

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:

14.03.2017

Geschäftszeichen:

I 5-1.9.1-233/08

Zulassungsnummer:

Z-9.1-233

Geltungsdauer

vom: **14. März 2017**

bis: **14. März 2022**

Antragsteller:

Julia Ketterl

Tafertsbergstraße 5
94267 Prackenbach

Johanna Gabler

Am Söldnerfeld 5
93480 Hohenwarth

Zulassungsgegenstand:

Bertsche System Ankerdübel-Verbindung

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 23 Anlagen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-233

Seite 2 von 10 | 14. März 2017

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 Bertsche System (BS)-Ankerdübel-Verbindung besteht aus einem BS-Ankerkörper aus Stahl und Stabdübeln \varnothing 16 mm mit ggf. Klemmscheiben, die in entsprechende Bohrungen in Stäbe aus Brettschichtholz (Nadelholz) eingebracht werden, und aus BS-Vergussmörtel.

Die BS-Ankerdübel-Verbindung dient der Übertragung von in Richtung der Längsachse der Ankerkörper/Stäbe wirkenden Kräften (Längskräfte).

1.2 Anwendungsbereich

Die BS-Ankerdübel-Verbindung darf als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach der Norm DIN EN 1995-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA² und DIN 1052-10³ zu bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die BS-Ankerdübel-Verbindung darf zur Übertragung von Längskräften verwendet werden.

Das Brettschichtholz muss ein homogenes Brettschichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL24h nach DIN EN 14080⁴ in Verbindung mit DIN 20000-3⁵ sein.

Die BS-Ankerdübel-Verbindung darf nur bei vorwiegend ruhenden Belastungen (siehe DIN 1055-3:2006-03⁶, Abschnitt 3) angewendet werden.

Die BS-Ankerdübel-Verbindung darf nur innerhalb der Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 angewendet werden.

Für den Anwendungsbereich der BS-Ankerdübel-Verbindungen je nach den Umweltbedingungen gilt DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052-100⁷.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 BS-Ankerkörper

2.1.1.1 Die BS-Ankerkörper müssen bezüglich der Form, der Maße und der Abmaße den Anlagen 2.1 bis 2.5 und 3.1 bis 3.5 entsprechen.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
2	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	DIN 1052-10:2012-05	Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken – Teil 10: Ergänzende Bestimmungen
4	DIN EN 14080:2013-09	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
5	DIN 20000-3:2015-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 3: Brettschichtholz und Balkenschichtholz nach DIN EN 14080
6	DIN 1055-3:2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
7	DIN SPEC 1052-100:2013-08	Holzbauwerke – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 100: Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-233

Seite 4 von 10 | 14. März 2017

2.1.1.2 Die BS-Ankerkörper der Typen 1 bis 4 müssen aus Stahl der Sorte S355J2 nach DIN EN 10025-2⁸ hergestellt werden, der eine Zugfestigkeit R_m von 490 bis 630 N/mm², eine Streckgrenze R_e von mindestens 335 N/mm² und eine Bruchdehnung von mindestens 22 % aufweist.

Die BS-Ankerkörper der Typen 5 und 6 müssen entweder aus Stahl der Sorte S460N nach DIN EN 10 025-3⁹ hergestellt werden, der eine Zugfestigkeit R_m von 550 bis 720 N/mm², eine Streckgrenze R_e von mindestens 430 N/mm² für Nenndicken \leq 63 mm und von mindestens 410 N/mm² für Nenndicken $>$ 63 mm und eine Bruchdehnung von mindestens 17 % aufweist, oder aus Stahl 31 CrMoV9 nach DIN EN 10085¹⁰, der eine Zugfestigkeit R_m von 850 bis 950 N/mm², eine Streckgrenze R_e von mindestens 500 N/mm², eine Bruchdehnung von mindestens 14 % und einen Mindestwert der Kerbschlagarbeit von 27J bei -20°C aufweist.

2.1.1.3 In Abhängigkeit vom Anwendungsbereich ist der Korrosionsschutz der BS-Ankerkörper entsprechend DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052-100 auszuführen.

2.1.2 Klemmscheiben und Klemmplatten

2.1.2.1 Form, Maße und Abmaße der Klemmscheiben müssen der Anlage 4.1 entsprechen. Die Klemmscheiben müssen aus Stahl mindestens der Sorte S235JR bestehen.

2.1.2.2 Form, Maße und Abmaße der Klemmplatten müssen den Anlagen 4.2 bzw. 4.3 entsprechen. Die Klemmplatten müssen aus Stahl mindestens der Sorte S235JR bestehen.

2.1.2.3 In Abhängigkeit vom Anwendungsbereich ist der Korrosionsschutz der Klemmscheiben und Klemmplatten entsprechend DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052-100 auszuführen.

2.2 Kennzeichnung

Die BS-Ankerkörper, die Klemmscheiben und Klemmplatten müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus müssen die Beipackzettel, die Verpackungen oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Typ des BS-Ankerkörpers bzw. Maße der Klemmscheiben und Klemmplatten
- Korrosionsschutz
- Herstellwerk

Die Ankerkörper müssen mit einer Identifikationsnummer (Chargenkennzeichnung) versehen sein.

8	DIN EN 10025-2:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
9	DIN EN 10025-3:2005-02	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle
10	DIN EN 10085:2001-07	Nitrierstähle – Technische Lieferbedingungen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-233

Seite 5 von 10 | 14. März 2017

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

2.3.1.1 BS-Ankerkörper

Die Bestätigung der Übereinstimmung der BS-Ankerkörper mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der BS-Ankerkörper nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der BS-Ankerkörper eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.1.2 Klemmscheiben und Klemmplatten

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Klemmscheiben und Klemmplatten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- Das Ausgangsmaterial der BS-Ankerkörper ist mindestens mit Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10 204¹¹ zu beziehen, die Einhaltung der Anforderungen ist zu überprüfen.
- Überprüfung der Maße der BS-Ankerkörper
- Bei gesenkgeschmiedeten BS-Ankerkörpern ist jeder BS-Ankerkörper durch Fluxen (Magnetpulverprüfung) nach DIN EN 1369¹², Gütestufen SM 2/LM 2, zu prüfen.
- Bei gesenkgeschmiedeten BS-Ankerkörpern ist die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.1.2 genannten Anforderungen an die Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung am fertigen Ankerkörper mindestens bei jeder Stahlcharge zu überprüfen.
- Überprüfung der Maße der Klemmscheiben und Klemmplatten und der Angaben zur verwendeten Stahlsorte

Einzelheiten der werkseigenen Produktionskontrolle sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

¹¹ DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
¹² DIN EN 1369: 2013-01 Gießereiwesen - Magnetpulverprüfung

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-233

Seite 6 von 10 | 14. März 2017

- Bezeichnung des Bauprodukts
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung der BS-Ankerkörper

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der BS-Ankerkörper durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung von BS-Ankerdübel-Verbindungen gilt DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Für die BS-Ankerdübel-Verbindung sind die Übertragung der Kräfte durch die Stabdübel in das Holz und die Weiterleitung der Kräfte im Holz nachzuweisen. Die Weiterleitung der Kräfte über das Gewinde des BS-Ankerdübels z. B. in eine Gewindestange ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Für diesen Nachweis gelten die Technischen Baubestimmungen.

Vom Tragwerksplaner ist anzugeben, ob eine und ggf. welche Quersicherung/Querverstärkung anzuordnen ist.

3.2 Bemessung nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA

3.2.1 Charakteristische Tragfähigkeit je Stabdübelkreuz

Der charakteristische Wert der Schertragfähigkeit eines Stabdübelkreuzes (bestehend aus 2 x 2 Stabdübeln) $R_{k,1}$ darf wie folgt berechnet werden:

$$R_{k,1} = 100,0 \cdot \left[\min \left\{ 1, \frac{t_1}{t_{req}} \right\} + \min \left\{ 1, \frac{t_2}{t_{req}} \right\} \right] \cdot 0,5 \quad kN \quad (1)$$

mit

$$t_1 = (b - \sqrt{D^2 - 4e^2}) / 2 \quad \text{Seitenholzdicke } t_1 \text{ in mm} \quad (2)$$

$$t_2 = (h - \sqrt{D^2 - 4e^2}) / 2 \quad \text{Seitenholzdicke } t_2 \text{ in mm} \quad (3)$$

$t_{\text{req}} = 95 \text{ mm}$ Mindestdicke der Seitenhölzer bei voller Tragfähigkeit der Stabdübel

b Querschnittsbreite des Holzstabes in mm

h Querschnittshöhe des Holzstabes in mm

D Fräslochdurchmesser nach Tabelle 1 in mm

e Rechenwert für den Stabdübelabstand von der Achse des BS-Ankerkörpers nach Tabelle 1 in mm

Tabelle 1: Rechenwerte der BS-Ankerdübel-Verbindung

BS-Ankerdübeltyp	Fräslochdurchmesser D	Abstand e	k_A	ΔA_K
k_{Typ}	[mm]	[mm]	[cm ²]	[cm ²]
1	2	3	4	5
1	51	20	7,7	11,0
2	61	21	11,4	11,0
3	66	24	15,3	17,1
4	66	24	15,3	17,1
5	71	25	18,7	17,1
6	71	25	18,7	17,1

Für ausgewählte Holzquerschnitte enthält Anlage 1.0 Angaben zur Berücksichtigung der Abminderung für $t < t_{\text{req}}$ in Auswertung der Gleichung (1).

3.2.2 Charakteristische Tragfähigkeit der BS-Ankerdübel-Verbindung

Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung:

$$R_{t,k,\text{Typ}} = k_{\text{Typ}} \cdot R_{k,1} \quad (4)$$

mit

k_{Typ} BS-Ankerdübel-Typ nach Tabelle 1

Bei Anordnung einer Querverstärkung mittels Klemmscheiben, Klemmplatten oder Gewindestabdübeln (siehe Anlagen 4.1 bis 4.4) darf der Wert $R_{t,k,\text{Typ}}$ um 20% erhöht werden.

Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit bei Druckbeanspruchung:

$$R_{c,k,\text{Typ}} = 1,4 \cdot k_{\text{Typ}} \cdot R_{k,1} \quad (5)$$

Im Rahmen der Anwendung der Abschnitte 3.2.1 und 3.2.2 darf der Teilsicherheitsbeiwert γ_M mit 1,1 in Rechnung gestellt werden, für den Modifikationsbeiwert k_{mod} gilt DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA.

3.2.3 Bemessung des Holzstabes

Querschnittsschwächungen sind zu berücksichtigen.

Hierbei darf die Netto-Querschnittsfläche im Bereich der BS-Ankerdübel-Verbindung bei Zugbeanspruchung aus

$A_{\text{netto}} = (b - 3,2) \cdot (h - 1,2) - k_A$, $b \leq h$, mit b , h in cm berechnet werden.

Die Werte für k_A sind in Tabelle 1 angegeben.

Werden Stabdübel mit Klemmscheiben verwendet, die in das Holz eingelassen werden, ist eine zusätzliche Querschnittsschwächung ΔA_K nach Tabelle 1 zu berücksichtigen.

Bei Druckbeanspruchung sind die Ausfräsung $\pi \cdot D^2/4$ sowie Flächen der letzten beiden Stabdübel im Holz als Querschnittsschwächung anzusetzen. Die Druckkraft für den Spannungsnachweis im Nettoquerschnitt darf dabei mit dem Faktor $(k_{\text{Typ}} - 0,5)/k_{\text{Typ}}$ abgemindert werden.

3.2.4 Verschiebungsmodul

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls K_{ser} für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis beträgt:

$$K_{\text{ser}} = 1,2 \cdot R_{k,\text{Typ}} \text{ (in N/mm)}$$

mit $R_{k,\text{Typ}}$ in N.

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls für den Tragfähigkeitsnachweis K_u ist mit 2/3 des Rechenwertes des Verschiebungsmoduls für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis anzunehmen.

Die Schnittgrößen statisch unbestimmter Systeme sind zusätzlich unter der Annahme einer starren BS-Ankerdübel-Verbindung zu ermitteln. Dasselbe gilt für Berechnungen nach Theorie II. Ordnung.

3.2.5 Mehrfachanordnung

Jedem Ankerkörper ist eine eigene Querschnittsteilfläche b mal h zuzuordnen. Diese dürfen sich nicht überschneiden. Die Werte von b und h gelten dann für die Berechnung von $R_{k,1}$ nach Gleichung (1).

Bei Mehrfachanordnung von Verbindungsmitteln, also auch von BS-Ankerkörpern, sind gegebenenfalls zusätzliche Nachweise zu führen z.B. zu folgenden Themen

- Kräfteverteilung auf die einzelnen Verbindungen unter Berücksichtigung der Steifigkeiten der zu verbindenden Teile
- Spaltzugkräfte im Gesamtquerschnitt infolge punktueller Krafteinleitung
- Querkraft infolge Schwinden.

3.2.6 Übertragung von Querkräften

Die BS-Ankerdübel-Verbindung darf neben der Übertragung von Längskräften für die Übertragung von Querkräften verwendet werden.

Die zu übertragenden Querkräfte dürfen maximal betragen:

$$V_{d,\text{max}} = R_{d,\text{Typ}} \cdot \tan 2^\circ.$$

Höhere Querkräfte müssen durch geeignete Maßnahmen abgetragen werden, nicht jedoch über die BS Ankerdübel-Verbindung. Die Maßnahmen dürfen die Tragfähigkeit der BS Ankerdübel-Verbindung nicht beeinträchtigen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Für die Ausführung gilt DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die BS-Ankerdübel-Verbindungen werden in Tragwerken aus Brettschichtholz verwendet. Das Brettschichtholz muss ein homogenes Brettschichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL24h nach DIN EN 14080 in Verbindung mit DIN 20000-3 sein .

Für den Korrosionsschutz der BS-Ankerdübel-Verbindungen je nach den Umweltbedingungen gilt DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052-100.

4.2 Stabdübel und Querverstärkung

Es sind Stabdübel mit oder ohne Gewinde nach Anlage 4.1 oder Passbolzen mit Muttern nach Anlage 4.2 mit kreisförmigem Querschnitt nach DIN EN 14592¹³ mit 16 mm Durchmesser zu verwenden. Die Stabdübel bzw. Passbolzen müssen eine Zugfestigkeit von mindestens 510 N/mm² aufweisen.

Statt der Stabdübel dürfen auch für die ersten beiden dem Stabende nächstliegenden Stabdübelkreuze Stahlstäbe mit Holzschraubengewinde nach DIN 1052-10 verwendet werden, die aus Stahl der Festigkeitsklasse 8.8 nach DIN EN ISO 898-1¹⁴ gefertigt sind. Form und Abmessungen müssen der Anlage 4.3 entsprechen.

Für eine Querverstärkung vor den Stabdübeln mit Klemmplatten sind Passbolzen mit Muttern M12 nach DIN EN 14592 entsprechend Anlage 4.4 zu verwenden.

4.3 Vergussmörtel

4.3.1 Der Vergussmörtel muss ein BS-Vergussmörtel sein. Die Zusammensetzung muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

4.3.2 Der BS-Vergussmörtel und seine Bestandteile müssen der DAfStb-Richtlinie für die Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel – VeBMR – (2011-11) entsprechen. Der BS-Vergussmörtel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein.

Aus den Angaben des Herstellers im Ü-Zeichen (Merkmale für den Verwendungszweck) muss sich ergeben, dass es sich um einen BS-Vergussmörtel zur Verwendung im Rahmen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-9.1-233 handelt.

4.4 Herstellung der BS-Ankerdübel-Verbindung

Es ist eine einwandfreie und fachgerechte Ausführung der BS-Ankerdübel-Verbindung zu gewährleisten. Insbesondere muss auf folgendes geachtet werden:

- a) Die einzubauenden Stäbe sind zum Abbund vom Stirnende (Holzende) her mit einer dem jeweiligen BS-Ankerkörper-Typ entsprechenden Ausfräsung ("Sacklochfräsung") zu versehen.

¹³ DIN EN 14592:2012-07

¹⁴ DIN EN ISO 898-1:2013-05

Holzbauwerke - Stifförmige Verbindungsmittel - Anforderungen

Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen – Regelgewinde und Feingewinde

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-233

Seite 10 von 10 | 14. März 2017

- b) Die Ausfräsungen für die BS-Ankerkörper sind passgenau herzustellen (Fräslochdurchmesser D siehe Tabelle 1, Toleranz $\pm 1,5$ mm). Sie müssen zur Trägerachse parallel verlaufen. Die Achsabweichungen der Sacklochbohrungen dürfen die Werte nach Anlage 1.2 nicht überschreiten. Zur Herstellung der Ausfräsungen sind geeignete Vorrichtungen zu verwenden. Die Stabdübellöcher $\varnothing 16$ mm sind passend unter Verwendung von Schablonen vorzubohren, Lochabstände siehe Anlagen 5.1 bis 6.3, die Toleranzen nach Anlage 1.2 dürfen nicht überschritten werden. Gewindestabdübel nach Anlage 4.4 sind mit einem Durchmesser von 16 mm vorzubohren. Für den Mörtelverguss sind Bohrungen $\varnothing 12$ bis 16 mm zur Mörtelzufuhr und zur Entlüftung (zugleich Kontrolle über das vollständige Ausfüllen der Hohlräume mit dem Mörtel) herzustellen.
- c) Die Ausfräsungen müssen vor dem Vergießen sauber sein (keine Verunreinigungen z. B. durch Reste von Bohrspänen).
- d) Sofern eine Querverstärkung (s. Anlagen 4.1 bis 4.4) in Rechnung gestellt wird, muss diese mindestens bei den Typen 1 bis 3 alle Stabdübel des dem Stabende nächstliegenden Stabdübelkreuzes und bei den Typen 4 bis 6 alle Stabdübel der ersten zwei dem Stabende nächstliegenden Stabdübelkreuze betreffen und ist wie folgt auszuführen:
- Für die Ausführung entsprechend Anlage 4.1 sind mindestens alle Stabdübel des dem Stabende nächstliegenden Stabdübelkreuzes/ der ersten zwei dem Stabende nächstliegenden Stabdübelkreuze mit Klemmscheiben zu versehen. Der Außendurchmesser der Klemmscheiben muss 35 mm bei Ankerkörpern der Typen 1 und 2 und 45 mm bei Ankerkörpern der Typen 3 bis 6 betragen.
- Es darf auch eine Querverstärkung über Passbolzen und Klemmplatten nach Anlage 4.2, erforderlichenfalls mit Tellerfedern, erfolgen.
- Die Querverstärkung darf auch über Stahlstäbe mit Holzschraubengewinde entsprechend Anlage 4.3 erfolgen.
- Bei den Typen 1 bis 3 darf auch eine Klemmung vor den Stabdübeln mit Klemmplatten und mit Passbolzen mit Muttern $\geq M12$ entsprechend Anlage 4.4 ausgeführt werden.
- e) Als Vergussmörtel darf nur BS-Vergussmörtel mit entsprechender Kennzeichnung (siehe Abschnitt 4.3) verwendet werden.
- f) Die DAfStb-Richtlinie für die Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel ist zu beachten.
- g) Der Hohlraum zwischen der jeweiligen Ausfräsung und dem BS-Ankerdübel muss vollständig mit dem Mörtel ausgegossen werden, Überprüfung durch Austreten des Mörtels aus der hierfür vorgesehenen Entlüftungsbohrung (Kontrollbohrung), siehe Anlage 1.1.
- h) Die Verbindung darf erst nach ausreichender Erhärtung des Mörtels (siehe Verarbeitungsvorschriften) belastet werden. Innerhalb von 12 Stunden nach Einbringung des Vergussmörtels darf die Verbindung nicht transportiert werden, innerbetriebliche erschütterungsarme Verlagerungen sind zulässig. Frühestens nach 48 Stunden darf die Verbindung mit dem Eigengewicht beansprucht werden. Frühestens nach 7 Tagen darf die Verbindung mit der charakteristischen Einwirkung beansprucht werden.
- i) Zur Vermeidung unzuträglicher Feuchteänderungen muss ein geeigneter Hirnholzschutz angeordnet werden.

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Tabelle 2: t/t_{req} an signifikanten Querschnitten ermittelt an den Typen 1 bis 6

b Quer- schnitt [cm]	d Quer- schnitt [cm]	t_i/t_{req} Mittel- wert* Typ 1	t_i/t_{req} Mittel- wert* Typ 2	t_i/t_{req} Mittel- wert* Typ 3+4	t_i/t_{req} Mittel- wert* Typ 5+6
10	10	0,36	0,29	0,29	
10	20	0,62	0,56	0,55	
12	12	0,47	0,40	0,39	
12	20	0,68	0,61	0,60	
14	14	0,57	0,50	0,50	
16	16	0,68	0,61	0,60	0,58
16	22	0,83	0,77	0,76	0,73
18	18	0,78	0,71	0,71	0,68
20	20	0,89	0,82	0,81	0,79
22	22	0,99	0,93	0,92	0,89
24	24	1,00	1,00	1,00	1,00
26	26	1,00	1,00	1,00	1,00

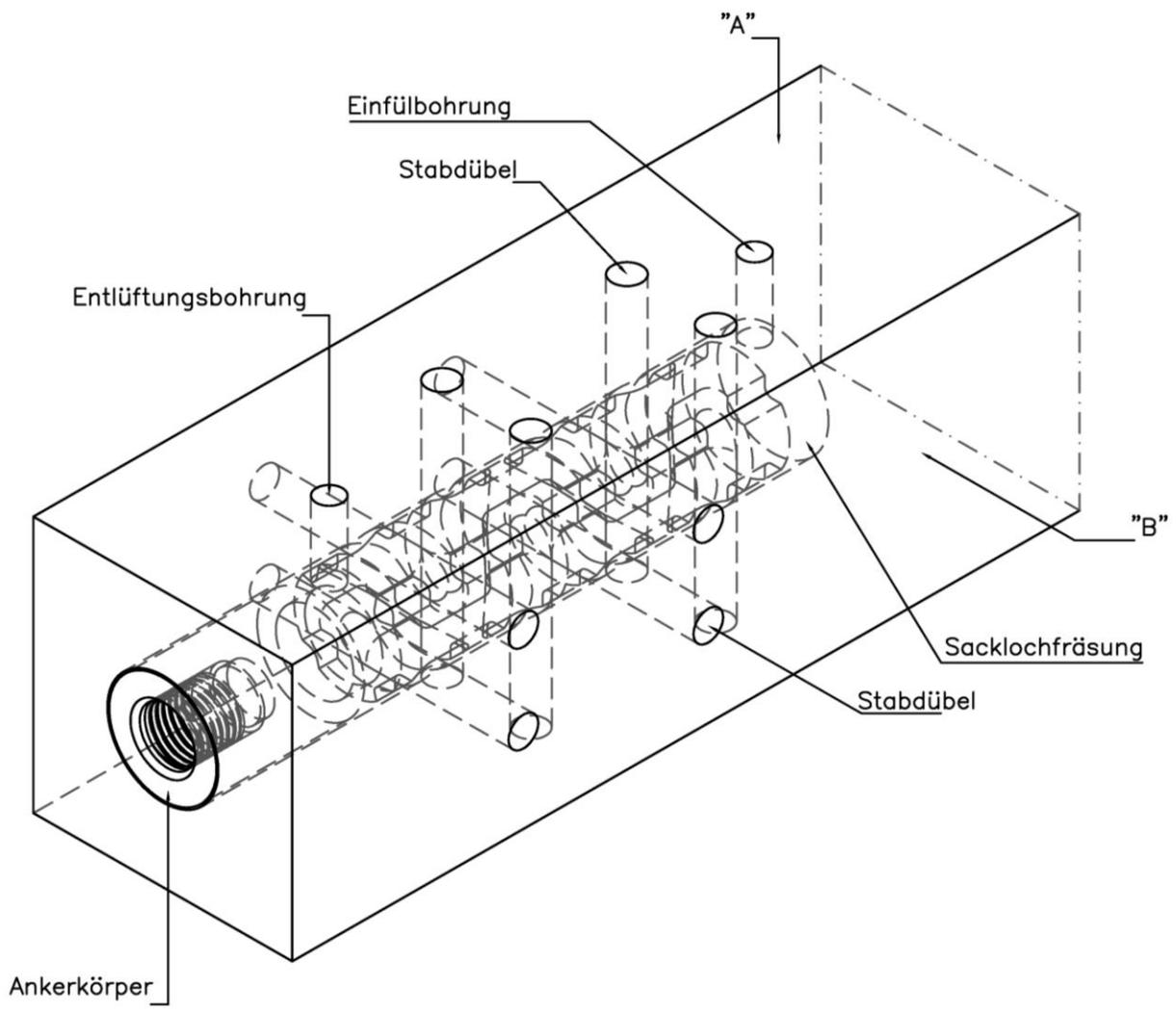
* Bei nicht quadratischen Querschnitten wurde der Mittelwert aus t_1/t_{req} und t_2/t_{req} gebildet. In Gleichung (1) ist jeweils dieser Mittelwert aus t_1/t_{req} und t_2/t_{req} anzusetzen.



P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackebach

Tabelle 2: t/t_{req} an signifikanten
 Querschnitten ermittelt an den
 Typen Typ 1 bis Typ 6

Anlage 1.0
 Zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung Nr.
 Z-9.1-233



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233



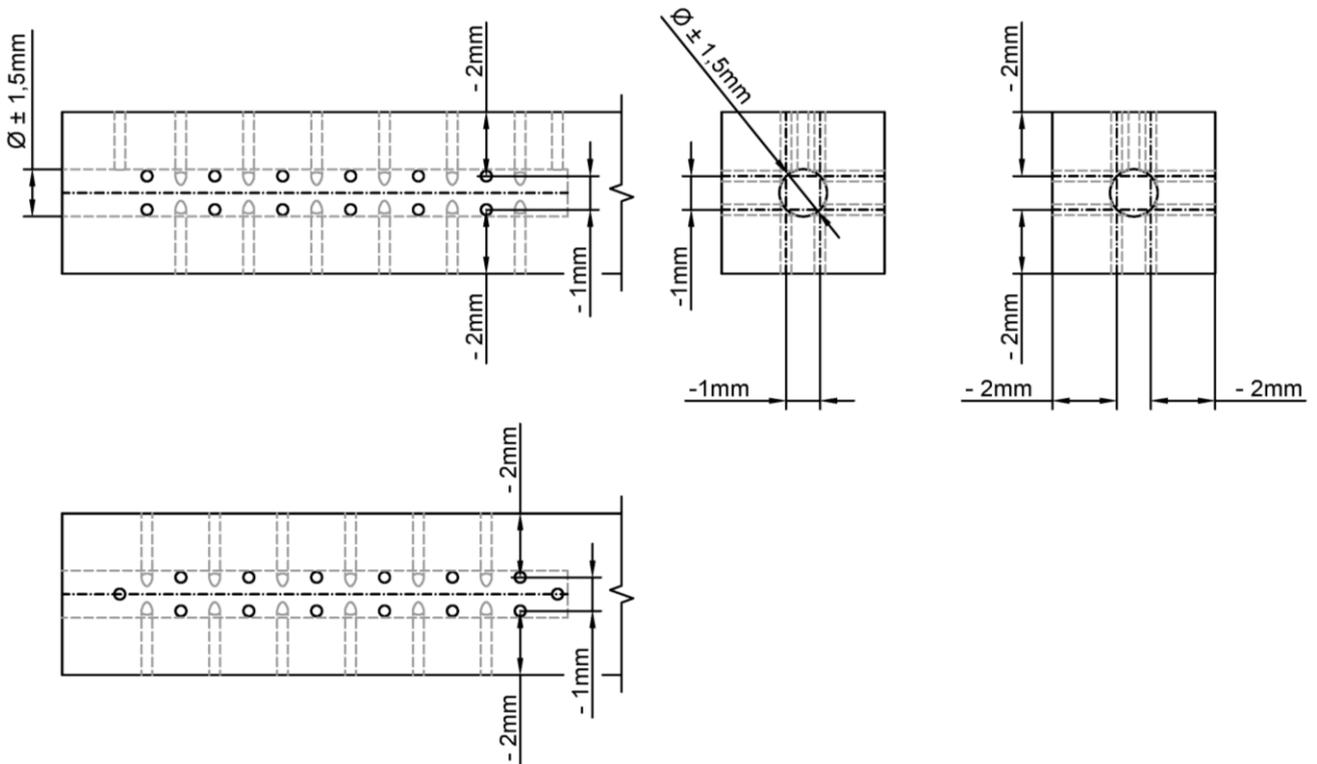
P. Bertsche
Tafertsbergstr. 5
94267 Prackenbach

Übersicht eingebauter
Ankerkörper BS Typ 2

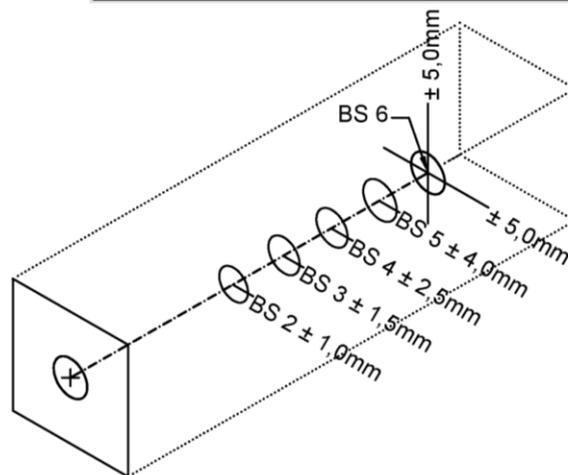
Anlage 1.1
Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-233

Bohrtoleranzen für den Einbau der BS Ankerkörper

Toleranzen für Stabdübelbohrungen



Toleranzen für Sacklochbohrungen



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

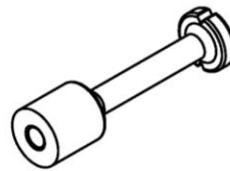
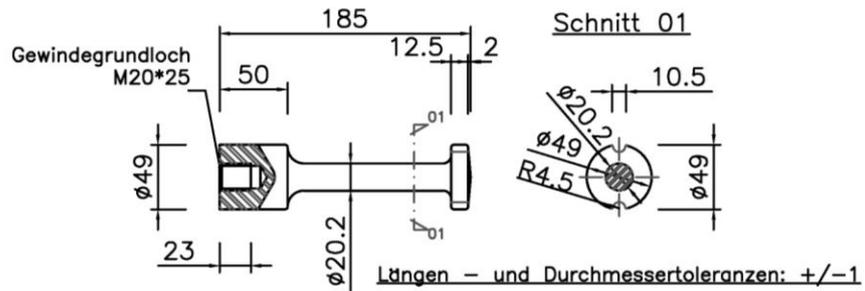


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenbach

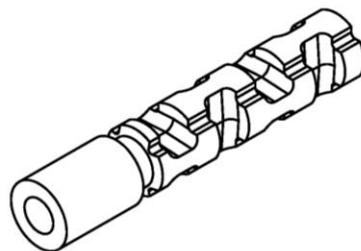
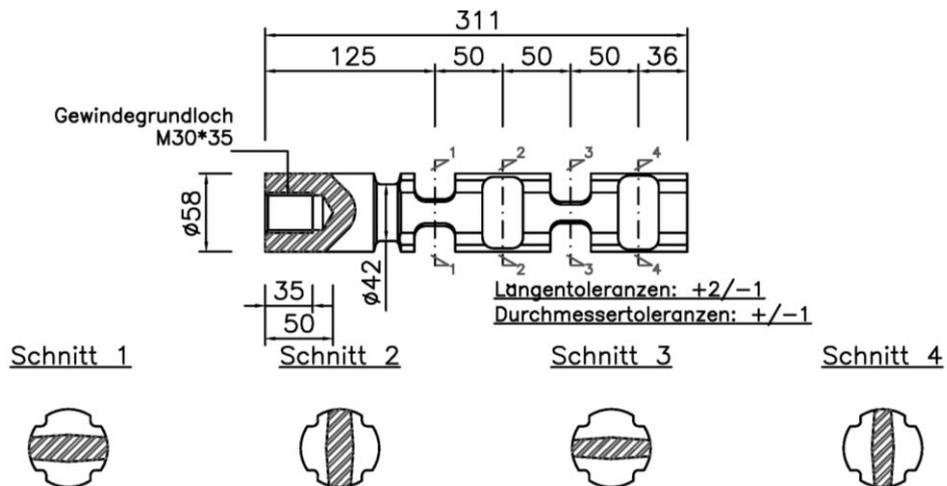
Maximal erlaubte Toleranz
 für den Einbau der BS Ankerkörper

Anlage 1.2
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Ankerkörper k_{Typ1} Drehteil



Ankerkörper k_{Typ2} gesenkgeschmiedet



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

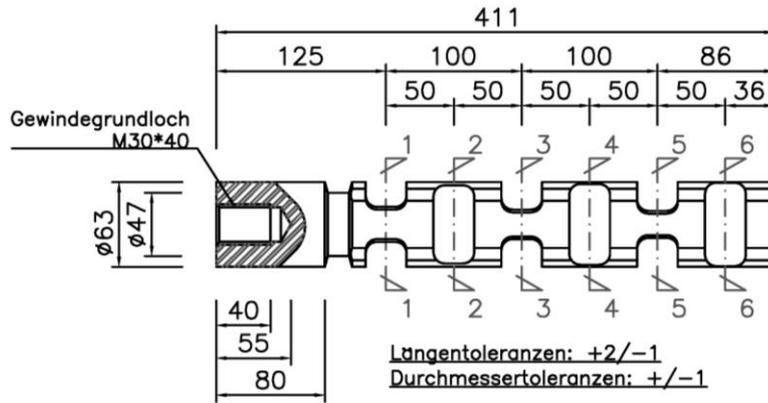


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

Abmessungen
 Ankerkörper
 Typ 1 Drehteil
 und Typ 2 gesenkgeschmiedet

Anlage 2.1
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Ankerkörper $k_{Typ\ 3}$ gesenkgeschmiedet



Schnitt 1



Schnitt 2



Schnitt 3



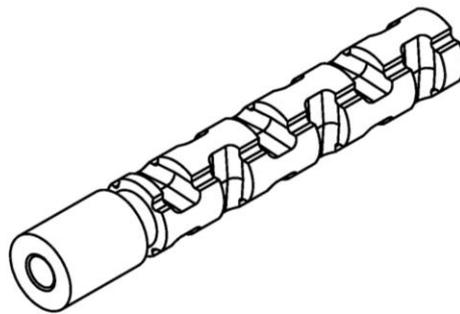
Schnitt 4



Schnitt 5



Schnitt 6

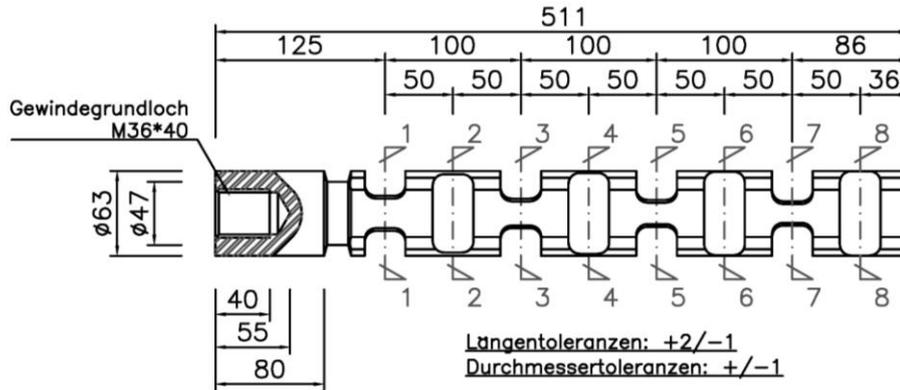


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhach

Abmessungen
 Ankerkörper Typ 3
 gesenkgeschmiedet

Anlage 2.2
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Ankerkörper $k_{Typ} 4$ gesenkgeschmiedet



Schnitt 1



Schnitt 2



Schnitt 3



Schnitt 4



Schnitt 5



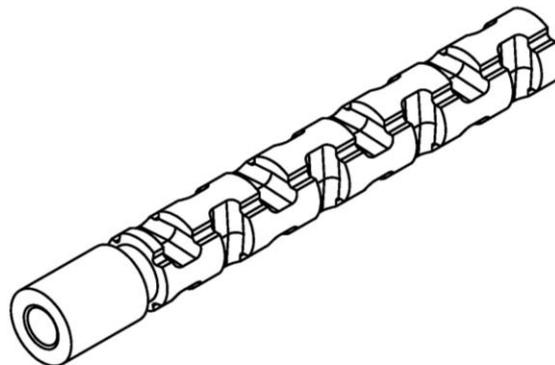
Schnitt 6



Schnitt 7



Schnitt 8

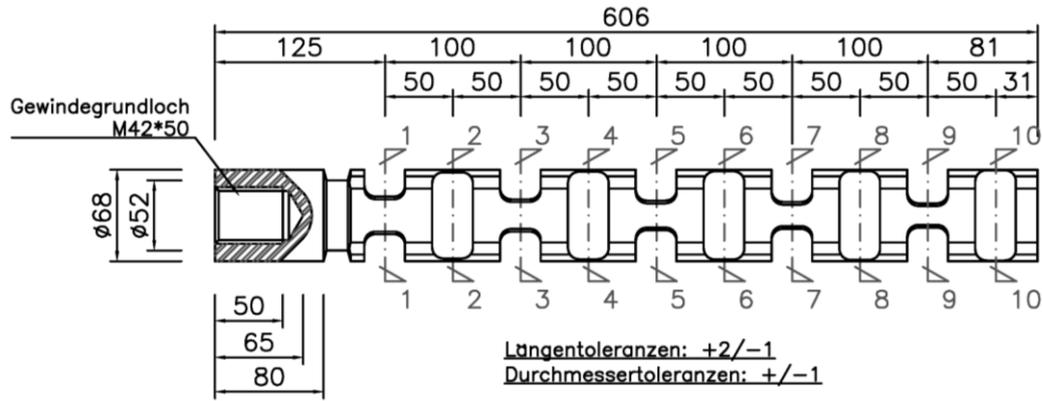


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenberg

Abmessungen
 Ankerkörper Typ 4
 gesenkgeschmiedet

Anlage 2.3
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

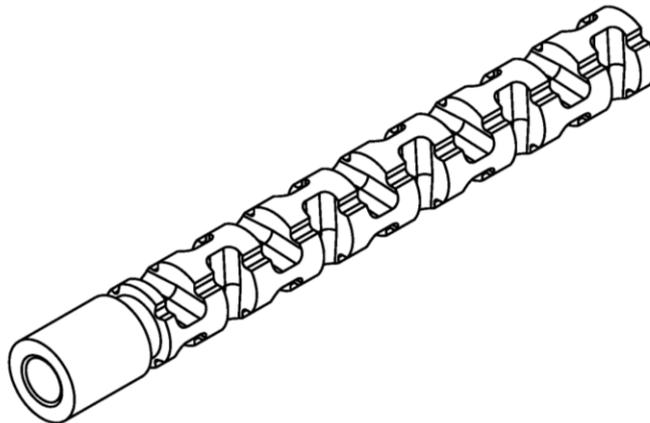
Ankerkörper $k_{Typ} 5$ gesenkgeschmiedet



Schnitt 1 Schnitt 2 Schnitt 3 Schnitt 4 Schnitt 5 Schnitt 6



Schnitt 7 Schnitt 8 Schnitt 9 Schnitt 10

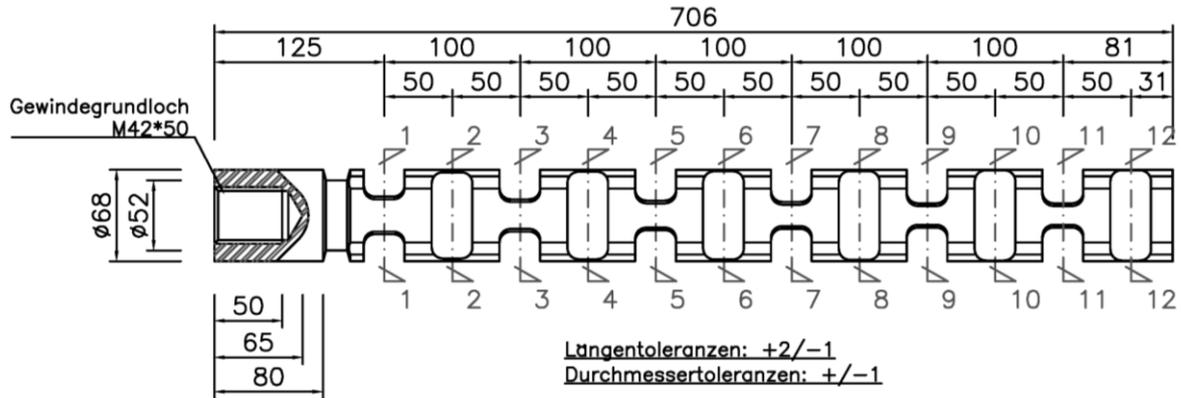


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

Abmessungen
 Ankerkörper Typ 5
 gesenkgeschmiedet

Anlage 2.4
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Ankerkörper $k_{Typ} 6$ gesenkgeschmiedet



Schnitt 1



Schnitt 2



Schnitt 3



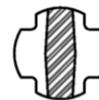
Schnitt 4



Schnitt 5



Schnitt 6



Schnitt 7



Schnitt 8



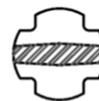
Schnitt 9



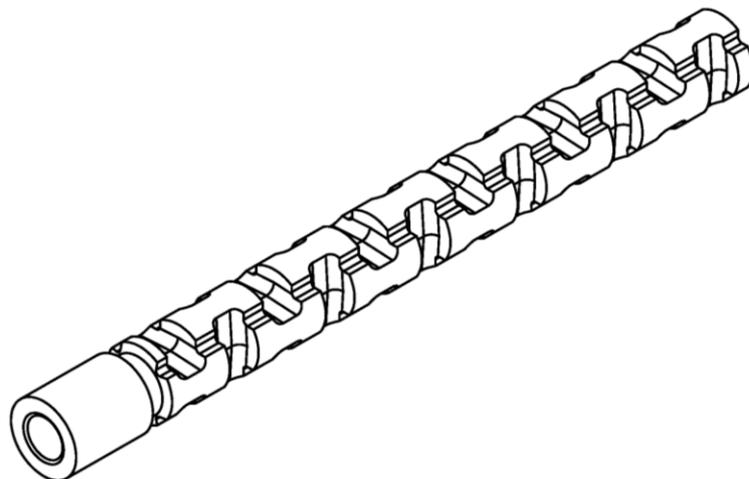
Schnitt 10



Schnitt 11



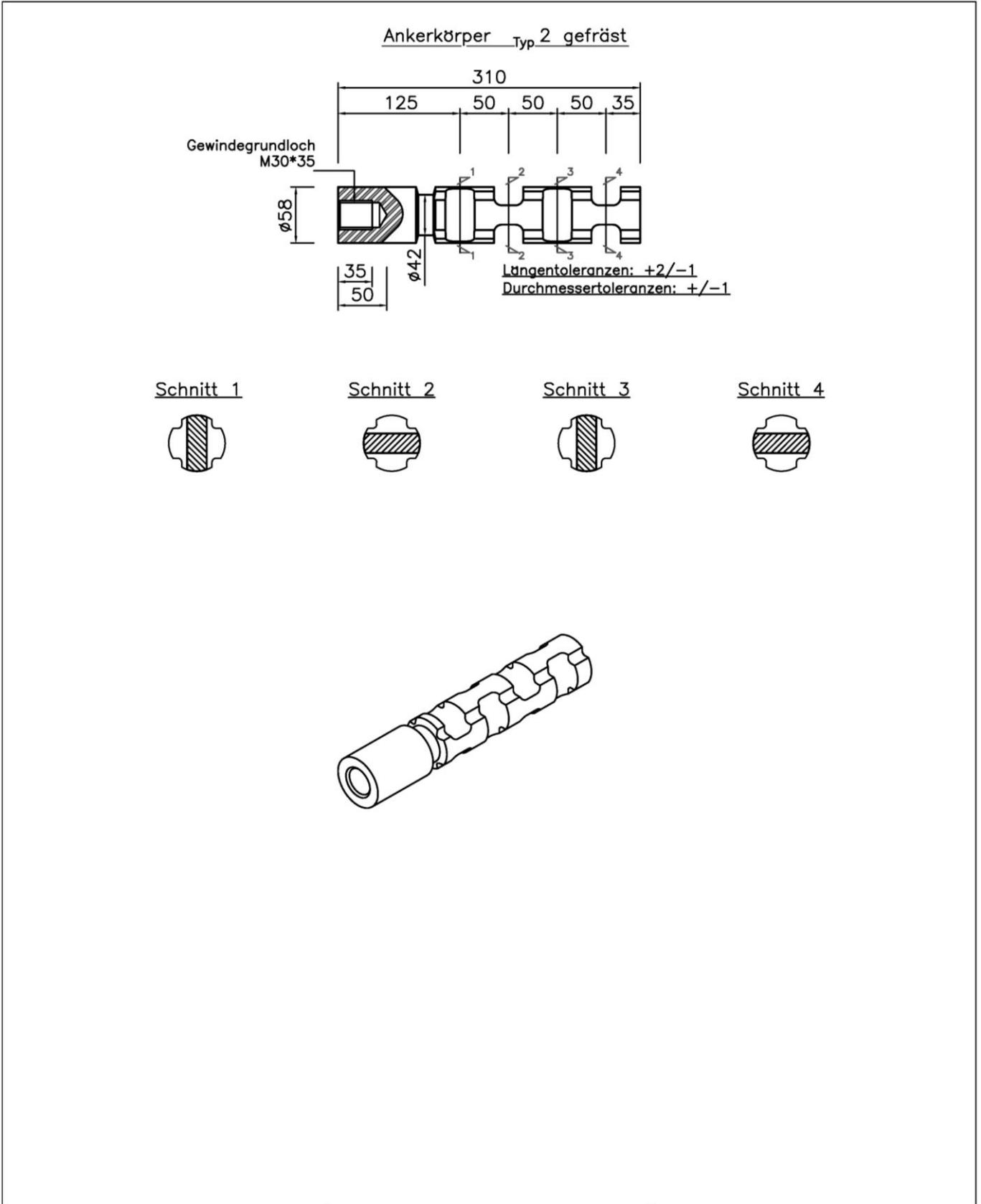
Schnitt 12



P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhach

Abmessungen
 Ankerkörper Typ 6
 gesenkgeschmiedet

Anlage 2.5
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

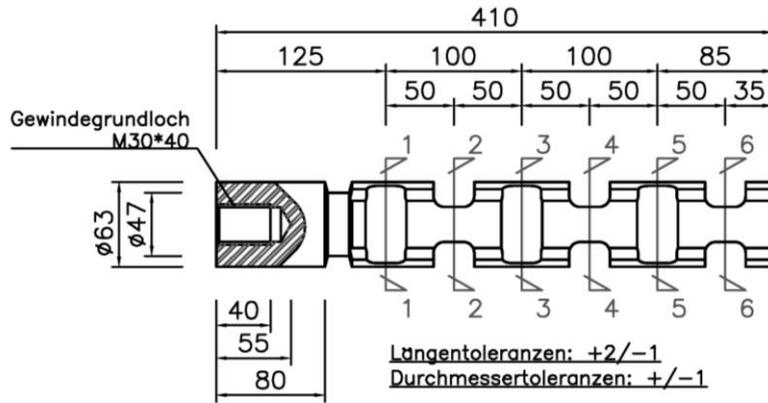


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenbach

Abmessungen
 Ankerkörper
 Typ 2 gefräst

Anlage 3.1
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Ankerkörper Typ 3 gefräst



Schnitt 1



Schnitt 2



Schnitt 3



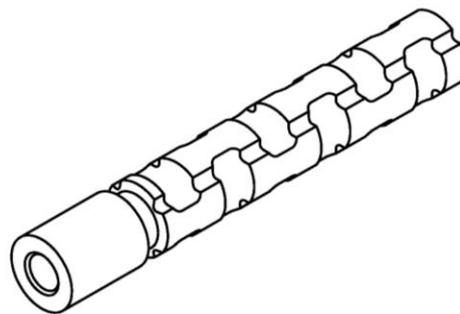
Schnitt 4



Schnitt 5



Schnitt 6

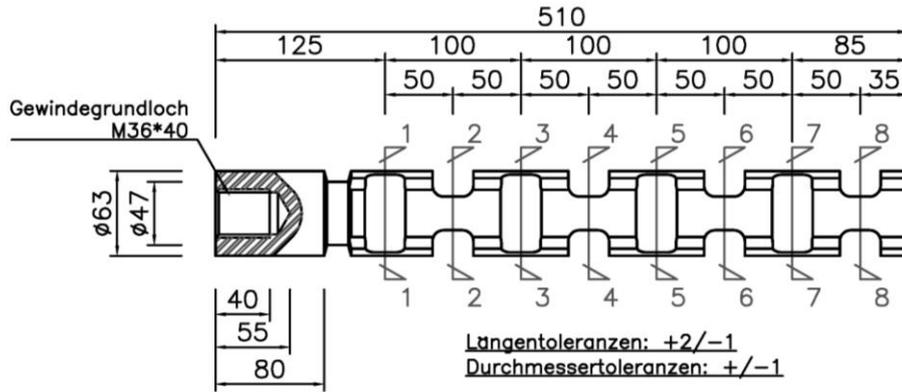


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhach

Abmessungen
 Ankerkörper
 Typ 3 gefräst

Anlage 3.2
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Ankerkörper Typ 4 gefräst



Schnitt 1



Schnitt 2



Schnitt 3



Schnitt 4



Schnitt 5



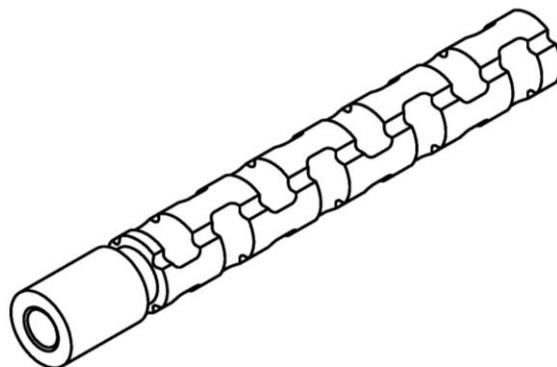
Schnitt 6



Schnitt 7



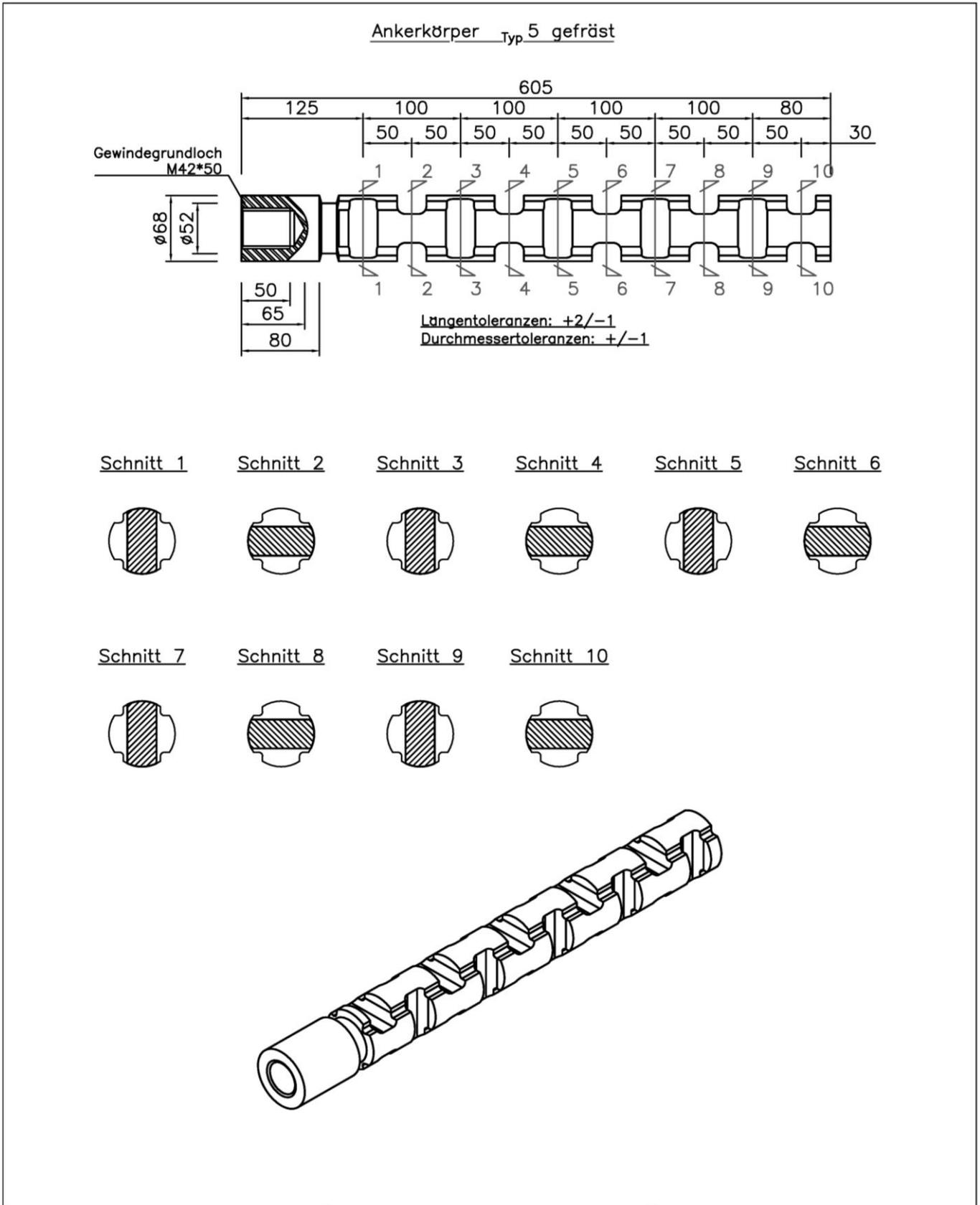
Schnitt 8



P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

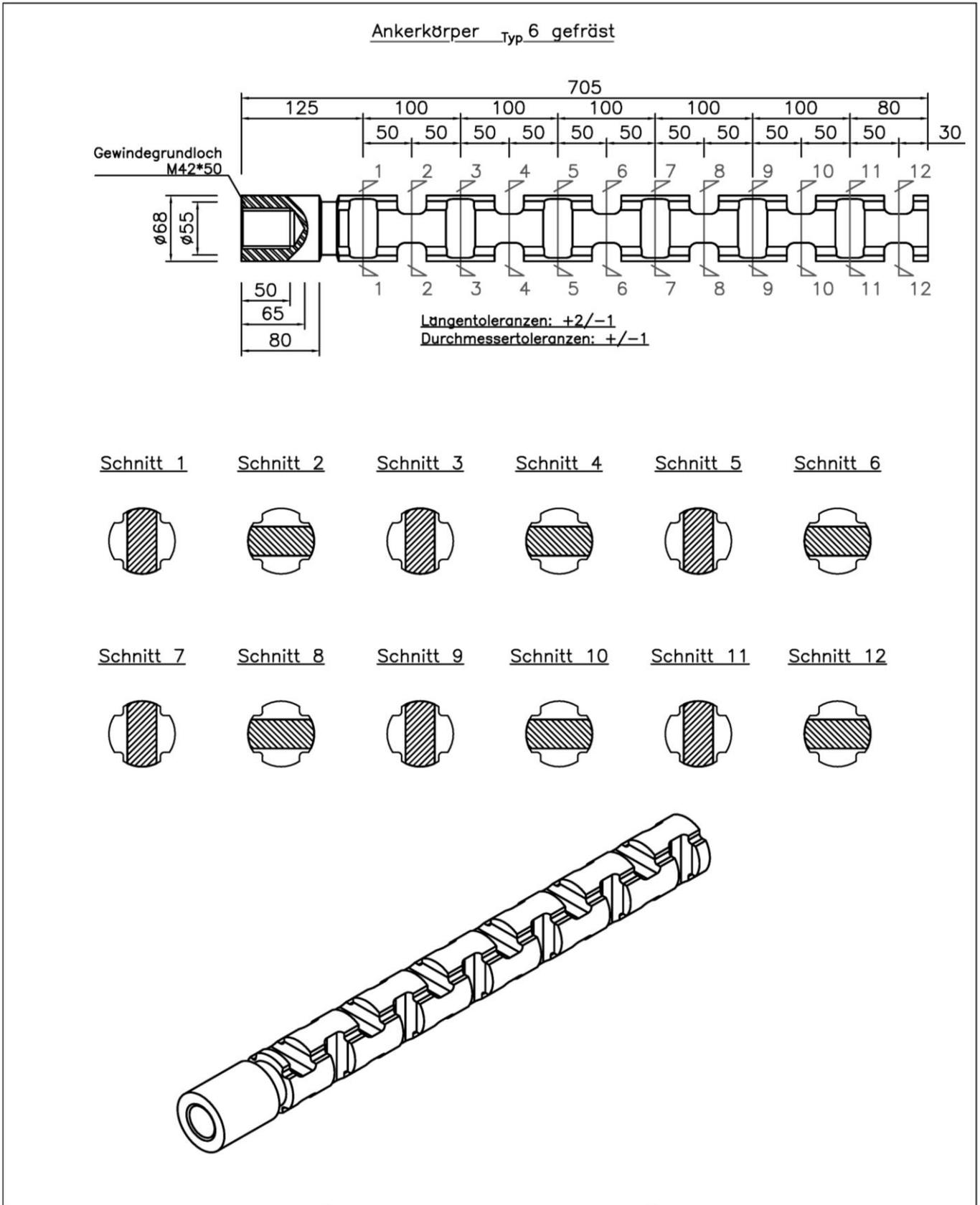
Abmessungen
 Ankerkörper
 Typ 4 gefräst

Anlage 3.3
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

 P. Bertsche Tafertsbergstr. 5 94267 Prackebach	Abmessungen Ankerkörper Typ 5 gefräst	Anlage 3.4 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-233
--	---	--

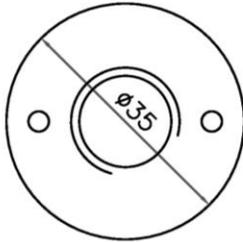


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

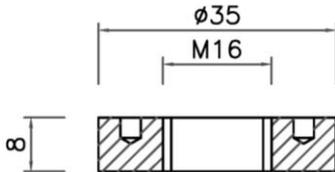
 P. Bertsche Tafertsbergstr. 5 94267 Prackebach	Abmessungen Ankerkörper Typ 6 gefräst	Anlage 3.5 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-233
--	---	--

Querverstärkung durch Stabdübel mit runden Scheiben

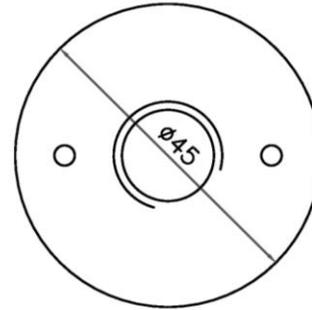
Klemmscheibe Typ KL 358
 f. Ankerdübel Typ 1 bis 2
 Draufsicht



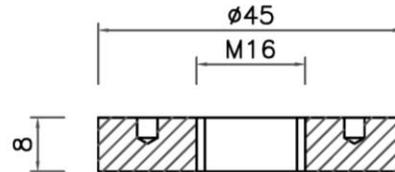
Querschnitt



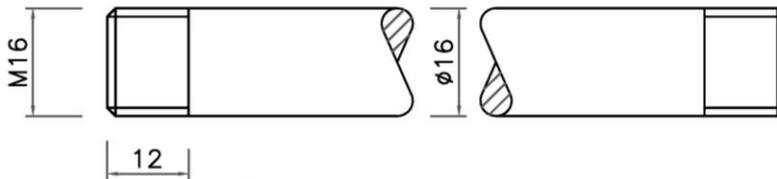
Klemmscheibe Typ KL 458
 f. Ankerdübel Typ 3 bis 6
 Draufsicht



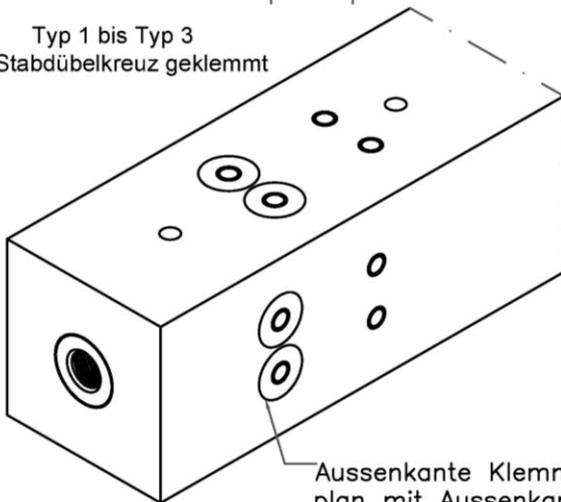
Querschnitt



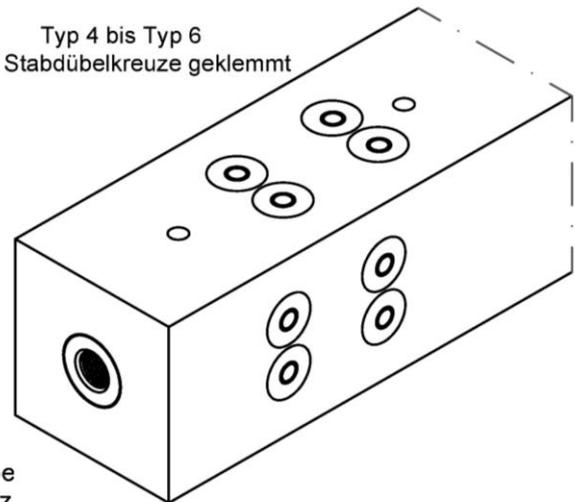
Stabdübel $\varnothing 16$ mit beidseitigem
 Gewinde M16*12



Typ 1 bis Typ 3
 ein Stabdübelkreuz geklemmt



Typ 4 bis Typ 6
 zwei Stabdübelkreuze geklemmt



Aussenkante Klemmscheibe
 plan mit Aussenkante Holz



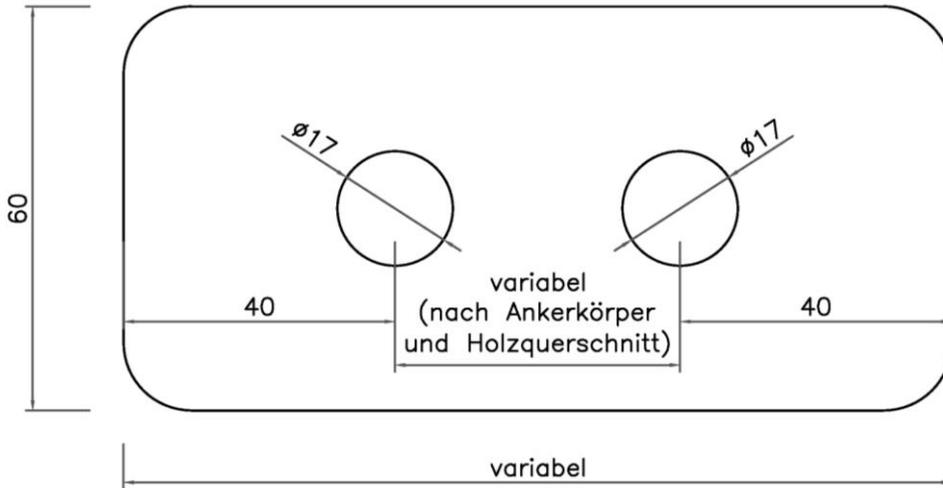
P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

Querverstärkung durch Stabdübel mit
 eingelassenen runden Scheiben

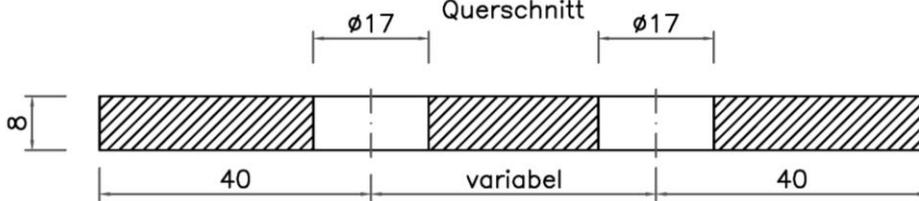
Anlage 4.1
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Querverstärkung durch Stabdübel mit Klemmplatten

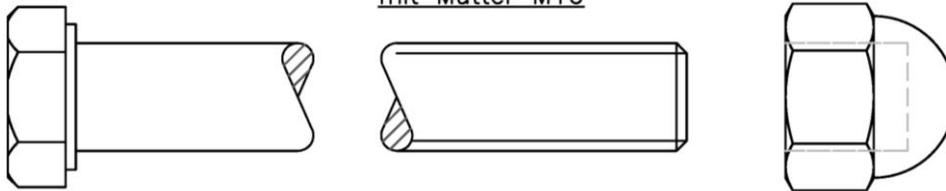
Klemmplatte
 Draufsicht



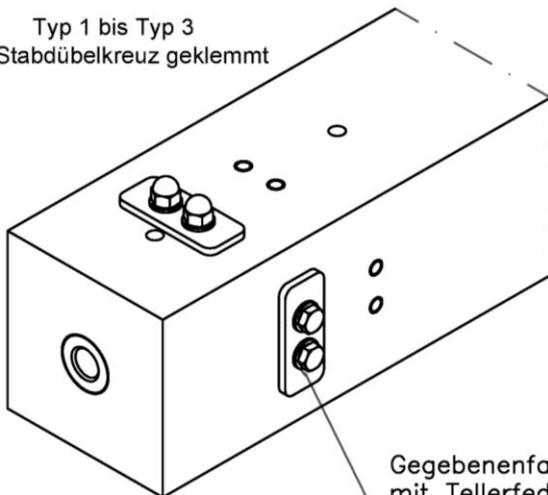
Klemmplatte
 Querschnitt



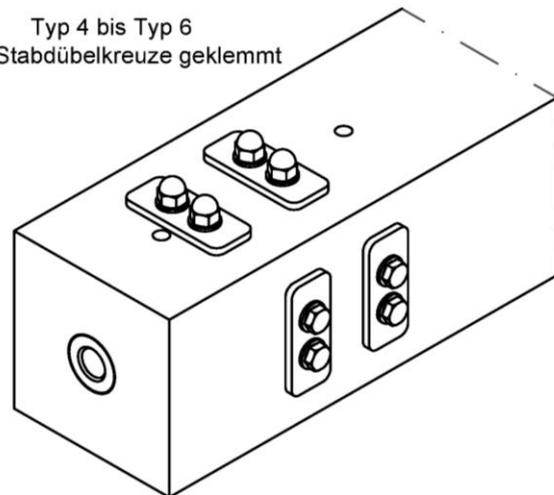
Passbolzen M16 od. Stabdübel mit beidseitigem Endgewinde
 mit Mutter M16



Typ 1 bis Typ 3
 ein Stabdübelkreuz geklemmt



Typ 4 bis Typ 6
 zwei Stabdübelkreuze geklemmt



Gegebenenfalls
 mit Tellerfedern

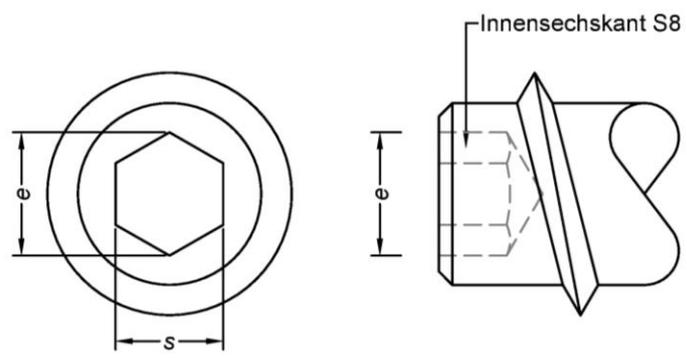
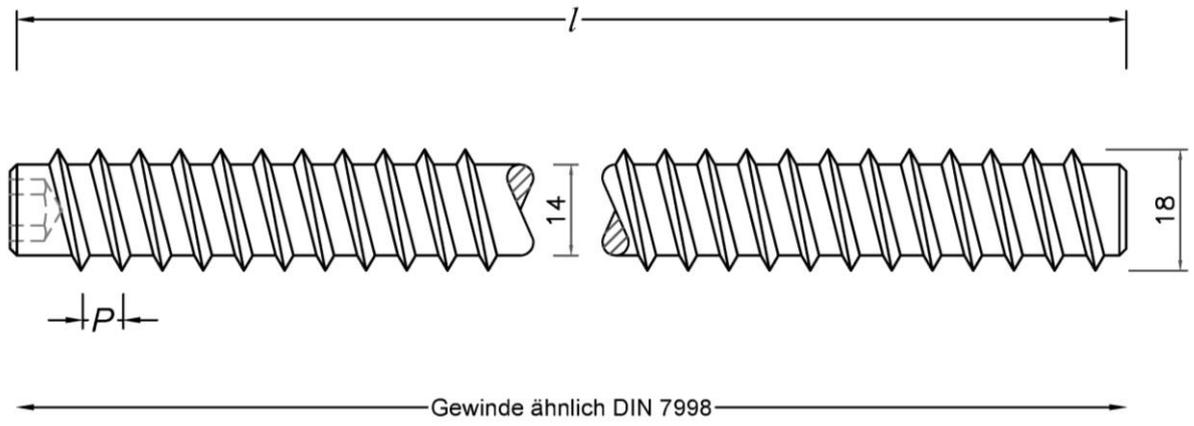


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenberg

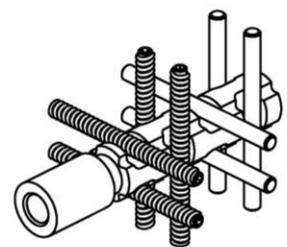
Querverstärkung durch
 Stabdübel mit Klemmplatten

Anlage 4.2
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

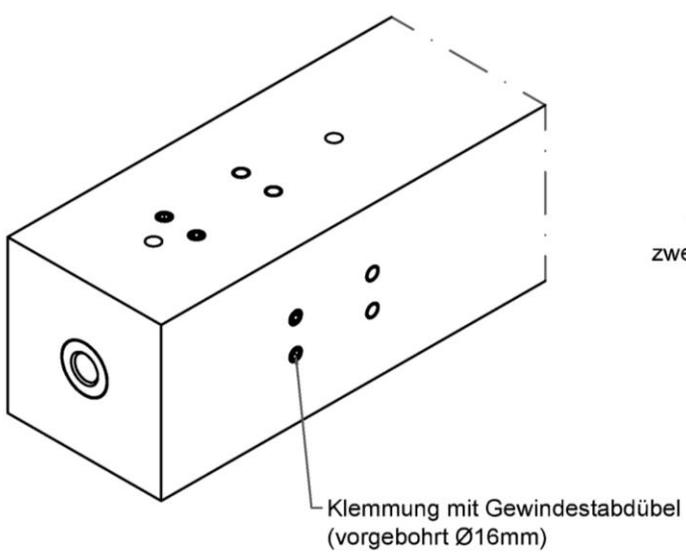
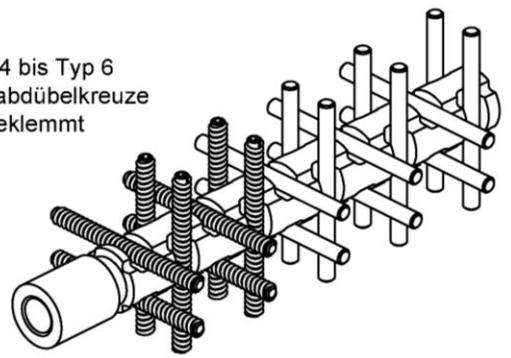
Querverstärkung durch Gewindestabdübel G;8.8



Typ 1 bis Typ 3
 ein Stabdübelkreuz
 geklemmt



Typ 4 bis Typ 6
 zwei Stabdübelkreuze
 geklemmt



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

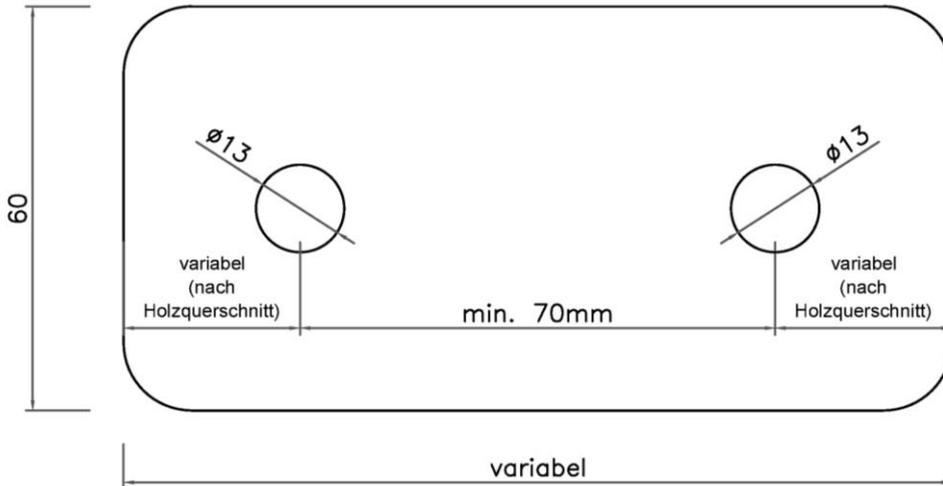
 P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

Querverstärkung
 durch Gewindestabdübel

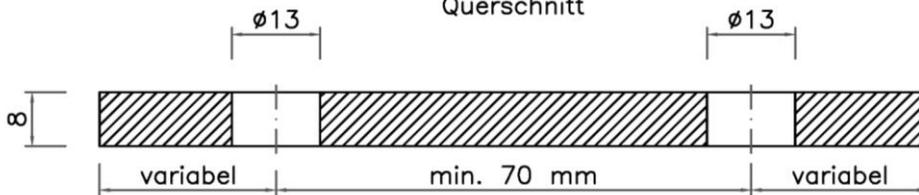
Anlage 4.3
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Querverstärkung vor den Stabdübelkreuzen

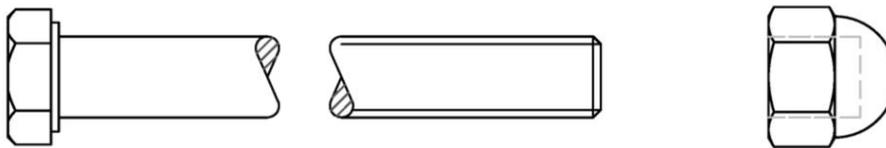
Klemmplatte
 Draufsicht



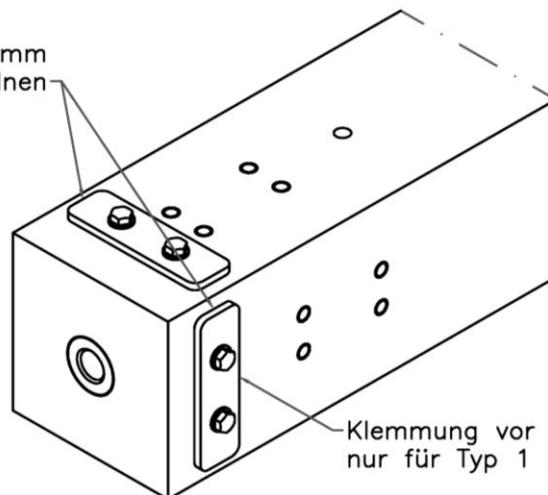
Klemmplatte
 Querschnitt



Passbolzen M12
 mit Mutter M12



Klemmung 16mm
 versetzt anordnen



Klemmung vor den Stabdübeln
 nur für Typ 1 bis Typ 3

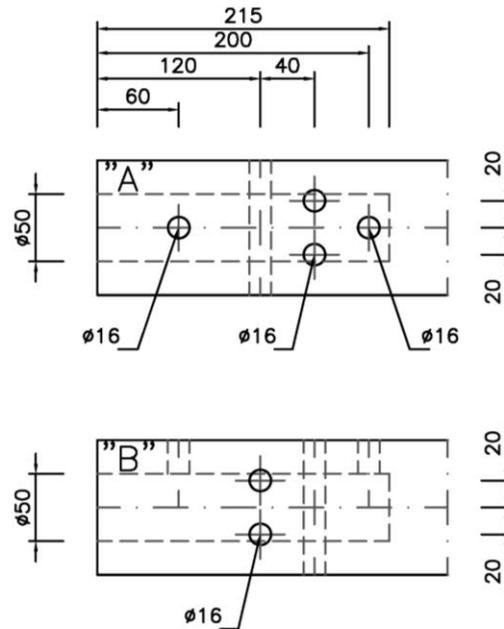


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenbach

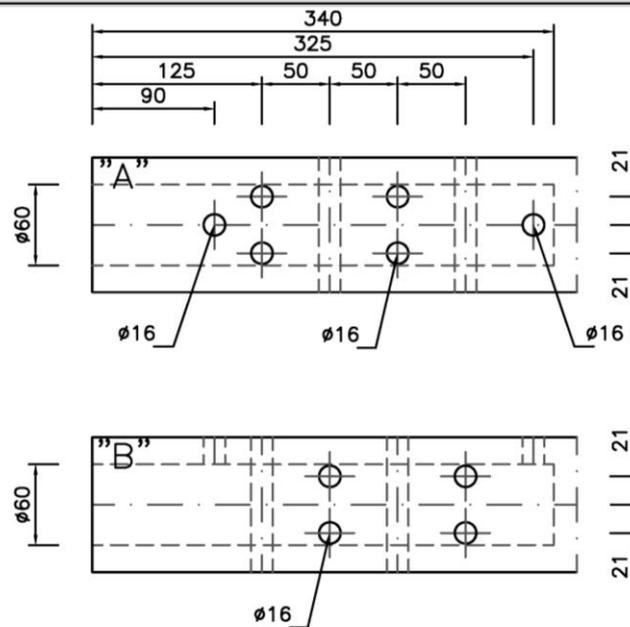
Querverstärkung
 vor den Stabdübelkreuzen

Anlage 4.4
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Bohrbild Typ 1



Bohrbild Typ 2 (gesenkgeschmiedet)



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

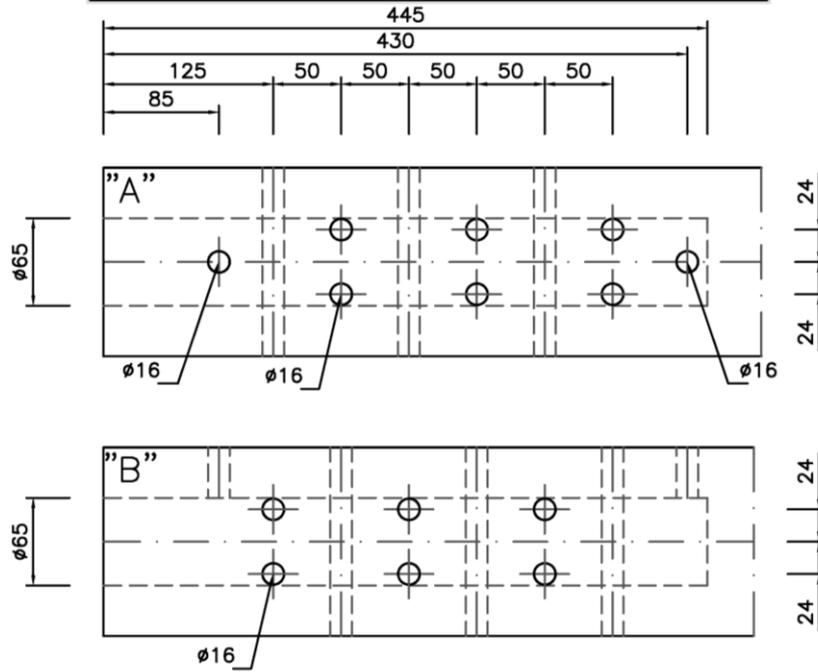


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenbach

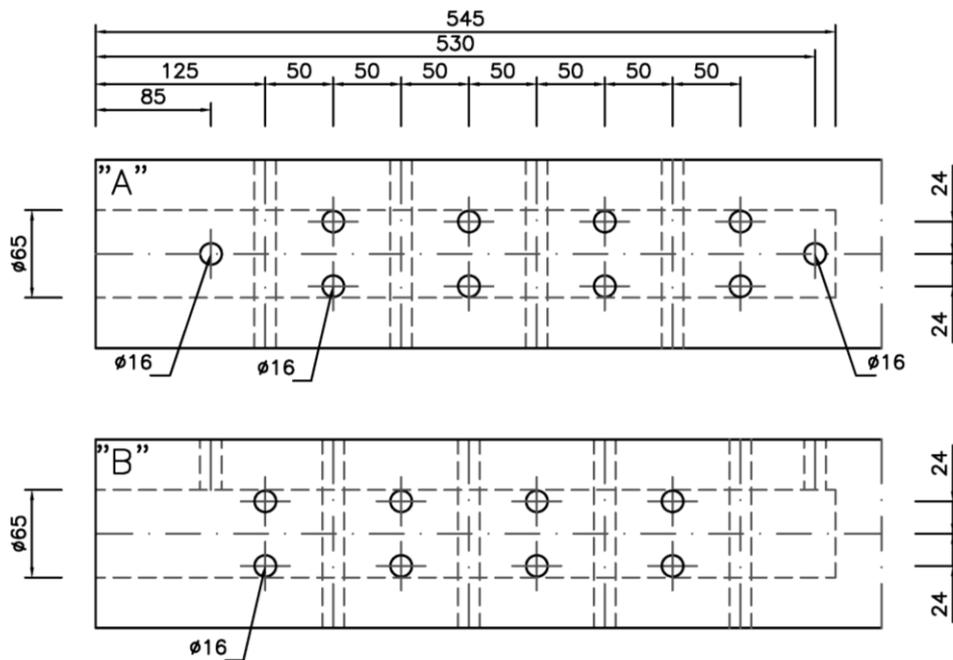
Bohrbild
 für Ankerkörper Typ 1
 und Typ 2 gesenkgeschmiedet

Anlage 5.1
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Bohrbild Typ 3 (gesenkgeschmiedet)



Bohrbild Typ 4 (gesenkgeschmiedet)



elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-9.1-233

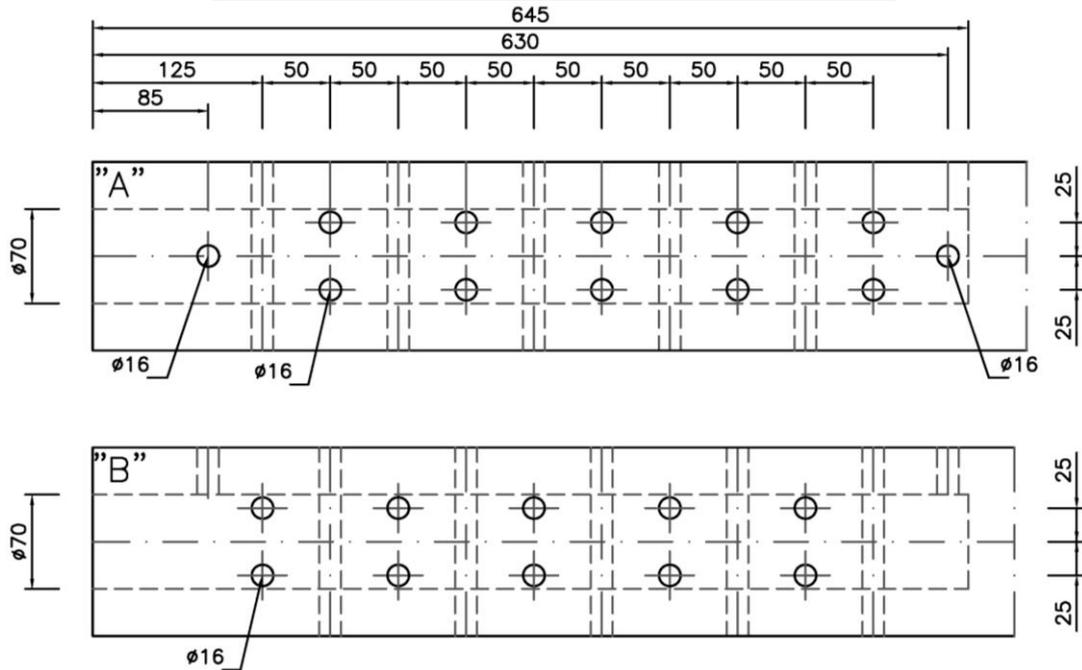


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

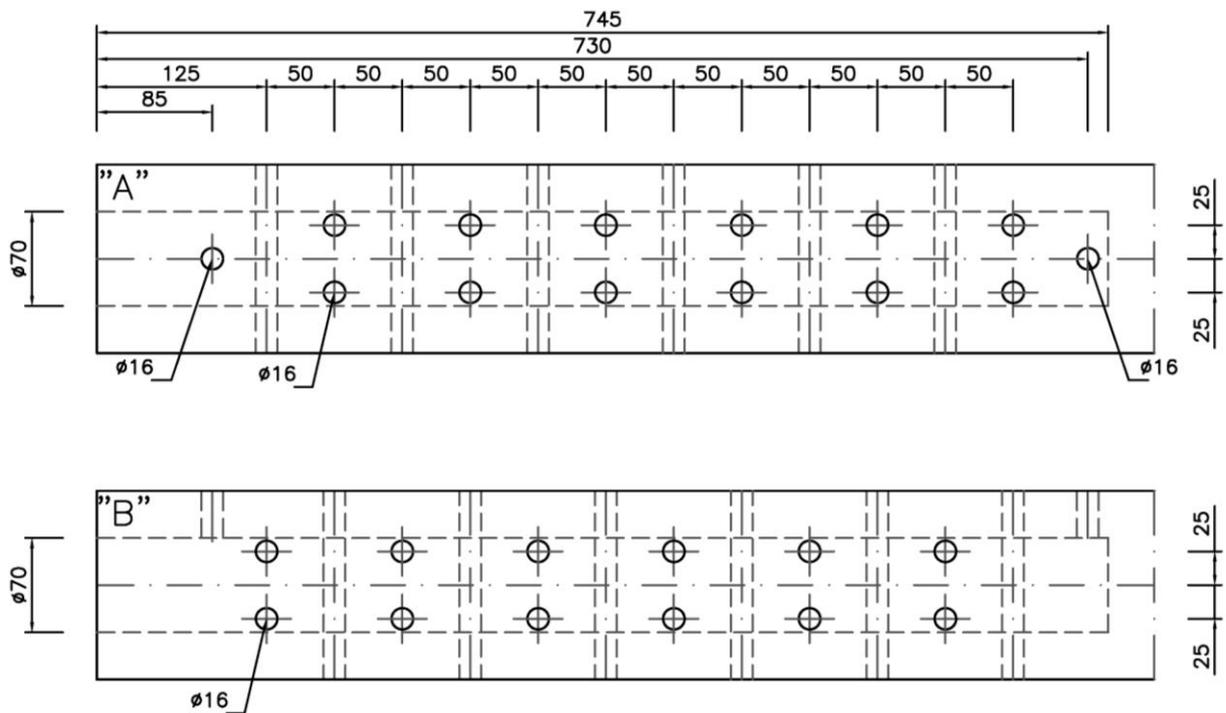
Bohrbild
 für gesenkgeschmiedete Ankerkörper
 Typ 3 und Typ 4

Anlage 5.2
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Bohrbild Typ 5 (gesenkgeschmiedet)



Bohrbild Typ 6 (gesenkgeschmiedet)



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

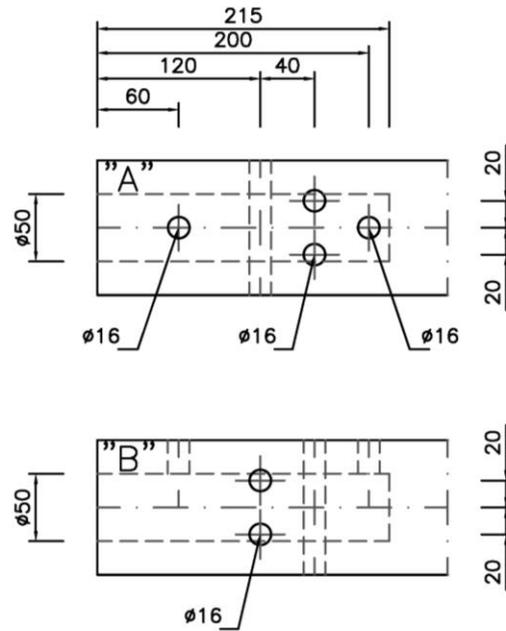


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

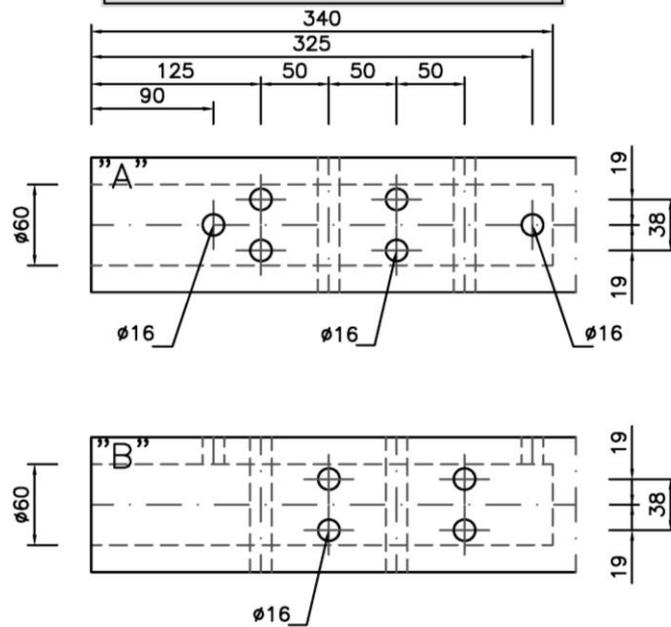
Bohrbild
 für gesenkgeschmiedete Ankerkörper
 Typ 5 und Typ 6

Anlage 5.3
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Bohrbild Typ 1



Bohrbild Typ 2 (gefräst)



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

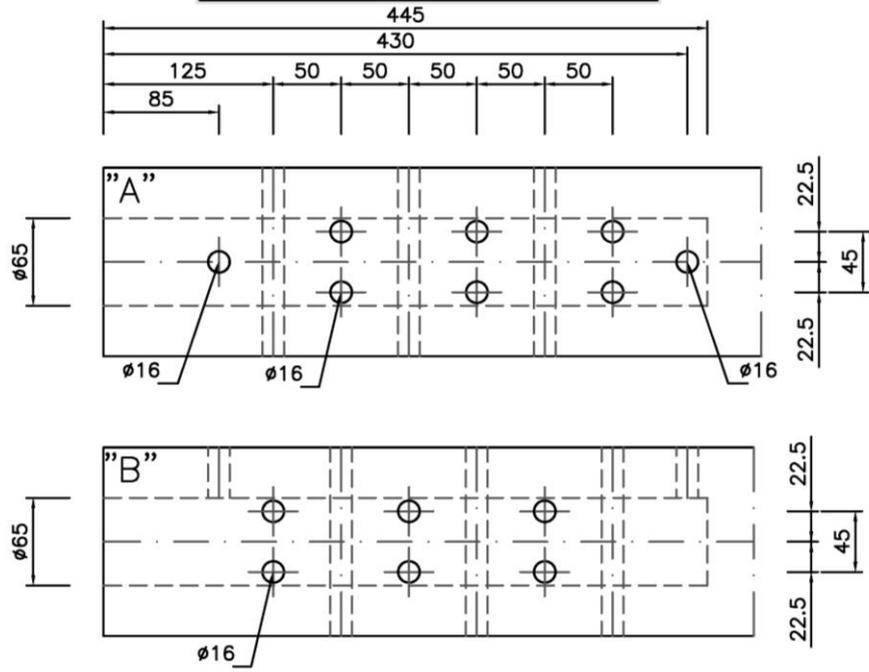


P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenbach

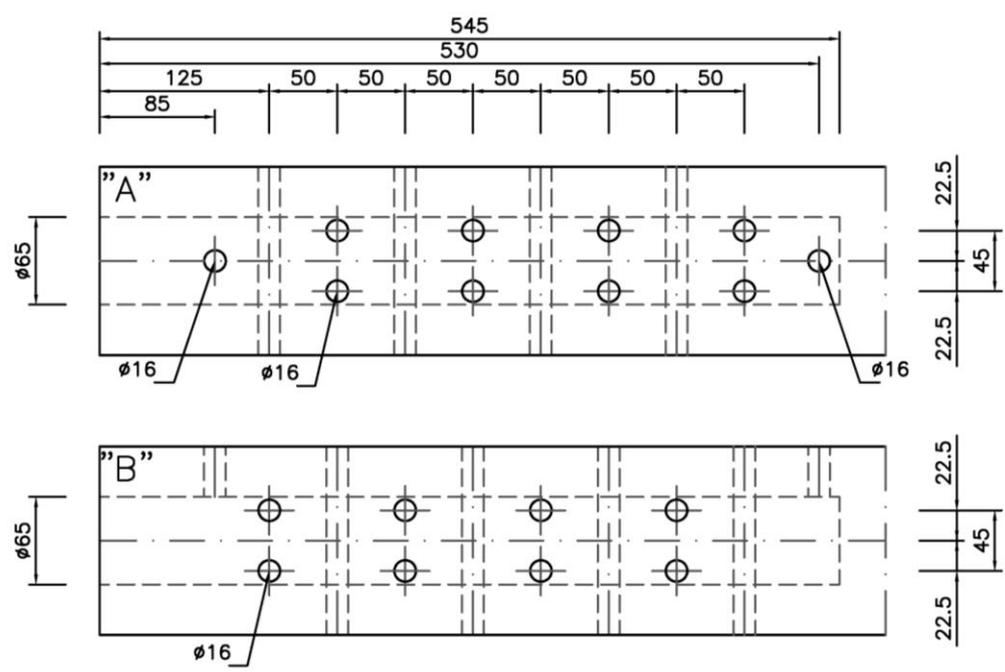
Bohrbild
 für Ankerkörper
 Typ 1 und Typ 2 gefräst

Anlage 6.1
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Bohrbild Typ 3 (gefräst)



Bohrbild Typ 4 (gefräst)



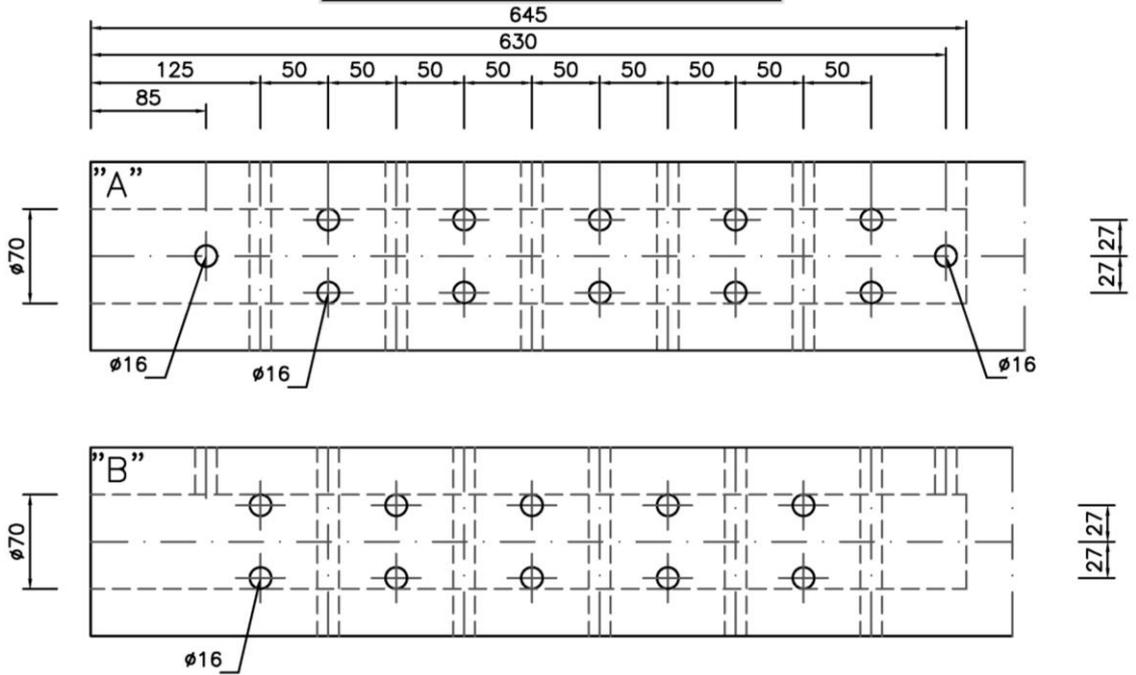
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-9.1-233

b P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

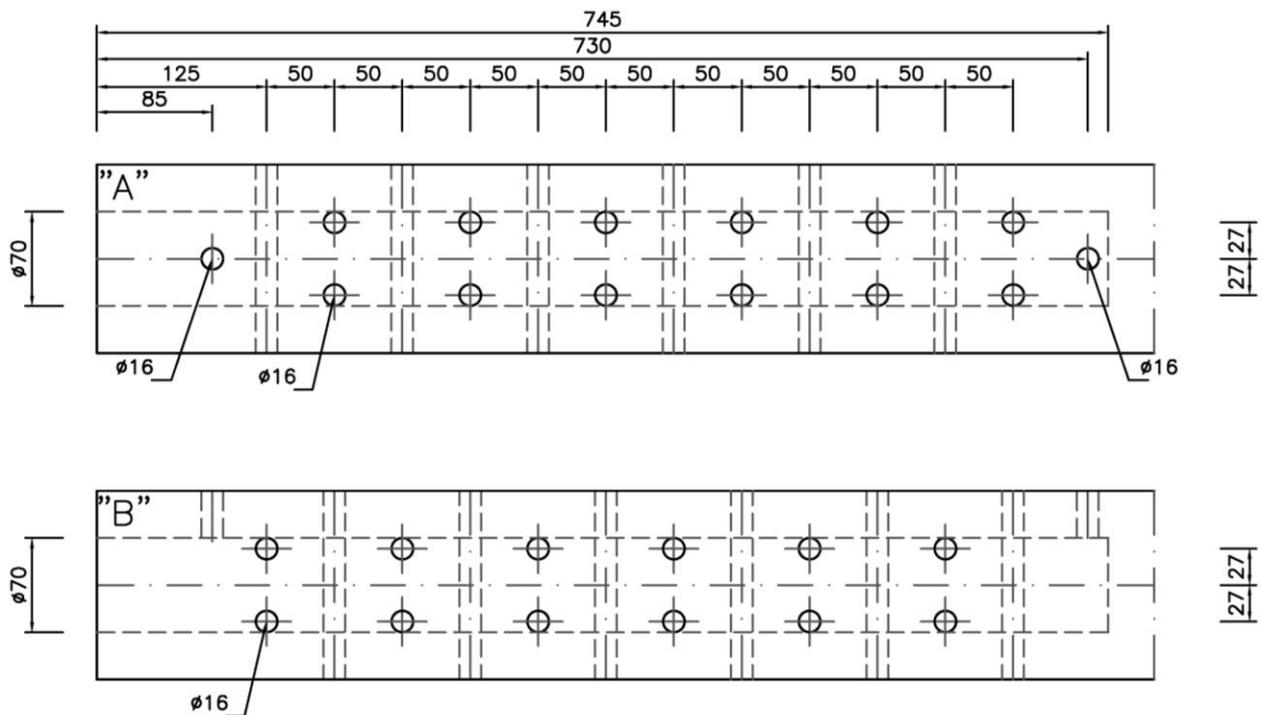
Bohrbild
 für Ankerkörper
 Typ 3 und Typ 4 gefräst

Anlage 6.2
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233

Bohrbild Typ 5 (gefräst)



Bohrbild Typ 6 (gefräst)



elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-233



P. Bertsche
 Tafertsbergstr. 5
 94267 Prackenhof

Bohrbild
 für Ankerkörper Typ 5 und Typ 6
 (angepasst an gefräste Ankerkörper
 mit Stegstärke 30mm)
 12.01.2012

Anlage 6.3
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-233