

**S-BT/140015**

Bayreuth, 01.10.2014  
0921 759 13-0  
Krämer/br

## **Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1**

Gegenstand: Typenprüfung - Fertiggaragen  
Hansebeton-Betonfertiggaragen  
Großraumgaragentypen:  
DB 60, DB 65 und DB 70

Auftraggeber: Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH  
Buchhorster Weg 2 - 10  
21481 Lauenburg/Elbe

Ersteller der statischen Unterlagen:

Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH  
Buchhorster Weg 2 - 10  
21481 Lauenburg/Elbe

Ingenieurbüro Eduard Dufey  
Jasminstraße 5  
95488 Eckersdorf

Geltungsdauer: bis 01.10.2019



Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurden die aufgeführten Großraumgaragentypen der Firma Hanse-Betonvertriebs-Union als Typen hinsichtlich der Standsicherheit geprüft.

## **1 Prüfungsunterlagen:**

- |        |  |                                     |
|--------|--|-------------------------------------|
| 1.1    | Vorspann zur Tragwerksberechnung<br>und 6 Anlagen<br>(Schal- und Detailpläne sowie Zeichnungen der Einbauteile),<br>Ersteller: Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH | Seite 1 - 11<br>Anlage 1 - 6        |
| 1.2    | Tragwerksberechnung (Typenberechnung)<br>Nr. 1505-04 vom 18.07.2009,<br>Ersteller: Dipl.-Ing. Eduard Dufey   |                                     |
| 1.2.1. | Grundlagen   | Seite A1 - A9                       |
| 1.2.2  | Statische Nachweise  | Seite B1 - B84, 84.1,<br>B85 - B119 |
| 1.2.3  | Bewehrungszusammenstellung<br>Bewehrungspläne und Mattenlisten   | Seite B120 - B140                   |
| 1.2.4  | Datenblatt (Schal- und Übersichtsplan)   | Seite C1 - C2                       |

## **2 Bautechnische Grundlagen:**

Die gültigen technischen Regeln, insbesondere:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| DIN EN 1992-1-1<br>inklusive NAD | Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und<br>Spannbetontragwerken<br>Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau                                      |
| DIN EN 13978-1                   | Betonfertigteile - Betonfertiggaragen - Teil 1: Anforderungen an<br>monolithische oder aus raumgroßen Einzelteilen bestehende<br>Stahlbetongaragen, Ausgabe Juli 2005 |
| DIN V 20000-125                  | Regeln für die Verwendung von Betonfertigteilvergaragen nach<br>DIN EN 13978-1 Juli 2005, Ausgabe Dezember 2006   |



### **3 Baubeschreibung:**

Die Großraumgarage besteht aus zwei monolithisch hergestellten Stahlbetongaragen (Raumzellen), die aneinander gestellt sind. Der vordere Garagenkörper hat in jeder Längsseite eine Öffnung. Im hinteren Garagenkörper befindet sich nur eine Öffnung in der Längsseite am Übergang zum vorderen Garagenkörper. Die vorhandene Toröffnung in der Querwand je Garagenkörper wird mittels eines Betonelementes geschlossen.

Die monolithisch hergestellten einzelnen Stahlbetongaragen (Raumzellen) mit massiven Böden werden werksmäßig in einer Raumzellenschalung produziert. Hierbei besteht auch die Möglichkeit, nachträglich die Bodenplatte mit dem darüber liegenden Garagenkörper über eine Anschlussbewehrung zu verbinden.

Die Dachflächen der beiden Garagenkörper (Raumzellen) besitzen ein geringes Gefälle zur Rückwand und erhalten eine umlaufende Attika.

Die nachgewiesenen Garagenkörper liegen innerhalb folgender Abmessungen:

Länge von 6,00 m bis 7,00 m  
Breite von 2,98 m  
Höhe von 2,46 m

Die Öffnungsmaße in den Längsseiten betragen:

Länge von 5,00 m bis 6,00 m (in Abhängigkeit des Garagentyps)  
Höhe von 2,00 m

Die Wanddicken betragen 8 cm, die Deckendicke beträgt 7 cm und die Dicke der Bodenplatte beträgt 8 cm.

Im Einzelnen sind für die Ausführung die in den typengeprüften Zeichnungen angegebenen Maße verbindlich.

Je nach Ausführung sind die Garagendecken für Schneelasten bzw. für eine Nutzung mit Satteldach ausgelegt.

Bei der Ausführung als Satteldach wurden in der statischen Berechnung die nachstehenden Randbedingungen festgelegt. Der Dachstuhl soll freitragend mit 30° Neigung (z. B. Sprengwerk) ausgeführt werden. Die Lasteintragung des Dachtragwerkes erfolgt ausschließlich über die kurzen Querwände der Garagenelemente senkrecht zur Garageneinfahrt. Hierbei werden keine Spreizkräfte aus dem Dachstuhl in die Fertigteilgarage eingeleitet. Die Dachkonstruktion ist dementsprechend auszuführen (siehe hierzu Typenstatik Seite 5 im Vorspann zur Tragwerksberechnung).

Die Garagen werden mittels Auflagerpunkten im Endzustand auf eine Gründungskonstruktion (z. B. Streifenfundamente, Einzelfundamente usw.) abgelastet. Die Gründung ist nicht Gegenstand dieser Typenprüfung.

#### **4      Einwirkungen:**

##### **4.1      Ständige Lasten nach DIN EN 1991-1-1:2010-12 mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12**

Wichte des Betons

$$\gamma_k = 25,0 \text{ kN/m}^3$$

Aufbau der Garagendecke (einlagige Dachabdichtung)

$$g_{k,1} \leq 0,15 \text{ kN/m}^2$$

Dacheindeckung des alternativen Satteldaches  
mit Flachdachpfannen, Lattung und Unterspannbahn

$$g_{k,2} = 0,70 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Dachfläche})$$

Giebelwandverschalung des alternativen Satteldaches

$$g_{k,3} = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

##### **4.2      Windlasten nach DIN EN 1991-1-4:2010-12 mit DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 Windzone 4, Mischprofil Geländekategorie I und II**

$$q_{\text{ref}} = 1,01 \text{ kN/m}^2 \quad \text{Garagenhöhe inklusive Dach} \leq 4,0 \text{ m} \\ \text{über dem Gelände nach Gl.NA.B5}$$

##### **4.3      Schneelast auf der Garagendecke nach DIN EN 1991-1-3:2010-12 mit DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12**

$$s_1 = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

##### **4.4      Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1:2010-12 mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 - alternativ auf der Garagendecke bei Satteldachausführung**

$$q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2 \quad \text{Kategorie A1 (Wohn- und Aufenthaltsräume)}$$

##### **4.5      Weitere Nutzlasten nach EN 13978-1: 2005-07 in Verbindung mit der DIN V 20000-125:2006-12:**

- auf der Bodenplatte der Garage

$$q_k = 3,50 \text{ kN/m}^2 \quad \text{für Fahrzeuge mit einer Gesamtlast bis 2,5 t}$$

##### **4.6      Anpralllast nach DIN EN 13978-1: 2005-07**

$$H_k = 10 \text{ kN} \quad 0,50 \text{ m über OKF Bodenplatte}$$



**5 Baustoffe:**

- 5.1 Beton: Normalbeton C30/37
- 5.2 Betonstahl: B500A nach DIN 488
- 5.3 Baustahl: S 235

**6 Prüfergebnis:**

Die unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen.

Sie entsprechen hinsichtlich der Standsicherheit den derzeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Gegen die Ausführung der Hansebeton®-Großraumgaragentypen DB60, DB65 und DB70 der Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH nach Maßgabe der geprüften und im Einzelfall vorzulegenden Bauvorlagen (siehe Ziffer 8), bestehen, wenn die nachstehenden Hinweise und Bestimmungen beachtet werden, in statischer Hinsicht keine Bedenken.

**7 Besondere Hinweise:**

Die Fundamente und der alternative Holzdachstuhl sind nicht Gegenstand der Typenprüfung.

Sie sind erforderlichenfalls gesondert nachzuweisen.

Als Nachweis für Streifenfundamente kann eine Typenstatik oder gleichwertiges, unter Berücksichtigung der Garagentypen, der Schneelasten und des Baugrundes, verwendet werden.



**8 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen:**

- 8.1 Vorliegender Prüfbericht Typenprüfung S-BT140015 und die Seiten 1 - 6 des Vorspanns zur Tragwerksberechnung gemäß Ziffer 1.1 dieses Typenprüfberichtes.
- 8.2 Die dazugehörigen Schalpläne Anlage 1 und 2 gemäß Ziffer 1.1 dieses Typenprüfberichtes.
- 8.3 Falls erforderlich Nachweis der Gründung und alternativer Dachstühle.  
Als ein Nachweis für die Gründung kann der Prüfbericht Typenprüfung S-BT/130071 „Streifenfundamente für Hansebeton®-Betonfertiggaragen“ in gültiger Form verwendet werden.

**9 Allgemeine Bestimmungen:**

- 9.1 Die statische Typenprüfung befreit den Bauherrn nicht von der Verpflichtung, für jedes Bauvorhaben eine Baugenehmigung einzuholen, soweit ihn die jeweils geltende Bauordnung oder andere gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht grundsätzlich befreien.
- 9.2 Diese statische Typenprüfung entbindet die Bauaufsichtsbehörde zwar von der nochmaligen statischen Prüfung der Berechnungsunterlagen, nicht jedoch von der Verpflichtung, die Übereinstimmung der Bauausführung mit den Voraussetzungen und Ergebnissen der geprüften Unterlagen zu überprüfen.
- 9.3 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.
- 9.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden.

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH) Heiko Krämer

Der Leiter:



Dipl.-Ing. Klaus Rödiger  
Ltd. Baudirektor





## Vorspann zur Tragwerksberechnung (Typenberechnung)

Auftragsnummer:

1505-04

Auftraggeber:

Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH  
Buchhorster Weg 2-10  
21481 Lauenburg/Elbe

Gegenstand:

**hansebeton** - Betonfertiggaragen

**DB-Großraumgaragen**

Typen DB 60; DB 65 und DB 70

Ersteller der statischen  
Unterlagen:

Dipl.-Ing. Eduard Dufey<sup>1</sup>  
Ingenieurbüro für Tragwerksplanung  
Jasminstraße 5  
95488 Eckersdorf  
(In die Liste der Tragwerksplanerinnen und Tragwerksplaner des Landes  
Niedersachsen unter der TWPL-Nr. 18653 eingetragen)

Datum der statischen  
Unterlagen:

18. Juli 2009

Inhalt:

**Vorspann zur Tragwerksberechnung**

11 Seiten und 6 Anlagen

**Tragwerksberechnung (Typenberechnung) Nr. 1505-04**

vom 18.07.2009, Ersteller: Dipl.-Ing. Eduard Dufey

Grundlagen der Typenberechnung

Seite A1 - A9

Statische Nachweise

Seite B1 - B84, B84.1, B85 - B119

Bewehrungszusammenstellung

Seite B120 - B140

Datenblätter (Schal- und Übersichtsplan)

Seite C1 - C2



<sup>1</sup> Bitte den Hinweis in der Vorbemerkung auf der Seite 3 beachten

Typenprüfung

Hinsichtlich Standsicherheit geprüft

Siehe Prüfbericht S-BT 140015 vom 01. Okt. 2014

**LGA Prüfamt für Standsicherheit**  
der Zweigstelle Bayreuth

# **1. Inhaltsverzeichnis**

	<u>Seite</u>
<b>Vorspann zur Typenberechnung</b>	
1. Inhaltsverzeichnis	2
2. Vorbemerkungen	3
3. Beschreibung	3
3.1 Garagentypen	4
3.2 Lastannahmen	4 - 6
3.2.1 Eigenlasten	4 - 5
3.2.1.1 Flachdach	4
3.2.1.2 Satteldach	4
3.2.2 Nutzlasten	5 - 6
3.2.2.1 Bodenplatte	5
3.2.2.2 Dachbodenraum	5
3.2.3 Schneelasten	5 - 6
3.2.4 Windlasten	6
3.2.5 Transportzustände	6
3.2.6 PKW-Anprall	6
4. Baustoffe	7
4.1 Festigkeitsklassen des Betons	7
4.2 Betonstahl	7
4.3 Expositionsklassen, Mindestbetondeckung	7
5. Vorschriften und Berechnungshilfsmittel	8 - 11
5.1 Vorschriften	8 - 11
5.2 Berechnungshilfsmittel	11
Anlagen Schal- und Detailpläne	Anl. 1 bis Anl. 6

## **Tragwerksberechnung (Typenberechnung) Nr. 1505-04 vom 18.07.2009, Ersteller: Dipl.-Ing. Eduard Dufey**

Teil A	Grundlagen	A1 - A9
Teil B	Statische Nachweise	B1 - B84 B84.1 B85 - B119 B120 - B140
	Bewehrungszusammenstellung	
	Bewehrungspläne und Mattenlisten	
Teil C	Datenblätter (Schal- und Übersichtspläne)	C1 - C2





**2. bis 5. Berechnungsgrundlagen****2. Vorbemerkung**

Diese zur Typenprüfung eingereichte Berechnung dient als statischer Nachweis für die DB-Großraumgaragen (Stahlbeton-Fertigteilaragen), nach der harmonisierten Produktnorm EN 13978-1 (D)<sup>[N9]</sup> in Verbindung mit der nationalen Anwendungsregel DIN V 20000-125<sup>[N10]</sup>, des Antragstellers.

Die Bemessung der maßgebenden Querschnitte/Tragwerksteile erfolgte – in Übereinstimmung mit den Regeln der harmonisierten Produktnorm – ergänzend nach Eurocode 2<sup>[N12],[N14]</sup>. Die Bewehrungswahl erfolgte, auf der sicheren Seite liegend, nach der jeweils strengsten Anforderung.

Die statischen Unterlagen wurden von Herrn Dipl.-Ing. Eduard Dufey (verstorben am 17.02.2013) am 18.07.2009 aufgestellt und für den Auftraggeber (Antragssteller) bei der Typenprüfstelle zur Typenprüfung eingereicht.

Für diese Typenprüfung wurde zusätzlich ein den aktuellen baurechtlichen Bestimmungen angepasster Vorspann vom Antragssteller bei der Typenprüfstelle eingereicht.

**3. Beschreibung**

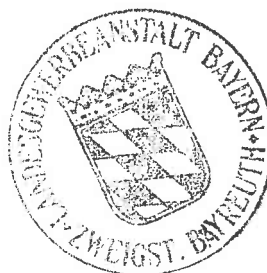
Die monolithischen Stahlbetonfertigaragen mit massiven Böden werden werkmäßig in Raumzellenschalungen hergestellt.

Die werkseitige Herstellung kann auch in zwei Arbeitsschritten erfolgen. Hierfür werden die Raumzellen und die Bodenplatten in separaten Arbeitsschritten angefertigt. Die Bodenplatten beinhalten die erforderlichen Anschlussbewehrungen. Das Zusammenfügen erfolgt werkmäßig.

Für eine Großraumgarage werden zwei Raumzellen (Betonkörper) aneinandergestellt. Die Durchfahrt erfolgt durch Öffnungen an den langen Seiten der Raumzellen. Die ursprünglichen Toröffnungen an den schmalen Seiten der beiden Raumzellen werden werkseitig mit Stahlbetonelementen verschlossen.

Die Dachflächen sind mit geringem Gefälle zwischen den schmalen Seiten ausgeformt und haben jeweils eine umlaufende Betonattika.

Die bauseits herzustellenden Fundamente sind nicht Bestandteil dieser Typenstatik und müssen gesondert nachgewiesen werden. Als Nachweis darf der Prüfbericht Typenprüfung S-BT 130071 „Streifenfundamente für hansebeton®-Betonfertigaragen in gültiger Form verwendet werden.



**3.1 Garagentypen****Typen und Abmessungen**

Form und Abmessungen müssen der nachstehenden Tabelle sowie der Anlage Blatt 1 oder Blatt 2 entsprechen. Bezüglich der zulässigen Herstellungstoleranzen gelten die Bestimmungen von EN 13978-1 (D)<sup>[N9]</sup>, Abschnitt 4.3.1.1.

<b>1.1 DB-Großraumgaragen</b>			
<b>Typ</b>	<b>Länge [m]</b>	<b>Breite [m]</b>	<b>Höhe [m]</b>
	ca. 6,00	6,00 bis 7,00	2,46
DB 60	ca. 6,00 (2,98 + 2,98)	6,00	2,46
DB 65	ca. 6,00 (2,98 + 2,98)	6,50	2,46
DB 70	ca. 6,00 (2,98 + 2,98)	7,00	2,46

**3.2 Lastannahmen****3.2.1 Eigenlasten****3.2.1.1 Flachdachausführung**

Dacheindeckung: einlagige Dachabdichtung nach DIN EN 1991-1-1<sup>[N3]</sup> und DIN EN 1991-1-1/NA<sup>[N4]</sup>, Tab. NA.A.27 Zeile 2 Berechnungsgewicht  $g_k = 0,07 \text{ kN/m}^2$ .

In der Berechnung wurde, auf der sicheren Seite liegend, mit  $g_{k1} = 0,15 \text{ kN/m}^2$  gerechnet. Diese Last versteht sich als maximale Eigenlast einer Flachdacheindeckung.

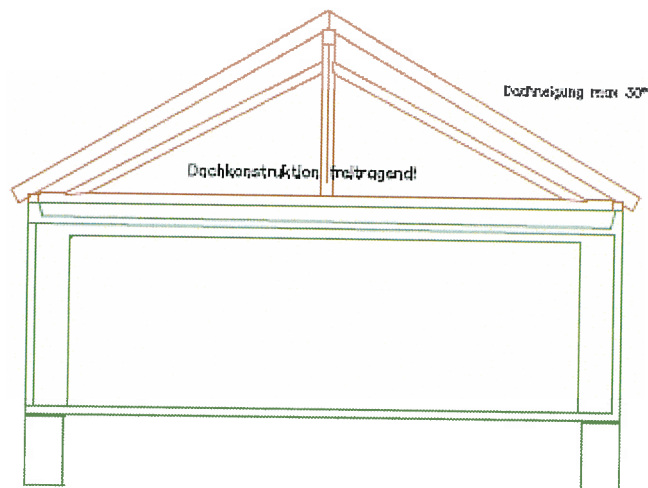
**3.2.1.2 Satteldach**

Die Stahlbetongaragen dürfen alternativ zum Flachdach mit einem Satteldach, Dachneigung  $\leq 30^\circ$ , versehen werden. Hierbei handelt es sich i. d. R. um ein Pfettendach mit liegendem Stuhl, einem freitragenden Sprengwerk, als Dachgerüst. Die Fußpfetten liegen auf der Attika der Seitenwände auf. Die Stürze dürfen mit Dachlasten nicht belastet werden!

Alternativ können auch freitragende Dachbinder, gespannt von Außenwand zu Außenwand, zum Einsatz kommen.

Für die Dachdeckung, die Unterspannbahn sowie die Holzkonstruktion darf der in der Statik angesetzte Rechenwert für die Eigenlast  $g_{k2} = 0,7 \text{ kN/m}^2$  nicht überschritten werden.





### 3.2.2 Nutzlasten

#### 3.2.2.1 Bodenplatte

Die Garagen sind entsprechend EN 13978-1 (D)<sup>[N9]</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-125<sup>[N10]</sup> für Fahrzeuge mit einer Gesamtmasse bis 2,5 t bemessen. Für die gleichmäßig zu verteilende Last wird stellvertretend eine Ersatzflächenlast von  $q_{k1} = 3,5 \text{ kN/m}^2$  angesetzt.

#### 3.2.2.2 Dachbodenraum

Bei einem Satteldach wird für den unter Dach befindlichen Nutzraum (Kriechboden) alternativ zu der Schneelast ein Rechenwert  $q_{k2} = 1,5 \text{ kN/m}^2$  als lotrechte Nutzlast in der Statik berücksichtigt.

### 3.2.3 Schneelasten

#### 3.2.3.1 Schneelasten, charakteristische Werte

In der Statik werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Schneelasten als Flächenlasten berücksichtigt.

Schneelast $s$ [kN/m <sup>2</sup> ] auf dem Dach	Schneelast $S_k$ [kN/m <sup>2</sup> ] auf dem Boden	Höhe des Geländes über NN in Abhängigkeit von der Schneelastzone nach EN 1991-1-3 <sup>[N5]</sup> und EN 1991-1-3/NA <sup>[N6]</sup> , Bild 1				
		Zone 1 Höhe über NN [m]	Zone 1a Höhe über NN [m]	Zone 2 Höhe über NN [m]	Zone 2a Höhe über NN [m]	Zone 3 Höhe über NN [m]
1,5	1,88	≤ 896	≤ 773	≤ 562	≤ 476	≤ 418

Die Garagen werden nach DIN V 20000-125<sup>[N10]</sup> Anhang B in die Lastenklasse I: Dachlast ≤ 4,0 kN/m<sup>2</sup> eingestuft.

Die Belastung aus Schnee ergibt sich standortabhängig nach EN 1991-1-3<sup>[N5]</sup> und EN 1991-1-3/NA<sup>[N6]</sup>. Die in der Tabelle angegebenen Höhen sind Anhaltswerte. Es ist in jedem Einzelfall zu überprüfen, ob für den vorgesehenen Bauwerkstandort be-

hördlich höhere Anforderungen vorliegen.

Die in der Tabelle angegebene Schneelast entspricht der unverwehten Schneelast auf dem Dach. Schneeverlagerungen auf dem Dach infolge Schneeverwehungen und Schneesackbildung sind in jedem Falle gesondert zu ermitteln und zu berücksichtigen!

### 3.2.3.2 Außergewöhnliche Schneelast (Norddt. Tiefland) auf der Flach- und Stattendachvariante nach EN 1991-1-3<sup>[N5]</sup> und EN 1991-1-3/NA<sup>[N6]</sup>

Die außergewöhnliche Schneelast (Norddt. Tiefland) auf der Flach- und Satteldachvariante (Belastungsgruppe 1,5 kN/m<sup>2</sup>) ist - für Bauwerksstandorte ≤ 100 m über NN - als außergewöhnliche Bemessungssituation, mit einem Bemessungswert der außergewöhnlichen Einwirkung (Schnee) von  $s_1 = 2,02 \text{ kN/m}^2$  berücksichtigt.

### 3.2.4 Windlasten

Zur Bestimmung von Winddrücken und Windkräften werden die Böengeschwindigkeitsdrücke nach EN 1991-1-4<sup>[N7]</sup> und EN 1991-1-4/NA<sup>[N8]</sup> Anhang NA.A und Anhang NA.B ermittelt.

Die Baukörper (Garagen) sind für Bauwerksstandorte in den Windzonen 1 bis 4 nach EN 1991-1-4<sup>[N7]</sup> und EN 1991-1-4/NA<sup>[N8]</sup> mit folgenden Ausnahmen geeignet:

- auf den Inseln der Nordsee,
- in Höhen über NN ≥ 800 m,
- in Kamm- und Gipfellagen der Mittelgebirge.

### 3.2.5 Transportzustände

Last- (Einwirkungszustände) während der Fertigung, des Abhebens aus der Schalung, dem Transport auf dem Rollband und Transportzustände bei der Auslieferung sind Bestandteile dieser Typenberechnungen.

Die dafür erforderliche Bewehrung wurde empirisch – jahrelange Erfahrung während des Produktionsablaufes und des Transports – festgelegt. Diese Bewehrung wird vom verantwortlichen Produktionsleiter zusätzlich zur statisch erforderlichen Bewehrung festgelegt und überwacht.

### 3.2.6 PKW-Anprall auf die Rückwand

Nach EN 13978-1<sup>[N9]</sup> (D), Abschnitt 4.3.3.2 und DIN V 20000-125<sup>[N10]</sup> wurde eine Anprallkraft von 10 kN/m auf die Rückwand, verteilt auf 1,0 m angesetzt.



## 4. Baustoffe

## 4.1 Festigkeitsklassen des Betons

Bauteil	Festigkeitsklasse nach EN 13978-1 (D) <sup>[N9]</sup> , Tabelle 1, Klasse 2 (unter Beachtung der Expositionsklasse) mind.	Festigkeitsklasse nach EN 13978-1 (D) <sup>[N9]</sup>  gewählt:
Wände	C30/37	C30/37
Dachdecke		
Bodenplatte	C30/37	

## 4.2 Betonstahl nach DIN 488

	Bezeichnung <sup>[N25]</sup>
Betonstahlmatten <sup>[N28]</sup>	B500A (normalduktil)
Betonstabstahl <sup>[N26]</sup>	

## 4.3 Expositionsklassen, Mindestbetondeckung

Bauteil		Expositionsklasse des Betons DIN V 20000-125 <sup>[N10]</sup>  mind.	Mindestmaß C <sub>min</sub> der Betondeckung <sup>a</sup> nach DIN V 20000-125 <sup>[N10]</sup>  [mm]	Nennmaß C <sub>nom</sub> der Betondeckung  [mm]
Wand	außen, freie Außenseite	XC4, XF1	15	20
	innen <sup>b</sup>	XC2, XC3, XF1	10	15
Dach	oben, abgedichtet	XC3, XF1	10	15
	unten	XC2, XC3, XF1	10	15
Bodenplatte	oben	XD1, XF1	25	30
	unten	XC2, XC3, XF1	10	15

<sup>a</sup> Zur Sicherstellung der Mindestbetondeckung ist ein Vorhaltemaß von  $\Delta_c$  von 5 mm vorzusehen.

Zitiert aus DIN V 20000-125<sup>[N10]</sup> Tabelle A.1

<sup>b</sup> Durch geeignete Ausbildung des Übergangs von den Wänden zur Bodenplatte, z. B. mit dauerelastischem Fugenmaterial, muss chlorhaltiges Wasser von den Wänden ferngehalten werden oder die Verbindungsbewehrung zwischen Wänden und Bodenplatte muss beständig gegen Chlorideinwirkung sein.



## 5. Vorschriften und Berechnungshilfsmittel

### 5.1 Vorschriften

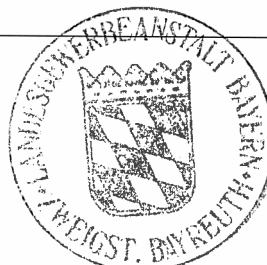
	<u>Fußnoten</u>	
	<u>Vor- spann</u>	<u>Statik</u>
<b>Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung</b>		
DIN EN 1990: 2010-12 Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990: 2002+ A1:2005 + A1:2005/AC:2010	[N1]	
<b>Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen</b>		
DIN EN 1990/NA: 2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung	[N2]	
DIN EN 1990/NA/A1: 2012-08 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Änderung A1		
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1055-100:2001-03 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln		[1]
<b>Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke</b>		
<b>Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau</b>		
DIN EN 1991-1-1: 2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau	[N3]	
<b>Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen</b>		
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau	[N4]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1055-1:2002-06 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen		[2]
DIN 1055-3:2006-03 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten		[3]
<b>Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten</b>		
DIN EN 1991-1-3: 2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-3:2003 + AC:2009	[N5]	
<b>Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen</b>		
DIN EN 1991-1-3/NA: 2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Schneelasten	[N6]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1055-5:2005-07 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 5: Schnee- und Eislasten		[6]
<b>Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten</b>		
DIN EN 1991-1-4:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 + AC:2010	[N7]	





	Fußnoten	
	Vor- spann	Statik
<b>Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen</b>		
DIN EN 1991-1-4/NA: 2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten	[N8]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1055-4:2005-03 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 4: Windlasten		[4]
DIN 1055-4 Berichtigung 1:2005-03 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 4: Windlasten, Berichtigungen zu DIN 1055-4:2005-03		[5]
<b>Harmonisierte Produktnorm für das Bauwerk (Betonfertiggarage)</b>		
DIN EN 13978-1:2005-07 Betonfertigteile - Betonfertiggaragen - Teil 1: Anforderungen an monolithische oder aus raumgroßen Einzelteilen bestehende Stahlbetongaragen; Deutsche Fassung EN 13978-1:2005	[N9]	[7]
<b>Anwendungs- bzw. Restnorm</b>		
DIN V 20000-125:2006-12 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 125: Regeln für die Verwendung von Betonfertiggaragen nach DIN EN 13978-1:2005-07	[N10]	[8]
<b>Eurocode 2: Betonbau</b>		
DIN EN 1992-1-1: 2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010	[N11]	
<b>früheres Vorgängerdokument</b>		
<b>DIN EN 1992-1-1:2005-10</b> Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;..	[N12]	[16]
<b>Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen</b>		
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau	[N13]	
<b>früheres Vorgängerdokument</b>		
DIN EN 1992-1-1/NA Norm-Entwurf:2008-09 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau	[N14]	[17]
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1045-1:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton- und Spannbeton Teil 1: Bemessung und Konstruktion		[9]
<b>Beton</b>		
DIN EN 206-1:2014-07 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2013	[N15]	
<b>früheres Vorgängerdokument / Ersatz für</b>		
DIN EN 206-1:2001-07 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000		[13]
DIN EN 206-1/A1:2004-10 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004		[14]
<b>Nationale Anwendungsregel</b>		
DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1	[N16]	[10]

	Fußnoten	
	Vor- spann	Statik
<b>Ausführung von Tragwerken aus Beton</b>		
DIN EN 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009		
<b>Nationale Anwendungsregel</b>		
DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670	[N17]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1045-3:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung		[11]
<b>Ergänzende Regeln für die Herstellung und Konformität von Fertigteilen</b>		
DIN 1045-4:2012-02 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen	[N18]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1045-4:2001-07 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen		[12]
<b>Allgemeine Regeln für Betonfertigteile</b>		
DIN EN 13369:2013-08 Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2013	[N19]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN EN 13369:2004-09 Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2004	[N20]	[15]
DIN EN 13369/A1:2006-09 Titel (deutsch): Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2004/A1:2006		
DIN EN 13369 Berichtigung 1:2007-05 Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2004, Berichtigungen zu DIN EN 13369:2004-09; Deutsche Fassung EN 13369:2004/AC:2006		
<b>Eurocode 7: Grundbau</b>		
DIN EN 1997-1:2014-03 Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013	[N21]	
<b>Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen</b>		
DIN EN 1997-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln	[N22]	
DIN 1054:2010-12 Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1	[N23]	
DIN 1054/A1:2012-08 Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012	[N24]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN 1054-:2005-01 Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau		
DIN 1054/A1:2009-09 Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, Änderung A1		
<b>Betonstahl</b>		
DIN 488-1:2009-08 Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung	[N25]	
DIN 488-2:2009-08 Betonstahl - Teil 2: Betonstabstahl	[N26]	

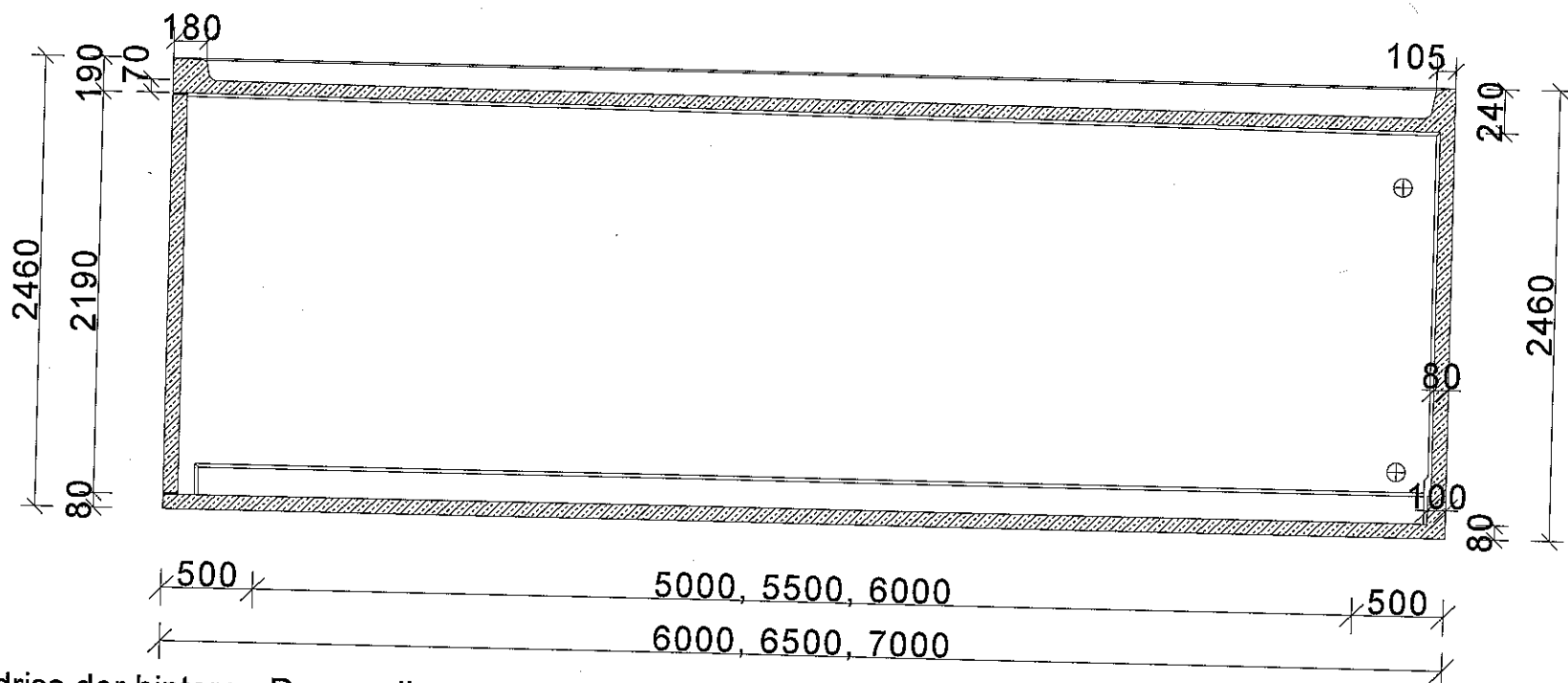


	Fußnoten	
	Vor- spann	Statik
DIN 488-3:2009-08 Betonstahl - Teil 3: Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht	[N27]	
DIN 488-4:2009-08 Betonstahl - Teil 4: Betonstahlmatten	[N28]	
DIN 488-5:2009-08 Betonstahl - Teil 5: Gitterträger	[N29]	
Betonstahl 488-6:2010-01 Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis	[N30]	
<b>Schweißverbindungen (Schweißnahtarten und Anschussformen)</b>		
DIN EN ISO 17659:2005-09 Schweißen - Mehrsprachige Benennungen für Schweißverbindungen mit bildlichen Darstellungen (ISO 17659:2002); Dreisprachige Fassung EN ISO 17659:2004	[N31]	
<b>Schweißen von Betonstahl</b>		
DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 17660-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 17660-1:2006	[N32]	
DIN EN ISO 17660-1 Berichtigung 1:2007-08 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 17660-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 17660-1:2006, Berichtigungen zu DIN EN ISO 17660-1:2006-12	[N33]	
DIN EN ISO 17660-2:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 2: Nichttragende Schweißverbindungen (ISO 17660-2:2006); Deutsche Fassung EN ISO 17660-2:2006	[N34]	
<b>Ersatz für</b>		
DIN 4099-1:2003-08 Schweißen von Betonstahl, Teil 1: Ausführung		[21]

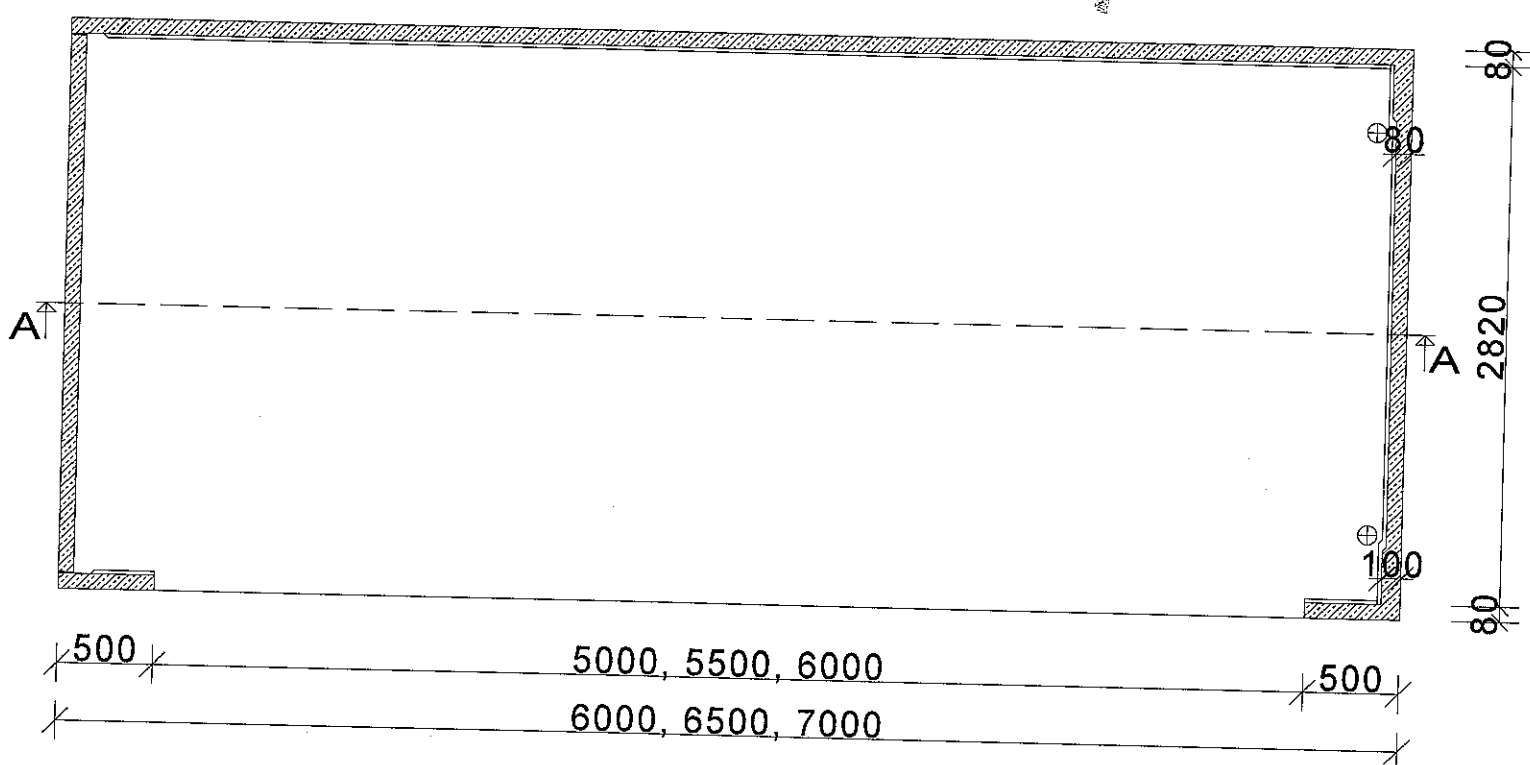
## 5.2 Berechnungshilfsmittel

<b>5.2.1 Literatur</b>		
Schneider Bautabellen, 21. Auflage 2014, Werner Verlag	[N35]	
<b>frühere Vorgängerausgabe</b>		
Schneider Bautabellen, 18. Auflage 2008, Werner Verlag		[18]
Schmitz/Goris Bemessungstabellen nach DIN 1045-1 (2001)		[19]
Versuchsbericht der Firma SP-Beton GmbH & Co. KG vom 16. Oktober 2008 – Ermittlung der Druckfestigkeiten von Lager aus Lochplatten	[N36]	[20]
<b>5.2.2 Software</b>		
Räumliches FEM-Programm der Firma InfoGraph GmbH, Aachen		[22]

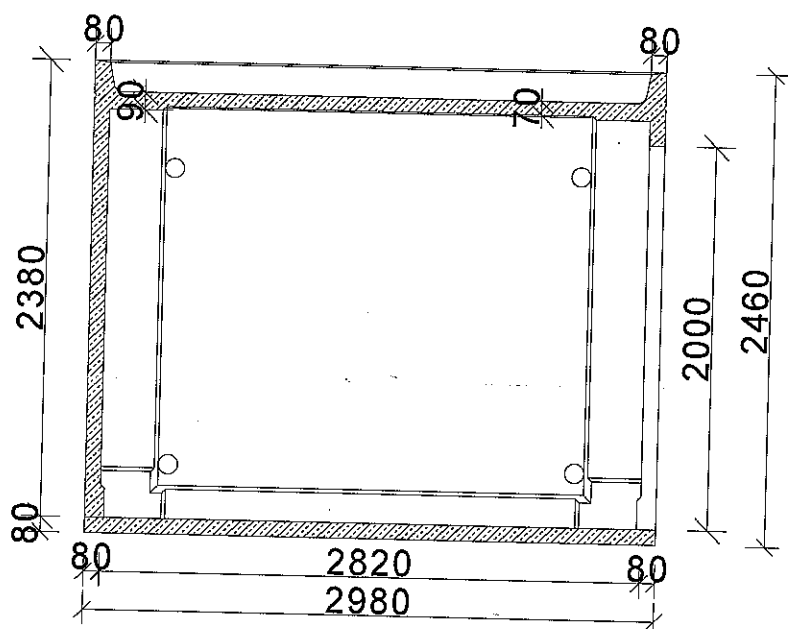
Längsschnitt A-A



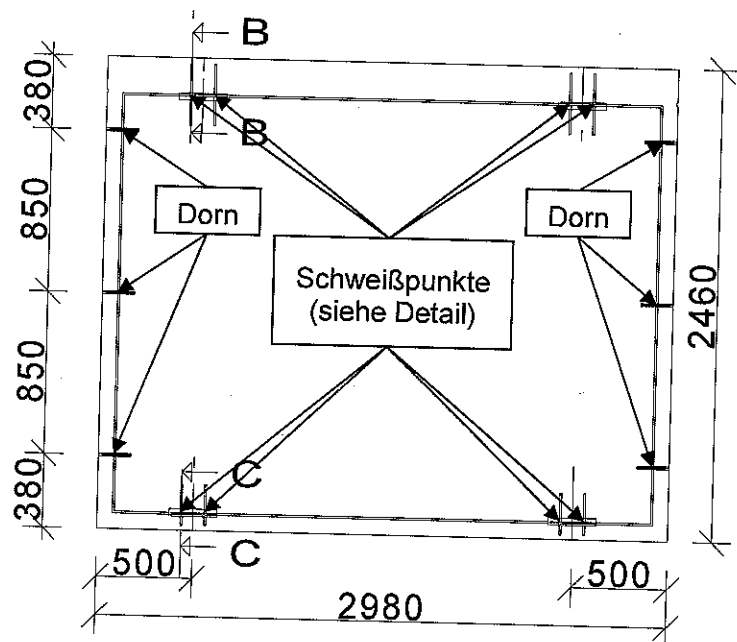
Grundriss der hinteren Raumzelle



Querschnitt im Öffnungsbereich



Ansicht - Frontelement

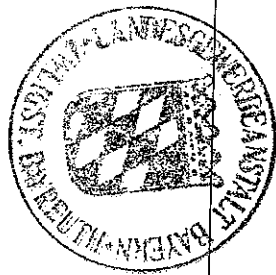


Alle Angaben in mm

**hansebeton**

Großraumgarage DB  
Schalplan 1  
- hintere Raumzelle -

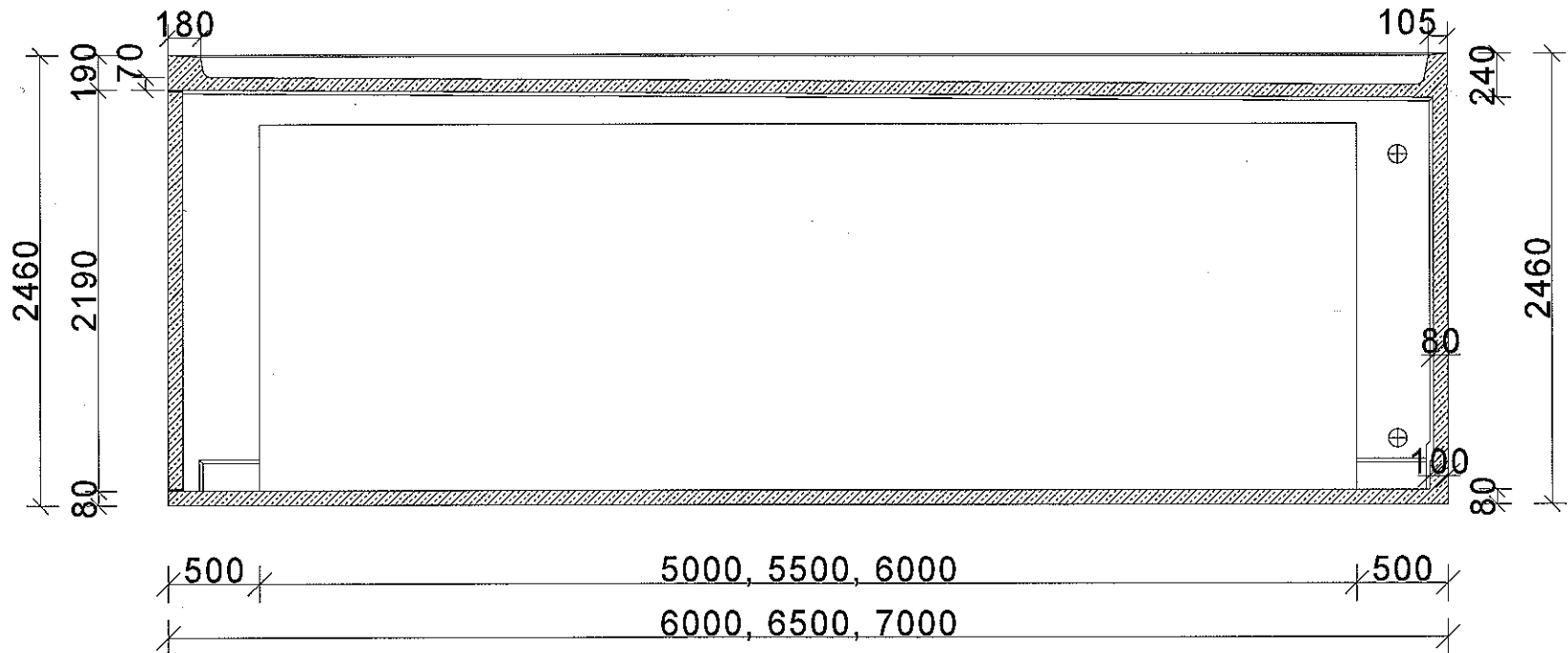
Maßstab: ohne  
Schalplan 1 (hintere Raumzelle)  
Anlage 1



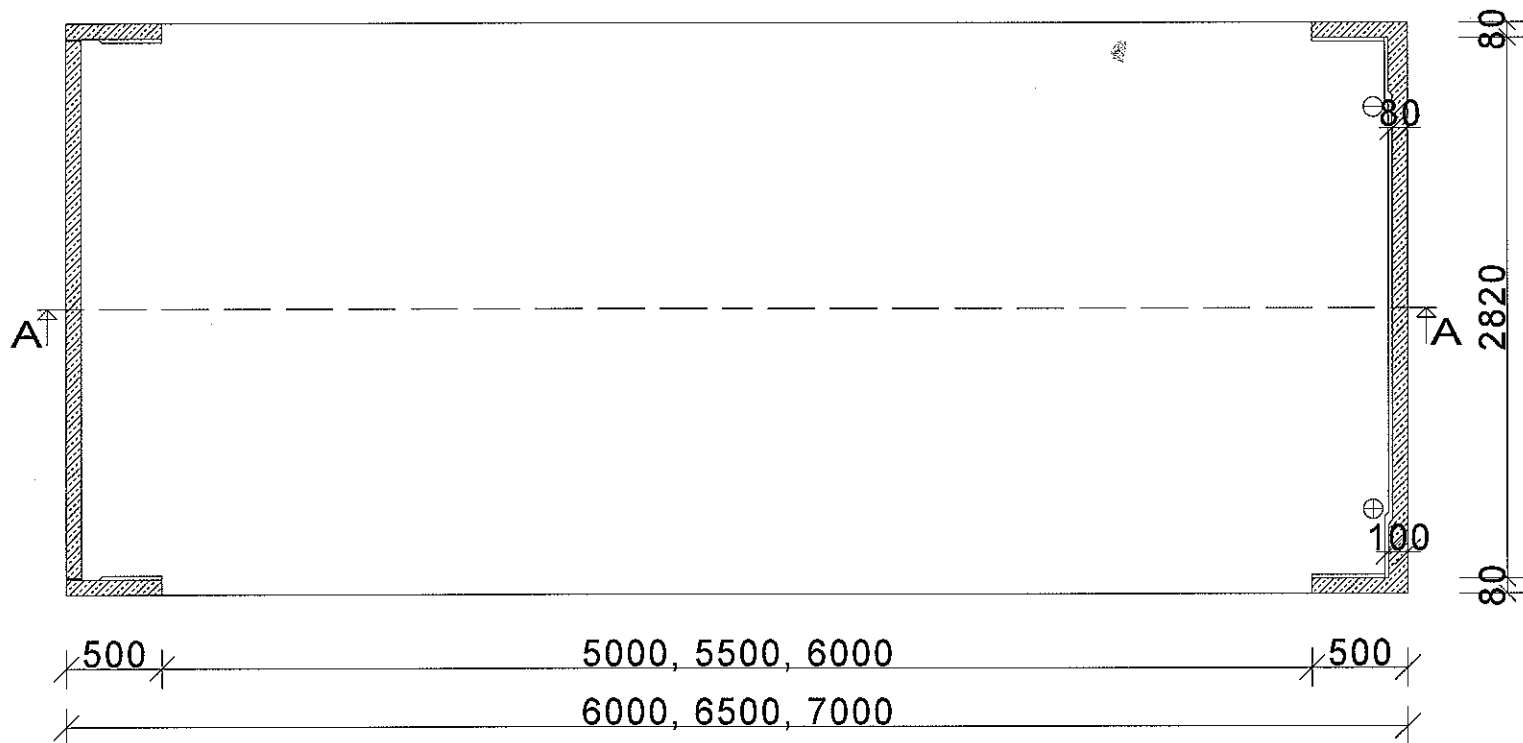
Typenprüfung  
Hinsichtlich Standsicherheit geprüft  
Sichtprüfung S-BT 140.015 vom 01. Okt. 2014  
LGA Prüfamt für Standsicherheit  
der Zweigstelle Bayreuth

Bayreuth, den 01. Okt. 2014  
Der Bearbeiter  
Wolfgang  
Der Leiter  
Seitz

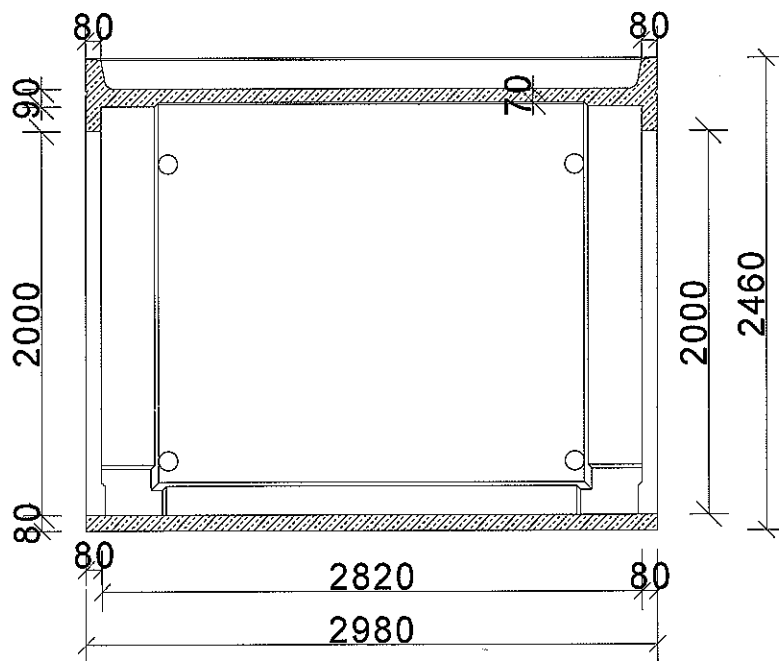
Längsschnitt A-A



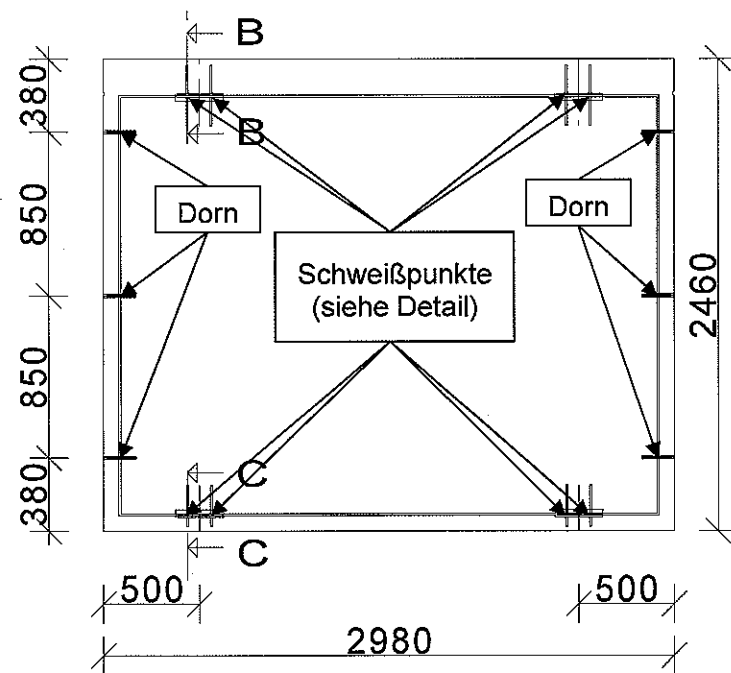
Grundriss der vorderen Raumzelle



Querschnitt im Öffnungsbereich



Ansicht - Frontelement



Alle Angaben in mm

**hansebeton**

Großraumgarage DB  
Schalplan 2  
- vordere Raumzelle -

Maßstab: ohne  
Schalplan 2 (vordere Raumzelle)  
Anlage 2



Bayreuth, den  
Der Bearbeiter  
01.10.2014  
Der Leiter  
01.10.2014

Typenprüfung  
Hinsichtlich Standsicherheit geprüft  
Siehe Prüfbericht S-BT 170015 vom 01.10.2014  
IGA Prüfamt für Standsicherheit  
der Zweigstelle Bayreuth