

S-BT/140014

Bayreuth, 01.12.2014
0921 759 13-0
Krämer/br

Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1

Gegenstand: Typenprüfung - Fertiggaragen
Hansebeton-Betonfertiggaragen

Doppelgarage in Standardhöhe der Typen

- B53, B55, B56, B57, B60, B65, B70, B55/255, B60/225
- N53, N55, N56, N60, N65, N70, N55/255, N60/255
- S53, S55, S56, S60, S65, S70

Doppelgarage in Hochgaragenhöhe der Typen

- HB55/1, HB60/1, HB70/1
- HB55/2, HB60/2, HB70/2
- HB55/3, HB60/3, HB70/3

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

**Ersteller der
statischen Unterlagen:**

Ingenieurbüro Eduard Dufey
Jasminstraße 5
95488 Eckersdorf

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

Geltungsdauer: bis 01.12.2019

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurden die aufgeführten Doppelgaragen in Standardhöhe und in Hochgaragenhöhe der Firma Hanse-Betonvertriebs-Union als Typen hinsichtlich der Standsicherheit geprüft.



1 Prüfungsunterlagen:

- | | | | |
|--------|---|-----------------|-------------------------------------|
| 1.1 | Vorspann zur Tragwerksberechnung
und 6 Anlagen (Schalpläne),
Ersteller: Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH | Seite
Anlage | 1 - 13
1 - 6 |
| 1.2 | Tragwerksberechnung (Typenberechnung)
Nr. 1505-03 vom 19.11.2009,
Ersteller: Dipl.-Ing. Eduard Dufey | | |
| 1.2.1. | Grundlagen | Seite | A1 - A12 |
| 1.2.2 | Statische Nachweise | Seite | B1 - B280 |
| 1.2.3 | Bewehrungszusammenstellung
Bewehrungspläne und Mattenlisten | Seite | B281 - B356, B356.1,
B357 - B368 |
| 1.2.4 | Datenblätter (Schal- und Übersichtspläne) | Seite | C1 - C6 |

2 Bautechnische Grundlagen:

Die gültigen technischen Regeln, insbesondere:

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

3 Baubeschreibung:

Die Doppelgaragen bestehen aus zwei monolithisch hergestellten Stahlbetongaragen (Raumzellen), die aneinander gestellt sind. Die beiden Garagenkörper haben in der Längsseite eine Verbindungsöffnung zueinander sowie eine Toröffnung im Querwandbereich. Die Doppelgaragen werden in Standardhöhen bzw. in Hochgaragenhöhen wahlweise gefertigt.

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 Verbindung zusammenzufügen. Die Bodenplatte der Hochgaragen besitzt eine Aufkantung im Bereich der Garagenwände, die ca. 0,50 m hoch und 0,10 m dick ist.



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

Die nachgewiesenen Garagenkörper liegen innerhalb folgender Abmessungen:

- bei Standardhöhe

Länge von 5,30 m bis 7,00 m
Breite von 2,68 m bis 2,98 m
Höhe von 2,46 m bis 2,55 m

- bei Hochgaragenhöhe

Länge von 5,50 m bis 7,00 m
Breite von 2,98 m
Höhe von 2,75 m bis 3,10 m.

Die Öffnungsmaße in den Längs- und Querwänden sind den Datenblättern zu entnehmen.

Die Wanddicken betragen mindestens 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 $\leq 30^\circ$ Neigung (z. B. Sprengwerk) ausgeführt werden. Die Lasteintragung des Dachtragwerkes erfolgt ausschließlich über die langen geschlossenen Längswände (Außenwände der Doppelgarage). Hierbei werden keine Spreizkräfte aus dem Dachstuhl in die Fertigteilgarage eingeleitet. Die Dachkonstruktion ist dementsprechend auszuführen (siehe hierzu auch Typenstatik Seite 6 im Vorspann zur Tragwerksplanung Bild 1 oben).

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

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

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

$$q_{\text{ref}} = 1,09 \text{ kN/m}^2 \quad \text{Garagenhöhe inklusive Dach} \leq 5,4 \text{ m über dem Gelände nach GI.NA.B5}$$

4.3 Schneelast auf der Garagendecke nach DIN EN 1991-1-3:2010-12 mit DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12 gemäß Staffelung in der Typenstatik

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

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

$$s_1 = 4,0 \text{ kN/m}^2$$

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

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

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 1.1 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 Doppelgaragen in Standardhöhe der folgenden Typen

- B53, B55, B56, B57, B60, B65, B70, B55/255, B60/225
- N53, N55, N56, N60, N65, N70, N55/255, N60/255
- S53, S55, S56, S60, S65, S70

sowie der Doppelgaragen in Hochgaragenhöhe der nachstehenden Typen

- HB55/1, HB60/1, HB70/1
- HB55/2, HB60/2, HB70/2
- HB55/3, HB60/3, HB70/3

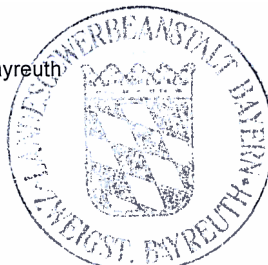
der Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH nach Maßgabe der geprüften und im Einzelfall vorzulegenden Bauvorlagen (siehe Ziffer 8), bestehen, wenn die nachstehenden Hinweise und Bestimmungen beachtet werden, in statischer Hinsicht keine Bedenken.

7 Besondere Hinweise:

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

Sie sind gesondert nachzuweisen.

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



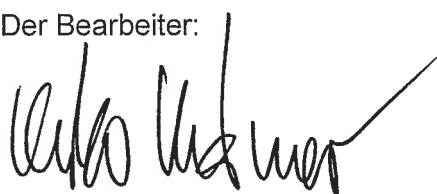
8 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen:

- 8.1 Vorliegender Prüfbericht Typenprüfung S-BT/140014 und die Seiten 1 - 8 des Vorspanns zur Tragwerksberechnung gemäß Ziffer 1.1 dieses Typenprüfberichtes.
- 8.2 Die dazugehörigen Schalpläne Anlage 1 bis 6 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:

1505-03

Auftraggeber:

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

Gegenstand:

hansebeton - Betonfertiggaragen

Doppelgaragen in Standardhöhen

Typen Bxx, Bxx/255, Nxx, Nxx/255, Sxx

Doppelgaragen in Hochgaragenhöhen

Typen HBxx/1, HBxx/2, HBxx/3

Ersteller der statischen
Unterlagen:

Dipl.-Ing. Eduard Dufey¹
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:

19.11.2009

Inhalt:

Vorspann zur Tragwerksberechnung
13 Seiten und 6 Anlagen

Tragwerksberechnung (Typenberechnung) Nr. 1505-03

vom 19.11.2009, Ersteller: Dipl.-Ing. Eduard Dufey

Grundlagen

Seite A1 - A12

Statische Nachweise

Seite B1 - B280

Bewehrungszusammenstellung

Seite B281 - B356, B356.1, B357 - B 368

Seite C1 - C6 (Datenblätter „Schal- und Übersichtspläne“)

¹ Bitte den Hinweis in der Vorbemerkung auf der Seite 3 beachten.

Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH
Amtsgericht Lübeck, HRB 943 SB
Geschäftsführer: Volker F.A. Martin,
Henning Bergmann
St.-Nr.22 294 28301,
USt-Id. DE 196 599 001



Typenprüfung

Hinsichtlich Standsicherheit geprüft

Siehe Prüfbericht S-BT 140614 vom 01. DEZ. 2014

LGA Prüfstelle für Standsicherheit
der Zweigstelle Bayreuth

Bayreuth, den
Der Bearbeiter

01. DEZ. 2014

Der Leiter

[Signature] *[Signature]*

1. Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Vorspann zur Typenberechnung	
1. Inhaltsverzeichnis	2
2. Vorbemerkungen	3
3. Beschreibung	3
3.1 Garagentypen	3 - 5
3.2 Lastannahmen	5 - 8
3.2.1 Eigenlasten	5 - 6
3.2.1.1 Flachdach	5
3.2.1.2 Satteldach	5 - 6
3.2.2 Nutzlasten	6 - 8
3.2.2.1 Bodenplatte	6
3.2.2.2 Dachbodenraum	6
3.2.3 Schneelasten	6 - 7
3.2.3.1 Schneelasten, charakteristische Werte	6 - 7
3.2.3.2 Schneelasten, außergewöhnliche Schneelast	7
3.2.4 Windlasten	7
3.2.5 Transportzustände	8
3.2.6 PKW-Anprall	8
4. Baustoffe	8 - 9
4.1 Festigkeitsklassen des Betons	8
4.2 Betonstahl	8
4.3 Expositionsklassen, Mindestbetondeckung	9
5. Vorschriften und Berechnungshilfsmittel	10 - 13
5.1 Vorschriften	10 - 13
5.2 Berechnungshilfsmittel	13
Anlagen Datenblätter (Schal- und Übersichtspläne)	Anl. 1 bis Anl. 6
Tragwerksberechnung (Typenberechnung) Nr. 1505-03	
vom 19.11.2009, Ersteller: Dipl.-Ing. Eduard Dufey	
Teil A Grundlagen	A1 - A12
Teil B Statische Nachweise	B1 - B280
Bewehrungszusammenstellung	B281 - B356,
Bewehrungspläne und Mattenlisten	B356.1, B357-B368
Teil C Datenblätter (Schal- und Übersichtspläne)	C1 - C6



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

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

Die Bemessung der maßgebenden Querschnitte/Tragwerksteile erfolgte – in Übereinstimmung mit den Regeln der harmonisierten Produktnorm – ergänzend nach Eurocode 2^{[N12],[N14]}. 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 19.11.2009 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 Doppelgarage werden zwei Raumzellen (Betonkörper) aneinandergestellt. Die Dachflächen der verwendeten Raumzellen 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 den Datenblättern Blatt C1 bis Blatt C6 entsprechen. Bezüglich der zulässigen Herstellungstoleranzen gelten die Bestimmungen von EN 13978-1 (D)^[N9], Abschnitt 4.3.1.1.



Tabelle 1.1.1

Doppelgaragen in Standardhöhen mit 3,00 m Aussparung			
Typ	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]
Datenblatt „Schalplan C1“ (Anlage 1)			
B53	5,30	2,98	2,46
B55	5,50		
B56	5,60		
B57	5,70		
N53	5,30	2,85	2,46
N55	5,50		
N56	5,60		
S53	5,30	2,68	2,46
S55	5,50		
S56	5,60		
S60	6,00		
Datenblatt „Schalplan C3“ (Anlage 3)			
B55/255	5,50	2,98	2,55
N55/255	5,50	2,85	

Tabelle 1.1.2

Doppelgaragen in Standardhöhen mit 4,00 m Aussparung			
Typ	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]
Datenblatt „Schalplan C2“ (Anlage 2)			
B60	6,00	2,98	2,46
B65	6,50		
B70	7,00		
N60	6,00	2,85	2,46
N65	6,50		
N70	7,00		
S60	6,00	2,68	2,46
S65	6,50		
S70	7,00		
Datenblatt „Schalplan C4“ (Anlage 4)			
B60/255	6,00	2,98	2,55
N60/255	6,00	2,85	

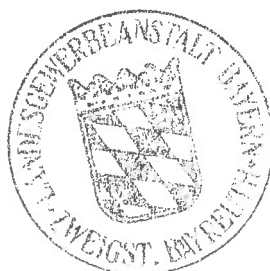


Tabelle 1.1.3

Doppelgaragen in Standardhöhen mit 5,00 m Aussparung			
Typ	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]
Datenblatt „Schalplan C5“ (Anlage 5)			
B70 ¹	7,00	2,98	2,46
N70	7,00	2,85	
S70	7,00	2,68	

Tabelle 1.1.4

Doppelgaragen in Hochgaragenhöhen mit 5,00 m Aussparung			
Typ	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]
Datenblatt „Schalplan C6“ (Anlage 6)			
HB 55/1	5,50	2,98	2,75
HB 60/1	6,00	2,98	2,75
HB 60/2	6,00	2,98	2,95
HB 60/3	6,00	2,98	3,10
HB 70/1	7,00	2,98	2,75
HB 70/2	7,00	2,98	2,95
HB 70/3 ¹	7,00	2,98	3,10

¹ In der Tragwerksberechnung stellvertretend berechnete Typen

3.2 Lastannahmen

3.2.1 Eigenlasten

3.2.1.1 Flachdachausführung

Dacheindeckung: einlagige Dachabdichtung nach DIN EN 1991-1-1^[N3] und DIN EN 1991-1-1/NA^[N4], 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 (gilt nur für die Doppelgaragen in Standardhöhen)

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!

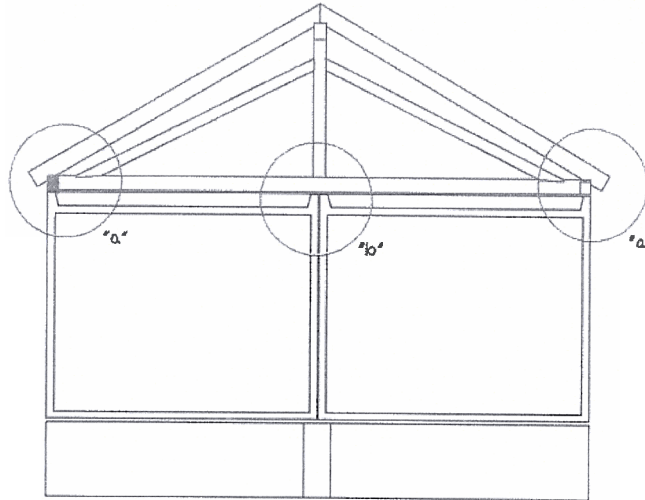
Alternativ können auch freitragende Dachbinder, gespannt von Außenwand zu Außenwand, zum Einsatz kommen.

Für die Dachdeckung, die Unterspannbahn sowie die Holzkonstruktion darf der in

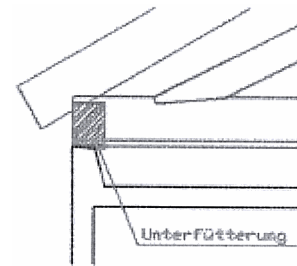


der Statik angesetzte Rechenwert für die Eigenlast $g_{k2} = 0,7 \text{ kN/m}^2$ nicht überschritten werden.

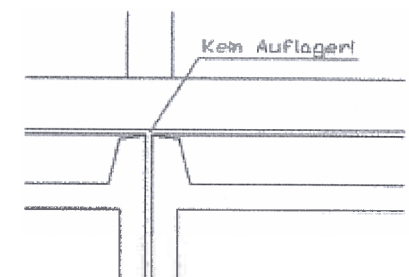
Bild 1 - Dachschnitt



Detail „a“



Detail „b“



3.2.2 Nutzlasten

3.2.2.1 Bodenplatte

Die Garagen sind entsprechend EN 13978-1 (D)^[N9] in Verbindung mit DIN V 20000-125^[N10] 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 (gilt nur für die Doppelgaragen in Standardhöhen)

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 ²] auf dem Dach	Schneelast s_k [kN/m ²] auf dem Boden	Höhe des Geländes über NN in Abhängigkeit von der Schneelastzone nach EN 1991-1-3 ^[N5] und EN 1991-1-3/NA ^[N6] , 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
2,5	3,13	-	-	≤ 793	≤ 686	≤ 608
4,0	5,00	-	-	≤ 1059	≤ 925	≤ 825

Die Garagen werden nach DIN V 20000-125^[N10] Anhang B in die Lastenklasse I: Dachlast ≤ 4,0 kN/m² eingestuft.

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

Die außergewöhnliche Schneelast (Norddt. Tiefland) auf der Flach- und Satteldachvariante (Belastungsgruppe 1,5 kN/m²) ist - für Bauwerksstandorte ≤ 100 m über NN - als außergewöhnliche Bemessungssituation, mit einem Bemessungswert der außergewöhnlichen Einwirkung (Schnee) von $s_1 = 2,02$ kN/m² berücksichtigt.

Sofern die alternativ nachgewiesenen Flach- und Satteldachvarianten (Belastungsgruppen 2,5 kN/m² und 4,00 kN/m²) zur Ausführung kommen, ist die außergewöhnliche Bemessungssituation nicht maßgebend, da diese Dachausführungen für höhere Schneelasten ausgelegt sind.

3.2.4 Windlasten

Zur Bestimmung von Winddrücken und Windkräften werden die Böengeschwindigkeitsdrücke nach EN 1991-1-4^[N7] und EN 1991-1-4/NA^[N8] 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^[N7] und EN 1991-1-4/NA^[N8] 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^[N9] (D), Abschnitt 4.3.3.2 und DIN V 20000-125^[N10] 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) ^[N9] , Tabelle 1, Klasse 2 (unter Beachtung der Expositionsklasse) mind.	Festigkeitsklasse nach EN 13978-1 (D) ^[N9] gewählt:
Wände	C30/37	C30/37
Dachdecke		
Bodenplatte	C30/37	

4.2 Betonstahl nach DIN 488

	Bezeichnung ^[N25]
Betonstahlmatten ^[N28]	B500A (normalduktile)
Betonstabstahl ^[N26]	



4.3 Expositionsclassen, Mindestbetondeckung

Bauteil		Expositions- klasse des Betons DIN V 20000- 125 ^[N10]	Mindestmaß c_{min} der Betondeckung ^a nach DIN V 20000-125 ^[N10]	Nennmaß c_{nom} der Betondeckung
		mind.	[mm]	[mm]
Wand	außen, freie Au- ßenseite	XC4, XF1	15	20
	innen ^b	XC2, XC3, XF1	10	15
Dach	oben, abge- dichtet	XC3, XF1	10	15
	unten	XC2, XC3, XF1	10	15
Bo- den- platte	oben	XD1, XF1	25	30
	unten	XC2, XC3, XF1	10	15
^a Zur Sicherstellung der Mindestbetondeckung ist ein Vorhaltemaß von Δc von 5 mm vorzu- sehen.				
Zitiert aus DIN V 20000-125 ^[N10] Tabelle A.1				
^b 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 bestän- dig gegen Chlorideinwirkung sein.				

Anmerkung aus DIN V 20000-125^[N10], Tabelle A.1:
Für alle Teile von Garagen, außer den Längsstäben des Torrahmens, gelten die
Werte für Plattenbewehrung.



5. Vorschriften und Berechnungshilfsmittel**5.1 Vorschriften**

	<u>Fußnoten</u>	
	<u>Vor- spann</u>	<u>Statik</u>
Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung		
DIN EN 1990: 2010-12 Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990: 2002+ A1:2005 + A1:2005/AC:2010	[N1]	
Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen		
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		
Ersatz für		
DIN 1055-100:2001-03 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln		[1]
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke		
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau		
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]	
Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen		
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]	
Ersatz für		
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]
Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten		
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]	
Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen		
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]	
Ersatz für		
DIN 1055-5:2005-07 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 5: Schnee- und Eislasten		[6]
Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten		
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
Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen		
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]	
Ersatz für		
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]
Harmonisierte Produktnorm für das Bauwerk (Betonfertiggarage)		
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]
Anwendungs- bzw. Restnorm		
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]
Eurocode 2: Betonbau		
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]	
früheres Vorgängerdokument		
DIN EN 1992-1-1:2005-10 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;..	[N12]	[16]
Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen		
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]	
früheres Vorgängerdokument		
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]
Ersatz für		
DIN 1045-1:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton- und Spannbeton Teil 1: Bemessung und Konstruktion		[9]
Beton		
DIN EN 206-1:2014-07 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2013	[N15]	
früheres Vorgängerdokument / Ersatz für		
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]
Nationale Anwendungsregel		
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
Ausführung von Tragwerken aus Beton		
DIN EN 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009		
Nationale Anwendungsregel		
DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670	[N17]	
Ersatz für		
DIN 1045-3:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung		[11]
Ergänzende Regeln für die Herstellung und Konformität von Fertigteilen		
DIN 1045-4:2012-02 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen	[N18]	
Ersatz für		
DIN 1045-4:2001-07 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen		[12]
Allgemeine Regeln für Betonfertigteile		
DIN EN 13369:2013-08 Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2013	[N19]	
Ersatz für		
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		
Eurocode 7: Grundbau		
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]	
Nationale Anhänge bzw. nationale Restnormen		
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]	
Ersatz für		
DIN 1054-:2005-01 Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau		
DIN 1054/A1:2009-09 Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, Änderung A1		
Betonstahl		
DIN 488-1:2009-08 Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung	[N25]	
DIN 488-2:2009-08 Betonstahl - Teil 2: Betonstabstahl	[N26]	



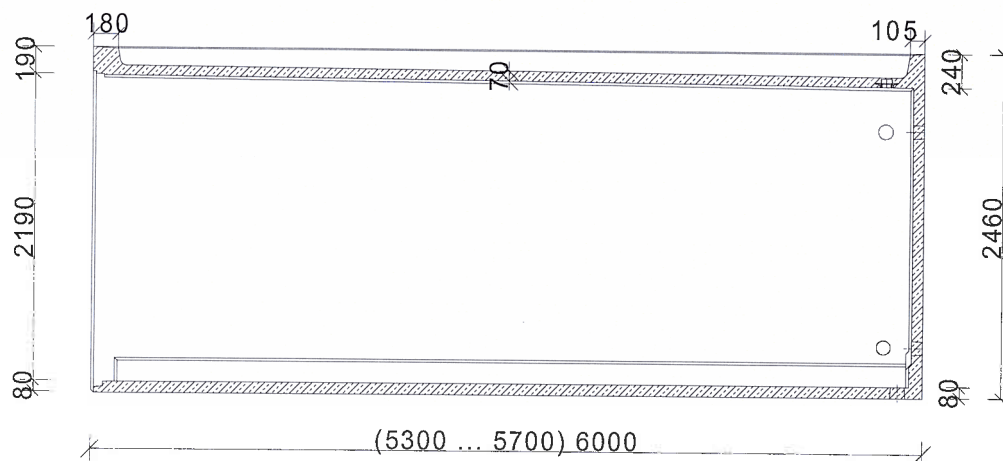
	Fußnoten	
	Vor- spann	Statik
DIN 488-3:2009-08 Betonstahl - Teil 3: Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht	[N27]	
DIN 488-4:2009-08 Betonstahl - Teil 4: Betonstahlmatten	[N28]	
DIN 488-5:2009-08 Betonstahl - Teil 5: Gitterträger	[N29]	
Betonstahl 488-6:2010-01 Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis	[N30]	
Schweißen von Betonstahl		
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		
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		
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		
Ersatz für		
DIN 4099-1:2003-08 Schweißen von Betonstahl, Teil 1: Ausführung		[21]

5.2 Berechnungshilfsmittel

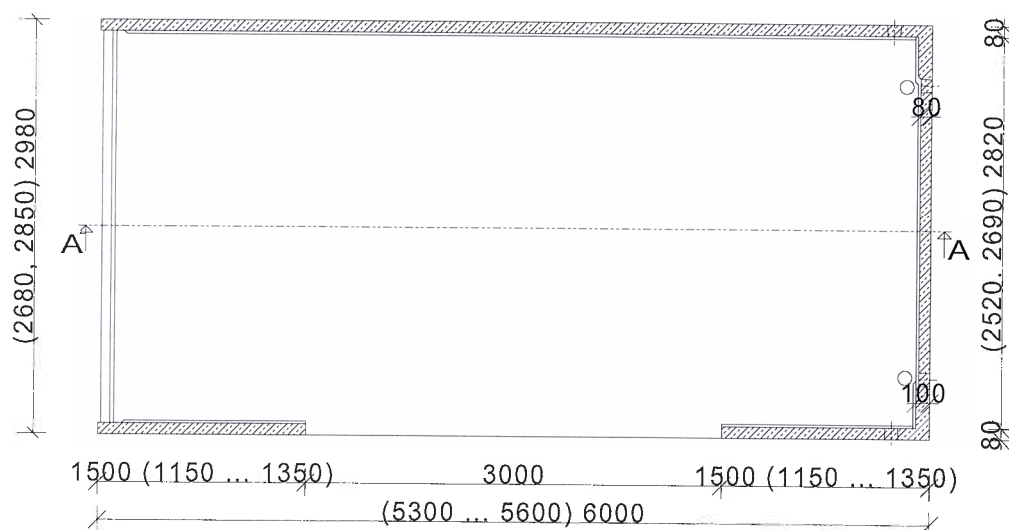
5.2.1 Literatur		
Schneider Bautabellen, 21. Auflage 2014, Werner Verlag	[N31]	
frühere Vorgängerausgabe		
Schneider Bautabellen, 18. Auflage 2008, Werner Verlag		[18]
Schmitz/Goris Bemessungstabellen nach DIN 1045-1 (2001)		[19]
Versuchsbericht der Firma SP-Beton GmbH & Co. KG vom 16. Oktober 2008 – Ermittlung der Druckfestigkeiten von Lager aus Lochplatten	[N32]	[20]
5.2.2 Software		
Räumliches FEM-Programm der Firma InfoGraph GmbH, Aachen		[22]



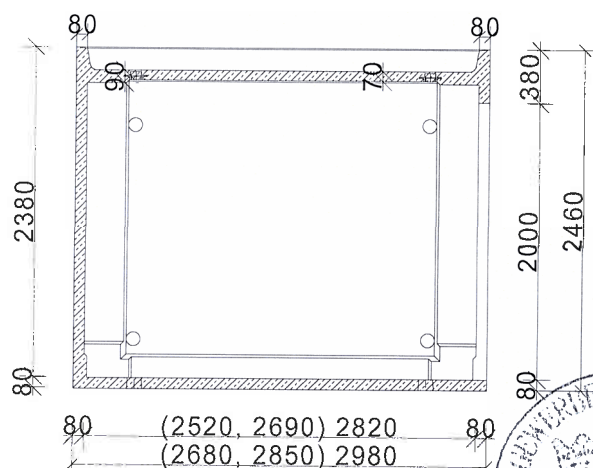
Längsschnitt A-A



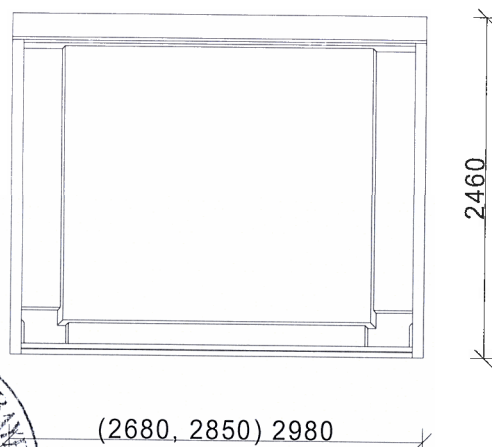
Grundriss der linken Raumzelle (rechte Raumzelle spiegelbildlich)



Querschnitt im Öffnungsbereich



Ansicht - Toreinfahrtsbereich



Alle Angaben in mm

hansebeton

Doppelgaragen in Standardhöhe
mit 3,0 m Aussparung

Typ Bxx: L 5,30 bis 5,70 m x B 2,98 m x H 2,46 m
Typ Nxx: L 5,30 bis 5,60 m x B 2,85 m x H 2,46 m
Typ Sxx: L 5,30 bis 6,00 m x B 2,68 m x H 2,46 m



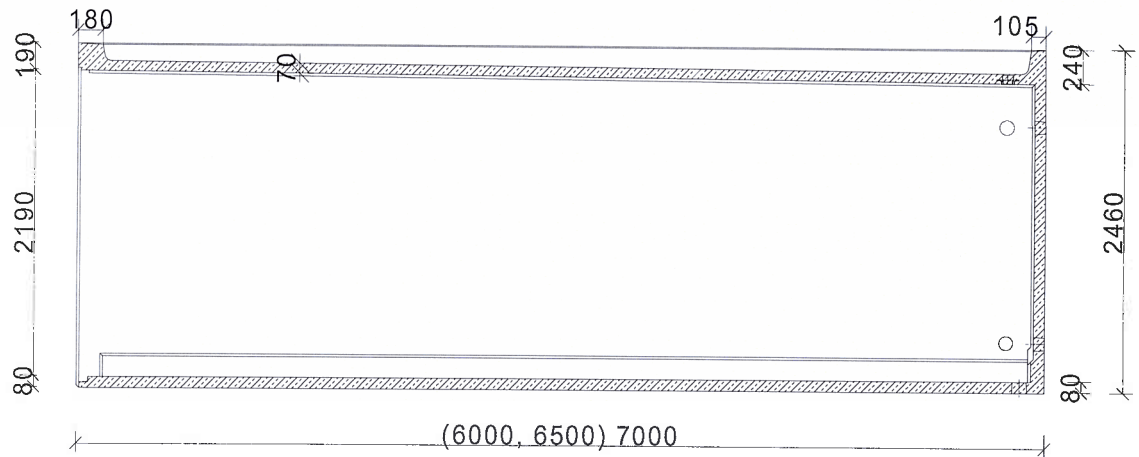
Landesgewerbeamt Bayern
Prüfung für Standsicherheit
der Zweigstelle Bayreuth

S-BT 140014 vom 01. DEZ. 2014
Maßstab: ohne

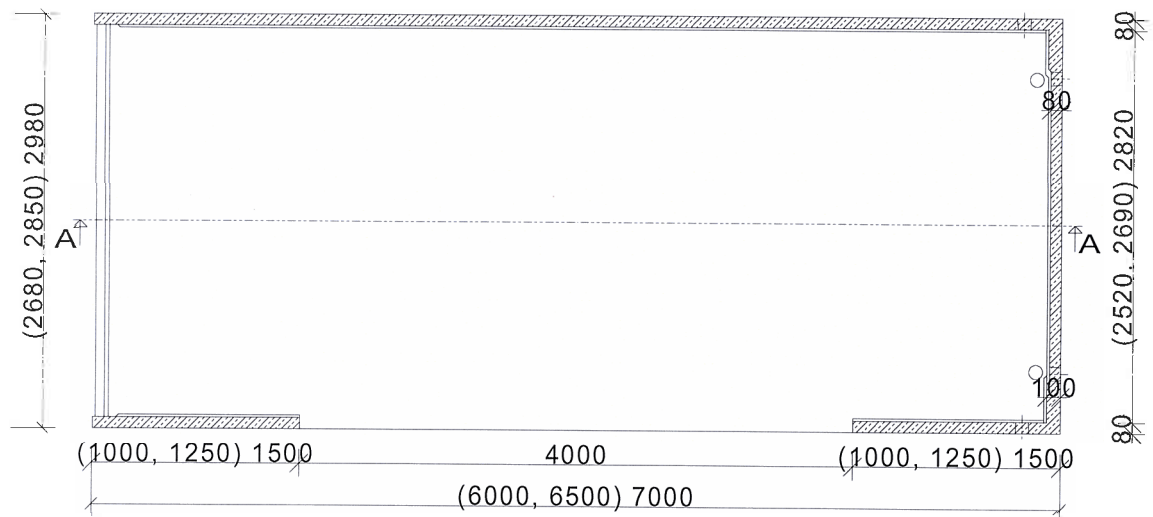
Datenblatt „Schalplan C1“

Anlage 1

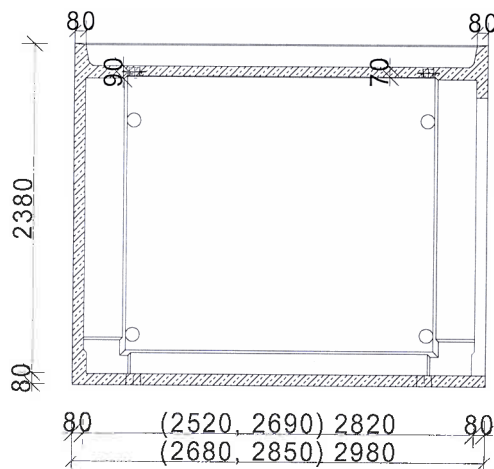
Längsschnitt A-A



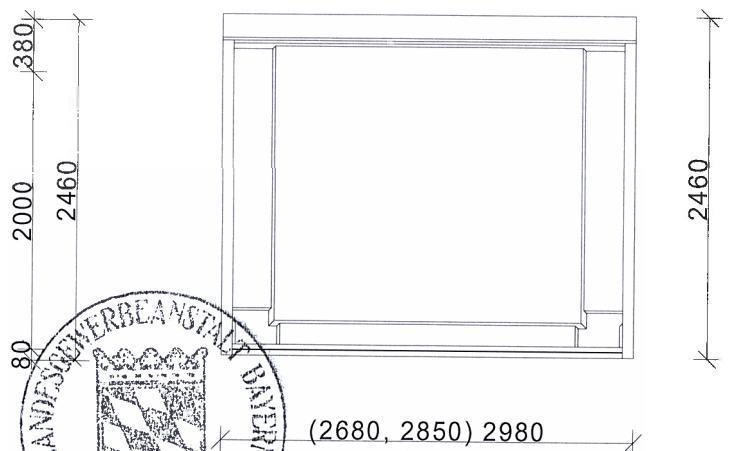
Grundriss der linken Raumzelle (rechte Raumzelle spiegelbildlich)



Querschnitt im Öffnungsbereich



Ansicht - Toreinfahrtsbereich



Alle Angaben in mm

hansebeton

Doppelgaragen in Standardhöhe
mit 4,0 m Aussparung

Typ Bxx: L 6,00 bis 7,00 m x B 2,98 m x H 2,46 m
Typ Nxx: L 6,00 bis 7,00 m x B 2,85 m x H 2,46 m
Typ Sxx: L 6,00 bis 7,00 m x B 2,68 m x H 2,46 m



Landesgewerbeamt Bayern
Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Bayreuth

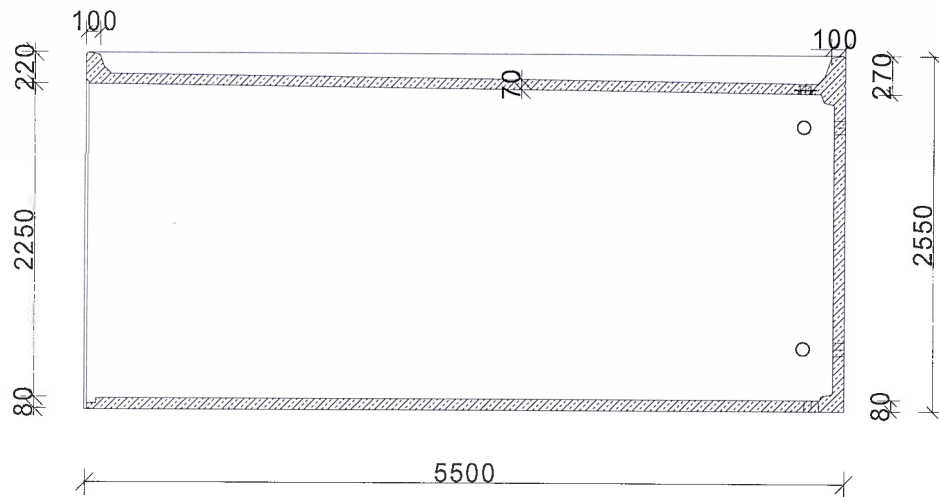
S-BT 140014 vom 01. DEZ. 2014

Maßstab: ohne

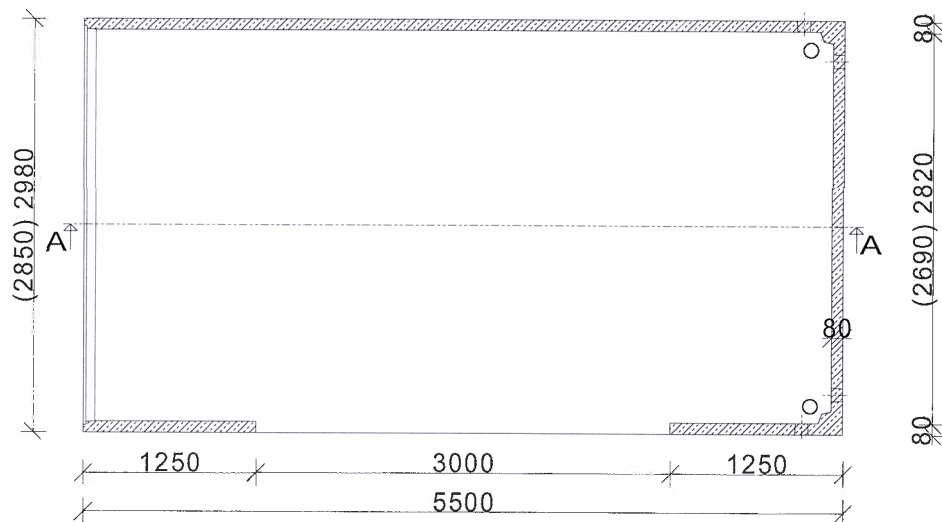
Datenblatt „Schalplan C2“

Anlage 2

Längsschnitt A-A

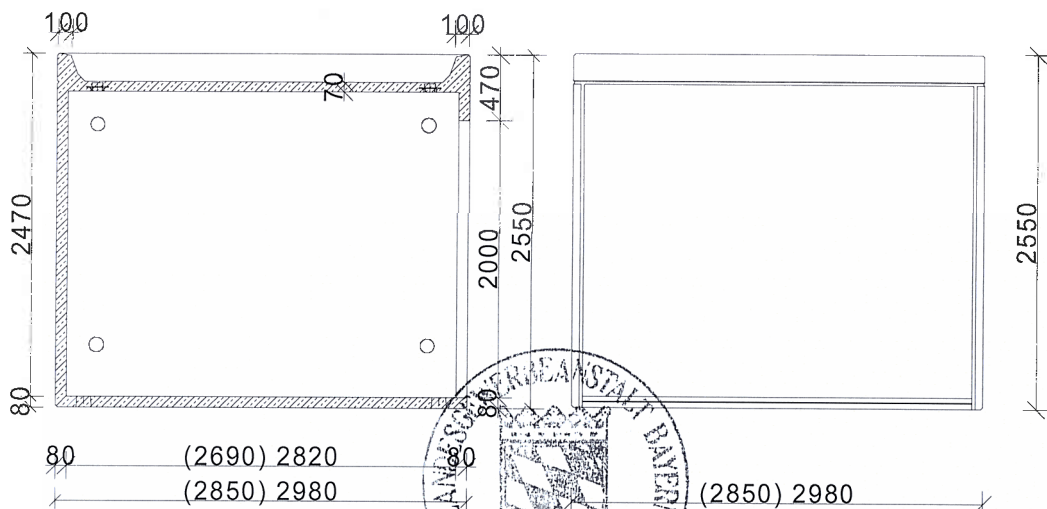


Grundriss der linken Raumzelle (rechte Raumzelle spiegelbildlich)



Querschnitt im Öffnungsbereich

Ansicht - Toreinfahrtsbereich



Alle Angaben in mm

hansebeton

Doppelgaragen in Standardhöhe
mit 3,0 m Aussparung

Typ B55/255: L 5,50 m x B 2,98 m x H 2,55 m
Typ N55/255: L 5,50 m x B 2,85 m x H 2,55 m



Landesgewerbeamt Bayern
Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Bayreuth

S-BT 140014 01. DEZ. 2014

Maßstab: ohne

Datenblatt „Schalplan C3“

Anlage 3

Technical drawing of a rectangular frame. The overall dimensions are 6000 (width) and 2550 (height). The frame has a top flange of 90, a bottom flange of 80, and a right flange of 100. The inner opening is 5310 wide and 2250 high. The frame is hatched with diagonal lines. There are two small circles on the right side of the inner opening, one near the top and one near the bottom.

Technical drawing of a rectangular frame. The overall dimensions are 6000 (width) and 2980 (height). The frame consists of two main sections: a central section with a width of 4000 and a height of 2820, and two side sections with a width of 1000 each. The frame is shown with section lines (hatching) on the right and bottom edges. The top and left edges are marked with 'A' and arrows, indicating a section cut. The right edge has a total height of 2980, with a central section of 2820 and two side sections of 80 each. The bottom edge has a total width of 6000, with a central section of 4000 and two side sections of 1000 each. The frame is shown with a double-line border on the left and right sides.

Technical drawing of a rectangular frame. The drawing includes two views: a front view on the left and a side view on the right. The front view shows a frame with a width of 2470 and a height of 2000. The frame has a thickness of 100. The inner opening is 2370 wide and 1900 high. There are four circular holes, one in each corner, with a diameter of 70. The side view shows the frame's profile with a height of 2550. A circular stamp is located at the bottom center of the drawing, containing the text "HOLZWERKSTATT BÄN" and a crown emblem.

Dimensions (mm):

- Overall width: 2470
- Overall height: 2550
- Frame thickness: 100
- Inner width: 2370
- Inner height: 1900
- Hole diameter: 70
- Bottom flange height: 80

Material specifications:

- (2690) 2820
- (2850) 2980
- (2850) 2980

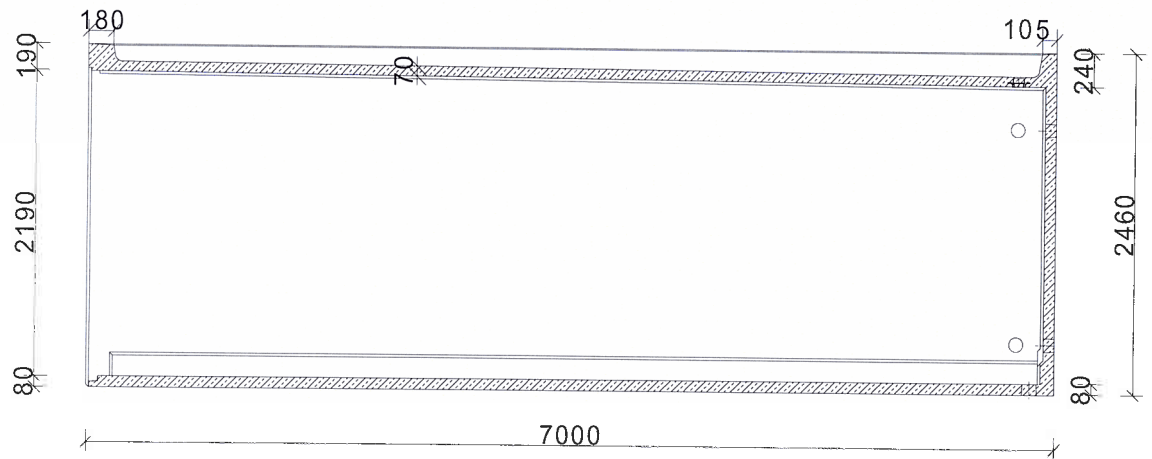
hansebeton



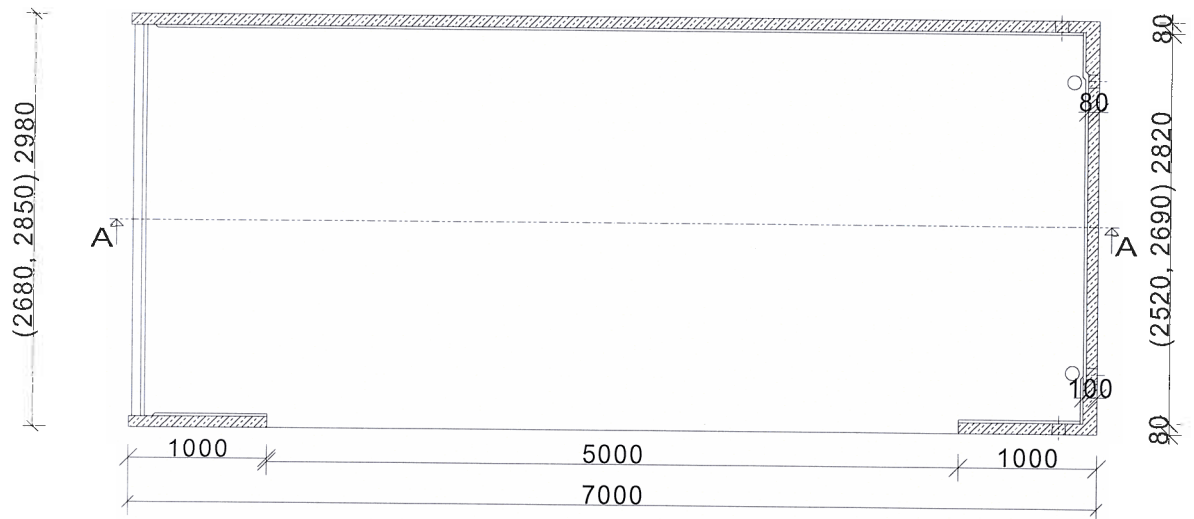
S-BT 140014 vom 01. DEZ. 2014

Anlage 4

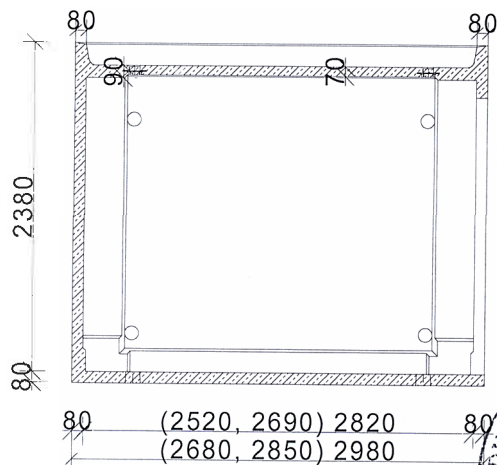
Längsschnitt A-A



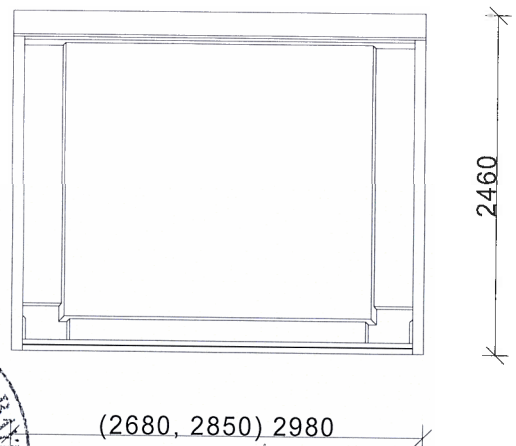
Grundriss der linken Raumzelle (rechte Raumzelle spiegelbildlich)



Querschnitt im Öffnungsbereich



Ansicht - Toreinfahrtsbereich



Alle Angaben in mm



Landesgewerbeamt Bayern
Prüfung für Standsicherheit
der Zweigstelle Bayreuth

hansebeton

Doppelgaragen in Standardhöhe
mit 5,0 m Aussparung

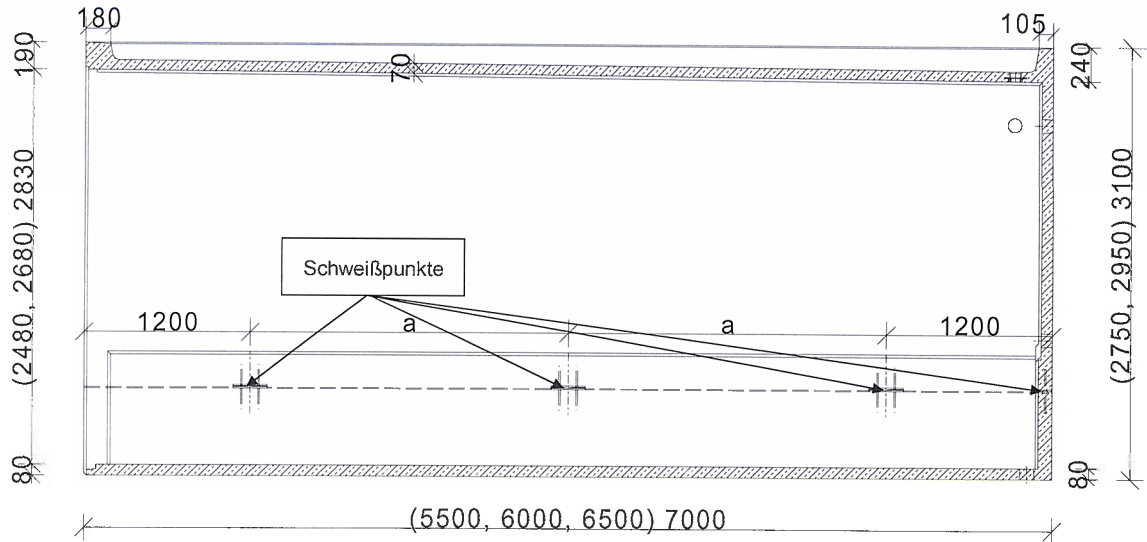
Typ B70: L 7,00 m x B 2,98 m x H 2,46 m
Typ N70: L 7,00 m x B 2,85 m x H 2,46 m
Typ S70: L 7,00 m x B 2,68 m x H 2,46 m

S-BT 1400140m D 1 DEZ. 2014
Maßstab: ohne

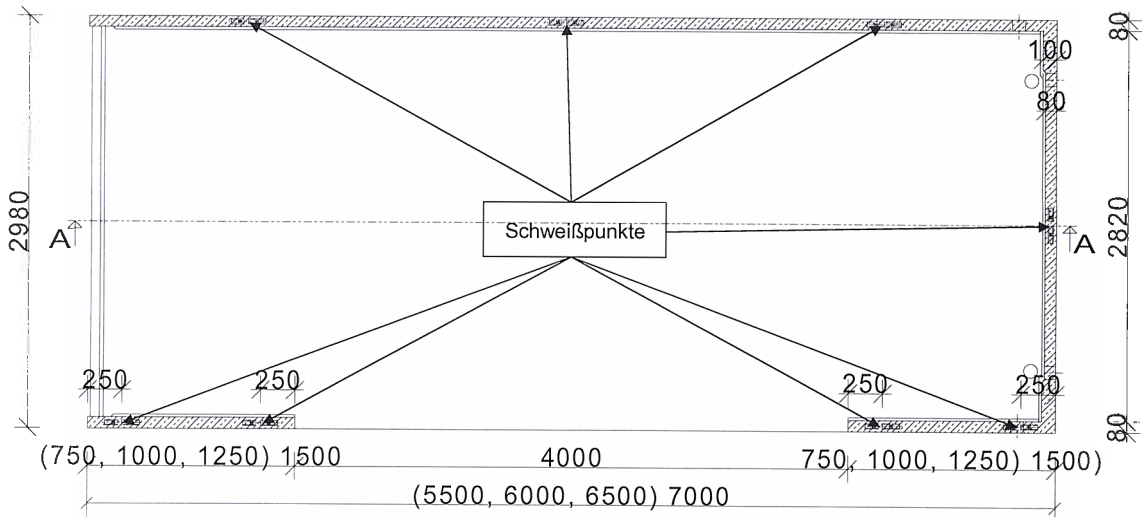
Datenblatt „Schalplan C5“

Anlage 5

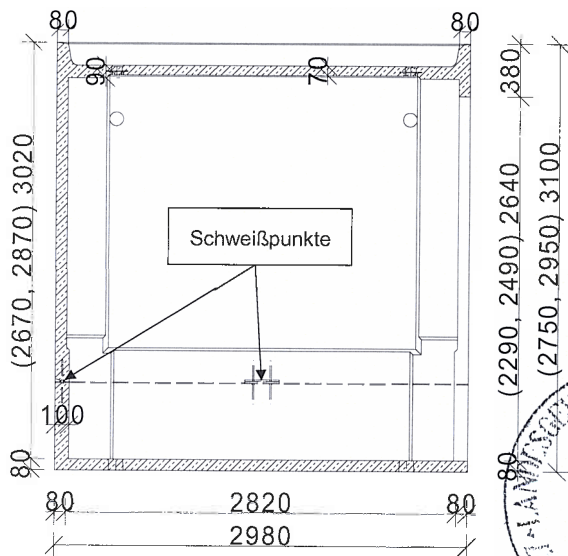
Längsschnitt A-A



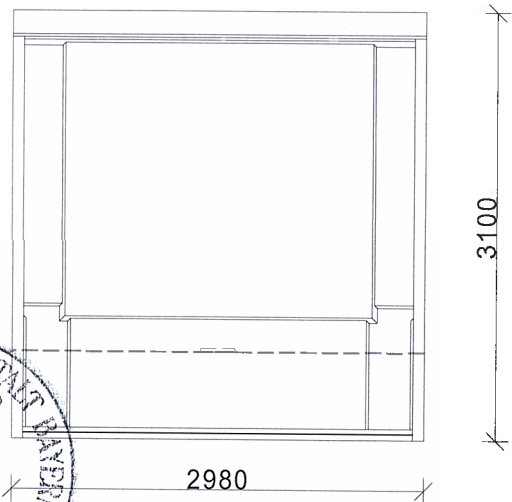
Grundriss der linken Raumzelle (rechte Raumzelle spiegelbildlich)



Querschnitt im Öffnungsbereich



Ansicht - Toreinfahrtsbereich



Alle Angaben in mm

hansebeton

Doppelgaragen in Hochgaragenhöhen
mit 4,0 m Aussparung

Typ HB55/1: L 5,50 m x B 2,98 m x H 2,75 m
Typ HB60/1: L 6,00 m x B 2,98 m x H 2,75 m
Typ HB65/1...3: L 6,50 m x B 2,98 m x H 2,75/2,95/3,10 m
Typ HB70/1...3: L 7,00 m x B 2,98 m x H 2,75/2,95/3,10 m

Maßstab: ohne

Datenblatt „Schalplan C6“

Anlage 6



Landesgewerbeamt Bayern
Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Bayreuth

S-BT 140014 vom 01. DEZ. 2014