

Gutachten

Brandschutzprüfbericht - Hohldeckenanker BHY

Artikelnummer:

115037, 80463, 80464

Sprachen:

de

Prüfbericht

| | |
|----------------------|--|
| Dokumentnummer: | (3067/323/11) – CM vom 15.03.2012 |
| Auftraggeber: | Berner Trading Holding GmbH Bernerstraße 6 74653 Künzelsau |
| Auftrag vom: | 24.02.2011 |
| Auftragszeichen: | - |
| Auftragseingang: | 24.02.2011 |
| Inhalt des Auftrags: | Prüfung und Beurteilung von in Spannbetonhohlkammerdecken (Festigkeitsklasse \geq C45/50, Spiegeldicke \geq 30 mm) gesetzte, auf zentrischen Zug belastete Berner Hohldeckenanker BHY auf Brandverhalten zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer bei einseitiger Brandbeanspruchung |
| Prüfungsgrundlage: | DIN 4102-2 : 1977-09 |
| Probeneingang: | 36. bis 50. KW 2001 |
| Probennahme: | Angaben über eine Entnahme liegen der Prüfanstalt nicht vor. |
| Probenkennzeichnung: | keine |
| Prüftermin: | 06.9.2001 und 13.12.2001 |
| Geltungsdauer bis: | 21.06.2016 |

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 3067/323/11) – CM vom 15.08.2011 und umfasst 8 Seiten inkl. Deckblatt und 6 Anlagen.

Der Prüfbericht Nr. (3067/323/11) – CM vom 15.03.2012 ersetzt nicht den bauaufsichtlichen Nachweis (abP, abZ, ETA) nach dem deutschen bauaufsichtlichen Verfahren.

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Probenmaterial ist verbraucht. Die Akkreditierungen gelten für die in den aktuellen Urkunden aufgeführten Prüfverfahren. Die Liste der akkreditierten Bereiche ist auf Anforderung erhältlich.



Inhalt

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Allgemeine Grundlagen..... | 2 |
| 2 | Prüfanordnung und –durchführung..... | 3 |
| 3 | Prüfergebnisse, Auswertung und Schlussfolgerungen hinsichtlich Zugbeanspruchung | 4 |
| 3.1 | Prüfergebnisse..... | 4 |
| 3.2 | Auswertung der Prüfergebnisse | 5 |
| 3.3 | Bemessungsvorschlag für die BTI Hohldeckenanker BHY | 6 |
| 3.4 | Bemessungsvorschlag für die BTI Hohldeckenanker BHY (nichtrostender Stahl)..... | 6 |
| 4 | Besondere Hinweise | 6 |
| | Verzeichnis der Anlagen | 8 |

1 Allgemeine Grundlagen

Auftragsgemäß sollte ein Prüfbericht zum Brandverhalten von auf zentrischen Zug belasteten Berner Hohldeckenankern BHY bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach DIN 4102-2 : 1977-09 zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer erstellt werden.

Grundlagen:

- (1) DIN 4102-2 : 1977-09, Feuerwiderstandprüfungen Teil1: Allgemeine Anforderungen,
- (2) Berner BHY, Zulassung Nr. Z-21.1-1935 vom 11.02.2011, ausgestellt durch das DIBt, Berlin.

Bei dem Prüfbericht Nr.(3067/323/11) – CM handelt es sich um eine Übertragung. Der Prüfbericht wurde bereits als Prüfbericht Nr. 3566/3321-Nau vom 21.06.2002 mit Ergänzungsschreibern Nr. 3155/257/07) CM vom 11.12.2007 auf einen anderen Hersteller ausgestellt. Die Produkte beider Prüfberichte sind laut Aussage des Auftraggebers identisch.

2 Beschreibung der geprüften Konstruktion

Der Berner Hohldeckenanker BHY aus galvanisch verzinktem Stahl in Verbindung mit Gewindebolzen bzw. Sechskantschrauben ist ein Anker mit kraftkontrollierter zwangsweiser Spreizung. Die Berner Hohldeckenanker BHY (Dimension M8 und M10) dürfen laut Zulassung für die Kaltbemessung für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung in Untergrund aus Spannbeton-Hohlkammerdecken aus Normalbeton (Festigkeitsklasse von mindestens C45/60) verwendet werden.

Die Berner Hohldeckenanker BHY bestehen im Wesentlichen aus einer Spreizhülse und Konus mit Innengewinde sowie einer Sechskantschraube mit Unterlegscheibe bzw. einem Gewindebolzen mit Mutter und Unterlegscheibe. Die Spreizhülse ist im Spreizbereich durch Längsschlitze in Zungen unterteilt. Nach Einschlagen des Hohlraumdübels wird die Schraube bzw. Gewindestange eingedreht und die Mutter aufgeschraubt. Durch Anziehen der Mutter bzw. der Schraube wird der Konus in die Spreizhülse gezogen und spreizt diese. Die Berner Hohldeckenanker BHY sind für den Gebrauchszustand in der o.g. Zulassung geregelt.

Die Montage der Berner Hohldeckenanker BHY erfolgte gemäß der o. g. Zulassung unter Verwendung der in diesen Unterlagen vorgeschriebenen und zugehörigen Montagewerkzeuge (Bohrhammer und Bohrer, Setzwerkzeug sowie Reinigungsgerät).

Weitere konstruktive Angaben und Einzelheiten zum Einbauzustand der Berner Hohldeckenanker BHY sind den Anlagen 1.1 bis 1.4 dieses Prüfberichtes zu entnehmen.

3 Prüfanordnung und –durchführung

Die Brandprüfungen wurden in einem Kleinbrandofen mit den Innenabmessungen $b \times d \times h = 1000 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm}$ durchgeführt. Bei den Prüfungen unter zentrischer Zugbelastung bildeten ungerissene Spannbetonhohlkammerdecken (Festigkeitsklasse $\geq C45/50$, Spiegeldicke $\geq 30 \text{ mm}$) den horizontalen Raumabschluss.

Die Lasteinleitung in die Berner Hohldeckenanker BHY erfolgte durch externe Belastungskonstruktionen bzw. durch bekleidete Stahlteile (Totlasten) entsprechenden Gewichtes, die über Zugstangen mit einer zusätzlichen Stahladaption abgehängt wurden.

Die Brandkammer wurde nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN 4102-2 : 1977-09, Abschnitt 5.1.1, beflammt. Zur Messung der Brandraumtemperaturen dienten

Manthermoelemente mit Messstellen aus Ni-Cr/Ni-Draht (Typ K), \varnothing 3,2 mm, entsprechend DIN 4102-2 : 1977-09.

Die während der Brandprüfung in der Brandkammer gemessenen Temperaturen sind in der Anlage 2.1 und 2.2 graphisch dargestellt.

4 Prüfergebnisse, Auswertung und Schlussfolgerungen hinsichtlich Zugbeanspruchung

4.1 Prüfergebnisse

Am 06.9.2001 und 13.12.2001 wurden insgesamt 9 Stück Berner Hohldeckenanker BHY in der Zugzone von Spannbetonhohlkammerdecken C45/50 (Spiegeldicke = 30 mm) gesetzt und bei zentrischer Belastung auf Brandverhalten bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach DIN 4102-2 : 1977-09 zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer geprüft.

Die Prüfergebnisse der Berner Hohldeckenanker BHY sind unter Angabe der Versagensursachen in der nachfolgenden Tabelle 4-1 zusammengestellt.

Tabelle 4-1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse der Berner Hohldeckenanker BHY

| Zeile | Bezeichnung | Bohrloch-tiefe | Abmes-sung Spreizhül-se | Span-nungs-Querschnitt | Belastung | Versagens-zeit | Versagens-Ursache ²⁾³⁾ | Datum |
|-------|-------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|------------|
| | | [mm] | h_{nom} ¹⁾ [mm] | A_s [mm ²] | vorh. N_{fire} [kN] | t_u [min] | | |
| 1 | BHY M6 | 50 | 37 | 20,1 | 0,70 | 46 | Mutter | 06.9.2001 |
| 2 | | | | | 0,40 | 86 | Abriss | 06.9.2001 |
| 3 | | | | | 0,30 | 94 | Abriss | 13.12.2001 |
| 4 | BHY M8 | 60 | 43 | 36,6 | 1,00 | 67 | Abriss | 13.12.2001 |
| 5 | | | | | 0,80 | 95 | Abriss | 13.12.2001 |
| 6 | | | | | 0,50 | 125 | ohne Versa-gen | 13.12.2001 |
| 7 | BHY M10 | 65 | 52 | 58 | 2,07 | 47 | Mutter | 13.12.2001 |
| 8 | | | | | 1,50 | 84 | Abriss | 13.12.2001 |
| 9 | | | | | 1,00 | 125 | ohne Versa-gen | 13.12.2001 |

1) h_{nom} \Rightarrow Gesamtlänge – (Sprizhülse +Konusüberstand) = Mindfestsetztiefe

2) Mutter: Überzug der Mutter

3) Abriss: Einschnürung und Abriss des Gewindes oberhalb der Mutter

4.2 Auswertung der Prüfergebnisse

In der nachfolgenden Abbildung 4-1 sind die jeweiligen Prüfergebnisse in Abhängigkeit von der Belastung [kN] unter zentrischer Zugbeanspruchung für die Berner Hohldeckenanker BHY aus galvanisch verzinktem Stahl graphisch dargestellt.

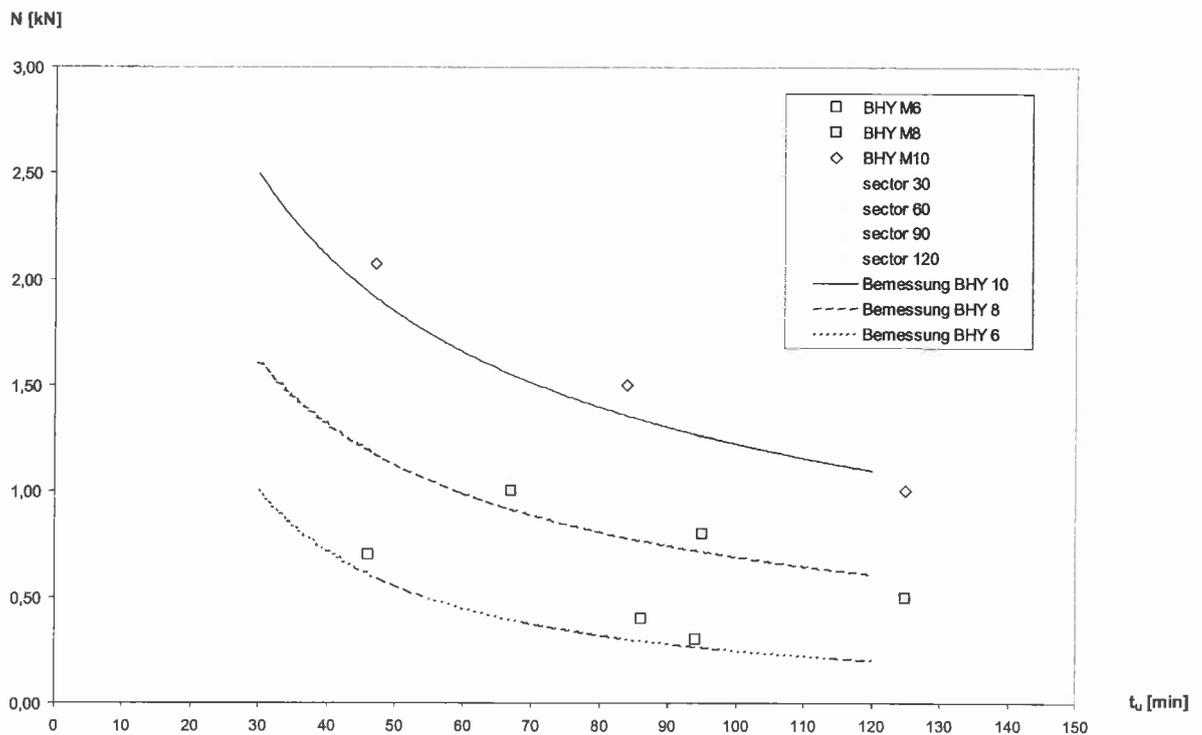


Abbildung 4-1: Graphische Darstellung der Prüfergebnisse (Stahlversagen) der Berner Hohldeckenanker BHY

Auf Grund der vorliegenden Prüfergebnisse können den Berner Hohldeckenankern BHY Feuerwiderstandsdauern gemäß dem nachfolgenden Abschnitt 4.3 in Abhängigkeit von der maximalen zentrischen Zugbelastung zugeordnet werden.

4.3 Bemessungsvorschlag für die Berner Hohldeckenanker BHY

Auf Grund der vorliegenden Prüfergebnisse werden für die Berner Hohldeckenanker BHY aus galvanisch verzinktem Stahl bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach DIN 4102-2 : 1977-09 Feuerwiderstandsdauern gemäß der nachfolgenden Tabelle 4-2 in Abhängigkeit von der maximalen zentrischen Zugbelastung empfohlen. Die Achs- bzw. Randabstände sind so zu wählen, das Stahlversagen maßgeblich wird.

Tabelle 4-2: Bemessungsvorschlag für die Berner Hohldeckenanker BHY hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von maximalen Belastung unter zentrischer Zugbeanspruchung

| Berner Hohldeckenanker BHY | BHY 6 | BHY 8 | BHY 10 |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Feuerwiderstandsdauer | maximale Zugbelastung N [kN] | | |
| 30 Minuten | 0,90 (1,00) ¹⁾ | 0,90 (1,60) ¹⁾ | 1,20 (2,50) ¹⁾ |
| 60 Minuten | 0,45 | 0,90 (1,00) ¹⁾ | 1,20 (1,65) ¹⁾ |
| 90 Minuten | 0,28 | 0,75 | 1,20 (1,30) ¹⁾ |
| 120 Minuten | 0,20 | 0,60 | 1,10 |

¹⁾ Die für der Gebrauchszustand maßgebende zulässige Last gemäß Zulassung ist vor der Klammer angegeben. Der Wert in der Klammer stellt lediglich den über Brandversuche ermittelten Wert hinsichtlich Stahlversagen bei Brandbeanspruchung dar.

5 Besondere Hinweise

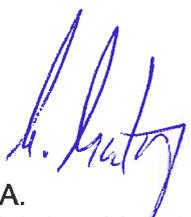
- 5.1 Der Prüfbericht Nr. (3067/323/11) – CM vom 15.03.2012 ersetzt nicht den notwendigen Nachweis nach dem deutschen bauaufsichtlichen Verfahren (abP, abZ, ETA). Insbesondere ist zu beachten, dass zulässige Lasten unter Brandbeanspruchung für Anker zukünftig in europäischen technischen Zulassungen geregelt sein können.
- 5.2 Die vorstehende Beurteilung gilt nur für die geprüften Berner Hohldeckenanker BHY aus galvanisch verzinktem Stahl gemäß den technischen Anlagen zum Prüfbericht unter Berücksichtigung der Randbedingungen der Technischen Datenblätter der Firma Berner Trading Holding GmbH.
- 5.3 Die Beurteilung für die Berner Hohldeckenanker BHY gilt nur in Verbindung mit einseitig brandbeanspruchten Spannbetonhohlkammerdecken (Festigkeitsklasse \geq C45/50, Spie-

geldicke ≥ 30 mm), die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der Anker eingestuft werden können.

5.4 Die Gültigkeit des Prüfberichtes endet im 21.06.2016.


ORR Dr.-Ing. Blume
Stellv. Leiter der Prüfstelle


Braunschweig, den 15.03.2012


i. A.
Dipl.-Ing. Maertins
Sachbearbeiter

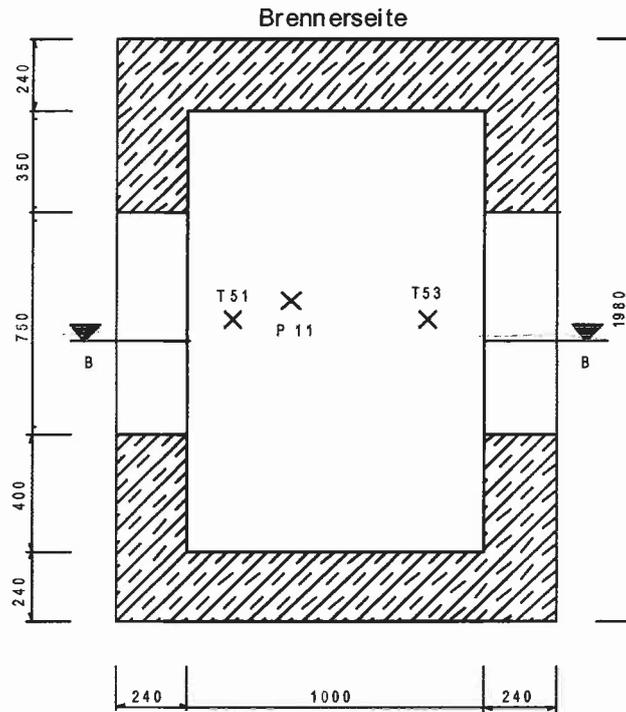
Verzeichnis der Anlagen

Verzeichnis der 6 Anlagen zum Prüfbericht (3067/323/11) – CM vom 15.03.2012

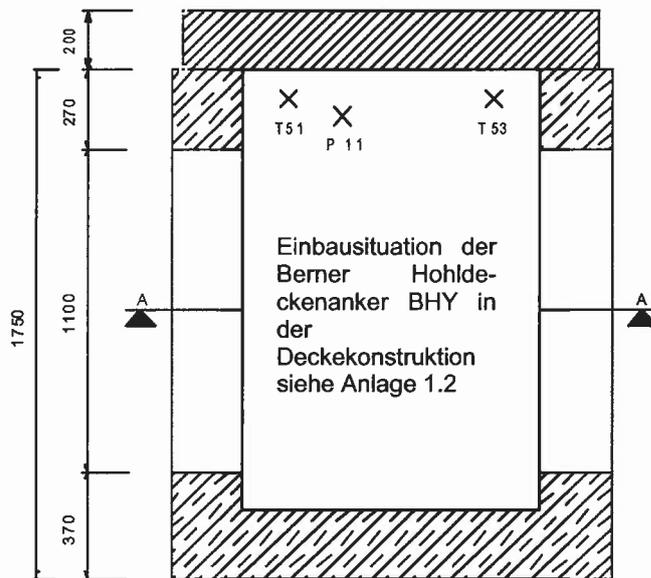
- Anlage 1.1: Konstruktiver Aufbau der Prüfeinrichtung
- Anlage 1.2: Einbausituation der Hohldeckenanker BHY
- Anlage 1.3: Technische Daten Hohldeckenanker BHY
- Anlage 1.4: Technische Daten Hohldeckenanker BHY
- Anlage 2.1: Temperaturen im Brandraum
- Anlage 3.1: Temperaturen im Brandraum

Brandhaus: Kammer 6

Schnitt A-A



Schnitt B-B Deckenelement



Einbausituation der
Berner Hohldeck-
ckenanker BHY in
der
Deckekonstruktion
siehe Anlage 1.2

T 51 und T 53 Brandraumtemperatur-Messstellen, Platten-Thermometer mit Messstellen aus Ni-Cr/Ni-AL Draht (Typ K)
P 11 Druckmesskopf

Maße in mm

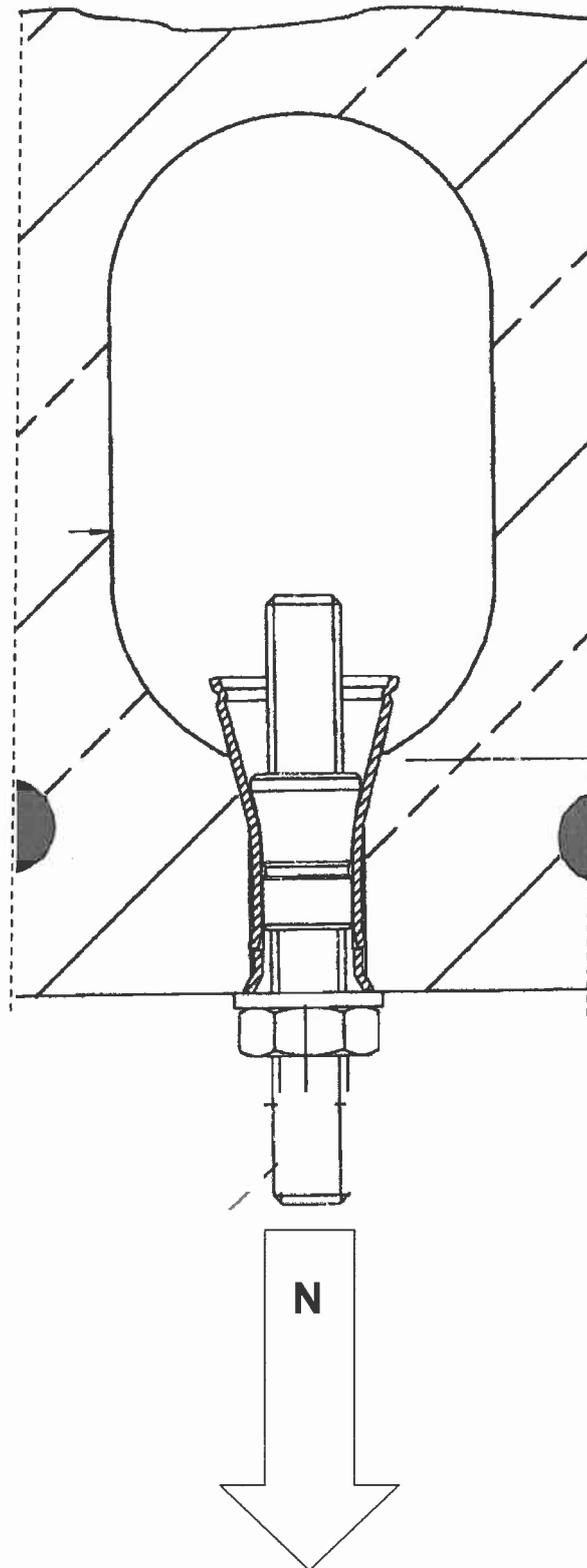
Konstruktiver Aufbau des Probekörpers
Darstellung der Prüfkammer

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 1.1 zum
Prüfbericht

Nr.: 3067/323/11

Einbausituation des Berner Hohldeckenanker BHY
Spannbetonhohlkammerdecken C45/50 (Spiegeldicke $d \geq 30$ mm)



Einbausituation des Berner Hohldeckenanker BHY

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 1.2 zum
Prüfbericht

Nr.: 3067/323/11

Berner Hohldeckenanker BHY

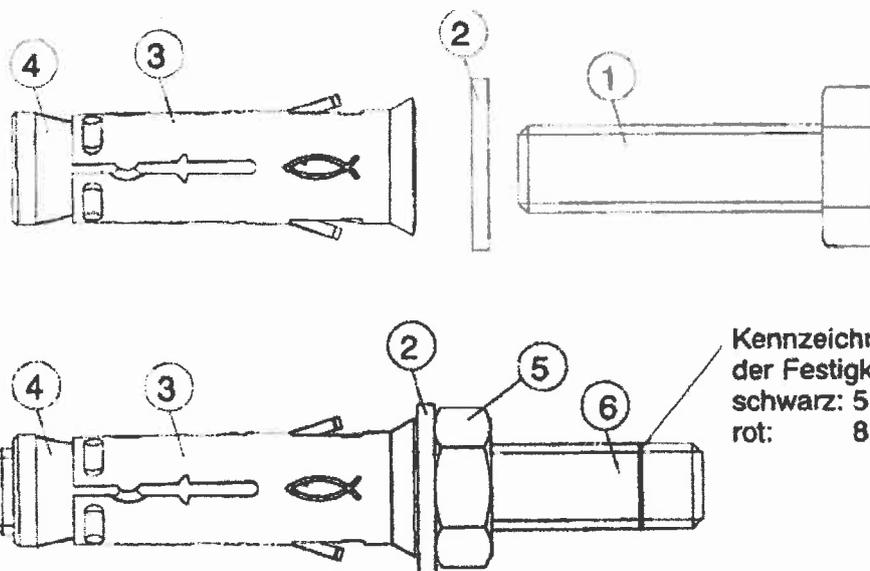


Tabelle: Werkstoffe

| Teil | Benennung | Berner Hohldeckenanker BHY (galvanisch verzinkt 5 µm) | Berner Hohldeckenanker BHY (Edelstahl) |
|------|-------------------|---|--|
| 1 | Sechskantschraube | DIN EN 24017 bzw. DIN EN 24014 Stahl (DIN EN ISO 898-1, DIN EN ISO 4042 FE/Zn 5) Festigkeitsklasse 4.6, 5.8 oder 8.8 (M8 und M10) | Stahl (DIN EN ISO 3506-1) Festigkeitsklasse A4-70 |
| 2 | U-Scheibe | DIN EN ISO 4042 FE/Zn 5 | Stahl (DIN EN 10088-2) Werkstoffnummer 1.4401, 1.4404, 1.4571 |
| 3 | Sprezhülse | Kaltband (DIN EN 10139, DIN 50961 Fe/Zn 5) | Stahl (DIN EN 10088-2) Werkstoffnummer 1.4401, 1.4404, 1.4571 |
| 4 | Konus | Stahl (DIN EN 10277-3, DIN EN ISO 4042 FE/Zn 5) | Stahl (DIN EN 10088-3) Werkstoffnummer 1.4401, 1.4404, 1.4571 |
| 5 | Sechskantmutter | Stahl (DIN EN 20898-2, DIN EN ISO 4042 FE/Zn 5) Festigkeitsklasse 4, 5 oder 8 (M8 und M10) | Stahl (DIN EN ISO 3506-2) Festigkeitsklasse A4-70 |
| 6 | Gewindebolzen | DIN EN ISO 4042 FE/Zn 5) Festigkeitsklasse 4.6, 5.8 oder 8.8 (M8 und M10) | Stahl (DIN EN ISO 3506-1) Festigkeitsklasse A4-70 |

Technische Daten - Berner Hohldeckenanker BHY

Materialprüfanstalt für das Bauwesen

Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 1.3 zum
Prüfbericht

Nr.: 3067/323/11

Berner Hohldeckenanker BHY

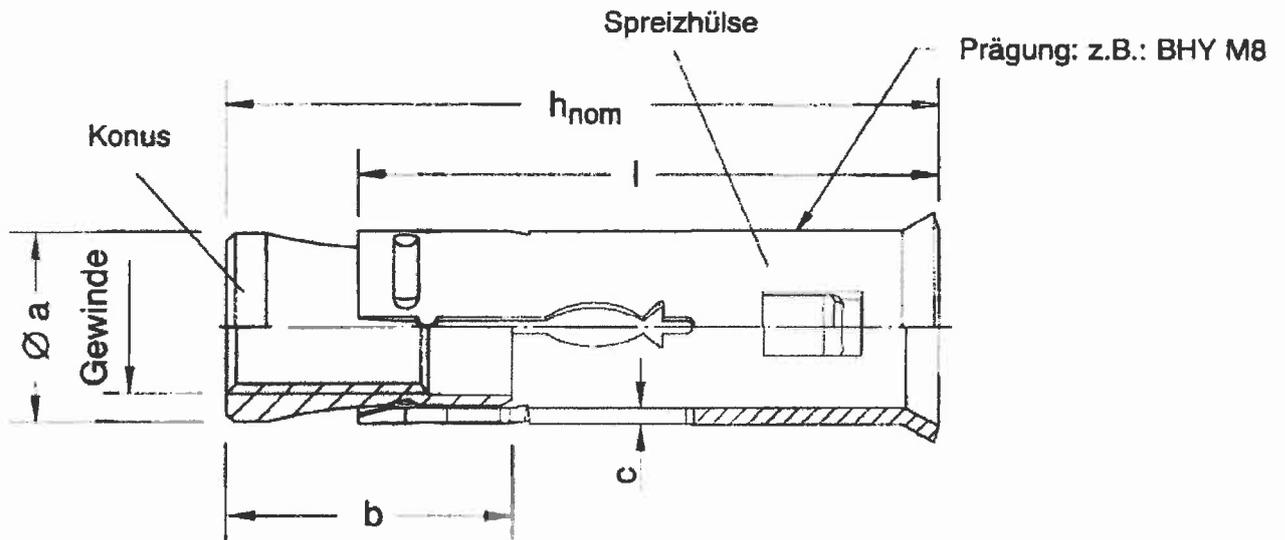


Tabelle: Montagewerte Berner Hohldeckenanker BHY

| Berner Hohldeckenanker BHY | | M8 | M10 |
|---|------|----|-----|
| Mindestspiegeldicke d_u | [mm] | 30 | 30 |
| Bohrerennendurchmesser d_o | [mm] | 12 | 16 |
| Mindestsetztiefe h_{nom} | [mm] | 43 | 52 |
| Bohrlochtiefe h_0 □ | [mm] | 50 | 60 |
| Durchgangsloch im anschließenden Anbauteil d_f □ | [mm] | 9 | 12 |
| Anzugsdrehmoment T_{inst} | [Nm] | 10 | 20 |

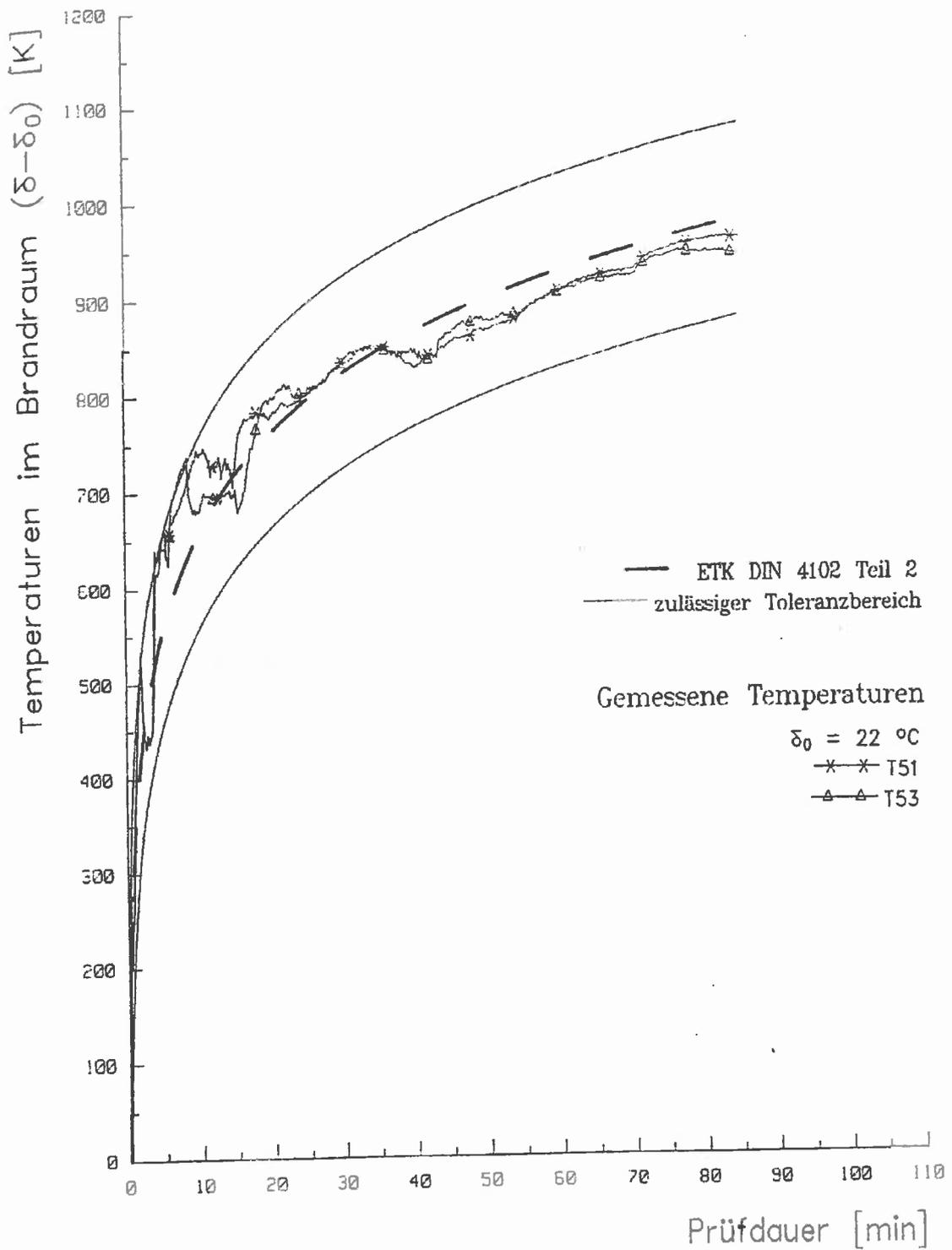
Technische Daten – Berner Hohldeckenanker BHY

Materialprüfanstalt für das Bauwesen

Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 1.4 zum
Prüfbericht

Nr.: 3067/323/11

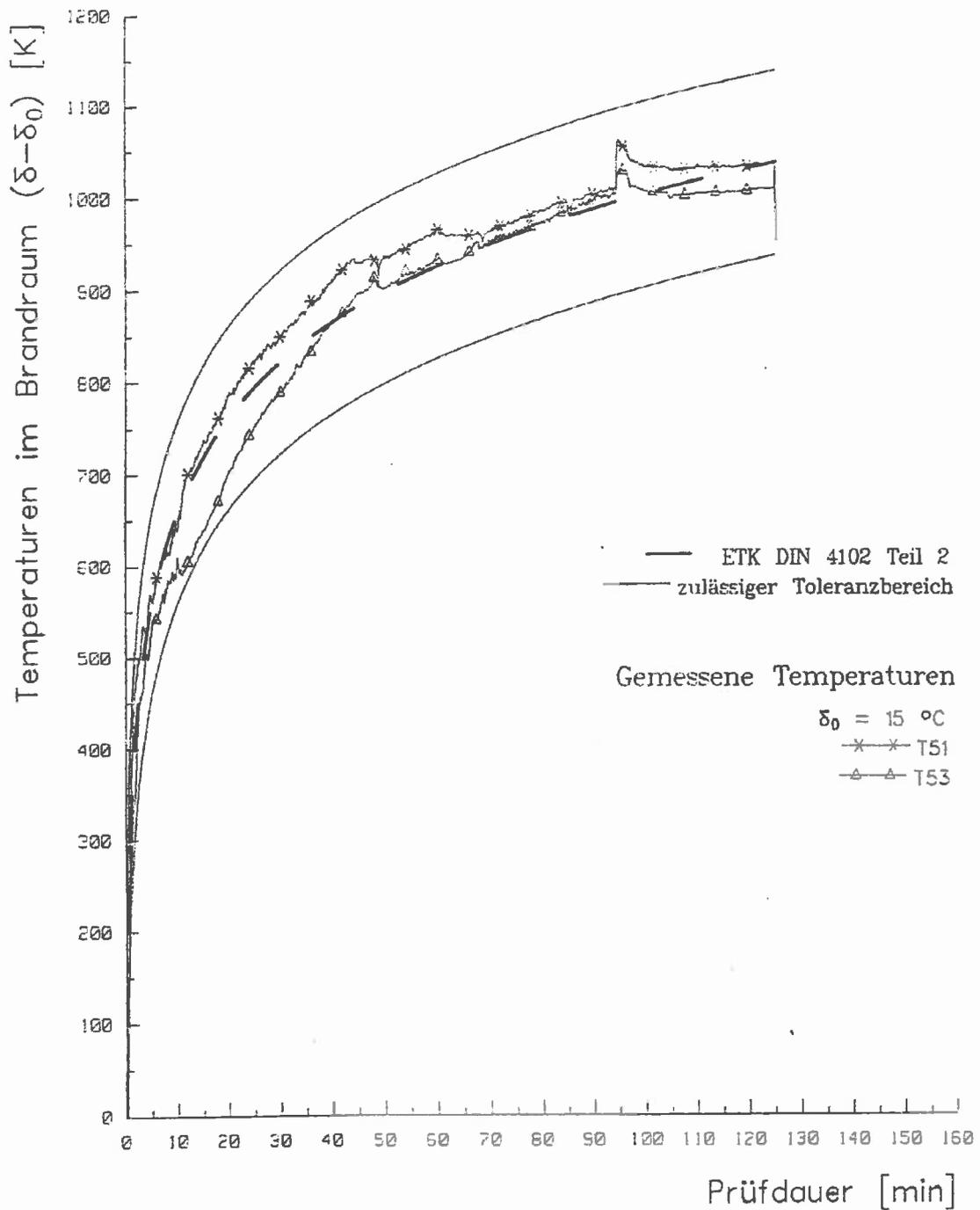


Temperaturen im Brandraum
(Prüfung 1)

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
 der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 2.1 zum
Prüfbericht

Nr.: 3067/323/11



Temperaturen im Brandraum
(Prüfung 2)

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
 der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 2.2 zum
 Prüfbericht

Nr.: 3067/323/11