

S-BT/090022

Bayreuth, 01.04.2009
0921 759 13-0
Krämer/br

Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1

Gegenstand: **Typenprüfung Fertiggaragen**
hansebeton Betonfertiggaragen
Hochgaragentypen:
HB 30/1; HB 55/1; HB 60/1; HB 60/2; HB 60/3; HB 60/4
HB 70/1; HB 70/2; HB 70/3

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

Ersteller der statischen Unterlagen:
Ingenieurbüro Eduard Dufey
Jasminstraße 5
95488 Eckersdorf

Geltungsdauer: bis 01.04.2014

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



1 Prüfungsunterlagen:

- | | | |
|-----|--|-------------------|
| 1.1 | Grundlagen | Seite A1 - A9 |
| 1.2 | Statische Nachweise | Seite B1 - B114 |
| 1.3 | Bewehrungszusammenstellung
Bewehrungspläne und Mattenlisten | Seite B115 - B131 |
| 1.4 | Datenblatt (Schal- und Übersichtsplan) | Seite C1 - C1 |

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 |

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)

3 Baubeschreibung:

Die monolithisch hergestellten Stahlbeton-Fertiggaragen mit massiven Böden werden werkmäßig in Raumzellenschalung hergestellt. Das monolithisch betonierte Oberteil kann aber auch nachträglich mit der mit Anschlussbewehrung versehenen Bodenplatte verbunden werden. Das Oberteil besteht im Wesentlichen aus zwei Seitenwänden, einer Rückwand und einer Deckenplatte. Die Dachflächen besitzen ein geringes Gefälle zur Rückwand und erhalten eine umlaufende Attika.

Die nachgewiesenen Typen liegen innerhalb folgender Abmessungen:

- | | |
|--------|------------------------|
| Länge | von 3,00 m bis 7,00 m |
| Breite | von 2,98 m |
| Höhe | von 2,75 m bis 3,10 m. |

Die Wanddicken betragen 8 cm, die Deckendicke beträgt 7 cm, die Dicke der Bodenplatte beträgt 8 cm. Die Dicken der Bodenplattenaufkantung und die Attika über dem Torbereich werden mit 10 cm ausgeführt.

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



Je nach Ausführung sind die Garagendecken für Schneelasten ($1,5 \text{ kN/m}^2$, $2,5 \text{ kN/m}^2$ und $4,0 \text{ kN/m}^2$) bzw. für eine Nutzung mit Satteldach ausgelegt.

Die Rückwände können bis auf eine Höhe von 2 m unter Beachtung eines Böschungsverhältnisses von 1 : 1,5 mit Erdreich (erforderliche Bodenkennwerte siehe Ziffer 4.6) angeschüttet werden.

Die Garagen werden mittels vier 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 darf 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

4.2 Windlasten nach DIN 1055 Teil 4: 2005-03
Windzone 4, Mischprofil Geländekategorie I und II

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

4.3 Schneelast auf der Garagendecke nach DIN 1055 Teil 5: 2005-07 nach Gl. (4)
gemäß Staffelung in der Typenstatik
 $s_i = 1,5 \text{ kN/m}^2$
 $s_i = 2,5 \text{ kN/m}^2$
 $s_i = 4,0 \text{ kN/m}^2$

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)

- auf der Erdanfüllung
 $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$ z. B. nach Kategorie F3 Verkehrs- und Parkflächen
für leichte Fahrzeuge (Gesamtlast bis 2,5 t)

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 Erdanfüllung:
Rückwand bis 2 m Höhe mit einem Böschungsverhältnis 1 : 1,5
mit $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 30^\circ$, Erddruckbeiwert $\lambda_{\text{ah}} = 0,303$
unter Berücksichtigung DIN V 20000-125 Tab. B1 • nichtbindige Böden

4.7 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 Spannbetontragwerken (Eurocode 2 in Verbindung mit den national für Deutschland festgelegten Parametern - siehe Abschnitt 2 „Bautechnische Grundlagen“) berücksichtigt.

Gegen die Ausführung der Hochgaragentypen HB 30/1; HB 55/1; HB 60/1; HB 60/2; HB 60/3; HB 60/4; HB 70/1; HB 70/2 und HB 70/3 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 sind nicht Gegenstand der Typenprüfung.
Sie sind gesondert nachzuweisen.
Als Nachweis für Streifenfundamente darf der Prüfbericht Typenprüfung S-BT070278 in gültiger Form verwendet werden.

8 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen:

- 8.1 Vorliegender Prüfbericht Typenprüfung S-BT090022 und die Seiten A1 - A9.
- 8.2 Der Schal- und Übersichtsplan gemäß Ziff. 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 Ziff 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.
- 9.5 Die Typenprüfung kann in begründeten Fällen zurückgezogen werden, z. B. bei Änderung
- in statisch-konstruktiver Hinsicht,
 - der Nutzungsart,
 - der dieser statischen Typenprüfung zugrunde liegenden technischen Baubestimmungen, Zulassungen oder bautechnischen Erkenntnisse.

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH) Heiko Krämer

Der Leiter:



Dipl.-Ing. Klaus Rödiger
Baudirektor



Eduard Dufey Dipl.-Ing.
Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

D-95488 Eckersdorf, Jasminstraße 5
Tel. +49(0)921-39574, Fax +49(0)921-39475
E-mail: ed.dufey@arcor.de

Tragwerksberechnung

Typenberechnung

Auftragsnummer:

1505-05

Auftraggeber:

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

Gegenstand:

hansebeton - Betonfertiggargagen

Hochgargagen

Typen HB 30/1; HB 55/1; HB 60/1...HB60/4; HB 70/1...HB 70/3

Typenprüfung

Hinsichtlich Standsicherheit geprüft

01. APR. 2009

Siehe Prüfbericht S-BT090022 vom

LGA Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Bayreuth

Bayreuth, den

01. APR. 2009

Bearbeiter

Der Leiter

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 114

(nur für die Typenprüfstelle und den Auftraggeber bestimmt)

Zusammenstellung der Bewehrungen

Seite B 115 bis B 131

(nur für die Typenprüfstelle und den Auftraggeber bestimmt)

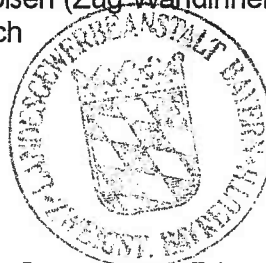
Datenblätter

Anlage Blatt C1 Schalplan

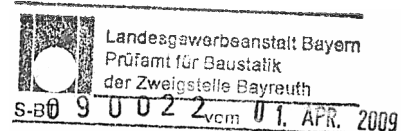
(Anhang zur Kurzfassung für die örtlich zuständige
Bauaufsichtsbehörde)

1. Inhaltsverzeichnis**Seite**

1.	Inhaltsverzeichnis	A2
2. bis 5.	Berechnungsgrundlagen	A3 bis A8
2.	Vorbemerkungen	A3
3.	Beschreibung	A3
3.1	Garagentypen	A3 bis A4
3.2	Lastannahmen	A5 bis A6
3.2.1	Eigenlasten	A5
3.2.1.1	Flachdach	A5
3.2.2	Nutzlasten	A5
3.2.2.1	Bodenplatte	A5
3.2.3	Schneelasten	A5 bis A6
3.2.4	Windlasten	A6
3.2.5	Lasten aus Erddruck	A6
3.2.6	Transportzustände	A6
3.2.7	PKW-Anprall	A6
4.	Baustoffe	A6 bis A7
4.1	Festigkeitsklassen des Betons	A6
4.2	Betonstahl	A7
4.3	Expositionsklassen, Mindestbetondeckung	A7
5	Vorschriften und Berechnungshilfsmittel	A7 bis A8
5.1	Vorschriften	A7 bis A8
5.2	Berechnungshilfsmittel	A8
6.	Nachweise	B 1 bis B 114
6.1	Ermittlung der Lasten	B 1
6.2	Statisches System der Garagenkörper	B 7
6.3	FEM Berechnungen und Einzelnachweise	B 8
6.3.1	Garagentyp HB 70/3 - 1,5	B 38
6.3.2	Garagentyp HB 70/3 - 2,5	B 59
6.3.3	Garagentyp HB 70/3 - 4,0	B 68
6.3.3.1	Auflagerkräfte HB 70/3 - 4,0	B 77
6.3.3.2	Schnittgrößen in der horizontale Wandfuge	B 78
6.4	HB 60...HB 70/3 Zusatznachweise	B 80
6.4.1	Biegebemessung für pos. Schnittgrößen (Zug Wandinnenseite)	B 80
6.4.2	Nachweise für den Torrahmenbereich	B 83
6.4.3	Nachweis der Seitenwandscheiben	B 89
6.4.4	Nachweis der Garagenauflager	B 92
6.4.5	Zusatznachweis für PKW-Anprall	B 94



6.5.	Vergleichsberechnungen und Zusatznachweise nach EN 1992-1-1 ^[16] (Eurocode 2)	B 95
6.5.1	Biegenachweis des Daches	B 95
6.5.2	Nachweis des Torrahmenbereichs	B 104
6.5.2.1	Nachweis des Torrahmens Typ HB 70/3 – 1,5	B 105
6.5.2.2	Nachweis des Torrahmens Typ HB 70/3 – 4,0	B 105
		Seite
6.5.2.3	Nachweis der Wand für Zug auf der Innenseite als Druckglied aus unbewehrtem Beton	B 106
6.5.3	Nachweis der Seitenwandscheiben	B 107
6.5.3.1	Typ HB 70/3 - 4,0 L > 6,0 m	B 107
6.5.3.2	Typ HB 70/3 - 4,0 L < 6,0 m	B 108
6.5.4	Nachweis der Garagenauflager	B 110
6.6.	Nachweis der horizontalen Wandfuge	B 113
7.	Bewehrungszusammenstellung	B 115
7.1	Garagentyp HB... HB 70/3 - 1,5	B 115
7.2	Garagentyp HB... HB 70/3 - 2,5	B 116
7.3	Garagentyp HB... HB 70/3 - 4,0	B 117
7.4	Bewehrungsführung und Verlegemaße	B 131
8.	Datenblätter	
8.1	Schalplan Hochgarage	C 1



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) ^[7] in Verbindung mit der nationalen Anwendungsregel DIN V 20000-125 ^[8] – des Antragstellers.

Zusätzlich erfolgt die Bemessung der maßgebenden Querschnitte / Tragwerksteile – in Übereinstimmung mit den Regeln der harmonisierten Produktnorm - EN 1992-1-1 (Eurocode 2) ^[16]. 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.

Die Dachflächen sind mit geringem Gefälle zur Rückwand ausgeformt und haben eine umlaufende Betonattika.

Die bauseits herzustellenden Fundamente sind nicht Bestandteil dieser Typenstatik und müssen gesondert nachgewiesen 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) ^[7], Abschnitt 4.3.1.1.

1.1 HB - Hochgaragen			
Typ	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]
	3,00 bis 7,00	2,98	2,75 bis 3,10
HB 30/1	3,00	2,98	2,75
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 60/4	6,00	2,98	2,88
HB 70/1	7,00	2,98	2,75
HB 70/2	7,00	2,98	2,95
HB 70/3	7,00	2,98	3,10



Landesgewerbeamt Bayreuth
Prüfung für Baustatik
der Zweigstelle Bayreuth
S-BT0 9 0 0 2 2 0 1. APR. 2009

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.

3.2.2 Nutzlasten

3.2.2.1 Bodenplatte

Die Garagen sind entsprechend EN 13978-1 (D) ^[7] in Verbindung mit DIN V 20000-125 ^[8] 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.

3.2.3 Schneelasten / Dachlasten

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

Schneelast s [kN/m ²]	Höhe des Geländes über NN in Abhängigkeit von der Schneelastzone nach DIN 1055-5 ^[6] , 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
2,5	-	≤ 569	≤ 440	≤ 327
4,0	-	≤ 747	≤ 591	≤ 459

Die Garagen werden nach DIN V 20000-125 ^[8] Anhang B in die Lastenklasse I:
Dachlast ≤ 4,0 kN/m² eingestuft.

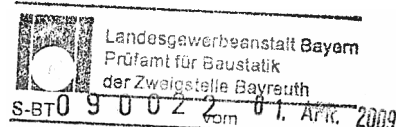
In Abhängigkeit von der Schneelast in kN/m², der Schneelastzone nach DIN 1055-5^[6] - Bild 1 in Verbindung mit der Höhe des Geländes über NN, ist zu prüfen, ob das untergeordnete Bauwerk für den vorgesehenen Bauwerksstandort geeignet ist.

3.2.4 Windlasten

Zur Bestimmung von Winddrücken und Windkräften wurden die Geschwindigkeitsdrücke nach DIN 1055-4^[4] 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^[4], Anhang A, Bild A.1, mit folgenden Ausnahmen geeignet:

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



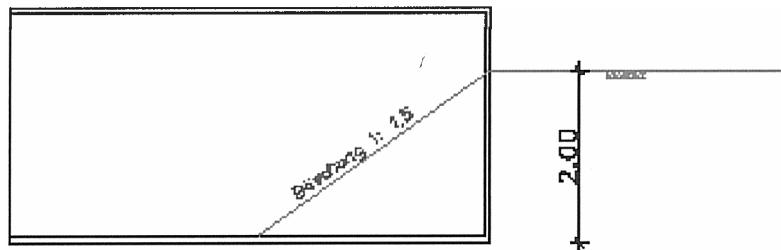
3.2.5 Lasten aus Erddruck

Die Rückwand der Garage darf bis 2 m Höhe angeschüttet werden, wenn auf den rückwärtigen Teilen der Seitenwände eine Abböschung unter Beachtung des Böschungsverhältnisses 1:1,5 erfolgt.

Entsprechend DIN V 20000-125 ^[8], Tabelle B.1, wurden für den Nachweis folgende Kennwerte angesetzt:

	Nichtbindige Böden
Dichte des Bodens	19 kN/m ³
Winkel der inneren Reibung	30°
Erddruckbeiwert λ_{ah}	0,303

Weiterhin wurde als Nutzlast auf der Hinterfüllung eine Ersatzflächenlast $q \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ - entsprechend einer Befahrung mit einem Fahrzeug (PKW) bis 2,5 t Gesamtmasse - in der Statik berücksichtigt. Achtung! Bei angrenzenden Verkehrswegen sind besondere Nachweise erforderlich, die nicht durch diese Typenstatik abgedeckt sind!



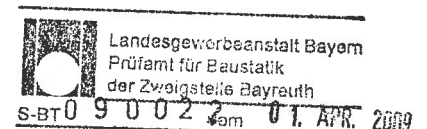
3.2.6 Transportzustände

Last-(Einwirkungs)zustände 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.

3.2.7 PKW-Anprall auf die Rückwand

Nach EN 13978-1 (D), Abschnitt 4.3.3.2 ist eine Anprallkraft von 10 kN/m, verteilt auf 1,0 m anzusetzen. Zusatznachweise siehe Seite B 94!



4. Baustoffe

4.1 Festigkeitsklassen des Betons

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

4.2 Betonstahl

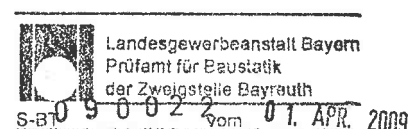
	Bezeichnung
Betonstahlmatten	BSt 500 M (A) – normalduktil
Betonstabstahl	BSt 500 S (A) - normalduktil

4.3 Expositionsklassen, Mindestbetondeckung

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

^a Zur Sicherstellung der Mindestbetondeckung ist ein Vorhaltemaß von Δ_c von 5 mm vorzusehen.

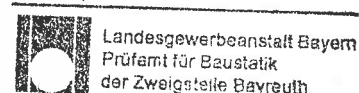
^b Durch geeignete Ausbildung des Übergangs von den Wänden zur Bodenplatte, z. B. mit dauerelastischem Fugenmaterial, muss chlorhaltiges Wasser von den Wänden fern gehalten werden oder die Verbindungsbewehrung zwischen Wänden und Bodenplatte muss beständig gegen Chlorideinwirkung sein.



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



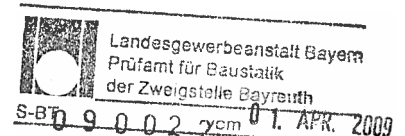
S-BT 090022 vom 01. APR. 2009

- [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

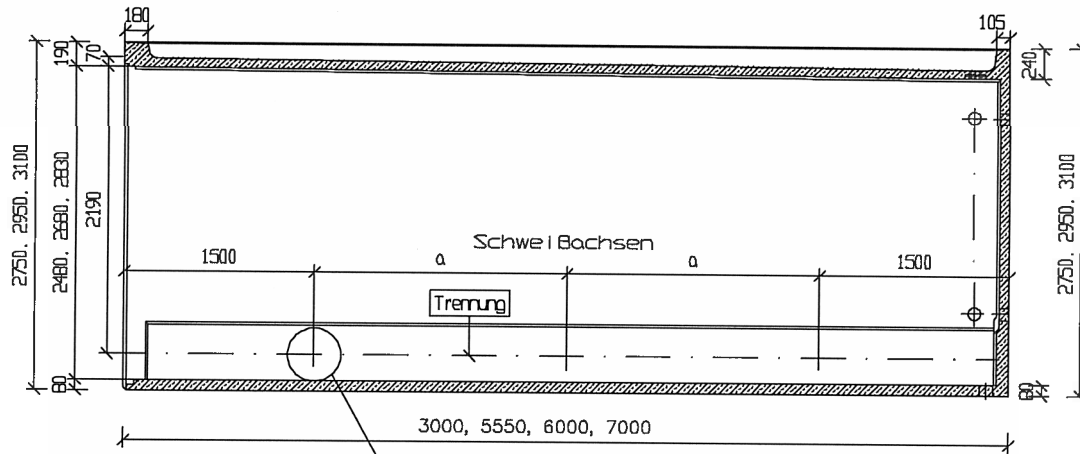
5.2 Berechnungshilfsmittel

Programme:

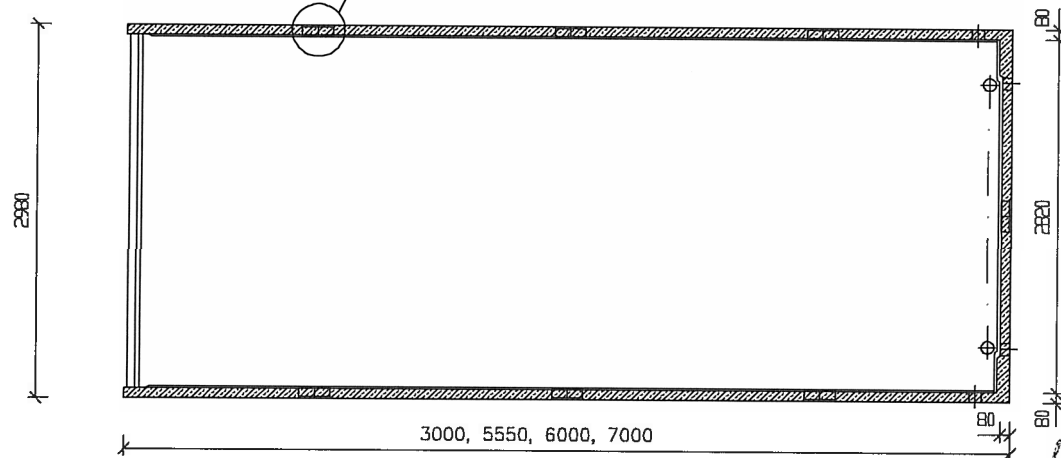
- [22] Räumliches FEM-Programm der Firma InfoGraph GmbH, Aachen



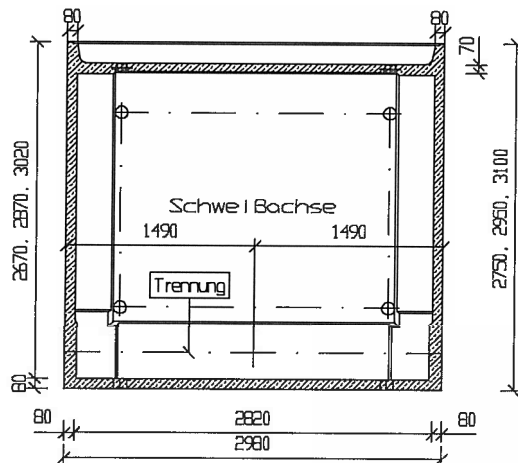
Längsschnitt



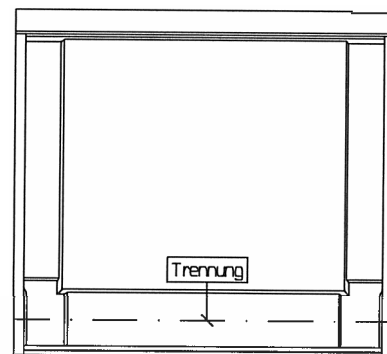
Grundriss



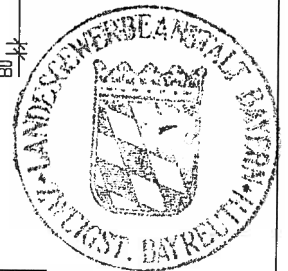
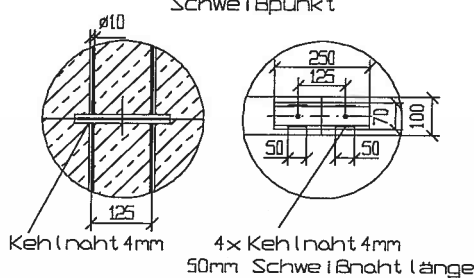
Querschnitt



Vorderansicht



Detail Schweißpunkt



Landesgewerbeamt Bayern
Prüfamt für Baustatik
der Zweigstelle Bayreuth
S-B0 9 0 0 2 2 vom 07. APR. 2009

BETONFERTIG- GARAGEN	Maßstab x:xx	BAR25d.PRT
	Typenprüfung Fertiggaragen Schalplan	
	Hochgaragen: 3.00/2.98/2.75 Bauprojekt: 5.55/2.98/2.75 6.00/2.98/2.75 bis 3.10 7.00/2.98/2.75 bis 3.10	
	Diese Zeichnung bleibt unser Eigentum und darf nur mit unserer ausdrücklichen Zustimmung kopiert, vervielfältigt oder an dritte Person weitergegeben werden.	
Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH Buchhorster Weg 2-10 21481 Lauenburg/Elbe	Blatt C1	Bl.