

**S-BT/090123**

Bayreuth, 01.10.2009  
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:  
Ingenieurbüro Eduard Dufey  
Jasminstraße 5  
95488 Eckersdorf

Geltungsdauer: bis 01.10.2014



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. | Grundlagen   | Seite A1 - A9                     |
| 1.2  | Statische Nachweise  | Seite B1 - B84, B84.1, B85 - B119 |
| 1.3  | Bewehrungszusammenstellung<br>Bewehrungspläne und Mattenlisten | Seite B120 - B140                 |
| 1.4  | Datenblatt (Schal- und Übersichtsplan)                         | Seite C1 - C2                     |

## **2 Bautechnische Grundlagen:**

Die zur Zeit gültigen technischen Regeln, insbesondere:

DIN 1045-1 Tragwerke aus Beton, Stahl- und Spannbeton (Ausgabe August 2008)

DIN 1055 Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1, 3, 4 und 5

DIN 18186 Betonfertiggaragen (Ausgabe Oktober 2004)

DIN EN 13978-1 Betonfertiggaragen (Ausgabe Juli 2005)

DIN V 20000-125 Regeln für die Verwendung von Betonfertiggaragen  
nach EN 13978-1:2005-07 (Ausgabe Dezember 2006)

Weitere berücksichtigte Normen in Hinblick auf die europäische Normenharmonisierung:  
EN 1992-1-1 • Eurocode 2 • Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken (Ausgabe Mai 2005)

DIN EN 1992-1-1/NA Normentwurf • Nationaler Anhang Eurocode 2 • National festgelegte Parameter (Ausgabe September 2008)

## **2 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 auch Typenstatik Seite A5 Bild unten).

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

Als ein Nachweis für die Gründung kann der Prüfbericht Typenprüfung S-BT070278 „Streifenfundamente für Hansebeton®-Betonfertiggaragen“ in gültiger Form verwendet werden.



#### **4      Einwirkungen:**

##### **4.1      Ständige Lasten nach DIN 1055 Teil 1: 2002-06**

Wichte des Betons

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

Aufbau der Garagendecke (einlagige Dachabdichtung)

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

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 1055 Teil 4: 2005-03** Windzone 4, Mischprofil Geländekategorie I und II

$$q_{\text{ref}} = 1,01 \text{ kN/m}^2 \quad \text{Garagenhöhe} \leq 4,0 \text{ m über dem Gelände nach Gl. (13)}$$

##### **4.3      Schneelast auf der Garagendecke bzw. Satteldach nach DIN 1055 Teil 5: 2005-07** nach Gl. (4)

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

##### **4.4      Nutzlasten nach DIN 1055 Teil 3: 2006-03:** - alternativ auf der Garagendecke bei Satteldachausführung $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$      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 $q_k = 3,50 \text{ kN/m}^2$      für Fahrzeuge mit einer Gesamtlast bis 2,5 t

##### **4.6      Anpralllast nach DIN EN 13978-1: 2005-07** $H_k = 10 \text{ kN}$ 0,50 m über OKF Bodenplatte

#### **5      Baustoffe:**

5.1      Beton:      Normalbeton C30/37 nach DIN 1045-1 und DIN EN 13978-1

5.2      Betonstahl:    BSt 500/550 S (A) und BSt 500/550 M (A) nach DIN 488

5.3      Baustahl:      St 235 nach DIN 18800



## **6 Prüfergebnis:**

Die unter Ziffer 1.1 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. Zusätzlich wurde bei der Bemessung der Betonfertiggaragen (Stahlbetongaragen) die europäische Normung für Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetongtragwerken (Eurocode 2 in Verbindung mit den national für Deutschland festgelegten Parametern - siehe Abschnitt 2 „Bautechnische Grundlagen“) berücksichtigt.

Gegen die Ausführung der Hansebeton®-Großraumtypen 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 gesondert nachzuweisen.

Als Nachweis für Streifenfundamente kann der Prüfbericht Typenprüfung S-BT070278 in gültiger Form verwendet werden.

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

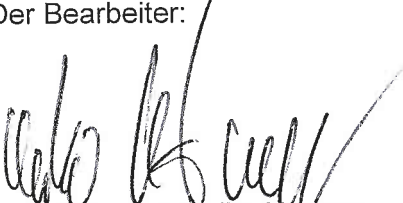
- 8.1 Vorliegender Prüfbericht Typenprüfung S-BT090123 und die Seiten A1 - A9.
- 8.2 Der Schal- und Übersichtsplan gemäß Ziffer 1.4.
- 8.3 Für die Fundamente der Prüfbericht Typenprüfung S-BT070278 in gültiger Form mit den dazugehörigen Seiten A1 - A12 oder ein sonstiger statischer Hinweis.
- 8.4 Der zutreffende Fundamentplan gemäß Ziffer 1.1.5 des Prüfberichtes Typenprüfung S-BT070278 in gültiger Form oder gemäß sonstigem Nachweis.



**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 Kramer

Der Leiter:



Dipl.-Ing. Klaus Rödiger  
Baudirektor



Typenprüfung  
Hinsichtlich Standsicherheit geprüft  
Siehe Prüfbericht S-BT 090123 vom 01. Okt. 2009  
**LGA Prüfamts für Standsicherheit**  
der Zweigstelle Bayreuth

Bayreuth, den  
Der Bearbeiter

01. Okt. 2009

Der Leiter

# Tragwerksberechnung

## Typenberechnung

Auftragsnummer:

1505-04

Auftraggeber:

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

Gegenstand:

**hansebeton** - Betonfertiggaragen  
**Großraumgaragen**  
Typen DB 60; DB 65 und DB 70

Aufsteller:

Dipl.-Ing. Eduard Dufey

(In die Liste der Entwurfsverfasserinnen und Entwurfsverfasser der Fachrichtung  
Bauingenieurwesen der Ingenieurkammer Niedersachsen unter Nr. 14019  
eingetragen.)

Inhalt:

Grundlagen der Typenberechnung  
Seite A1 bis Seite A9  
(Kurzfassung für die örtlich zuständige Bauaufsichtsbehörde)

Statische Nachweise  
Seite B 1 bis Seite B 140  
(nur für die Typenprüfstelle und den Auftraggeber bestimmt)

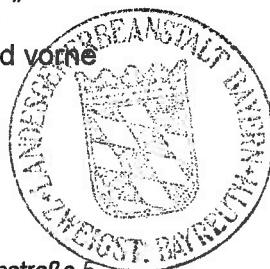
Zusammenstellung der Bewehrungen  
Seite C 1 bis C  
(nur für die Typenprüfstelle und den Auftraggeber bestimmt)

Datenblätter  
Anlage Blatt C1 und C 2  
(Anhang zur Kurzfassung für die örtlich zuständige  
Bauaufsichtsbehörde)



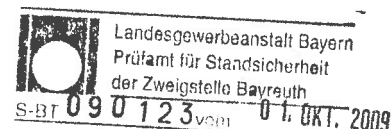


1.	Inhaltsverzeichnis	Seite
1.	Inhaltsverzeichnis	A2
2. bis 5.	Berechnungsgrundlagen	A4 bis A8
2.	Vorbemerkungen	A4
3.	Beschreibung	A4
3.1	Garagentypen	A4 bis A5
3.2	Lastannahmen	A5 bis A7
3.2.1	Eigenlasten	A5
3.2.1.1	Flachdach	A5
3.2.1.2	Satteldach	A5
3.2.2	Nutzlasten	A6
3.2.2.1	Bodenplatte	A6
3.2.2.2	Dachbodenraum	A6
3.2.3	Schneelasten	A5 bis A6
3.2.4	Windlasten	A6
3.2.5	Transportzustände	A6
3.2.6	PKW-Anprall	A7
4.	Baustoffe	A7
4.1	Festigkeitsklassen des Betons	A7
4.2	Betonstahl	A7
4.3	Expositionsclassen, Mindestbetondeckung	A7
5	Vorschriften und Berechnungshilfsmittel	A8 bis A9
5.1	Vorschriften	A8 bis A9
5.2	Berechnungshilfsmittel	A9
6.	Nachweise	B 1 bis B 119
6.1	Ermittlung der Lasten	B 1
6.2	Statisches System der Garagenkörper	B 8
6.3	FEM Berechnungen mit Inhaltsverzeichnis und Einzelnachweise	B 9
6.3.1	Systemskizzen Garagentyp DB 70 - Großraumgarage	B 13
6.3.2	Auflagerkräfte DB 70	B 39
6.4	Zusatznachweise Großraumgarage (DB 60)... DB 70	B 76
6.4.1	Biegebemessung für pos. Schnittgrößen (Zug Wandinnenseite)	B 76
6.4.2	Nachweise für den „Torrahmenbereich“ – Seitenwand der Raumzelle	B 79
6.4.3	Nachweis der Wandscheibe (Rückwand der Großraumgarage)	B 81
6.4.4	Nachweis der Rahmenstiele als „Modellstütze“	B 83
6.4.5	Nachweis der Garagenauflager	B 85
6.4.6	Frontteil – Raumzelle hinten und vorne	B 88





6.5.	Vergleichsberechnungen und Zusatznachweise nach EN 1992-1-1 <sup>[16]</sup> (Eurocode 2)	B 90
6.5.1	Nachweis des Daches, der Wände und des Bodens – FEM-Berechnung – nach EN 1992-1-1 (EC“) Vergleich der erf. Bewehrung	B 90
6.5.2	Biegebemessung für pos. Schnittgrößen (Zug Wandinnenseite)	B 112
6.5.3	Nachweis für den „Torrahmenbereich“ – Seitenwände der Raumzelle	B 112
6.5.3.1	Nachweise für die hintere Raumzelle DB 70	B 112
6.5.3.2	Nachweise des „Torrahmenbereichs“ für Zug auf der Wandinnenseite	B 114
6.5.4	Nachweis der Seitenwandscheiben	B 115
6.5.4.1	Typ DB 60 ... DB 70 L > 6,0 m	B 115
6.5.5	Nachweis der Garagenaufleger	B 117
6.5.5.1	Lager	B 117
6.5.5.2	Nachweise der Teilflächenpressung und der Druckstrebe	B 118
<b>7.</b>	<b>Bewehrungszusammenstellungen</b>	<b>B 120</b>
7.1.1	Garagentyp DB 60...DB 70 vordere Raumzelle	B 120
7.1.2	Garagentyp DB 60...DB 70 hintere Raumzelle	B 121
7.2.1	Mattenübersicht: Hintere Raumzelle	B 122
7.2.2	Mattenübersicht: Vordere Raumzelle	B 123
7.3	Bewehrung Seitenwandrahmen	B 124
7.4.1	Bewehrungsführung und Verlegemaße hintere Raumzelle	B 125
7.4.2	Bewehrungsführung und Verlegemaße vordere Raumzelle	B 126
7.5	Details Seitenwandrahmen	B 127
7.6	Matten	B 128
<b>8.</b>	<b>Datenblätter</b>	
8.1	Großraumgarage DB 60...DB 70 – hintere Raumzelle	C 1
8.2	Großraumgarage DB 60...DB 70 – vordere Raumzelle	C 2



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

Diese zur Typenprüfung eingereichte Berechnung dient als statischer Nachweis für die Stahlbetonfertigaragen – nach der harmonisierten Produktnorm EN 13978-1 (D) <sup>[7]</sup> in Verbindung mit den nationalen Anwendungsregeln DIN V 20000-125 <sup>[8]</sup> – des Antragstellers.

Zusätzlich erfolgt die Bemessung der maßgebenden Querschnitte/Tragwerksteile – in Übereinstimmung mit den Regeln der harmonisierten Produktnorm – nach EN 1992-1-1 (Eurocode 2) <sup>[16]</sup>. Die Bewehrungswahl erfolgt nach der jeweils strengsten Anforderung.

**3. Beschreibung**

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

Die werksseitige 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.

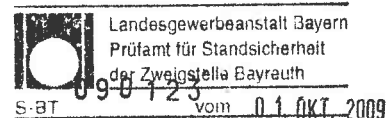
Für eine Großraumgarage werden zwei Raumzellen (Betonkörper) aneinander gestellt. Die Durchfahrt erfolgt durch Öffnungen an den langen Seiten der Raumzellen. Die ursprünglichen Toröffnungen an den schmalen Seiten der beiden Raumzellen werden werksseitig mit Stahlbetonelementen verschlossen. Die Dachflächen der verwendeten Raumzellen sind mit geringem Gefälle zwischen den schmalen Seiten ausgeformt und haben jeweils eine umlaufende Attika.

Die bauseits herzustellenden Fundamente sind nicht Bestandteil dieser Typenstatik und müssen gesondert nachgewiesen werden.

Als Nachweis für die Gründung darf der Prüfbericht Typenprüfung S-BT 070278 "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>[7]</sup>, Abschnitt 4.3.1.1.



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

### 3.2 Lastannahmen

#### 3.2.1 Eigenlasten

##### 3.2.1.1 Flachdach

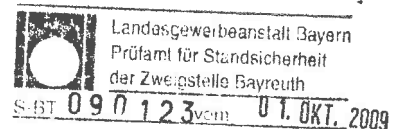
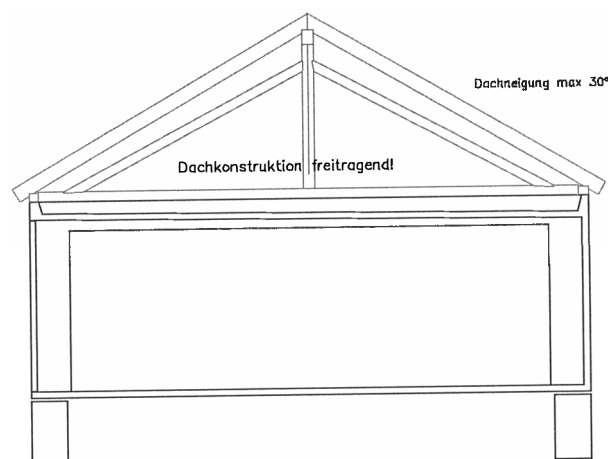
Für die Flachdachabdichtung wird ein Rechenwert  $g_{k1} = 0,15 \text{ kN/m}^2$  als Eigenlast angesetzt.

##### 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>[7]</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-125 <sup>[8]</sup> für Fahrzeuge mit einer Gesamtmasse bis 2,5 t bemessen. Für die gleichmäßig zu verteilende Last wird stellvertretend eine Ersatzflächenlast  $q_{k1} = 3,5 \text{ kN/m}^2$  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 / Dachlasten

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

Schneelast s [kN/m <sup>2</sup> ]	Höhe des Geländes über NN in Abhängigkeit von der Schneelastzone nach DIN 1055-5 <sup>[6]</sup> , Bild 1			
	Zone 1 Höhe über NN [m]	Zone 2 Höhe über NN [m]	Zone 3 Höhe über NN [m]	Zone 4,5 Höhe über NN [m]
1,5	≤ 635	≤ 410	≤ 300	≤ 195

Die Garagen werden nach DIN V 20000-125 <sup>[8]</sup> Anhang B in die Lastenklasse I:  
Dachlast ≤ 4,0 kN/m<sup>2</sup> eingestuft.

In Abhängigkeit von der Schneelast in kN/m<sup>2</sup>, der Schneelastzone nach DIN 1055-5<sup>[6]</sup> - Bild 1 in Verbindung mit der Höhe des Geländes über NN, ist zu prüfen, ob das untergeordnete Bauwerk für den vorgesehenen Bauwerksstandort geeignet ist.

### 3.2.4 Windlasten

Zur Bestimmung von Winddrücken und Windkräften wurden die Geschwindigkeitsdrücke nach DIN 1055-4<sup>[4]</sup> Abschnitt 10.3 ermittelt. Die Werte sind in den rechnerischen Nachweisen hinterlegt.

Die Baukörper sind für Bauwerksstandorte in den Windzonen 1 bis 4 nach DIN 1055-4<sup>[4]</sup>, Anhang A, Bild A.1, 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, Abheben aus der Schalung, Transport auf dem Rollband und Transportzustände bei der Auslieferung sind nicht 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 (Seitenwand der Raumzelle)

Nach EN 13978-1 (D), Abschnitt 4.3.3.2 ist eine Anprallkraft von 10 kN/m, verteilt auf 1,0 m anzusetzen. Lastbilder siehe Seite B 27!

## 4. Baustoffe

### 4.1 Festigkeitsklassen des Betons

Bauteil	Festigkeitsklasse nach EN 13978-1 (D) <sup>[7]</sup> , Tabelle 2, Klasse 2 mind.	Festigkeitsklasse nach EN 13978-1 (D) <sup>[7]</sup> Gewählt:
Wände	C 30/37	C 30/37, max. zul. C 35/45
Dachdecke		
Bodenplatte	C 30/37	

### 4.2 Betonstahl

	Bezeichnung
Betonstahlmatten	BSt 500 M (A) – normalduktil
Betonstabstahl	BSt 500 S (A) - normalduktil

### 4.3 Expositionsklassen, Mindestbetondeckung

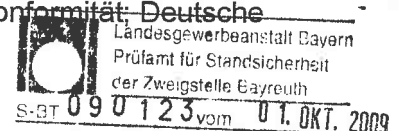
Bauteil		Expositionsklasse des Betons DIN V 20000-125 <sup>[8]</sup> mind.	Mindest-Betondeckung <sup>a</sup> nach DIN V 20000-125 <sup>[8]</sup> [mm]
Wand	außen	XC4	15
	Innen <sup>b</sup>	XC2, XC3	10
Dach	oben, abgedichtet		
	unten	XD1	25
Bodenplatte	oben		
	unten	XC2, XC3	10

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

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

**5. Vorschriften und Berechnungshilfsmittel****5.1 Vorschriften / Literatur**

- [1] DIN 1055-100, Ausgabe:2001-03  
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung – Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln
- [2] DIN 1055-1, Ausgabe:2002-06  
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen
- [3] DIN 1055-3, Ausgabe:2006-03  
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
- [4] DIN 1055-4, Ausgabe:2005-03 Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten
- [5] DIN 1055-4 Berichtigung 1 Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten, Berichtigungen zu DIN 1055-4:2005-03
- [6] DIN 1055-5, Ausgabe:2005-07  
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 5: Schnee- und Eislasten
- [7] 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
- [8] 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
- [9] DIN 1045-1, Ausgabe:2008-08  
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- [10] DIN 1045-2, Ausgabe:2008-08  
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- [11] DIN 1045-3, Ausgabe:2008-08  
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
- [12] DIN 1045-4, Ausgabe:2001-07  
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen
- [13] DIN EN 206-1, Ausgabe:2001-07  
Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
- [14] DIN EN 206-1/A1, Ausgabe:2004-10  
Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004

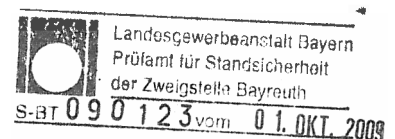


- [15] DIN EN 13369, Ausgabe:2004-09  
Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2004
- [16] EN 1992-1-1, Ausgabe:2005-05  
Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und  
Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den  
Hochbau ( )
- [17] 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
- [18] Schneider, Bautabellen, 18. Auflage 2008, Werner Verlag
- [19] Schmitz/Goris Bemessungstabellen nach DIN 1045-1(2001)
- [20] Versuchsbericht der Firma SP-Beton GmbH & Co. KG vom 16.Okt. 2008 – Ermittlung  
der Druckfestigkeiten von Lager aus Lochplatten
- [21] DIN 4099-1:2003-08 Schweißen von Betonstahl, Teil 1: Ausführung

## 5.2 Berechnungshilfsmittel

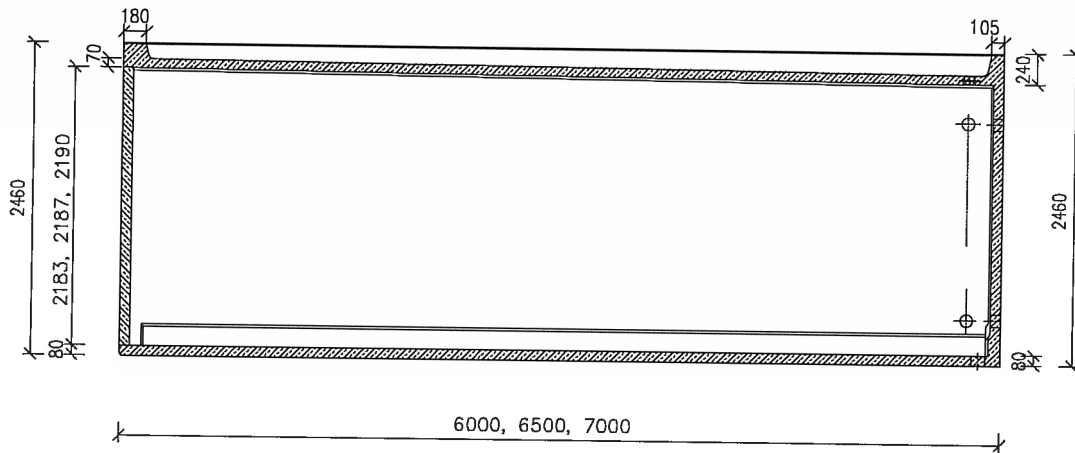
Programme:

- [22] Räumliches FEM-Programm der Firma InfoGraph GmbH, Aachen

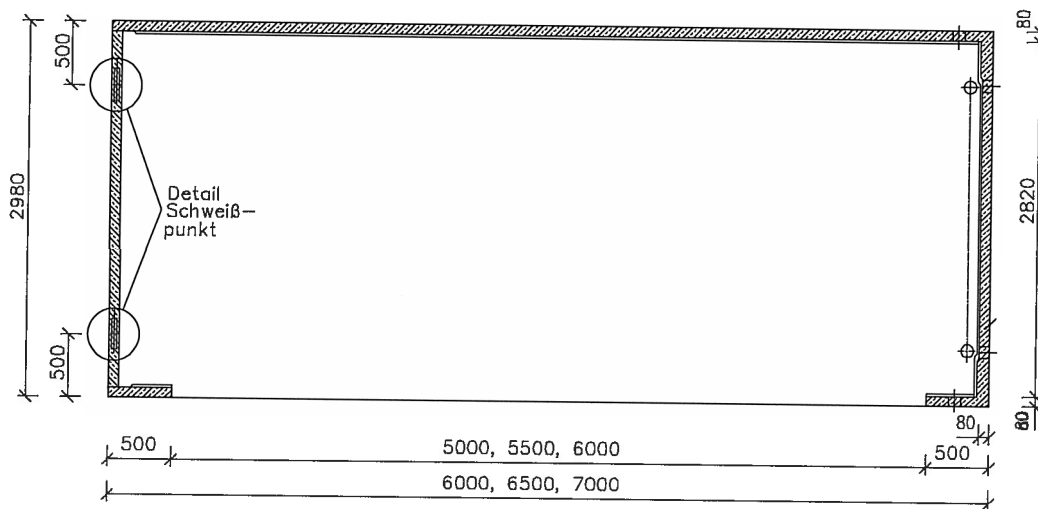




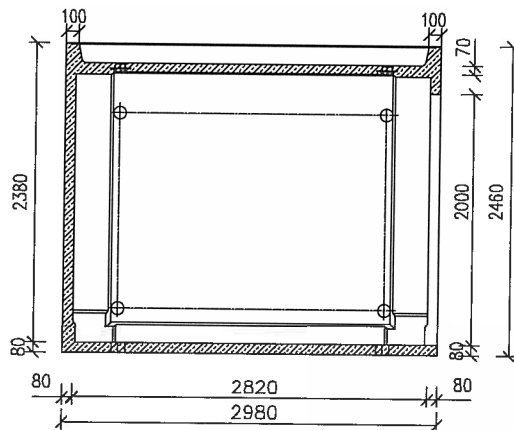
# Längsschnitt



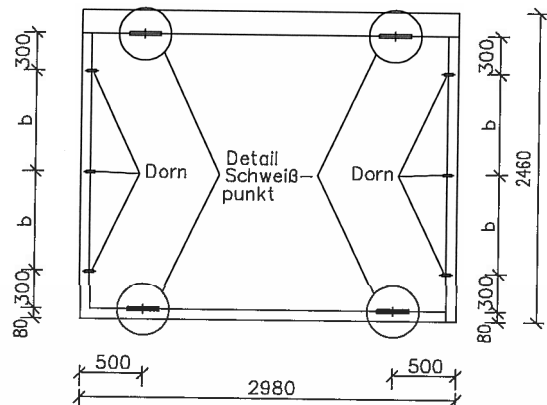
## Grundriss 1 – hintere Raumzelle



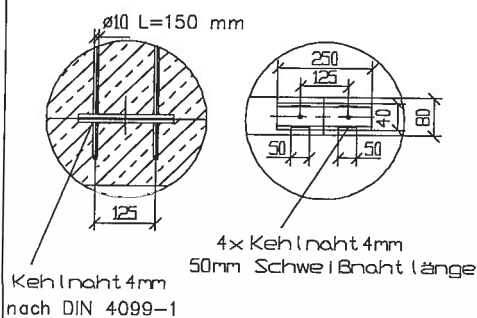
## Querschnitt im Öffnungsbereich



## Vorderansicht



## Detail Schweißpunkt



Landesgewerbeamt Bayern  
Prüfamt für Standsicherheit  
der Zweigstelle Bayreuth

S-BT 090123 vom 01. OKT. 2009

BETONFERTIG-  
GARAGEN

Maßstab x:xx

Typenprüfung Fertiggaragen  
Schalplan 1 – hintere Raumzelle

Großraumgaragen:

DB60: 6,00/2,98/2,46

DB65: 6,50/2,98/2,46

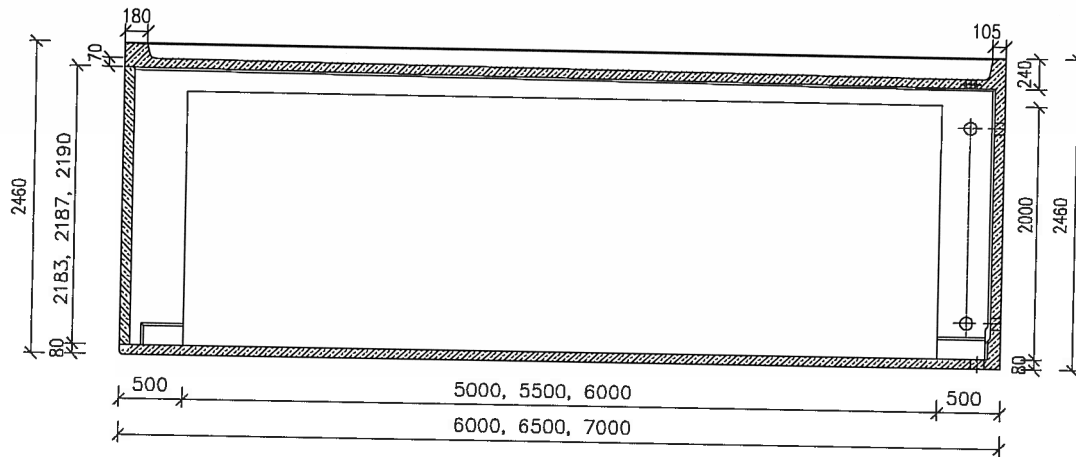
DB70: 7,00/2,98/2,46

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

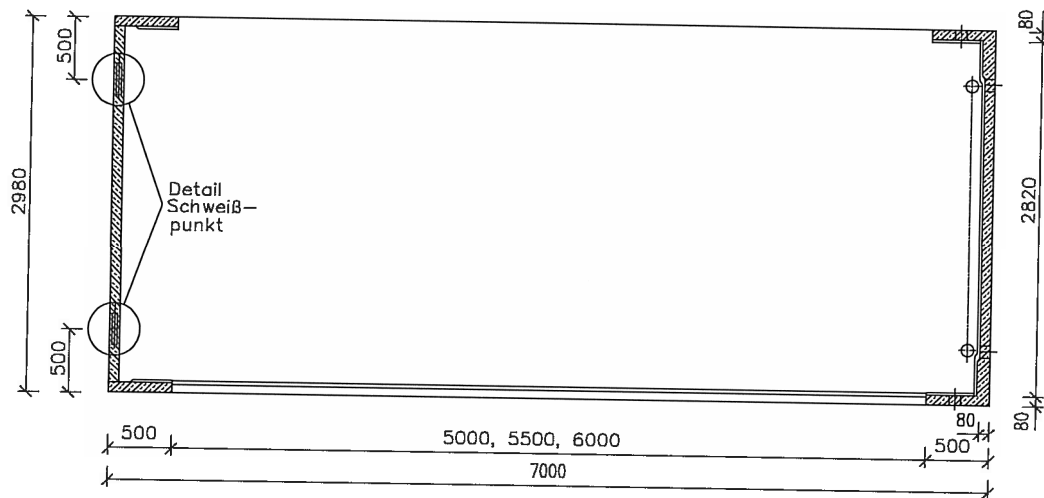
Diese Zeichnung bleibt unser Eigentum und darf nur mit unserer ausdrücklichen Zustimmung kopiert, vervielfältigt oder an dritte Person weitergegeben werden.

Blatt  
C1

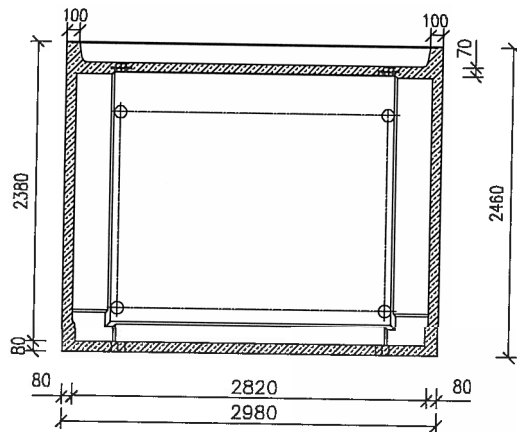
# Längsschnitt



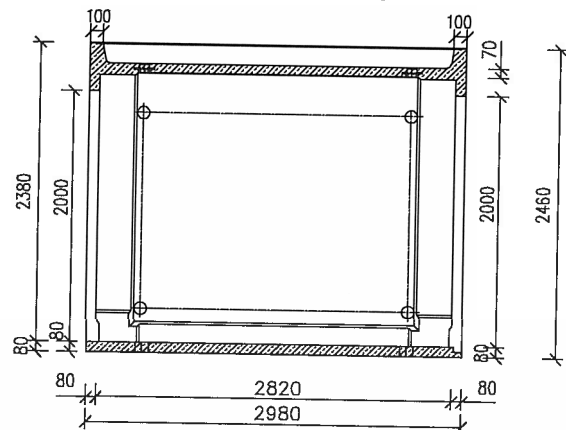
## Grundriss 2 – vordere Raumzelle



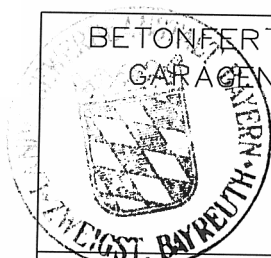
## Querschnitt



## Querschnitt im Öffnungsbereich



Detail Schweißpunkt  
siehe Plan C1



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



Landesgewerbeamt Bayern  
Prüfamt für Standsicherheit  
der Zweigstelle Bayreuth

S-BT 090123 vom 01. OKT. 2009

Maßstab x:xx

Typenprüfung Fertiggaragen  
Schalplan 2 – vordere Raumzelle

Großraumgaragen:  
Bauprojekt: DB60: 6,00/2,98/2,46  
DB65: 6,50/2,98/2,46  
DB70: 7,00/2,98/2,46

Diese Zeichnung bleibt unser Eigentum und darf nur mit unserer ausdrücklichen Zustimmung kopiert, vervielfältigt oder an dritte Person weitergegeben werden.

Blatt  
C2