

Bayreuth, den 01.03.2006
(09 21) 75 913-0
Rödiger/stä

Prüfbericht
Typenprüfung S-BT 050198

Gegenstand: hansebeton Betonfertiggaragen
Standard Einzelgaragen und Anbauten
Garagentypen: B53 – B70
B55/255 - B70/255
N53 - N70
N55/255 - N70/255
S53 - S70
Anbauten: B20 – B40
B20/255 – B40/255
N25 – N35
N25/255 – N40/255
S25 – S35

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

Ersteller
der statischen Unterlagen: Dipl.-Ing. Eduard Dufey
Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Jasminstraße 5
95488 Eckersdorf

Geltungsdauer: 01.03.2011

Dieser Bericht bezieht sich auf die unter Ziff. 1 aufgeführten bautechnischen Unterlagen.

Aufgrund dieser Unterlagen wurden die aufgeführten Fertiggaragentypen der Firma hansebeton hinsichtlich der Tragfähigkeit typengeprüft.



1 Prüfungsunterlagen:

- 1.1 Grundlagen Seite A1 – A10
- 1.2 Statische Nachweise Seite B1 – B104, B 106.1 – B 106.3
- 1.3 Schalpläne Seite C1 und C2
- 1.4 Bewehrungspläne Blatt Nr. 107 – 120
- 1.5 Mattenlisten Seiten 121 - 165

2 Bautechnische Grundlagen:

Die zur Zeit gültigen technischen Regeln, insbesondere:
DIN 1045-1, Tragwerke aus Berton, Stahl- u. Spannbeton (Ausgabe Juli 2001)
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 200000-125, Regeln für die Verwendung von Betonfertiggaragen
nach EN 13978-1:2005-07

3 Baubeschreibung

Die monolithisch hergestellten Stahlbeton-Fertigaragen und –Anbauten mit massiven Böden werden werksmäßig in Raumzellenschalung hergestellt.
Das monolithisch betonierte Oberteil kann aber auch nachträglich mit der mit Anschlussbewehrung versehenen Bodenplatte verbunden werden.
Das Oberteil besteht aus Zweigelenkrahmen in Querrichtung mit Deckenplatte, sowie der Rückwand und den beiden Seitenwänden.
Die Dachflächen besitzen ein geringes Gefälle zur Rückwand und erhalten eine umlaufende Attika.

Die nachgewiesenen Typen liegen innerhalb folgender Abmessungen:

| | |
|--------|------------------------|
| Länge | von 2,00 m bis 7,00 m |
| Breite | von 2,68 m bis 2,98 m |
| Höhe | von 2,46 m bis 2,55 m. |

Die Wanddicken betragen 8 cm, die Deckendicke beträgt 7 cm, 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 (1,5 kN/m², 2,5 kN/m² und 4,0 kN/m²), 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 Erde angeschüttet werden.

Die Gründung erfolgt auf Einzel- und Streifenfundamenten die nicht Gegenstand dieser Typenprüfung sind.

Als Nachweis für Streifenfundamente darf der Prüfbericht Typenprüfung S-BT 070278 verwendet werden.



4 Lastannahmen:

- 3.1 Ständige Lasten nach DIN 1055 Teil 1
- 3.2 Windlasten nach DIN 1055 Teil 4: 2005-03
- 3.3 Schneelast nach DIN 1055 Teil 5: 2005-07
 - s = 1,5 kN/m²
 - s = 2,5 kN/m²
 - s = 4,0 kN/m²
- 3.4 Verkehrslasten Garagendecke:
Nutzung bei Satteldach: $p = 1,5 \text{ kN/m}^2$
- 3.5 Verkehrslasten in der Garage:
Fahrzeug bis 25 kN zum Gesamtgewicht (Ersatzlast 3,5 kN/m²)
- 3.6 Erdanfüllung:
Rückwand bis 2 m Höhe mit einem Böschungsverhältnis 1 : 1,5
mit $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 30^\circ$, Erddruckbeiwert $\lambda_{ah} = 0,303$

5 Baustoffe:

- 4.1 Beton: Normalbeton C 30/37 nach DIN 1045-1
- 4.2 Betonstahl: BSt 500/550 S (A) und BSt 500/550 M (A) nach DIN 488
- 4.3 Baustahl: St 235 nach DIN 18800

6 Prüfergebnis:

Die unter Ziffer 1.1 aufgeführten Unterlagen wurden durch unabhängige Vergleichsrechnungen überprüft.
Sie entsprechen hinsichtlich der Standsicherheit den derzeit anerkannten Regeln der Technik.
Gegen die Ausführung nach den geprüften Unterlagen bestehen 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-BT 070278 verwendet werden.



8 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen:

- 8.1 Vorliegender Prüfbericht Typenprüfung S-BT 050198 und die Seiten A1 – A10
- 8.2 Der zutreffende Schal- und Übersichtsplan gem. Ziff. 1.3
- 8.3 Für die Fundamente der Prüfbericht Typenprüfung S-BT 070278 mit den dazugehörigen Seiten A1 – A12 oder ein sonstiger statischer Hinweis
- 8.4 Der zutreffende Fundamtplan gem. Ziff 1.1.5 des Prüfberichtes Typenprüfung S-BT 070278 oder gemäß sonstigem Nachweis

9 Allgemeine Bestimmungen:

- 9.1 Die statische Typenprüfung ersetzt nicht die für eine Ausführung des Bauvorhabens gegebenenfalls erforderliche Baugenehmigung oder andere eventuell notwendige Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 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 Baustatik befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.
- 9.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden.
- 9.5 Die Typenprüfung kann von der LGA in begründeten Fällen entschädigungslos geändert, ergänzt oder zurückgezogen werden, wenn sich z. B. die technischen Baubestimmungen oder bautechnische Erkenntnisse ändern.

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Rödiger
Baudirektor



Der Leiter:



Dipl.-Ing Rödiger
Baudirektor

Tragwerksberechnung

Typenberechnung

Auftragsnummer:

1502-05

Auftraggeber:

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

Gegenstand:

hansebeton - Betonfertiggaragen
Standard-Einzelgaragen und Anbauten
Typen B xx, B xx / 255, N xx, N xx / 255, S xx

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

~~Sichtvermerk 0 5 0 1 g (Kurzfassung für die örtlich zuständige Bauaufsichtsbehörde)~~

~~Siehe Prüfbericht S-BT 1 1 0 0 3 1 vom 01. MRZ. 2011~~

~~LGA Prüfamts für Standsicherheit~~
Statische Nachweise
der Zweigstelle Bayreuth Seite B 1 bis Seite B 104, B 106.1 bis B 106.3
(nur für die Typenprüfstelle und den Auftraggeber bestimmt)

Bayreuth, den 01. MRZ. 2011

Zusammenstellung der Bewehrungen

Der Bearbeiter

Der Leiter

Seite C 1 bis C xx
(nur für die Typenprüfstelle und den Auftraggeber bestimmt)

~~Typenprüfung~~

~~In bautechnischer Hinsicht geprüft~~

~~Siehe Prüfbericht S-BT 0 5 0 1 g g vom 01. MRZ. 2006~~

~~Landesgewerbeamt Bayern~~

~~Prüfamt für Baustatik~~

~~der Zweigstelle Bayreuth~~

Bayreuth, den 01. MRZ. 2006

Der Bearbeiter

Der Leiter



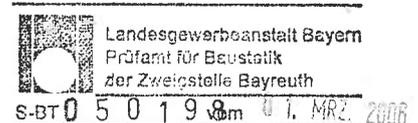
22.07.2005

| 1. | Inhaltsverzeichnis | Seite |
|-----------|--|---------------|
| 1. | Inhaltsverzeichnis | A2 bis A3 |
| 2. bis 5. | Berechnungsgrundlagen | A4 bis A10 |
| 2. | Vorbemerkungen | A4 |
| 3. | Beschreibung | A4 |
| 3.1 | Garagentypen | A4 bis A5 |
| 3.2 | Lastannahmen | A6 bis A7 |
| 3.2.1 | Eigenlasten | A6 |
| 3.2.1.1 | Flachdach | A6 |
| 3.2.1.2 | Satteldach | A6 |
| 3.2.2 | Nutzlasten | A6 |
| 3.2.2.1 | Bodenplatte | A6 |
| 3.2.2.2 | Dachbodenraum | A6 |
| 3.2.3 | Schneelasten | A6 bis A7 |
| 3.2.4 | Windlasten | A7 |
| 3.2.5 | Lasten aus Erddruck | A7 |
| 3.2.6 | PKW-Anprall auf die Rückwand | A7 |
| 4. | Baustoffe | A8 |
| 4.1 | Festigkeitsklassen des Betons | A8 |
| 4.2 | Betonstahl | A8 |
| 4.3 | Expositionsklassen, Mindestbetondeckung | A8 |
| 5 | Vorschriften und Berechnungshilfsmittel | A9 bis A10 |
| 5.1 | Vorschriften | A9 bis A10 |
| 5.2 | Berechnungshilfsmittel | A10 |
| 6. | Nachweise | B 1 bis B 104 |
| 6.1 | Ermittlung der Lasten | B 1 |
| 6.2 | Statisches System der Garagenkörper | B 7 |
| 6.3 | FEM Berechnungen und Einzelnachweise | B 8 |
| 6.3.1.1 | Garagentyp B 70 / 255 – 1,5 | B 11 |
| 6.3.1.2 | Garagentyp B 70 / 255 – 2,5 | B 59 |
| 6.3.1.3 | Garagentyp B 70 / 255 – 4,0 | B 67 |
| 6.3.2.1 | Garagentyp B 55 / 255 – 1,5 | B 77 |
| 6.3.2.2 | Garagentyp B 55 / 255 – 2,5 | B 86 |
| 6.3.2.3 | Garagentyp B 55 / 255 – 4,0 | B 90 |
| 6.4 | B 70 / 255 und B 60(55) / 255 Zusatznachweise | B 94 |
| 6.4.1 | Biegebemessung für pos. Schnittgrößen (Zug Wandinnenseite) | B 94 |
| 6.4.2 | Bemessung des Torrahmenbereiches | B 97 |
| 6.4.3 | Nachweis der Seitenwandscheiben | B 102 |
| 6.4.4 | Zusatznachweis für PKW-Anprall auf die Rückwand | B 106.1 |



Landesgewerbeamt Bayern
 Prüfamt für Baustatik
 der Zweigstelle Bayreuth
 S-BT 0 5 0 1 9 von 0 1. MRZ 2006

| | | Seite |
|-------|---|-------|
| 7. | Bewehrungszusammenstellung | |
| 7.1 | Garagentyp B(N)70; B(N)65 – 1,5; B(N)70/255; B(N)65/255 – 1,5 | B 107 |
| 7.2 | Garagentyp B(N)70; B(N)65 – 2,5; B(N)70/255; B(N)65/255 – 2,5 | B 108 |
| 7.3 | Garagentyp B(N)70; B(N)65 – 4,0; B(N)70/255; B(N)65/255 – 4,0 | B 109 |
| 7.4 | Garagentyp B(N,S)53 bis B(N)60 – 1,5; B(N)55/255; B(N)660/255 – 1,5 | B 110 |
| 7.5 | Garagentyp B(N,S)53 bis B(N)60 – 2,5; B(N)55/255; B(N)660/255 – 2,5 | B 111 |
| 7.6 | Garagentyp B(N,S)53 bis B(N)60 – 4,0; B(N)55/255; B(N)660/255 – 4,0 | B 112 |
| 8. | Bewehrungspläne für Garagen | |
| 8.1. | Typ B20...B60, (N20...N60), s=1,5 KN/m ² , Werk Syke | B 113 |
| 8.2. | Typ B20...B60, (N20...N60), s=2,5 KN/m ² , Werk Syke | B 114 |
| 8.3. | Typ B20...B60, (N20...N60), s=4,0 KN/m ² , Werk Syke | B 115 |
| 8.4. | Typ B20...B60 (N20...N60) (S20...S60), Werk Neetze - Variante 1 | B 116 |
| 8.5. | Typ B65, B70 (N65, N70) (S65,S70), Werk Neetze - Variante 1 | B 117 |
| 8.6. | Typ B20...B70, Werk Neetze - Variante 2 | B 118 |
| 8.7. | Typ N20...N70, Werk Neetze - Variante 2 | B 119 |
| 8.8. | Typ S20...S70, Werk Neetze - Variante 2 | B 120 |
| 9. | Matten- und Stabstahllisten | |
| 9.1. | Mattenlisten Werk Syke | B 121 |
| 9.2. | Mattenlisten Werk Neetze – Variante 1 | B 138 |
| 9.3. | Mattenlisten Werk Neetze – Variante 2 | B 146 |
| 9.4. | Stabstahlzulagen Werke Syke und Neetze | B 159 |
| 10. | Datenblätter | |
| 10.1. | Standard-Einzelgargen: B: > 2,00 < 7,00 / 2,98 /2,46 | C 1 |
| 10.2. | Standard-Einzelgaragen: N: > 2,00 < 7,00 / 2,98 /2,46 | C 1 |
| 10.3. | Standard-Einzelgaragen: S: > 2,00 < 7,00 / 2,98 /2,46 | C 1 |
| 10.4. | Standard-Einzelgaragen: B: 2,50 < 7,00 / 2,85 /2,55 | C 2 |
| 10.5. | Standard-Einzelgargen: N: > 2,50 < 7,00 / 2,85 /2,55 | C 2 |
| 10.6. | Standard-Einzelgargen: S: > 2,50 < 7,00 / 2,85 /2,55 | C 2 |



2. bis 5. Berechnungsgrundlagen

2. Vorbemerkung

Diese zur Typenprüfung eingereichte Berechnung dient als statischer Nachweis für die Betonfertiggaragen - nach DIN 18186^[16] oder DIN EN 13978-1^[17] in Verbindung mit der dazugehörigen Anwendungsnorm DIN V 20000-125^[19] - des Antragstellers.

3. Beschreibung

Die monolithischen Stahlbetonfertiggaragen 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.

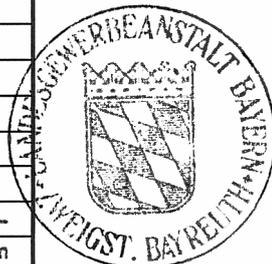
Die bauseits herzustellenden Fundamente sind nicht Bestandteil dieser Typenstatik und müssen gesondert nachgewiesen werden.

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 DIN 18186^[16] Abschnitt 4.3.1.1 bzw. DIN EN 13978-1^[17] Abschnitt 4.3.1.1

| 1.1 Standard-Einzelgaragen | | | |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Typ | Länge [m] | Breite [m] | Höhe [m] |
| | 5,30 bis 7,00 | 2,68 bis 2,98 | 2,46 bis 2,55 |
| B 53 | 5,30 | 2,98 | 2,46 |
| B 55 | 5,50 | 2,98 | 2,46 |
| B 56 | 5,60 | 2,98 | 2,46 |
| B 57 | 5,70 | 2,98 | 2,46 |
| B 58 | 5,80 | 2,98 | 2,46 |
| B 60 | 6,00 | 2,98 | 2,46 |
| B 65 | 6,50 | 2,98 | 2,46 |
| B 70 | 7,00 | 2,98 | 2,46 |
| B 55 / 255 | 5,50 | 2,98 | 2,55 |
| B 60 / 255 | 6,00 | 2,98 | 2,55 |
| B 70 / 255 | 7,00 | 2,98 | 2,55 |
| N 53 | 5,30 | 2,85 | 2,46 |
| N 55 | 5,50 | 2,85 | 2,46 |
| N 56 | 5,60 | 2,85 | 2,46 |



Landesgewerbeamt Bayern
 Profamt für Baubau
 der Zweigstelle Bayreuth
 S-BT 0 5 0 1 9 vom 01. MRZ. 2006

| Fortsetzung Standard-Einzelgaragen | | | |
|------------------------------------|-----------|------------|----------|
| Typ | Länge [m] | Breite [m] | Höhe [m] |
| N 60 | 6,00 | 2,85 | 2,46 |
| N 65 | 6,50 | 2,85 | 2,46 |
| N 70 | 7,00 | 2,85 | 2,46 |
| N 55 / 255 | 5,50 | 2,85 | 2,55 |
| N 60 / 255 | 6,00 | 2,85 | 2,55 |
| N 70 / 255 | 7,00 | 2,85 | 2,55 |
| S 53 | 5,30 | 2,68 | 2,46 |
| S 55 | 5,50 | 2,68 | 2,46 |
| S 56 | 5,60 | 2,68 | 2,46 |
| S 60 | 6,00 | 2,68 | 2,46 |
| S 65 | 6,50 | 2,68 | 2,46 |
| S 70 | 7,00 | 2,68 | 2,46 |

| 1. 2 Anbauten | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Typ | Länge [m] | Breite [m] | Höhe [m] |
| B xx | 2,00 bis 4,00 | 2,68 bis 2,98 | 2,46 bis 2,55 |
| B 20 | 2,00 | 2,98 | 2,46 |
| B 25 | 2,50 | 2,98 | 2,46 |
| B 30 | 3,00 | 2,98 | 2,46 |
| B 35 | 3,50 | 2,98 | 2,46 |
| B 40 | 4,00 | 2,98 | 2,46 |
| B 20 / 255 | 2,00 | 2,98 | 2,55 |
| B 25 / 255 | 2,50 | 2,98 | 2,55 |
| B 30 / 255 | 3,00 | 2,98 | 2,55 |
| B 35 / 255 | 3,50 | 2,98 | 2,55 |
| B 40 / 255 | 4,00 | 2,98 | 2,55 |
| N 25 | 2,50 | 2,85 | 2,46 |
| N 30 | 3,00 | 2,85 | 2,46 |
| N 35 | 3,50 | 2,85 | 2,46 |
| N 25 / 255 | 2,50 | 2,85 | 2,55 |
| N 30 / 255 | 3,00 | 2,85 | 2,55 |
| N 35 / 255 | 3,50 | 2,85 | 2,55 |
| N 40 / 255 | 4,00 | 2,85 | 2,55 |
| S 25 | 2,50 | 2,68 | 2,46 |
| S 30 | 3,00 | 2,68 | 2,46 |
| S 35 | 3,50 | 2,68 | 2,46 |



Landesgewerbeamt Bayern
Prüfer für Baustatik
der Zweigstelle Bayreuth
S-BT 050198 am 01. MRZ. 2006

3.2 Lastannahmen

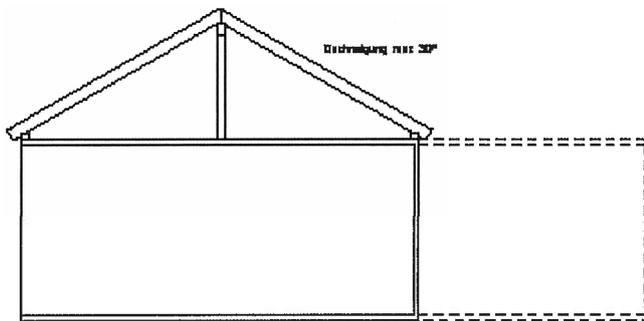
3.2.1 Eigenlasten

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 mit einem Satteldach mit einer Dachneigung $\leq 30^\circ$ versehen werden. Hierbei handelt es sich i. d. R. um ein Pfettendach mit einfach stehendem Stuhl als Dachgerüst. Die Fußpfetten liegen auf der Attika der Seitenwände auf. 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 DIN 18186^[16], DIN EN 13978-1^[17] und DIN V 20000-125^[19] 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

In der Statik werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten 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] |
| 1,5 | ≤ 800 | ≤ 562 | ≤ 418 |
| 2,5 | - | ≤ 793 | ≤ 608 |
| 4,0 | - | ≤ 1059 | ≤ 825 |



Landesgewerbeamt Bayern
Prüfamt für Baustatik
der Zweigstelle Bayreuth
S-BT 0 5 0 1 9 8 01. MRZ. 2006

In Abhängigkeit von der Schneelast in kN/m^2 , der Schneelastzone nach DIN 1055-5^[6] - Bild 1 in Verbindung mit der Höhe des Geländes über NN und einer möglichen Schneesackbildung, 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^[5] 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^[5], 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.

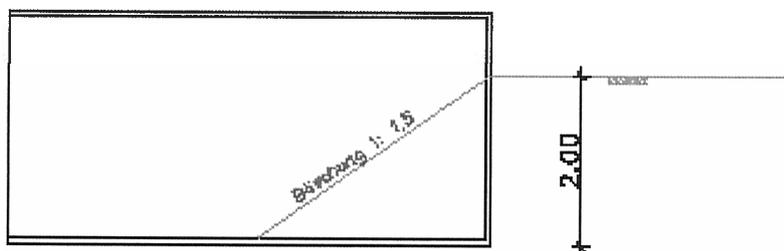
3.2.5 Lasten aus Erddruck

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 18186^[16], Tabelle C.1, DIN EN 13978-1^[17], Tabelle C.1 und DIN V 20000-125^[19], Tabelle B.1, wurden für den Nachweis folgende Kennwerte angesetzt:

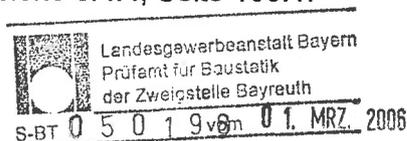
| Nichtbindige Böden | |
|--------------------------------|--------------------|
| Dichte des Bodens | 19 kN/m^3 |
| Winkel der inneren Reibung | 30° |
| Erddruckbeiwert λ_{ah} | 0,303 |

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 PKW-Anprall auf die Rückwand

Nach DIN EN 13978-1, Abschnitt 4.3.3.2 ist eine Anprallkraft auf die Rückwand von 10 kN/m , verteilt auf 1,0 m anzusetzen. Zusatznachweise siehe 6.4.4, Seite 106.1!



4. Baustoffe

4.1 Festigkeitsklassen des Betons

| Bauteil | Festigkeitsklasse nach DIN 1045-1 ^[7,8] , Tabelle 3 mind. | Festigkeitsklasse nach DIN 18186 ^[16] , nach DIN EN 13978-1 ^[17] und DIN V 20000-125 ^[19] gewählt |
|-------------|--|--|
| Wände | C 25/30 | C 30/37, max. zul. C 35/45 |
| Dachdecke | | |
| Bodenplatte | C 30/37 | |

4.2 Betonstahl

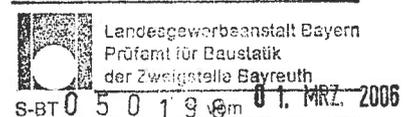
| | Bezeichnung |
|------------------|------------------------------|
| Betonstahlmatten | BSt 500 M (A) – normalduktil |
| Betonstabstahl | BSt 500 S (A) - normalduktil |

4.3 Expositionsklassen, Mindestbetondeckung

| Bauteil | | Expositionsklasse des Betons nach DIN 18186 ^[16] , nach DIN EN 13978-1 ^[17] und DIN V 20000-125 ^[19] mind. | Mindestbetondeckung ^a nach DIN 18186 ^[16] und DIN V 20000-125 ^[19] in mm |
|-------------|--------------------|---|---|
| Wand | außen | XC4 | 15 |
| | innen ^b | | |
| Dach | oben, abgedichtet | XC2, XC3 | 10 |
| | unten | | |
| Bodenplatte | oben | XD1 | 25 |
| | unten | XC2, XC3 | 10 |

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

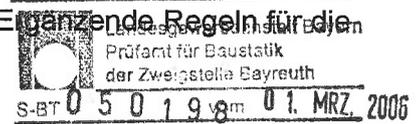
^b Durch geeignete Ausbildung des Übergangs von den Wänden zur Bodenplatte, z. B. mit dauerelastischem Fugenmaterial, muss chlorhaltiges Wasser von den Wänden fern gehalten werden oder die Verbindungsbewehrung zwischen Wänden und Bodenplatte muss beständig gegen Chlorideinwirkung sein.



5. Vorschriften und Berechnungshilfsmittel

5.1 Vorschriften

- [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:2002-10
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
- [4] (Norm-Entwurf) DIN 1055-3/A1, Ausgabe:2005-05
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten; Änderung A1
- [5] DIN 1055-4, Ausgabe:2005-03
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten
- [6] DIN 1055-5, Ausgabe:2005-07
Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 5: Schnee- und Eislasten
- [7] DIN 1045-1, Ausgabe:2001-07
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- [8] DIN 1045-1 Berichtigung 2, Ausgabe:2005-06
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion, Berichtigungen zu DIN 1045-1:2001-07
- [9] DIN 1045-2, Ausgabe:2001-07
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- [10] DIN 1045-2/A1, Ausgabe:2005-01
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegungen, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1; Änderung A1
- [11] DIN 1045-3, Ausgabe:2001-07
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
- [12] DIN 1045-3/A1, Ausgabe:2005-01
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung; Änderung A1
- [13] DIN 1045-4, Ausgabe:2001-07
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen

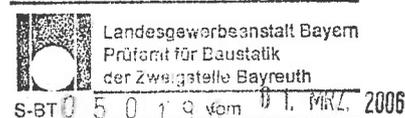


- [14] DIN EN 206-1, Ausgabe:2001-07
Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
- [15] DIN EN 206-1/A1, Ausgabe:2004-10
Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
- [16] DIN 18186, Ausgabe: 2004-10
Betonfertiggaragen – Anforderungen an monolithische oder aus raumgroßen Elementen bestehende Stahlbetongaragen
- [17] DIN EN 13978-1, Ausgabe:2005-07
Betonfertigteile - Betonfertiggaragen - Teil 1: Anforderungen an monolithische oder aus raumgroßen Einzelteilen bestehende Stahlbetongaragen; Deutsche Fassung EN 13978-1:2005
- [18] DIN EN 13369, Ausgabe:2004-09
Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2004
- [19] DIN V 20000-125, Ausgabe 2006-12
Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 125: Regeln für die Verwendung von Betonfertiggaragen nach DIN EN 13978-1:2005-07

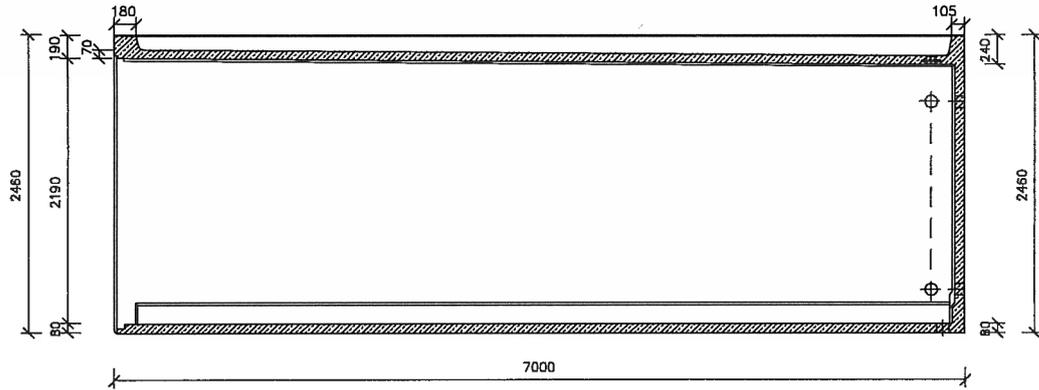
5.2 Berechnungshilfsmittel

Programme:

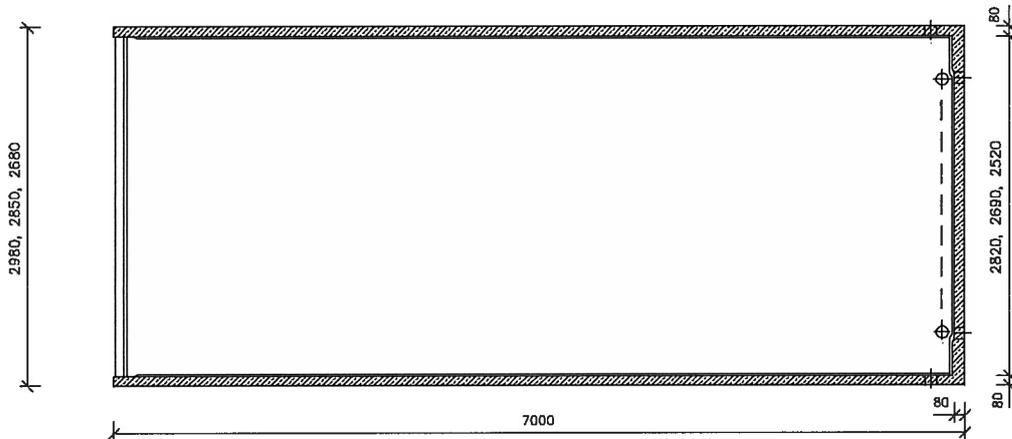
- [20] Räumliches FEM-Programm der Firma InfoGraph GmbH, Aachen



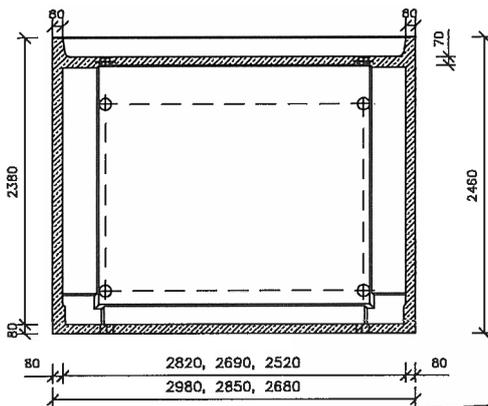
Längsschnitt



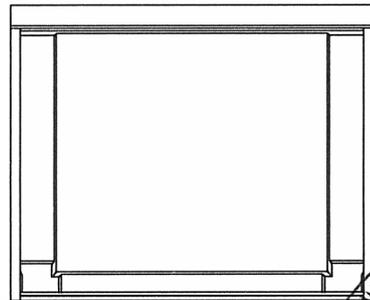
Grundriss



Querschnitt

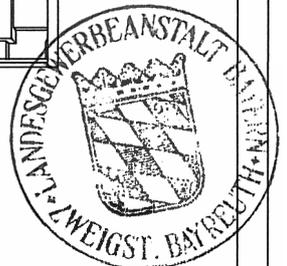


Vorderansicht



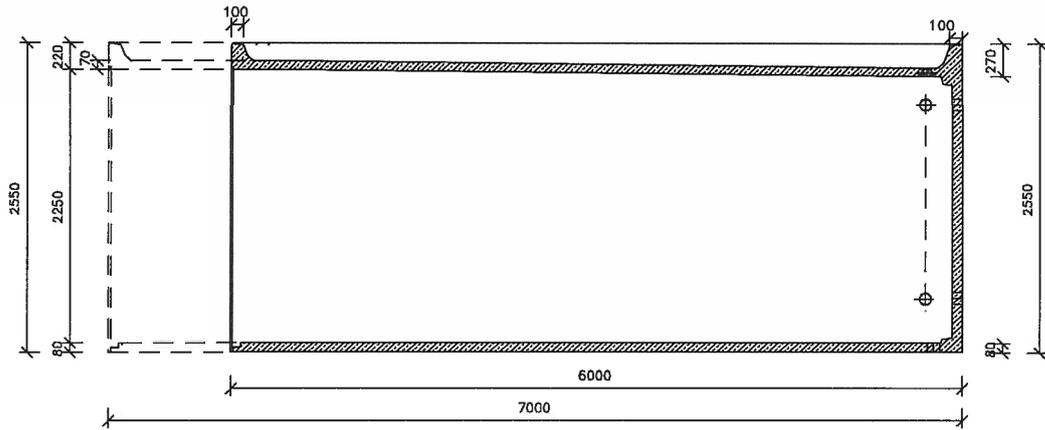
Landesgewerbeamt Bayern
Prüfamt für Baustatik
der Zweigstelle Bayreuth

StB 0 5 0 1 9 8 om - 1. MRZ. 2006

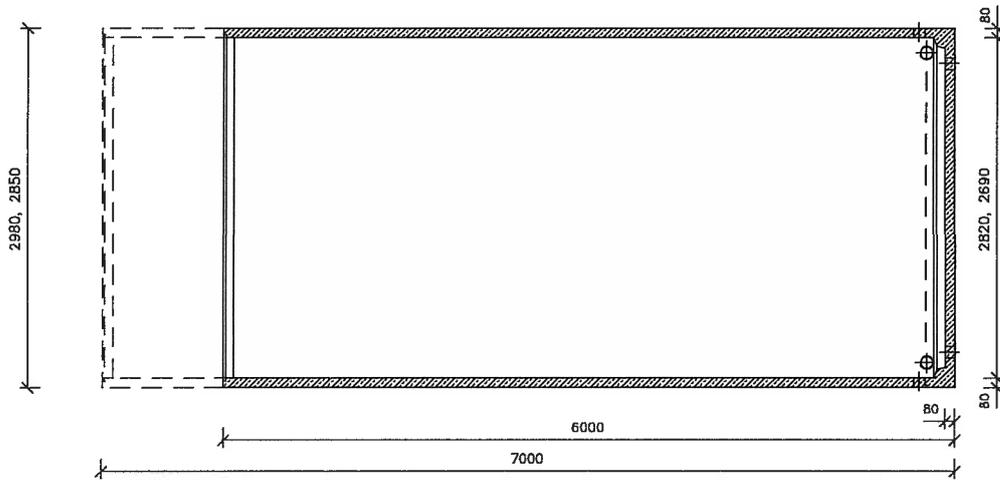


| | | |
|---|--|-----------------------|
| BETONFERTIG- GARAGEN | Maßstab x:xx | GAR05a.PRT |
| | Typenberechnung Fertiggaragen Schalplan | |
| | Standard-Einzelgaragen: B: >2,00 <7,00/2,98/2,46 N: >2,50 <7,00/2,85/2,46 S: >2,50 <7,00/2,68/2,46 | |
| Hanse-Betonvertriebs-Union GmbH Buchhorster Weg 2-10 21481 Lauenburg/Elbe | Diese Zeichnung bleibt unser Eigentum und darf nur mit unserer ausdrücklichen Zustimmung kopiert, vervielfältigt oder an dritte Person weitergegeben werden. | |
| | | Seite C 1 2 Bl. |

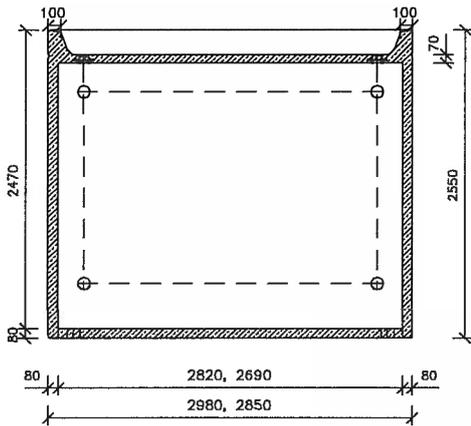
Längsschnitt



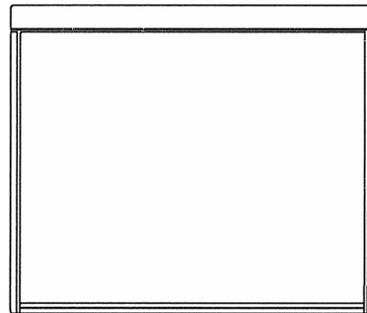
Grundriss



Querschnitt



Vorderansicht



Landesgewerbeanstalt Bayern
 Prüfstamp für Baustatik
 der Zweigstelle Bayreuth
 StB 0 5 0 1 g 8 vom 1. MRZ. 2006



| | | |
|---|--|-----------------------|
| BETONFERTIG- GARAGEN | Maßstab x:xx | GAR05b.PRT |
| | Typenberechnung Fertiggargen Schalplan | |
| | Standard-Einzelgaragen: B: >2,00 <7,00/2,98/2,55 N: >2,50 <7,00/2,85/2,55 | |
| 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 C 2 2 Bl. |