

S-WUE/110539

Würzburg, 14.12.2022
(06021) 4145-16
Klug/Lieyanto

**Verlängerungsbescheid
zur Typenprüfung S-WUE/110539 vom Prüfbericht Nr. 1
vom 25.07.2012**

Gegenstand: Rückbiegeanschluss Rübox (glatter Kasten)
Bewehrungsanschluss mit Verwehrkasten

Auftraggeber: Frank Rüde GmbH
Luttinger Straße 78, 79725 Laufenburg

Ersteller der statischen Unterlagen:
Hegger + Partner
H + P Ingenieure GmbH
Kackertstraße 10
52072 Aachen

neue Geltungsdauer: bis 30.09.2027

Die unter Ziffer 1 im Typenprüfbericht S-WUE/110539 Prüfbericht Nr. 1 aufgeführten Unterlagen wurden auf die Übereinstimmung mit den eingeführten Technischen Baubestimmungen überprüft und mit einem Sichtvermerk versehen.

Der Verlängerungsbescheid gilt nur in Verbindung mit dem vorgenannten Prüfbericht.

Der Bearbeiter:



Leonhardt Lieyanto M.Sc.



Der Leiter:



Dipl.-Ing. (Univ.) Andreas Klug
Bauberrat

Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 110539 vom 14. 12. 2022
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 14. 12. 2022

Der Bearbeiter

Der Leiter

W. Kuntz

H. Ullrich



Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 110539 vom 04. 09. 17
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

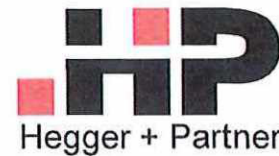
Würzburg, den 04. 09. 17

Der Bearbeiter

Der Leiter

R. Pap

Ch



H+P Ingenieure
GmbH & Co. KG
Kackertstraße 10
52072 Aachen

Tel. 02 41 / 44 50 3-0
Fax. 02 41 / 44 50 3-29
www.huping.de

Prof. Dr.-Ing. Josef Hegger
Dr.-Ing. Naceur Kerkeni
Dr.-Ing. Wolfgang Roeser

Projekt TP11-60

Rückbiegeanschluss RÜBOX (glatter Kasten)

Statische Berechnungen nach DIN EN 1992-1-1 mit NA(D) und

DBV-Merkblatt „Rückbiegen von Betonstahl und

Anforderungen an Verwehrkästen nach Eurocode 2“ Januar 2011

Auftraggeber: H. Rüde Blechbearbeitung
Haseläckerweg 3
D-79725 Laufenburg-Lüttingen

Typenprüfung
In bautechnischer Hinsicht geprüft
Siehe Prüfbericht S-WUE 110539 vom 25.07.17
LGA



Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 25. 07. 17

Der Bearbeiter

Der Leiter

R. Pap

W. Kuntz

Diese Berechnung umfasst 59 Seiten und folgende Anlagen:

TEIL II BELASTUNGSTABELLEN DER RÜBOX-RÜCKBIEGEANSCHLÜSSE

Übersicht Belastungsfälle nach DBV-Merkblatt
„Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen
an Verwahrkästen“, Bild 8 und Randbedingungen
der Berechnungsgrundlagen

Typenprüfung
In bautechnischer Hinsicht geprüft
Siehe Prüfbericht S-WUE/110539 vom 25.07.11
LGA

Für alle Rüboxen gilt:

Boxhöhe $\varnothing 8$ d = 3 cm
 $\varnothing 10$ d = 3 cm
 $\varnothing 12$ d = 4 cm

Schubkraft parallel zur Fuge
Fall a / b



Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg
Würzburg, den 25.07.12
Der Bearbeiter
Der Leiter

V. Fink

Fall	a	b
<p>Statisches System nach DBV-Merkblatt „Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen“ Bild 8</p> <p>Sichtvermerk Siehe Prüfbericht S-WUE 110539 vom 14.12.2012 LGA</p> <p>Prüfamt für Standsicherheit der Zweigstelle Würzburg Würzburg, den 14.12.2012 Der Bearbeiter <i>Kaul</i> Der Leiter <i>H. Müller</i></p> <p>Sichtvermerk Siehe Prüfbericht S-WUE 110539 vom 04.09.17 LGA</p> <p>Prüfamt für Standsicherheit der Zweigstelle Würzburg Würzburg, den 04.09.17 Der Bearbeiter <i>Kaul</i> Der Leiter <i>Geb</i></p> <p>Tragfähigkeitstabelle</p>	<p>Rübox RB 4 Typ U</p> <p>Typ U zweireinig Metallschale/Metalldeckel</p> <p>mit zwei Stablagen</p> <p>Bügelhöhe (h) $\varnothing 8$ h = 170 mm $\varnothing 10$ h = 170 mm $\varnothing 12$ h = 170 mm</p> <p>Bügellänge (l_0) $\varnothing 8$ l_0 = 320 mm $\varnothing 10$ l_0 = 390 mm $\varnothing 12$ l_0 = 470 mm</p> <p>Seite 49</p>	<p>Rübox RB7 / RB7 ds - Typ Sonder</p> <p>mit zwei Stablagen bzw. zwei Boxen</p> <p>Bügelhöhe (h) $\varnothing 8$ h = 170 mm $\varnothing 10$ h = 170 mm $\varnothing 12$ h = 170 mm</p> <p>Bügellänge (l_0) $\varnothing 8$ l_0 = 320 mm $\varnothing 10$ l_0 = 390 mm $\varnothing 12$ l_0 = 470 mm</p> <p>Seite 50</p>

S-WUE/110539

Würzburg, 04.09.2017
(0931) 4196-133
Bauer / gr

**Verlängerungsbescheid
zur Typenprüfung S-WUE/110539
Prüfbericht Nr. 1 vom 25.07.2012**

Gegenstand: Rückbiegeanschluss Rübox (glatter Kasten)
Bewehrungsanschluss mit Verwehrkasten

Auftraggeber: Frank Rüde GmbH
Haseläckerweg 3
79725 Laufenburg

Ersteller der statischen Unterlagen:
Hegger + Partner
H + P Ingenieure GmbH
Kackertstraße 10
52072 Aachen

neue Geltungsdauer: bis 30.09.2022

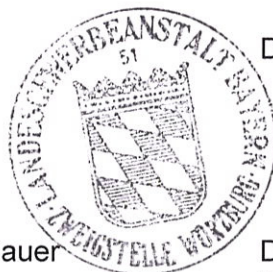
Die unter Ziffer 1 im Typenprüfbericht S-WUE/110539 aufgeführten Unterlagen wurden auf die Übereinstimmung mit den eingeführten Technischen Baubestimmungen überprüft und mit einem Sichtvermerk versehen.

Der Verlängerungsbescheid gilt nur in Verbindung mit dem vorgenannten Prüfbericht.

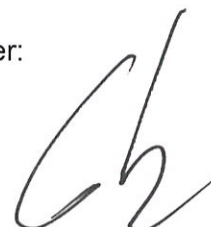
Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH), Hellmut Bauer



Der Leiter:



Dipl.-Ing. (Univ.) Dieter Katz
Ltd. Baudirektor

S-WUE/110539

Würzburg, 25.07.2012

0931 41 96-133

Ba/sr

Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1

Gegenstand: Rückbiegeanschluss RÜBOX (glatter Kasten)
Bewehrungsanschluss mit Verwehrkasten

Auftraggeber: Frank Rüde GmbH
Haseläckerweg 3
79725 Laufenburg

Ersteller der statischen Unterlagen:
Hegger + Partner
H + P Ingenieure GmbH & Co. KG
Kackertstraße 10
52072 Aachen

Geltungsdauer: bis 31.07.2017

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurde der Rückbiegeanschluss RÜBOX (glatter Kasten) als Type hinsichtlich der Standsicherheit geprüft.

1 Prüfungsunterlagen

1.1 Geprüfte Unterlagen:

Statische Typenberechnung vom 18.07.2012 59 Seiten

Rückbiegeanschluss RÜBOX (glatter Kasten)
Statische Berechnung nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA und
DBV-Merkblatt „Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen
nach Eurocode 2“ (Fassung Januar 2011)

Teil I Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Erläuterungen der statischen Berechnung
(Seiten I-1 bis I-46)

Teil II Belastungstabellen der RÜBOX-Rückbiegeanschlüsse (Seiten II-1 bis II-13)

1.2. Weitere Unterlagen:

1.2.1 Konstruktionszeichnungen der Verwahrkästen RÜBOX Typen RB4, RB7, RB7 Sonder,
RB99 und RB9, Fa. Rüde GmbH, Laufenburg

1.2.2 Prüfbericht Nr. 22/336 vom 25.02.03 der Öffentlichen Prüfstelle für Baustoffe und Geotech-
nik an der Fachhochschule Konstanz - Prüfung der vorgefertigten Bewehrungsanschlüsse
RÜBOX durch Scherversuche nach DBV-Merkblatt „Rückbiegen von Betonstahl und Anfor-
derungen an Verwahrkästen“

1.3 Grundlegende Unterlagen:

Die als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, insbesondere:

DIN EN 1992-1-1 Eurocode 2 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und
Spannbetontragwerken, Teil 1-1 (Ausgabe Januar 2011)

DIN EN 1992-1-1/NA Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter –
Eurocode 2, Teil 1-1 (Ausgabe Januar 2011)

DBV-EC Merkblatt Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen
nach Eurocode 2 (Fassung Januar 2011)

2 Beschreibung der Konstruktion

Die geprüften Rückbiegeanschlüsse RÜBOX sind vorgefertigte Elemente zum Herstellen
von Übergreifungsstößen und Endverankerungen der Bewehrung an Betonierabschnitts-
grenzen.

Sie bestehen jeweils aus einem im Bauteil verbleibenden Verwahrkasten aus Stahlblech
mit einer profilierten Rückseite und kurzen Gehäusestegen, einer Anschlussbewehrung aus
B 500B (WR) nach DIN 488-3 mit Stabdurchmessern von 8 mm, 10 mm oder 12 mm und
einer zu entfernenden U-förmigen Profilabdeckung aus verzinktem Stahlblech. Die geraden
Stabenden der Anschlussbewehrung dienen zur Übergreifung, Winkelhaken oder Schlaufen
zur Endverankerung.

Die Oberflächenbeschaffenheit der Verwahrkästen entspricht der Klassifizierung „glatt“ gemäß DIN EN 1992-1-1. Die Wirksamkeit der Rauigkeit der Verwahrkästen ist gemäß Anhang A des DBV-Merkblattes „Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach EC2“, im Folgenden als DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC2“ bezeichnet, durch Versuche geprüft und mit Prüfbericht (Ziffer 1.2.2) belegt.

Die Anschlussstäbe in den Verwahrkästen sind zunächst abgebogen, so dass sie die Schalung des ersten Betonierabschnitts nicht durchdringen. Nach dem Ausschalen werden die Anschlussstäbe in ihre Solllage zurück gebogen. Das Rückbiegen der Anschlussbewehrung ist mittels geeignetem Werkzeug unter Beachtung des DBV-Merkblattes „Rückbiegen EC2“, auszuführen.

Der Anwendungsbereich der Rückbiegeanschlüsse RÜBOX ist durch Eurocode 2 definiert. Die typenstatische Berechnung nimmt zudem unmittelbar Bezug auf die Angaben und Hinweise im DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC2“ - speziell auf die in Bild 8 getroffenen Fallunterscheidungen a bis f.

Für die Anwendung der Belastungstabellen im Teil II der Typenstatik (Ziffer 1.1) sind die entsprechenden Hinweise des DBV-Merkblattes mit den Fallunterscheidungen a bis f nach Bild 8 verbindlich zu beachten. Die Tragfähigkeitswerte gelten für Verwahrkästen mit einer Standardlänge von 1250 mm.

Der Einsatz der Rückbiegeanschlüsse RÜBOX ist auf Bauteile mit vorwiegend ruhenden Einwirkungen beschränkt.

Die Belastungstabellen der Typenberechnung (Ziffer 1.1) berücksichtigen keine Zugbeanspruchungen senkrecht zur Fuge. Zugbeanspruchungen senkrecht zur Fuge aus Last und/oder Zwang sind möglich, solange sie keine Trennrissbildung verursachen. Die dafür notwendigen Nachweise sind gesondert zu führen.

Für den Verbund der Anschlussstäbe im Beton wurden gute Verbundbedingungen nach Eurocode 2 angesetzt. Senkrecht zur Krümmungsebene der Endverankerung darf die minimale Betonüberdeckung von $3 \times \varnothing$ nicht unterschritten werden.

Für die Ausführung der Bewehrungsstöße ist Ziffer 8.7 DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA zu beachten. Bei der Planung und Herstellung der Rückbiegeanschlüsse ist insbesondere auch auf die Einhaltung der Anforderungen an sich übergreifende Stäbe nach Ziffer 8.7.2 (3) und 8.7.2 (4) mit Bild 8.7 und nach Ziffer 8.7.3 mit Tabelle NA8.3 zu achten. Der lichte Abstand a gemäß Bild 8.7 der gestoßenen Stäbe darf demnach nicht kleiner als $8 \times \varnothing$ betragen; ausgenommen hiervon sind die Rückbiegeanschlüsse mit Anschlussstäben $\varnothing 12 \text{ mm} / 100 \text{ mm}$.

Bei der Festlegung der Übergreifungslängen wurde von gleichen Stabdurchmessern im Stoßbereich ausgegangen. Die zu übergreifenden Bewehrungen sind direkt bis an die Bauteilfuge zu führen.

Bei der Bemessung ist im Fall verschiedener Betonfestigkeitsklassen beidseits der Fuge stets die geringere Festigkeitsklasse anzusetzen.

3 Baustoffe

- 3.1 Beton der Festigkeitsklassen C 20/25 bis C 30/37 nach DIN EN 1992-1-1
- 3.2 Betonstahl B 500B (WR)

4 Prüfergebnis

Die unter Ziffer 1.1 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen. Sie entsprechen den derzeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Gegen die Ausführung der Bewehrungsanschlüsse RÜBOX nach den geprüften Unterlagen bestehen in statisch-konstruktiver Hinsicht keine Bedenken; die nachfolgenden Hinweise und Bestimmungen sind zu beachten.

5 Besondere Hinweise

- 5.1 Die Typenprüfung der Bewehrungsanschlüsse RÜBOX erstreckt sich bei den Fallunterscheidungen a und b entsprechend dem DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC2“ auf den Bemessungswert der Schubtragfähigkeit $v_{Rdi} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n + v_{Rdi,s}$ ($\leq v_{Rdi,max}$) parallel (längs) zur Betonierfuge. Entgegen der normativen Regelung im EC2 werden die Fugenbreiten auf der Widerstandsseite berücksichtigt, sie sind in den Belastungstabellen im Teil II somit bereits enthalten.
- 5.2 Die Typenprüfung zum Fall c gemäß DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC2“ erstreckt sich für Bauteile ohne Querkraftbewehrung auf den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd,c}$ senkrecht (quer) zur Betonierfuge, unter Ansatz des Konsoltraganteils $v_{Rd,c,K}$ nach DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC2“. Die Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd,c}$ mit diesem Konsoltraganteil ist auf $v_{Rd,c}$ der verzahnten Fuge begrenzt.
Für Bauteile mit Querkraftbewehrung beinhalten die geprüften Bemessungstabellen die Werte für den maximalen Querkraftwiderstand $0,3 \times v_{Rd,max}$. Die Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd,s}$ nach Eurocode 2, Gl. (6.8) ist gesondert nachzuweisen.
- 5.3 Die Typenprüfung zu den Fallunterscheidungen d bis f gemäß DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC2“ erstreckt sich für Bauteile ohne Querkraftbewehrung auf die Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd,c}$ senkrecht (quer) zur Betonierfuge (ohne Konsoltraganteil).
Für Bauteile mit Querkraftbewehrung beinhalten die geprüften Belastungstabellen die Werte für den maximalen Querkraftwiderstand $0,3 \times v_{Rd,max}$. Die Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd,s}$ nach DIN EN 1992-1-1, Gl. (6.8) ist gesondert nachzuweisen.

- 5.4 Für Bauteile mit Querkraftbewehrung wurde bei den typenstatischen Nachweisen zur Querkrafttragfähigkeit der Rückbiegeanschlüsse eine Druckstrebenneigung $\cot \theta = 1$ berücksichtigt. Dies ist für die statischen Nachweise nach Eurocode 2 der angrenzenden Bereiche zu beachten.
- 5.5 Für die Fälle a, c und e ist als Anschlussbewehrung die RÜBOX Standardausführung RB 4 vorgesehen - für das Fallbild b ist eine 2lagige Verbundbewehrung mit RÜBOX RB 7 bzw. RB 7ds erforderlich - für den Fall d wurde als Anschlussbewehrung RÜBOX RB 99 und für den Fall f die Ausführung RB 9 vorausgesetzt. Bei Verwendung anderer Typen sind die Randbedingungen zur Typenprüfung (Ziffer 1.1) im Einzelfall zu beachten.
- 5.6 Das Fallbild c eines Wand-Decken-Anschlusses gemäß DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC2“ gilt für einen gelenkigen Anschluss. Für die Anwendung von Fall c ist zu beachten, dass in der Wand bis $h_A \geq 10 \times t$ (t entspricht der jeweiligen Verwahrkastentiefe) unterhalb des Verwahrkastens keine Betonierfuge liegen darf und die Voraussetzungen für eine direkte Lagerung vorliegen.
- 5.7 Die Anwendung der Belastungstabellen für die Fälle b und f erfordert zumindest glatte oder raue Oberflächenbeschaffenheiten der Betonfugen zwischen den Verwahrkästen bzw. oberhalb der Verwahrkästen. Sehr glatte Betonoberflächen sind nicht zulässig. Bei rauher Betonoberfläche ist der resultierende Querkzug nachzuweisen, bei Querkzugspannungen größer $f_{ctk} = \alpha_{ct} \times f_{ctk;0,05} / \gamma_c$ ist bauseits eine Querkzugbewehrung anzuordnen.
- 5.8 Für die Dimensionierung der Rückbiegeanschlüsse sind neben Querkraftbeanspruchungen im Allgemeinen auch Biegebeanspruchungen und/oder Mindestbewehrungen (Begrenzung der Rissbreite, duktils Bauteilverhalten, etc.) zu beachten. Hierzu sind ggf. gesonderte Nachweise zu führen. Neben der nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu Ziffer 8.3 verminderten Tragfähigkeit der hin- und zurückgebogenen Bewehrungsstäbe sind auch die erforderlichen Übergreifungs- und/oder Verankerungslängen zu beachten.
- 5.9 Ergänzend zu 5.8 können Rückbiegeanschlüsse gemäß Fall e Einspannmomente übertragen, sofern das Einspannmoment m_{Ed} den Bemessungswert $v_{Rd} \times z$ nicht übersteigt (mit $\cot \theta = 1$ und z gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu Ziffer 6.2.3). Für die Führung der Biegebewehrung in den angrenzenden Bauteilen sind die jeweiligen Übergreifungslängen und Biegeformen der Rückbiegeanschlüsse zu beachten.

6 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen

- 6.1 Vorliegender Prüfbericht Nr. 1, S-WUE/110539
- 6.2 Teil II - Belastungstabellen der RÜBOX-Rückbiegeanschlüsse (siehe Ziffer 1.1)

7 Sonstige Bemerkungen

- 7.1 Die statische Typenprüfung ersetzt weder eine ggf. erforderliche Baugenehmigung, noch andere für die Ausführung von Bauvorhaben erforderliche öffentlich-rechtliche Gestattungen.
- 7.2 Diese statische Typenprüfung entbindet den Anwender zwar von der nochmaligen statischen Prüfung der Berechnungsunterlagen, nicht jedoch von der Verpflichtung, im Einzelfall die Übereinstimmung mit den Voraussetzungen und Anwendungsgrenzen der Typenprüfung zu überprüfen.
- 7.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamt genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die beim Prüfamt für Standsicherheit befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.
- 7.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden, wenn dieses vor Ablauf der Frist schriftlich beantragt wird.
- 7.5 Sollten sich vor Ablauf der Geltungsdauer der Typenprüfung wesentliche Änderungen ergeben
- in statisch konstruktiver Hinsicht
 - hinsichtlich der Nutzungsart
 - hinsichtlich der dieser statischen Typenprüfung zugrunde liegenden technischen Baubestimmungen, Zulassungen oder bautechnischen Erkenntnisse,
- so hat der Inhaber der Typenprüfung dies beim Prüfamt anzuzeigen. Das Prüfamt entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Der Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Bauer



Der Leiter:

i. V.

Dipl.-Ing. Frick
Baudirektor