

Technische Daten Stagemobil L

Hersteller:

Karl Eckart Fahrzeugbau GmbH
Bremer Landstr. 25
D-34369 Hofgeismar

Fon: 05675-350
Fax: 05675-5340

Mail: info@karl-eckart.de
www.stagemobil.de

Zulässiges Gesamtgewicht:	2.600 kg		
Leergewicht einschließlich Zubehör:	2.300 kg		
Flächenlast / Bühnenboden (max.):	300 kg/m ²		
*Dachlast/ Außenkante (max.)	100 kg	Dachlast/ Mitte (max.)	200 kg

* Ausführung mit Stützen

Abmaße:

Geschlossen (LxBxH):	6.800 x 2.500 x 3.700 (mm)
Einseitig ausgeklappt:	6.800 x 4.400 x 4.600 (mm)*
Vorder- u. Rückseite geklappt:	6.800 x 6.300 x 4.600 (mm)*
Höhe/ Bühnenboden:	1.000 (mm)

Die Bühne darf betrieben werden bis zu Windgeschwindigkeiten von 75 km/h (Beaufort Skala Windstärke 8). Die Behänge müssen bei Windstärke 8 und höher abgenommen werden.

Das PVC-Dach und die Seitenbehänge haben spezielle Zertifikate über die Nichtbrennbarkeit (anbei die Zertifikate).

* das Dach öffnet hydraulisch

Veranlassung / Kurzbeschreibung des Bauwerkes Stagemobil L

Die Karl Eckart Fahrzeugbau GmbH stellt mobile Bühnen mit Überdachung für Open-Air-Veranstaltungen her. Die Bühne Stagemobil L ist auf dem Chassis eines LKW-Anhängers montiert und wird auf diesem zu den wechselnden Veranstaltungsorten transportiert.

Im aufgestellten Zustand hat die Bühne eine Grundfläche von 42 m². Der First des ausgefahrenen Daches befindet sich dann 4,6 m und der Bühnenboden auf 1,0 m über dem Niveau des Aufstellungsplatzes.

Zum Transport lässt sich das Dach und der Boden so einklappen, dass ein für den Straßentransport geeigneter Anhänger mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,6 t entsteht.

Das Dach und der Bühnenboden bestehen jeweils aus drei 2 m breiten und 6,8 m langen Teilstücken. Die Seitenteile des Daches und des Bodens sind durch Scharniere mit den fest stehenden Mittelteilen drehbar verbunden, diese Teilstücke werden für den Transport eingeklappt.

Zum Auf- und Abbau der Bühne ist eine eingewiesene Person erforderlich.

Die Bühne ist für die Aufführung von Konzert- und Theaterstücken o. ä. im Rahmen von Open-Air-Veranstaltungen bestimmt. Sie wird bestimmungsgemäß nur von den Darstellern betreten.

Die begehbare Fläche der ausgeklappten Bühne hat einen rechteckigen Grundriss mit einer Seitenlänge von 6,8 m und einer Tiefe von 6,3 m. Der Bühnenboden befindet sich in einer Höhe von 1,0 m über dem Niveau des Aufstellungsgeländes. Am Aufstellort wird der Boden waagrecht ausgerichtet und unterstützt. Die Stützen werden je nach Erfordernis unterpallt.

Die Rückwand und die kurzen Seitenwände der Bühne werden durch ein Steckgeländer umwehrt und mit einer leichten Gewebeplane verkleidet.

Die Dachhaut wird von einer wasserundurchlässigen Kunststoffplane gebildet.

Der Bühnenboden besteht aus 15 mm dicken furnierten Schichtholzbrettern, die schubfest auf einem Trägerrost aus Aluminiumhohlprofilen aufliegen.

Die tragende Konstruktion des Fahrzeugchassis und des Bühnenüberbaus besteht aus Traversen und Hohlprofilen aus Aluminium und Stahl.

Die Konstruktion ist für Windlasten bis zu Windstärke 8, für eine Schneelast von 25 kg/m² und für eine Verkehrslast auf dem Bühnenpodest von 300 kg/m² bemessen.

Die Bauvorlagen für das Stagemobil L der Karl Eckart GmbH wurden dem Prüfamts für Fliegende Bauten der TÜV Industrie Service zur Prüfung auf ausreichende Dimensionierung und Standfestigkeit nach den in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Bestimmungen für Fliegende Bauten vorgelegt.

Besondere Bestimmungen:

Die mobile Bühne ist für Windlasten bis zu Windstärke 8 ausreichend dimensioniert und standfest.

Das Dach der Bühne ist nur für Schneelasten entsprechend 0,25 kN/m² (Schneehöhe: 10 cm) bemessen. Der Betreiber hat deshalb durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass das Dach nicht durch Schneelagen von mehr als 10 cm Höhe belastet wird.

Die für die Umwehrgung der Bühne benutzten Einsteckgeländer sind nur zusammen mit einer ausreichend verspannten Wandverkleidung als Absturzicherung anzusehen. Auf sorgfältiges Verspannen der Verkleidung und ordnungsgemäße Montage der Geländer ist bei jeder Aufstellung besonders zu achten.

Die mobilen Treppenaufgänge, über die das Bühnenpodest betreten werden kann, dürfen von Personen, die nicht zum Personal des Bühnenbesitzers gehören, nur betreten werden, wenn ein ausreichend fester Verbund zwischen der höchsten Treppenstufe und dem Bühnenpodest hergestellt ist (Verschraubung oder gleichwertig).

Die einzelnen Teile des Steckgeländers sind mit Riemen o.ä. miteinander so zu verbinden, dass der Absturz von auf der Bühne agierenden Darstellern sicher verhindert wird.

Hofgeismar, 15.06.2010



Dipl.-Ing. Jürgen Eckart
Schweißfachingenieur

Dipl.-Ing. Jürgen Eckart
Bremer Landstr. 25
D-34369 Hofgeismar

Fon: 05675-350
Fax: 05675-5340

Mail: info@karl-eckart.de

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Projekt: **Stagemobil L**

Planung: **Karl Eckart Fahrzeugbau GmbH**

Bremer Landstr. 25

D-34369 Hofgeismar-Hümme

FON 0049-(0)5675-350

FAX 0049-(0)5675-5340

Datum: **14.06.2007**

Umfang: 10 Seiten Berechnung

Grundlagen:

Skizzen der Fa. Karl Eckart Fahrzeugbau GmbH, 34369 Hofgeismar-Hümme.

Vorschriften:

DIN 1055 Lastannahmen für Bauten

DIN 4112 Fliegende Bauten

DIN 18800 Stahlbauten

Bescheinigungen:

Bescheinigung des Landkreises Kassel, Bauaufsichtsamt - keine Ausführungsgenehmigung erforderlich

Baustoffe:

Stahl: S 235 (St 37.2)

Inhalt:

Die vorliegende Berechnung umfasst den Nachweis der Standsicherheit für folgende Lastfälle:

LF.1 Eigengewicht und Wind in Betrieb (mit Seiten- und Dachplanen)

LF.2 Eigengewicht und Wind außer Betrieb (ohne Seitenplanen, mit Dachplane)

Die aerodynamischen Beiwerte (c_p) werden nach DIN 1055 T4 angesetzt.

STANDSICHERHEIT WIND

Es werden 2 Situationen untersucht:

- Standsicherheit für LF. Eigengewicht und Wind in Betrieb
- Standsicherheit für LF. Eigengewicht und Wind außer Betrieb
(Regelwind mit entfernten Seitenplanen und noch vorh. Dachplanen)

1.) LF. Eigengewicht und Wind in Betrieb:

Staudruck gemäß DIN 4112, Abs. 4.5:

Höhe über Erdboden $h \leq 5.00 \text{ m}$

$q_0 = 0.15 \text{ kN/m}^2$

Aerodynamische Beiwerte gemäß DIN 1055. T.4:

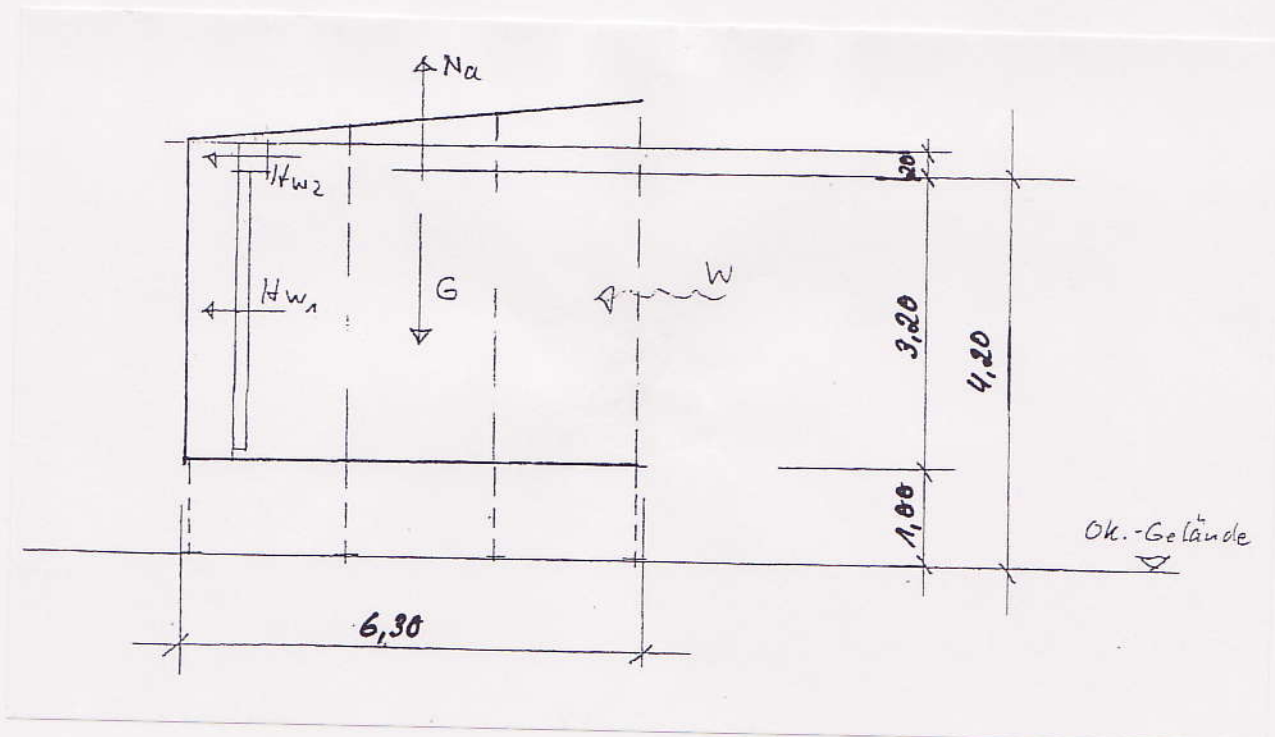
Winddruck und Sog $0,8 + 0,5$

$c_f = 1.30$

Dachsog und Unterwind $\leq 0,8 + 0,7$

$c_f \leq 1,40$

Lastangriffsfläche:



Windlasten:

In $h = 1.00 + 3.20/2 = 2,60$ m:

Winddruck u. Sog $1.30 * 0.15 * 6.80 * 3.20$

Hwl = 4.43 kN

Abhebende Windlasten aus Dachsgog und Unterwind mit gemitteltem Staudruck:

$1.40 * 0.15 * 7 * 6.30$

Na = 9.3 kN

Eigengewicht:

Die Eigengewichte werden durch die Schubsteifigkeit, Biegesteifigkeit und Verstreibungen der gesamten Konstruktion aktiviert.

Laut Angabe Fa. Eckart Leergewicht

G = 24.0 kN

Sicherheit gegen Umkippen nach DIN 4112, Abs. 6.1.1:

$$1.0 * 24.0 * 2.90 = 69,6 > 1.2 * (4.3 * 2.60 + 9.3 * 2.90) = 45.77$$

Sicherheit gegen Gleiten nach DIN 4112, Abs. 6.1.2:

Reibungswert der Holzverkeilung auf Beton: $\gamma = 0.6$

$$1.0 * 0.60 * 24.0 = 14.40 > 1.2 * 4.3 = 5.2$$

Sicherheit gegen Abheben:

$$1.0 * 24.0 = 24.0 > 1.2 * 9.3 = 11.2$$

2.) LF. Eigengewicht und Wind außer Betrieb (ohne Planen):

Staudruck gemäß DIN 4112, Abs. 4.5:

Höhe über Erdboden $h < 5.00$ m

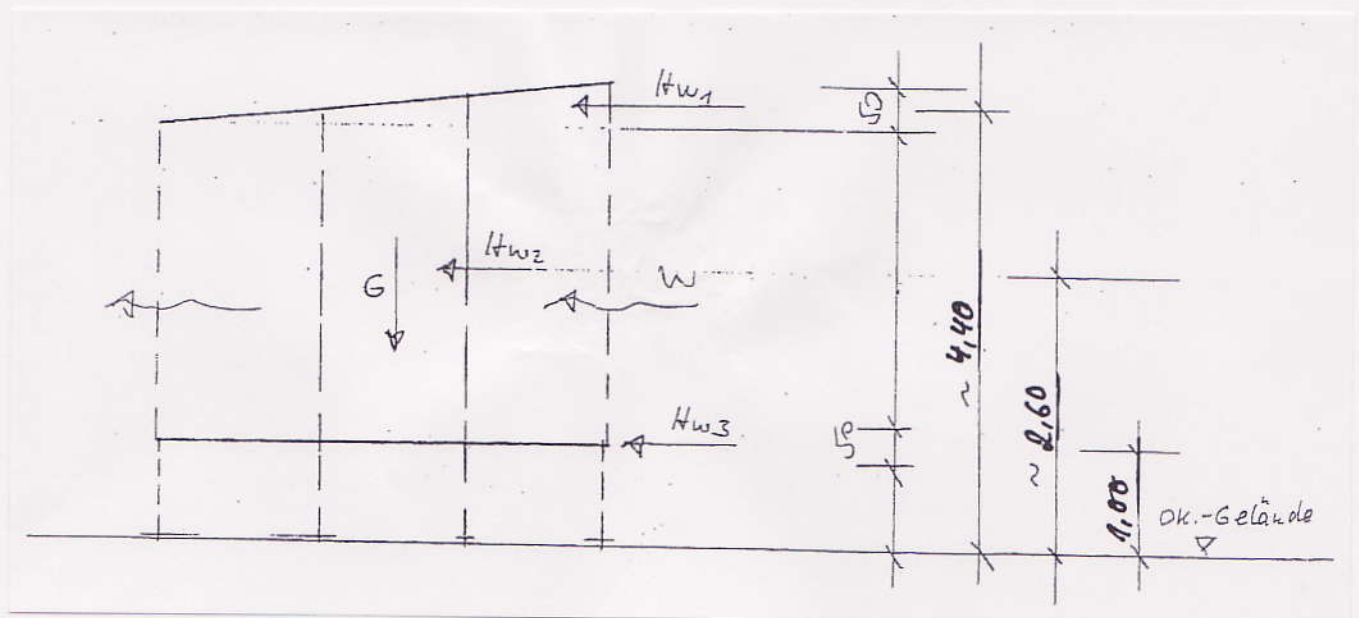
$$q_0 = 0.50 \text{ kN/m}^2$$

Aerodynamische Beiwerte gemäß DIN 4112, Abs. 4.5:

Winddruck und Sog

$$c_f = 1.30$$

Lastangriffsfläche:



Windlasten:

Auf Dachkonstruktion in ca. $h = 4.40$ (gemittelt):

$$\text{Winddruck u. Sog} \quad 1.30 \cdot 0.50 \cdot 7.00 \cdot 0.50 \quad H_{w1} \leq 2.27 \text{ kN}$$

Auf Seitenwandkonstruktion in ca. $h = 2.60$ m (gemittelt):

$$\text{Winddruck u. Sog} \quad 1.30 \cdot 0.50 \cdot 0.20 \cdot 3.40 \cdot 2 \quad H_{w2} \leq 0.88 \text{ kN}$$

Auf Boden-/Unterkonstruktion in $h = 1.00$ m Höhe:

$$\text{Winddruck u. Sog} \quad 1.30 \cdot 0.50 \cdot 7.00 \cdot 0.50 \quad H_{w3} \leq 2.27 \text{ kN}$$

Eigengewicht:

Wie vor, jedoch ohne Planen

G = 22 kN

Sicherheit gegen Umkippen nach DIN 4112, Abs. 6.1.1:

$$1.0 \cdot 22.0 \cdot 2.90 = 63.80 > 1.2 \cdot (2.27 \cdot 4.4 + 0.8 \cdot 2.60 + 2.27 \cdot 1.00) = 17.18$$

Sicherheit gegen Gleiten nach DIN 4112, Abs. 6.1.2:

Reibungswert der Holzverkeilung auf Beton: $\gamma = 0.6$

$$1.0 \cdot 0.60 \cdot 22 = 13.20 > 1.2 \cdot (2.27 + 0.8 \cdot 2.27) = 6.4$$

Sicherheit gegen Abheben:

Ohne Nachweis ausreichend.

Zur Ableitung der Horizontallasten:

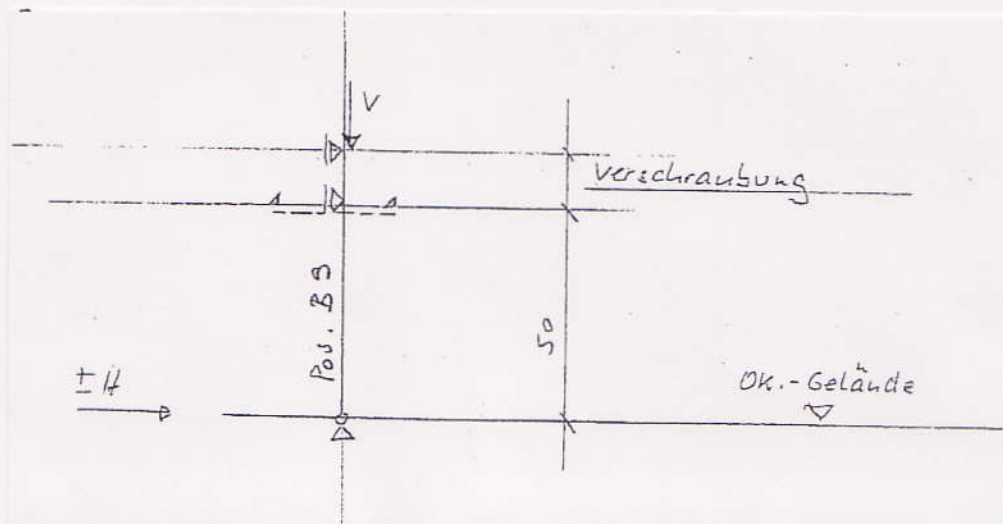
Bemerkung:

Die Ableitung der Horizontallasten erfolgt in der Regel über das gesamte Fahrwerk inkl. der Räder. Die Bemessung erfolgt jedoch ungünstigst ohne Mitwirkung der Räder, da diese evtl. in unebenem Gelände teilweise ohne Bodenhaftung sind.

Belastung aus LF. 1 verteilt auf 4 Stützen:

$$H = (7.4 + 1.0) / 4 = 8.4/4 = 2.1 \text{ kN/Stütze}$$

System:



Schnittgrößen:

aus Statik XXL Pos. B9
aus Windableitung:

Druckkraft max $N_k \leq -22.7 \text{ kN}$
 $V_k = 2.1 \text{ kN}$
 $M_k = 1.05 \text{ kNm}$

$\Gamma_{MF} = 1.5$

$1.5 * (-22.7) \quad N_d = -34.1 \text{ kN}$
 $1.5 * 2.1 \quad V_d = 3.15 \text{ kN}$
 $1.5 * 1.05 \quad M_d = 1.58 \text{ kNm}$

Nachweis der Stütze im Schnitte 1-1 elektr. Seite 8

QR 70/70*4
St37 kaltgefirt

Iy = 72 cm⁴ A = 10.15 cm²
 Iz = 72 cm⁴ iy = 2.66 cm
 fy = 24.00 Wy = 20.6 cm³ iz = 2.66 cm
 gamma M= 1.10 Wz = 20.6 cm³ Sy = 12.37 cm³


max SPANNUNG kN/cm² DIN 18800 Teil 1-3 elastisch-elastisch

$\sigma = -8.88 < 21.82$ 0.41 **Knicken um Y-Achse maßgebend**
 $\tau = 0.45 < 12.60$ 0.04 **max Tau (T.1 (752) ASteg > 0.6* AGurt)**
 $\sigma_v = 8.12 < 21.82$ 0.37

SCHNITTKRÄFTE kN,m

N = -34.10 kN sk,y = 1.25 m sk,z = 1.25 m
 My = 1.10 kNm
 Q = 2.10 kN

NACHWEISE

		Punkt	N/A	My/Wy	Mz/Wz	kN/cm ²
	2	OBERGURT	1	$\sigma_{li} = -3.36$	-5.35	+0.00 = -8.71
	6		2	$\sigma_{re} = -3.36$	-5.35	+0.00 = -8.71
		UNTERGURT	3	$\sigma_{li} = -3.36$	+5.35	+0.00 = 1.99
			4	$\sigma_{re} = -3.36$	+5.35	+0.00 = 1.99
5	5	SCHUB	5	$\tau = Q \cdot S_y / (I_y \cdot t)$		= 0.45
7	7	VERGLEICHSPANNUNG	6	$\sigma_v = \sqrt{(8.10^2 + 3 \cdot 0.32^2)}$		= 8.12
3	4		7	$\sigma_v = \sqrt{(1.38^2 + 3 \cdot 0.32^2)}$		= 1.48

KNICKEN Nach DIN 18800 Teil 2, Gleichung 3 oder 24 oder 29
 $\alpha_{pl} \leq 1.25$ Wpl,y = 24.7 und Wpl,z = 24.7

Y-ACHSE 34.1 1.00 * 1.1 * 1.00
 KSL B + 0.029 =
 sky= 1.25 0.882 * 221.4 5.4
 INTERAKTION y: 0.175 + 0.204 + 0.029 = 0.407

Z-ACHSE 34.1
 KSL B = 0.175
 skz= 1.25 0.882 * 221.4

NACHWEIS nach DIN 18800 Teil 2
 y-Achse $\sigma_{kappa,y} = -8.88$ oder S,d / R,d = 0.41 < 1.000
 z-Achse $\sigma_{kappa,z} = -3.81$ oder S,d / R,d = 0.17 < 1.000

Nachweis der erforderlichen b/t Verhältnisse nach Teil 1 Tab. 12-14
 Steg : vorh b/t = 15.5 < 134.8 = grenz b/t
 Flansch : vorh b/t = 13.5 < 59.9 = grenz b/t

Beulnachweis DIN 18800 Teil 3 Gleichung(14) $k\tau = 5.34$ $k\sigma = 9.2$
 mit $\tau\phi = 0.38$ wird $\sigma: 0.37 < 1$ $\tau: 0.03 < 1$ $\sigma + \tau: 0.37 < 1$

Gleitsicherheit der Holzverkeilung nach DIN 4112, Abs. 6.1.2:

Reibungsbeiwert wie Seite 4: $y = 0.6$

Eigengewichtsanteil aus 2 * Pos. B7 (Statik XXL): $G = 2 * 8.4 = 16.8 \text{ kN}$

Gesamthorizontallast siehe oben: $H = 8.4 \text{ kN}$

Nachweis:

$$1.0 * 0.60 * 16.8 = 10.1 \text{ kN} > 1.2 * 8.4 = 10.0$$



LANDKREIS KASSEL

- Der Kreisausschuß -

Bauaufsichtsamt - K 63 -

Firma
Karl Eckart Fahrzeugbau
Bremer Landstraße 25

34369 Hofgeismar-Hümmle

Auskunft erteilt: Herr Geselle
Zimmer Nr.: 210
Telefon: 05 61/10 03-321
Aktenzeichen: K 63 - 638-20-G/Rg

Kassel, 21.02.00

Stagemobil 2500 – Die mobile Bühne

Sehr geehrter Herr Eckart,

aufgrund Ihrer mündlichen Anfrage und des vorgelegten Prospektes teilen wir Ihnen mit, dass das „Stagemobil 2500 – Die Mobile Bühne“ gemäß § 74 der Hess. Bauordnung (HBO) keiner Ausführungsgenehmigung bedarf.

Wir weisen jedoch ausdrücklich darauf hin, dass dieser Fliegende Bau den materiellen Anforderungen der Richtlinien über Bau und Betrieb von fliegenden Bauten entsprechen muss. Der Betreiber ist selbst verantwortlich für die Betriebssicherheit seiner fliegenden Bauten. Er kann für wiederkehrende Überprüfungen Sachverständige der Techn. Überwachungsorganisationen heranziehen. Überprüfungen aufgrund anderer Rechtsbereiche bleiben unberührt.

Diese Vorschriften gelten nach telefonischer Auskunft beim Hess. Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung – Oberste Bauaufsichtsbehörde – auch in allen anderen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland.

Das vorgelegte Prospektmaterial verbleibt bei unseren Akten.

Mit freundlichem Gruß

Im Auftrag


Geselle