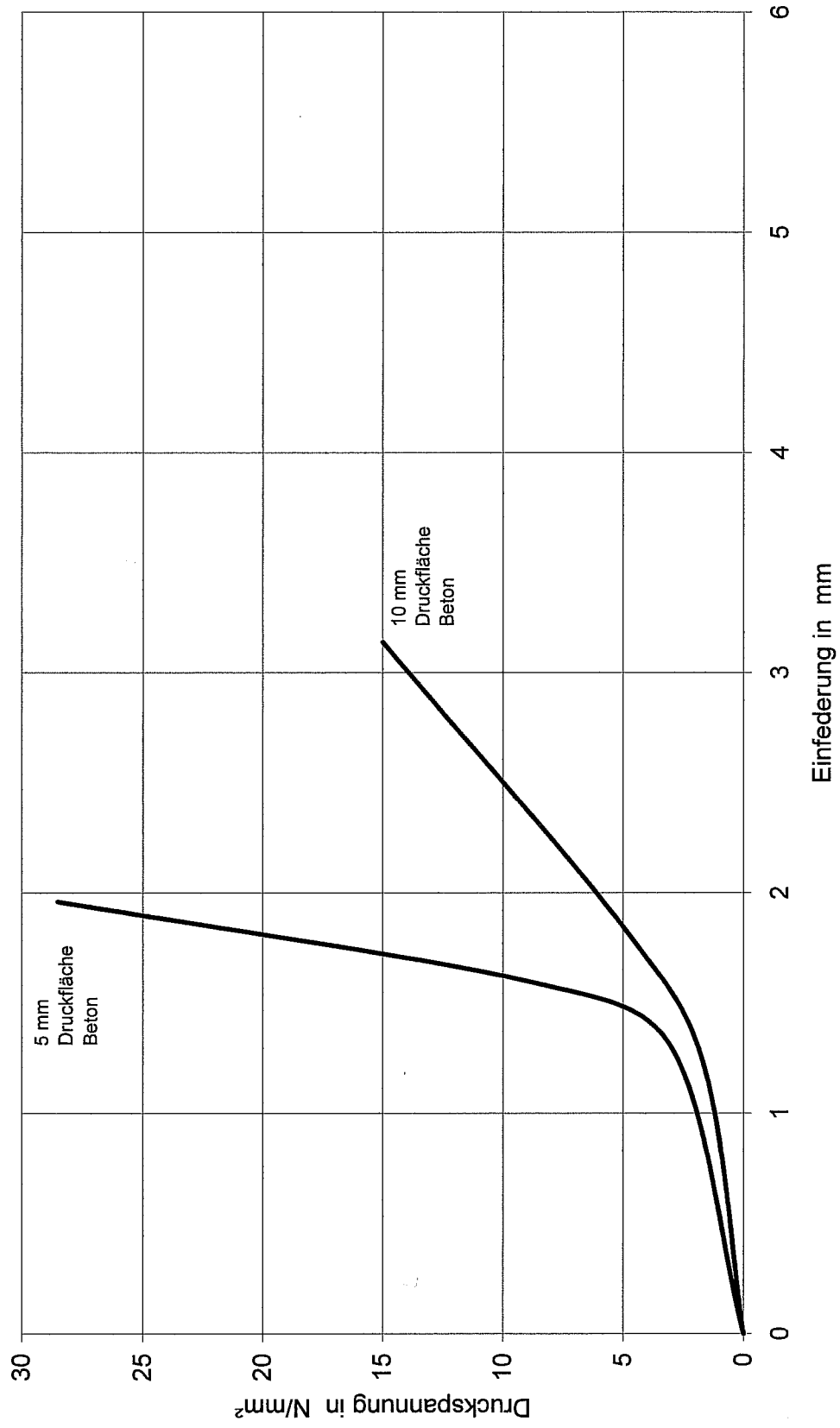


Sachbearbeiter:

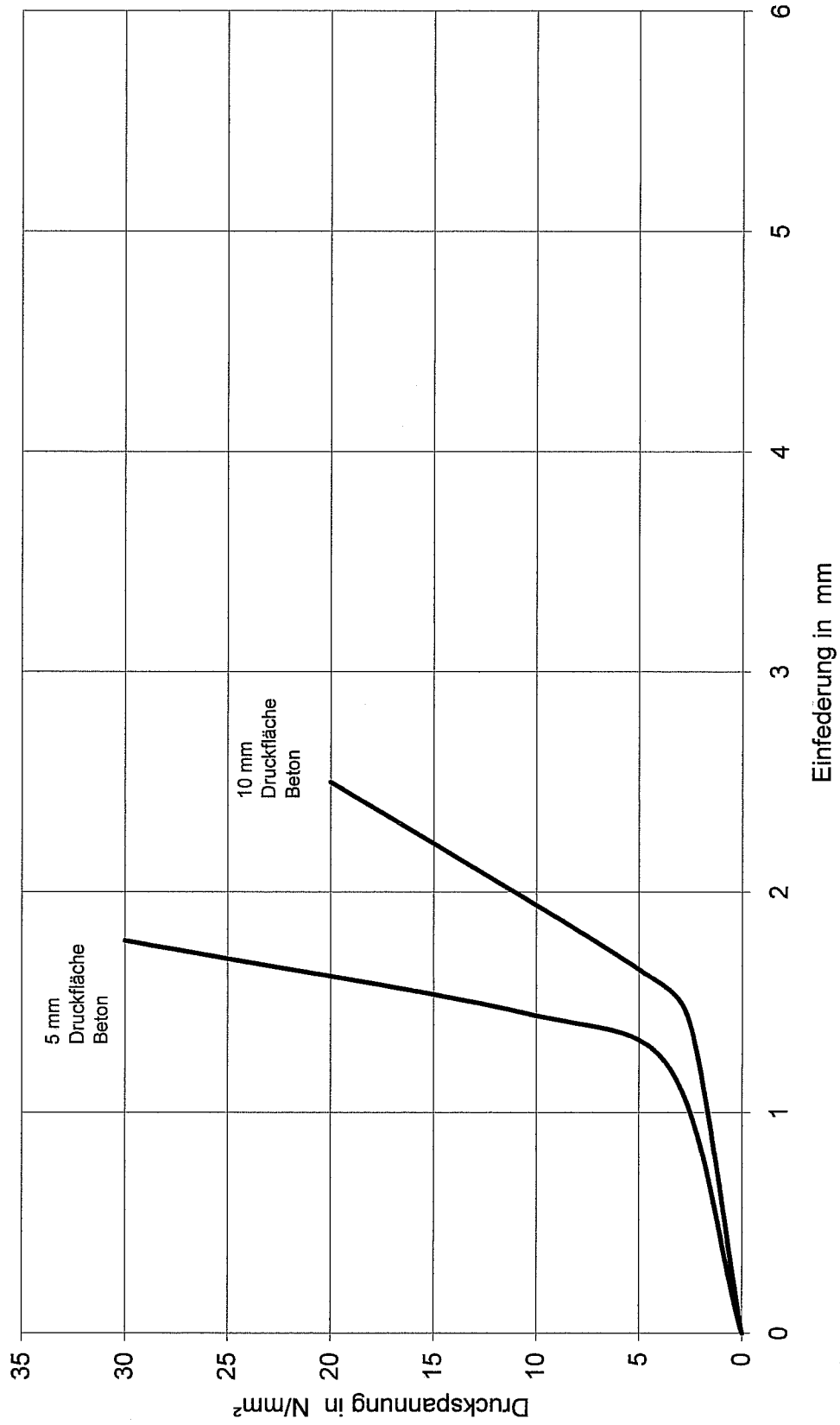


Dipl.-Ing. Witte

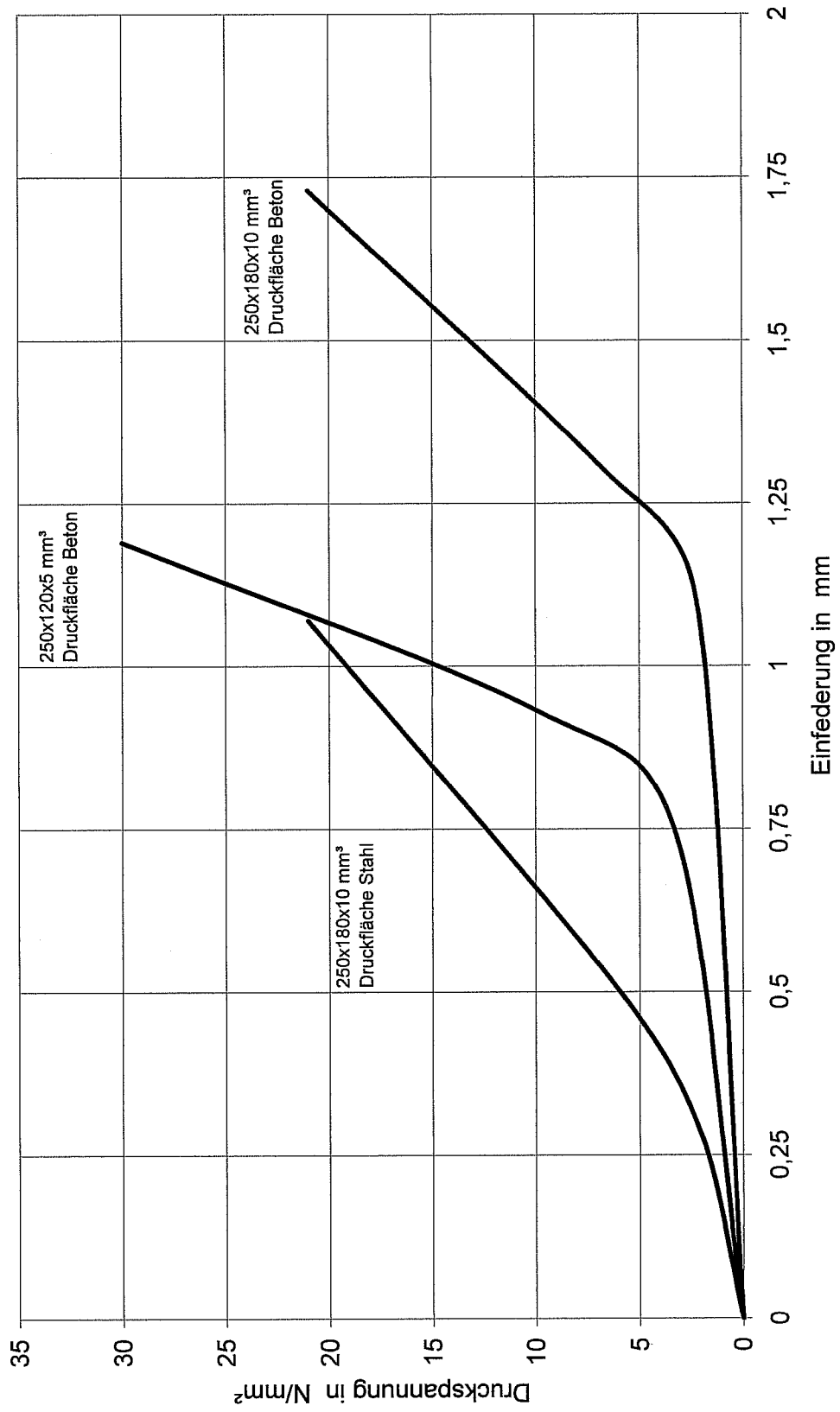
P-852.0448, Druckfederkennlinie
Calenberg Kerncompactlager, 100 x 100 mm²



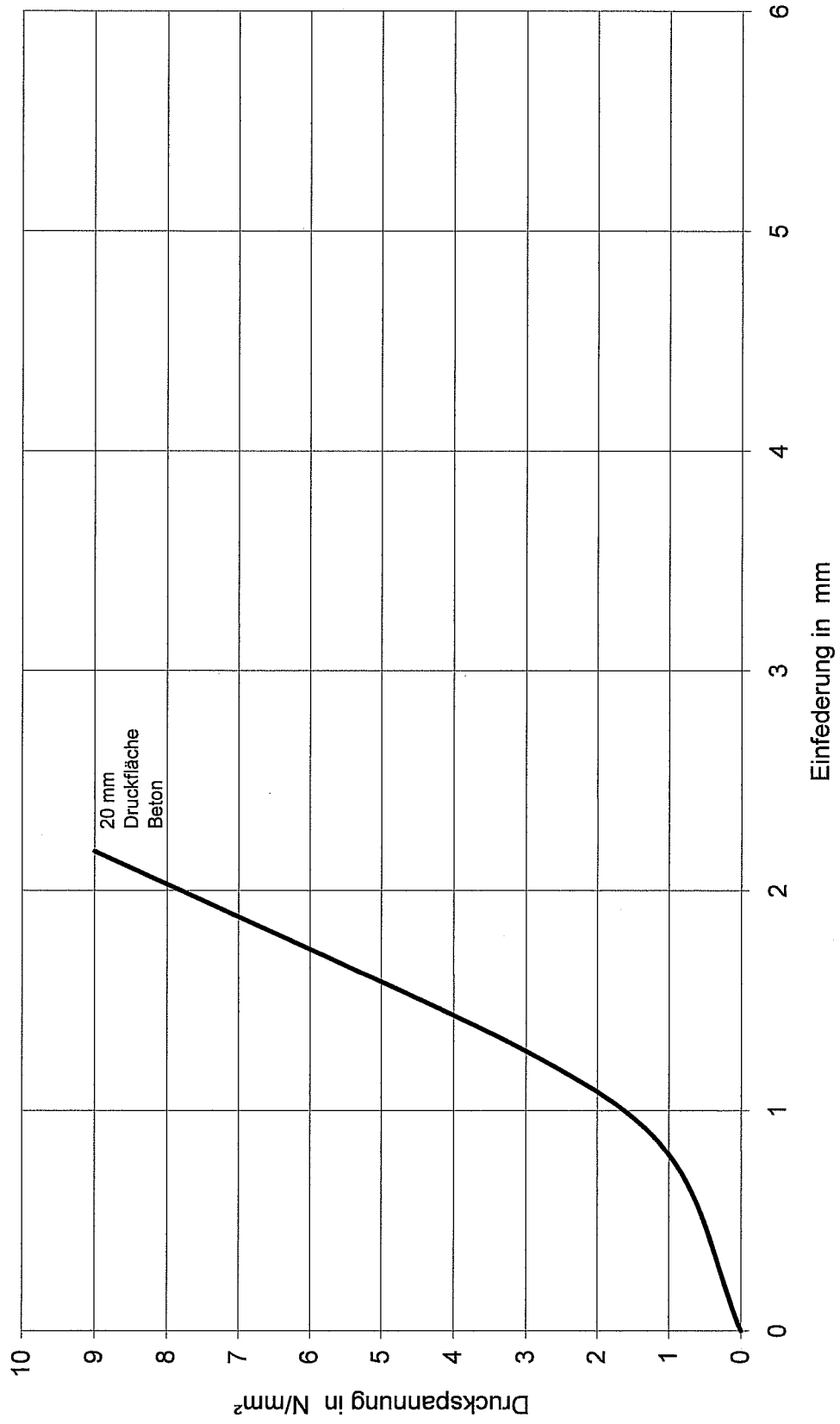
P-852.0448, Druckfederkennlinie
 Calenberg Kerncompactlager, 200 x 100 mm²



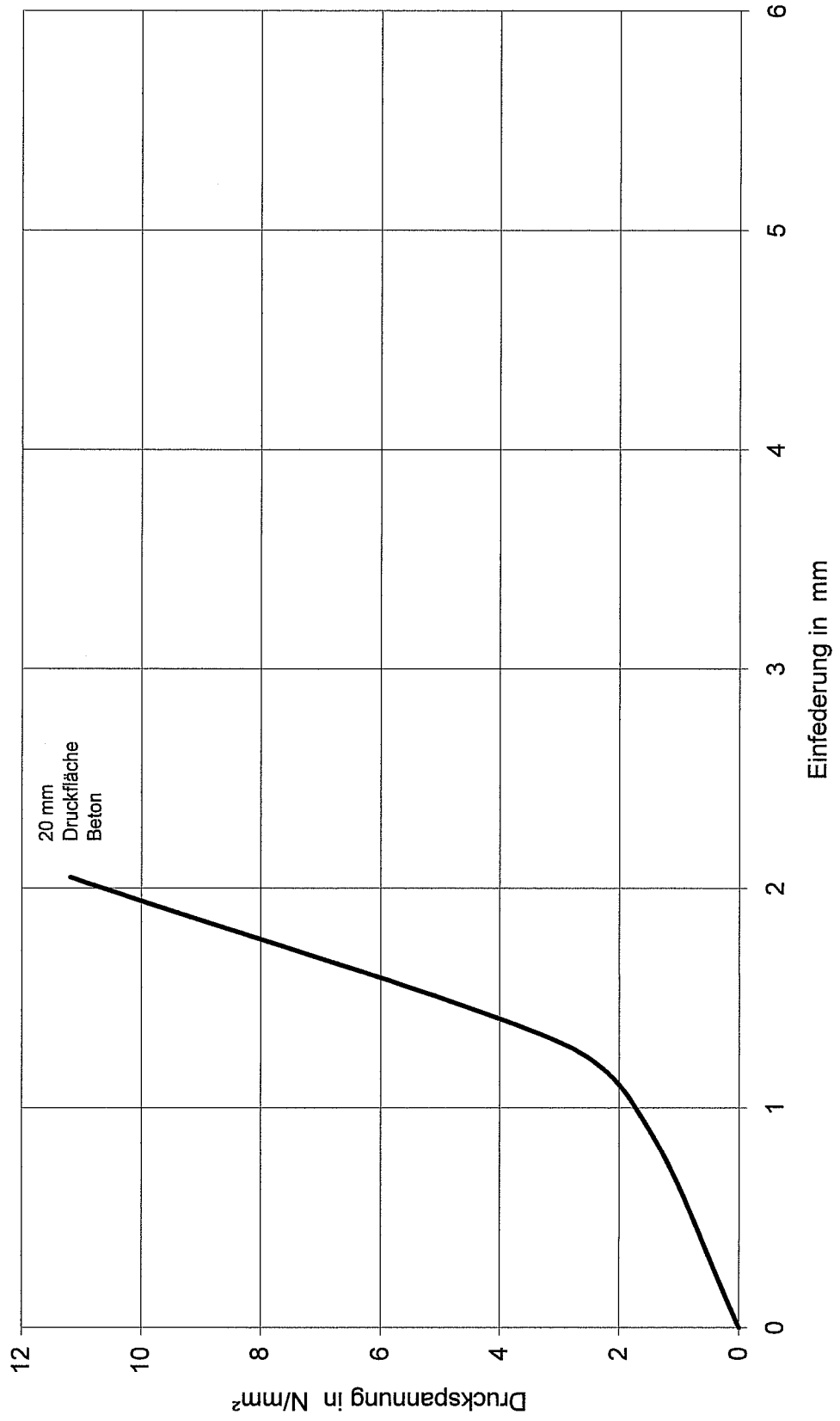
P-853.0448, Druckfederkennlinie
 Calenberg Kerncompactlager



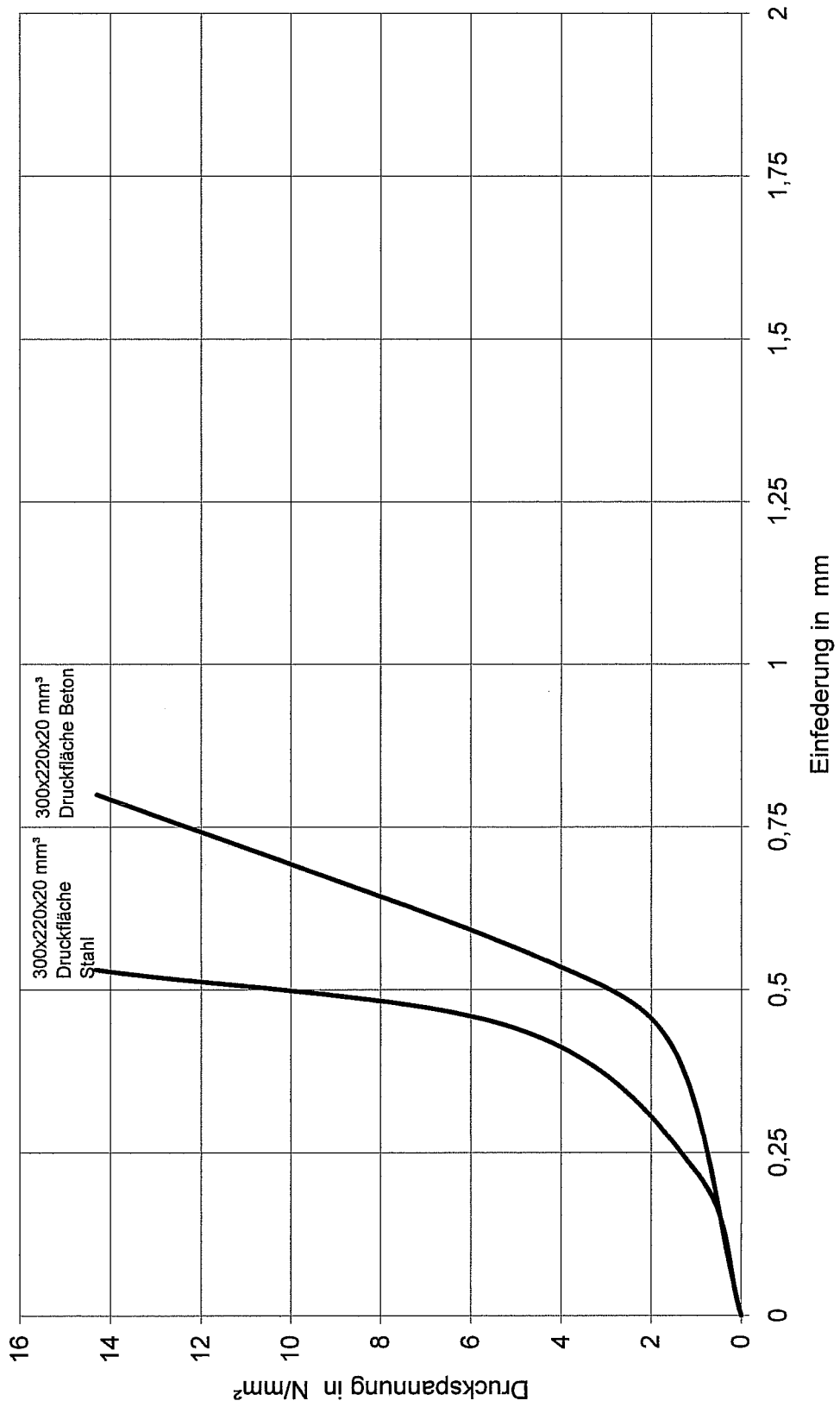
P-852.0448, Druckfederkennlinie
Calenberg Kerncompactlager, 100 x 100 mm²



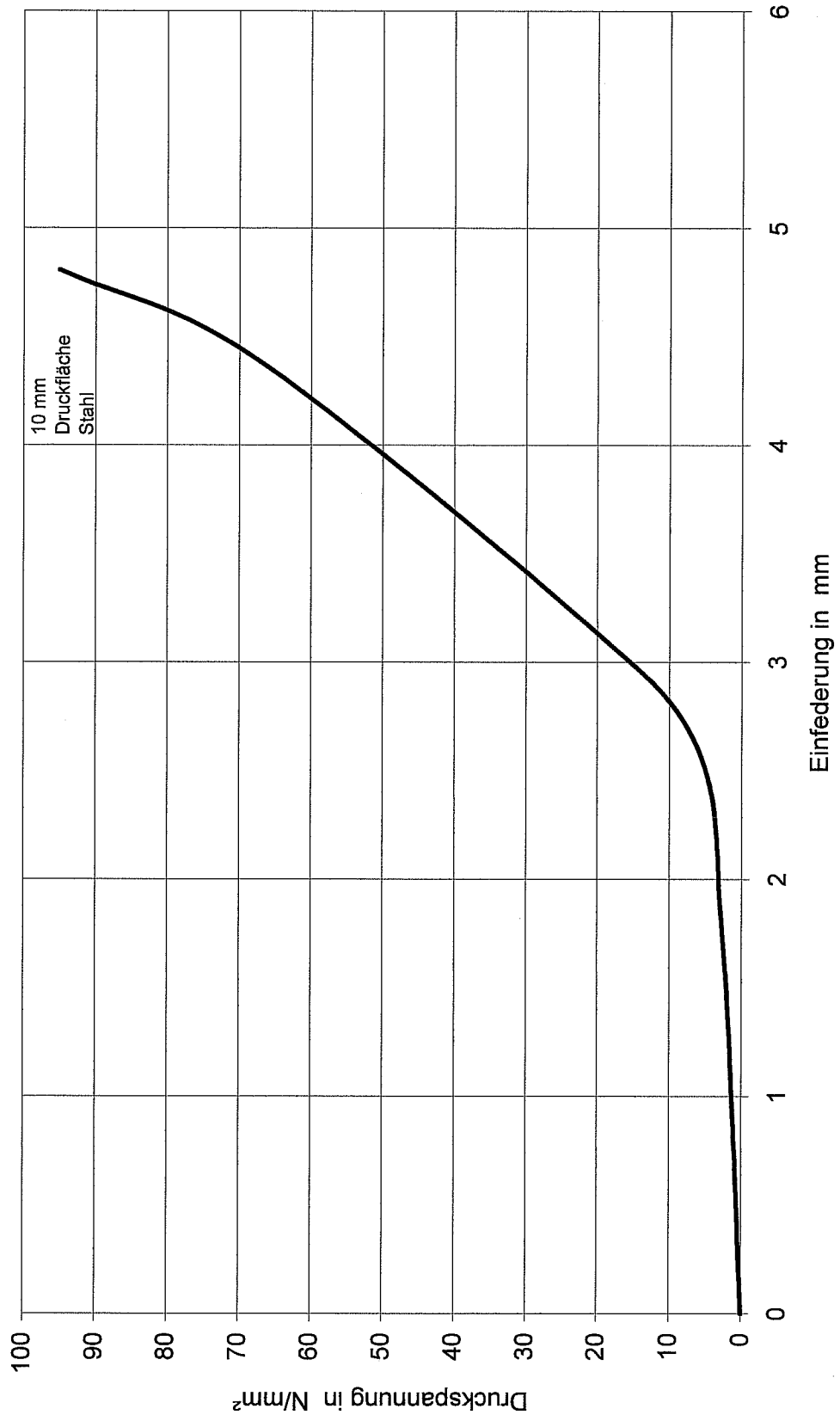
P-852.0448, Druckfederkennlinie
Calenberg Kerncompactlager, 200 x 100 mm²



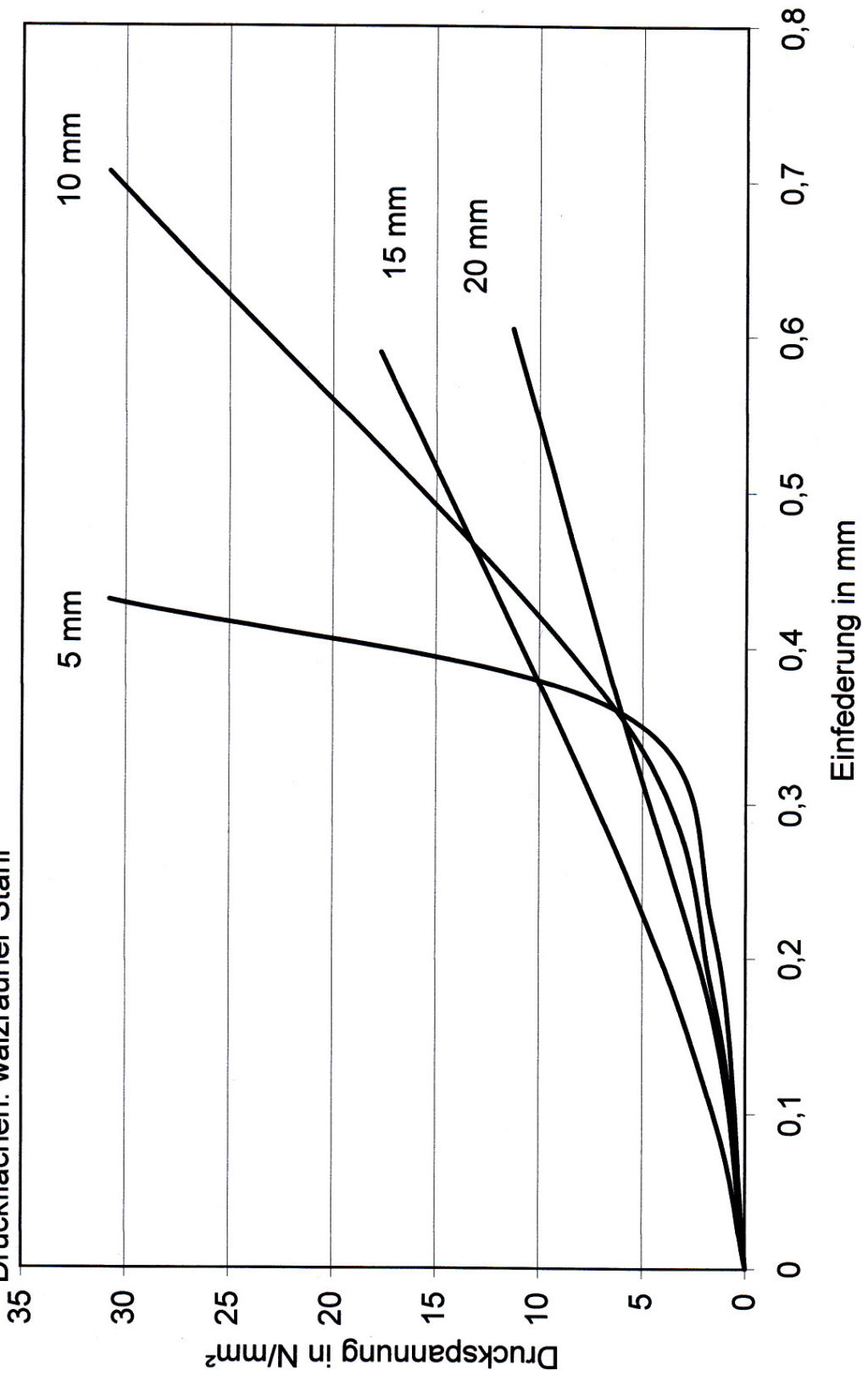
P 852.0448, Druckfederkennlinie
 Calenberg Kerncompactlager



P-853.0448, Druckfederkennlinie mit Überlast
Calenberg Kerncompactlager, 100 x 100 mm²



2008.1206, Druckfederkennlinie
Calenberger Compactlager 150 x195 mm
Druckflächen: walzrauer Stahl



Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik
An der Universität 2 • 30823 Garbsen