

# MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

27. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 3. Mai 1974

Nummer 45

## Inhalt

### I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des vereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Glied.-Nr.	Datum	Titel	Seite
23236	4. 4. 1974	RdErl. d. Innenministers Traggerüste; Ergänzende Bestimmungen zu DIN 4420 – Ausgabe Jan. 1952x . . . . .	560



# Ergänzende Bestimmungen zu DIN 4420

**Gerüstordnung; Ausgabe Januar 1952x,  
Fassung September 1973**

## Vorwort:

Die Normen 4420 – Gerüstordnung –, Ausgabe Januar 1952x, eingeführt als Richtlinie für die Bauaufsichtsbehörden durch Erlass, z. B. des Ministers für Wiederaufbau v. 25. 9. 1953 (MBI. NW. S. 1695/SMBI. NW. 23236), wird zur Zeit neu bearbeitet. Da in der Neufassung der Norm DIN 4420 nur noch die Arbeits- und Schutzgerüste behandelt werden, siehe Entwurf DIN 4420 Blatt 1 „Arbeits- und Schutzgerüste; Berechnung und bauliche Durchbildung (ausgenommen Leitergerüste)“, Ausgabe März 1973, wurde im FNBau Arbeitsausschuß „Traggerüste“ des DNA mit der Bearbeitung einer Norm über Traggerüste begonnen. Wegen des Umfangs der Arbeiten ist mit der Herausgabe dieser Norm erst später zu rechnen. Deshalb wurden vorläufige Ergänzungen zu DIN 4420 aufgestellt, die als vorläufige Richtlinie für Traggerüste vom Bundesverkehrsminister und den Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder bekanntgemacht werden.

Im Anhang hierzu sind die bereits bauaufsichtlich eingeführten Ergänzungen zu DIN 4420 über die Verwendung prüfzeichenpflichtiger Gerüstbauteile im Bauwesen und über Baustützen aus Stahl, Schalungsträger, Gerüstkupplungen; Richtlinien für zulässige Belastung und Anwendung abgedruckt.

## 1. Geltungsbereich

Diese Bestimmungen gelten für die in DIN 4420 (Ausgabe Januar 1952), Abschnitt 4, definierten Traggerüste, u. a. auch für Vorschubrästungen, Vorbauschäbel und ähnliche Konstruktionen, sowie für aus serienmäßig hergestellten Bauteilen nach dem Baukastensystem zusammengesetzte Traggerüste und deren Verbindungsstellen und Aussteifungen, z. B. Rüstträger und Rüttürme. Ausgenommen hiervon sind Verlegegeräte.

An Stelle von statischen Einzelnachweisen für Bauteile, die nach den technischen Baubestimmungen und den vorliegenden ergänzenden Bestimmungen konstruiert und berechnet werden, können statische Typenberechnungen erstellt werden, die von einem Prüfamt für Baustatik zu prüfen sind.

Sofern für neue noch nicht allgemein gebräuchliche Bauteile von Traggerüsten der Nachweis der Brauchbarkeit nicht nach den technischen Baubestimmungen und den vorliegenden ergänzenden Bestimmungen geführt werden kann, ist die Zustimmung im Einzelfall oder eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich. In diesem Fall gelten die dort ausgewiesenen zulässigen Schnittkräfte unter den angegebenen Bedingungen.

Für

Baustützen aus Stahl mit Ausziehvorrichtung, längenverstellbare Schalungsträger und Stahlrohrgerüstkupplungen mit Schraub- oder Keilverschluß

werden entsprechend den Prüfzeichenverordnungen der Länder durch das Institut für Bautechnik in Berlin Prüfzeichen zum Nachweis der Brauchbarkeit der Gerüstteile erteilt. Bei Anwendung dieser Gerüstbauteile sind die Bestimmungen der jeweiligen Prüfbescheide sowie die zur Norm DIN 4420 aufgestellten ergänzenden Bestimmungen „Baustützen aus Stahl, Schalungsträger, Gerüstkupplungen, Richtlinien für zulässige Belastung und Anwendung (Ausgabe Juli 1972)“<sup>1)</sup> zu beachten.

## 2. Vorbemerkung

Traggerüste sind Konstruktionen des Ingenieurbaues. Ausführung, Art und Umfang der statischen Berechnung sowie der Konstruktionszeichnungen müssen den im Ingenieurbau üblichen Anforderungen genügen, daher ist u. a. stets ein prüffähiger Standsicherheitsnachweis aufzustellen. Der Kräfteverlauf und die Stabilität in allen Traggliedern müssen von der Schalung bis in den Baugrund unter Berücksichtigung aller Bauzustände verfolgt werden.

<sup>1)</sup> Siehe Anhang

## 3. Konstruktion und Werkstoffe

3.1. Die Schlankheit  $s_K/i$  mehrteiliger Stützenkonstruktionen ist bei Stahlkonstruktionen auf 40 zu begrenzen, wenn die zur Aussteifung notwendigen Verbände nicht mit stahlbaumäßigen Verbindungsmitteln nach DIN 1050 bzw. DIN 1073, DIN 4100 bzw. DIN 4101 angeschlossen sind. Für den Trägheitsradius  $i$  ist anzunehmen

$$i = \sqrt{\frac{\sum (I + F \cdot e^2)}{\sum F}}$$

mit

$I$  = Eigenträgheitsmoment des Einzelstabes

$F$  = Querschnittsfläche des Einzelstabes

$e$  = Abstand des jeweiligen Einzelstabes vom Systemschwerpunkt.

Bei Holzkonstruktionen ist unabhängig von der Lagerung das Verhältnis  $h/b$  (siehe Bild 1) auf 10 zu begrenzen, wenn die Nachgiebigkeit der Verbände nach DIN 1052 nicht nachgewiesen wird oder Verbindungen mit nur einem Bolzen (vgl. Abschnitt 4.8) ausgeführt werden.

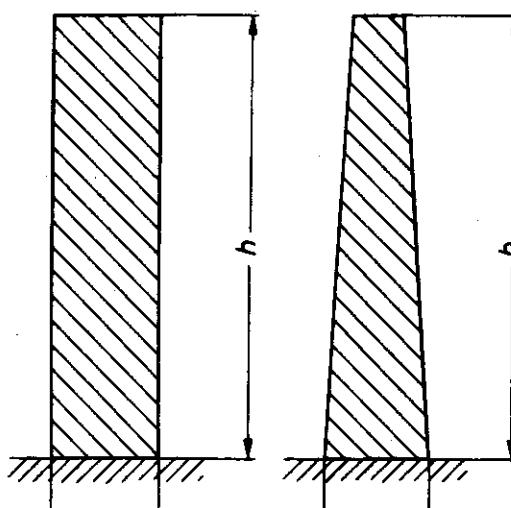
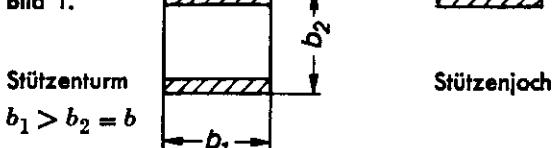


Bild 1.



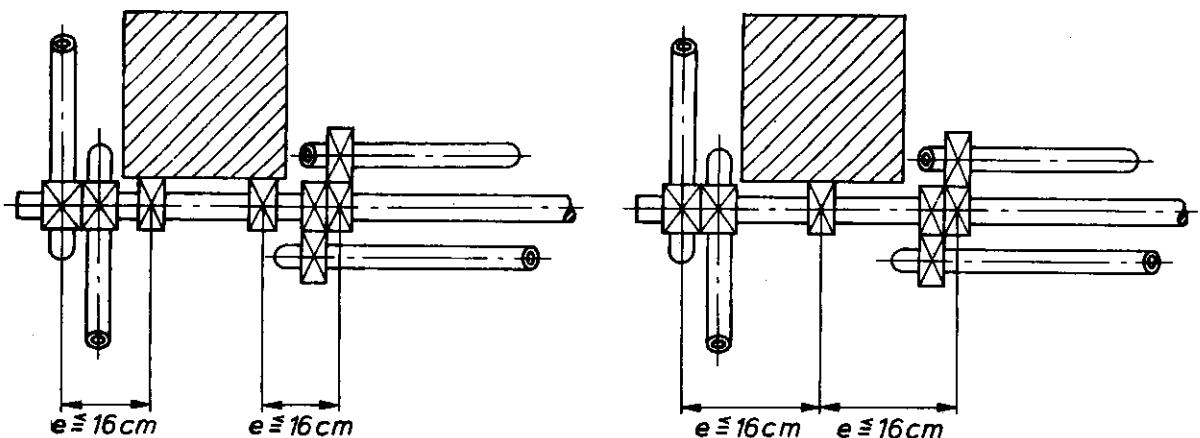


Bild 2.

**3.2.** Kontaktstöße von Spindeln, Pressen, Hebeböcken und dgl. mit anderen Baugliedern sind bei der Festlegung des statischen Systems als gelenkig anzunehmen, sofern kein genauer Nachweis geführt wird. Mögliche Außermittigkeiten sind zu berücksichtigen.

**3.3.** Die Diagonalen von aussteifenden Verbänden müssen gegen die Gurte eine Neigung von mindestens  $35^\circ$  haben.

**3.4.** Bei Stützentürmen ist die Erhaltung der Querschnittsform sicherzustellen, z. B. durch waagerechte Verbände (Querschotter).

**3.5.** Für die Werkstoffe von Stahlkonstruktionen gilt DIN 1073, Abschnitt 2.1.1. Abweichend davon darf St 33 verwendet werden. Baustähle ohne Gütenachweis sind bei der Bemessung wie Stähle der Sorte St 33 nach DIN 1050 zu behandeln.

Für Werkstoffe bei geschweißten Konstruktionen gelten die Abschnitte 2.1.1 bis 2.1.4 der DIN 4100 ohne Ausnahme.

In besonderen Fällen kann zur Überprüfung der Werkstoffeigenschaften von der für die Bauaufsicht zuständigen Stelle ein Abnahmeprüfzeugnis nach DIN 50 049 – 3.1 A (z. B. Bundesbahnabnahme) verlangt werden.

**3.6.** Wegen der Vielzahl der zur Zeit im Gerüstbau verwendeten Arten von Stahlrohren mit einem Außendurchmesser von 48,3 mm (Stahlsorte St 33, 37, 52, 55; Wanddicken 3,2 mm, 4,05 mm) ist besonders auf die Übereinstimmung zwischen den Annahmen der Statik und der Ausführung zu achten.

**3.7.** Verbände aus Rohren und Kupplungen sind möglichst zentrisch anzuschließen; im allgemeinen sind Horizontalriegel direkt am auszusteifenden Bauteil zu befestigen.

Zwei nebeneinanderliegende um je eine Kupplungsbreite versetzte Verbandsstäbe dürfen beiderseits des auszusteifenden Baugliedes ohne besonderen Nachweis angeordnet werden (Bild 2), wenn

die äußere Kupplung nicht mehr als 16 cm vom Anschlußpunkt des Horizontalriegels entfernt ist

und Rohre mit einer Wanddicke von 4,05 mm aus St 52 mit Kupplungen, deren Beanspruchung höchstens 0,9 MP beträgt,

bzw. Rohre mit einer Wanddicke von 4,05 mm aus St 37 mit einer höchsten Beanspruchung der Kupplungen von 0,6 MP verwendet werden.

In allen übrigen Fällen ist ein Nachweis nach Abschnitt 4.11 zu führen.

#### 4. Berechnung und Bemessung

**4.1.** Zusätzlich zum Eigengewicht der Schal- und Rüstkonstruktion und dem Gewicht des planmäßig aufzubringenden Frischbetons einschließlich Bewehrung ist eine lotrecht wirkende Last als Hauptlast für alle übrigen üblichen Lastwirkungen anzusetzen. Diese darf abweichend von DIN 4420, Ausgabe Januar 1952x, Abschnitt 26.231, bei Brücken und vergleichbaren Bauwerken wie folgt abgestuft werden:

500 kp/m<sup>2</sup> auf einer Fläche von 3,0 m × 3,0 m

75 kp/m<sup>2</sup> auf der Restfläche.

Schneelasten brauchen nicht in Rechnung gestellt zu werden. Im Verschiebebezugstand von Vorschubrüstungen ist die rechnerische Verkehrslast nach den Anweisungen der Betriebsanleitung anzunehmen; mindestens jedoch sind 50 kp/m<sup>2</sup> für Arbeitsbühnen, Laufstege usw. zusätzlich anzusetzen.

**4.2.** Abweichend von DIN 4420, Ausgabe Januar 1952x, Abschnitt 26.3, ist bei allen Stützen in Höhe der Schalungsunterkante oder des Gerüstbodens zusätzlich eine äußere waagerechte Kraft als Hauptlast anzusetzen, deren Ableitung bis in den Baugrund zu verfolgen ist. Die Kraft beträgt  $\frac{1}{100}$  der von der Schalung oder dem betreffenden Gerüstboden zu tragenden lotrechten Lasten.

**4.3.** Für Windlasten gilt DIN 1055 Blatt 4; sie sind als Lastfall H zu behandeln.

Für den Verschiebebezugstand von Traggerüsten darf der rechnerische Staudruck auf  $q = 0,025 \text{ MP}/\text{m}^2$  ermäßigt werden, wenn die Baustelle schriftlich angewiesen wird, daß nur bis zu einer Windgeschwindigkeit von  $v = 15 \text{ m/s}$  verschoben werden darf. Hierbei darf der Wind als Zusatzlast behandelt werden.

Sind bei längerer Verschiebedauer höhere Windgeschwindigkeiten nicht auszuschließen, muß das Verschubgerüst kurzfristig gesichert werden können.

**4.4.** Auf Zwängungen infolge Temperatur ist zu achten. Gegebenenfalls ist ihre Auswirkung rechnerisch zu verfolgen oder durch eine entsprechende Lagerung auszuschließen.

Bei Traggerüsten für Brücken gilt für Wärmewirkungen DIN 1072, Ausgabe November 1967, Abschnitt 6.1.1 und Abschnitt 6.1.3 mit den hierzu ergangenen ergänzenden Bestimmungen. Bei Gerüsten mit Lagern ist außerdem nachzuweisen, daß bei den Temperaturgrenzwerten nach Abschnitt 8.4 ein Versagen des Tragwerks ausgeschlossen ist.

Bei zeitlich begrenzten Zuständen darf je nach örtlicher Gegebenheit in beiden Fällen von diesen Temperaturannahmen abgewichen werden. Mindestens ist jedoch mit einer Temperaturdifferenz  $\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}$  zu rechnen.

Temperaturzwängungen sind als Zusatzlast zu behandeln.

**4.5.** Soweit ungleiche Fundament-Setzungen bzw. -Verkanntungen nicht ausgeschlossen werden können, sind ihre Rückwirkungen auf das Traggerüst zu untersuchen. Dies gilt auch für Rahmenstützen, insbesondere wenn deren Einzelstiele auf verschiedenen Fundamenten gegründet sind. Nötigenfalls ist ein Baugrund-Sachverständiger hinzuzuziehen.

Setzungen sind als Zusatzlast zu behandeln.

**4.6.** Zum Nachweis der Gleitsicherheit dürfen Reibungskräfte nur in Ansatz gebracht werden, wenn ihr Auftreten zweifelsfrei nachgewiesen wird. Mit den Reibungswerten nach Tabelle 1 ist dabei eine Sicherheit von  $\nu = 2$  gegen Gleiten nachzuweisen.

Tabelle 1.

Reibungsbeiwerte		
Holz – Holz	0,4	
Holz – Stahl	0,4	
Holz – Beton	0,4	
Stahl – Beton	0,2	
Stahl – Stahl	0,1	
Beton – Beton	0,7	

(Diese Werte gelten nicht für die Ermittlung von Zwängungsbeanspruchungen!)

Ein Zusammenwirken der Reibung mit Verbindungsmitteln darf nicht in Rechnung gestellt werden.

**4.7.** Werden Abspannungen verwendet, so ist deren Durchhang beim Standsicherheitsnachweis zu berücksichtigen.

**4.8.** Bei Holzkonstruktionen dürfen tragende Bolzenverbindungen mit nur einem Bolzen ausgeführt werden.

**4.9.** Für die Bemessung und Anordnung stahlbaumäßiger Verbindungsmittel gelten DIN 1073 und DIN 4100, für brückenähnliche Konstruktionen, wie Vorschubrüstungen, Vorbauschnäbel und dgl., tritt DIN 4101 an Stelle von DIN 4100.

Für hochfeste Schrauben gilt DIN 1050 mit den zusätzlich erlangenen Bestimmungen. Vorgespannte hochfeste Schrauben dürfen nach dem Lösen der Verbindung nicht wieder verwendet werden.

Verbindungen mit nur einer Schraube sind erlaubt. Sie sind hinsichtlich der Lochleibungsbeanspruchung wie Gelenkbolzen zu behandeln.

**4.10.** Verbandsstäbe und ihre Anschlüsse sind für die Summe aus äußeren und ideellen Querkräften zu bemessen

$$Q = Q_a + Q_i.$$

Für die ideelle Querkraft gilt:

$$Q_i = \frac{k \cdot S}{80}$$

wobei  $S$  die Summe der auf das gesamte Stützenjoch bzw. den gesamten Stützenturm wirkenden Druckkräfte (siehe Bild 3) bedeutet.

Bei Pendelstützen ist

$$k = \omega_i$$

in allen übrigen Fällen

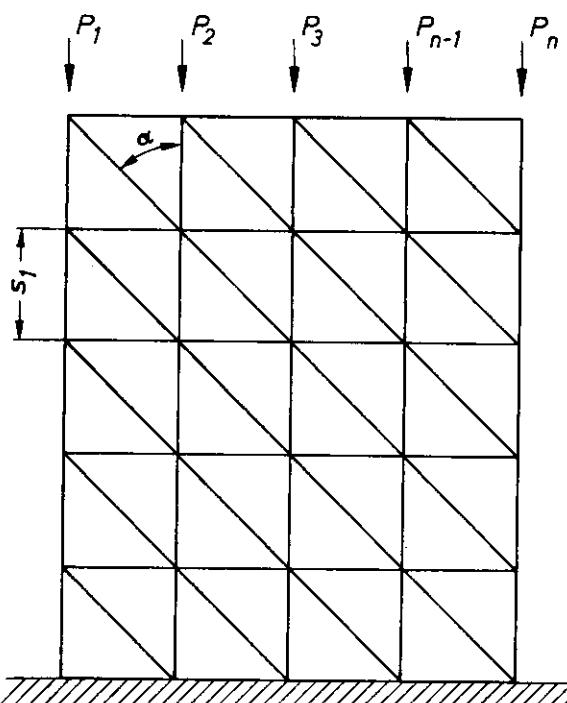
$$k = (\omega_i - 0,8).$$

Der Beiwert  $\omega_i$  ist den Tabellen 1 oder 2 der Norm DIN 4114 Blatt 1 in Abhängigkeit vom ideellen Schlankheitsgrad  $\lambda_i$  zu entnehmen.

Bei Rohrkuppelungsverbänden ist, soweit kein genauerer Nachweis geführt wird, wegen der Weichheit der Verbände mit

$$k = \left(1,0 + \frac{60}{s_1 \cdot \sin \alpha}\right)$$

bei allen Stahlsorten zu rechnen. Dabei bezeichnen  $s_1$  [cm] den vertikalen Abstand der Fachwerknoten und  $\alpha$  den Winkel der Diagonalen gegen den jeweiligen Gurt (siehe Bild 3).



$$\text{Bild 3. } S = \sum_{i=1}^{i=n} P_i$$

Bei Verbänden aus Holz beträgt für Schlankheiten  $h/b \leq 10$  (vgl. Abschnitt 3.1)

$$k = 1,33.$$

Für Schlankheiten  $h/b > 10$  gilt DIN 1052.

**4.11.** Sofern die Anschlüsse von Verbänden die Bedingungen nach Abschnitt 3.7 nicht erfüllen, ist die Beanspruchung der Verbandsrohre nachzuweisen.

Es genügt im allgemeinen zu zeigen, daß das maximale Riegelmoment im Lastfall HZ bei Annahme eines statisch bestimmten Systems eine 1,5fache Sicherheit gegen das plastische Grenzmoment  $M_{pl}$  nach Tabelle 2 aufweist, wenn die gleichzeitig wirkenden Normalkräfte  $N$  im Lastfall HZ die angegebenen Werte nicht überschreiten. Werden für die Riegel andere Rohre z. B. aus St 33 oder St 55 verwendet, so sind die plastischen Grenzmomente und zugehörigen Normalkräfte im Verhältnis der Fließgrenzen abzumindern.

Tabelle 2.

Stahlsorte	St 37	St 52	St 37	St 52
Wanddicke [mm]	3,2	3,2	4,05	4,05
$M_{pl}$ [Mpcm]	14,7	22,0	17,4	26,1
$N$ [Mp]	0,50	0,75	0,50	0,75

Die Lasteinleitung in Einzelstützen bzw. in die Stiele mehrteiliger Stützen ist gegebenenfalls zu untersuchen. Lasteinleitungen in Rohre mit einem Außendurchmesser von 48,3 mm sind stets nachzuweisen.

**4.12.** Bei Stützen aus Stahl, die abweichend von DIN 1073 nicht stahlbaumäßig gestoßen oder ausgesteift sind, müssen die zulässigen Schnittkräfte, die sich nach den technischen Baubestimmungen ergeben, verringert werden. Die Abminderung beträgt:

10 %, wenn gleichzeitig alle nachfolgend aufgeführten Einflüsse berücksichtigt werden:

- a) Abweichung der Stützenachse von der theoretischen Systemlinie (z. B. infolge Fertigungstoleranzen, Spiel in den Stößen, Schlupf der Verbindungsmitte, Montageungenauigkeiten etc.);
- b) Exzentrizität der Verbandsanschlüsse;
- c) Nachgiebigkeit der Verbindungsmitte;
- d) ungewollte Exzentrizitäten bei der Lasteinleitung; 25 % in allen anderen Fällen.

Für Baustützen aus Stahl mit Ausziehvorrichtung gelten für die zulässige Last die zu DIN 4420 (Ausgabe Januar 1952) ergangenen ergänzenden Bestimmungen: „Baustützen aus Stahl, Schalungsträger, Gerüstkupplungen, Richtlinien für zulässige Belastung und Anwendung (Ausgabe Juli 1972)“<sup>1)</sup> ohne Abminderung.

## 5. Bautechnische Unterlagen und Bestimmungen für die Baustelle

**5.1. Für Traggerüste sind prüffähige Ausführungsunterlagen und ggf. Bedienungsvorschriften aufzustellen.**

Auf den Konstruktionszeichnungen sind neben Schalung und Gründung alle wesentlichen Teile des Gerüsts, wie z. B. Knotenpunkte, Anschlüsse, Kopf- und Fußausbildungen mit Angabe zulässiger Lastauflermittigkeiten und Exzentrizitäten, Kippverbände der Längsträger, Stützenlängsverbände usw., zusammenhängend und vollständig darzustellen.

**5.2. Die für die Baustelle bestimmten Unterlagen müssen unmittelbar erkennen lassen:**

- a) Angaben über Belastungsannahmen, wie z. B. Betonierverlauf, Betoniergeschwindigkeit, Verzögerer, Setzungsannahmen, Verlauf des Vorspannens und Absenkens, Größe der Vorspannung bei Abspannungen;
- b) Angaben über verwendete serienmäßig hergestellte Bauteile, wie z. B. die bei der Bauausführung zu beachtenden Zulassungsbescheide und Prüfberichte, Hinweise auf Montage- und Betriebsanweisungen;
- c) Angaben über Baustoffe, wie z. B. Stahlgüte, Gütekasse des Holzes,

<sup>1)</sup> Siehe Anhang

Anhang nicht abgedruckt

– MBl. NW. 1974 S. 560.

## Einzelpreis dieser Nummer 1,10 DM

Einzellieferungen nur durch den August Bagel Verlag, 4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 100, Tel. 6888293/94, gegen Voreinsendung des vorgenannten Betrages zuzügl. 0,50 DM Versandkosten auf das Postscheckkonto Köln 8516-507. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.) Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer bei dem August Bagel Verlag, 4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 100, vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.