

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 1. November 2006

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-332

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: II 51-1.23.11-622

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-23.11-1633

Antragsteller:

glatthaar-fertigkeller gmbH
Im Moos 17
78713 Schramberg

Bautechnik Simmern GmbH
Rödelbachstraße 1
55469 Simmern

Beton-Fertigteil-Union GmbH & Co. KG
Im Moos 5
78713 Schramberg

Zulassungsgegenstand:

Polyurethan-Ortschaum
"Lamoltan B2-G4-43-6,5"
als Wärmedämmstoff

Geltungsdauer bis:

31. Oktober 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und zwei Anlagen.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Herstellung und Verwendung von Polyurethan(PUR)-Ortschaum mit der Bezeichnung "Lamoltan B2-G4-43-6,5", der an der Anwendungsstelle als Ortschaum (Gießschaum) für die Wärmedämmung hergestellt wird. Er wird im Folgenden als PUR-Ortschaum bezeichnet. Der PUR-Ortschaum wird mit dem Treibmittelgemisch HFC-365, HFC-227 und HFC-245fa hergestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Der PUR-Ortschaum darf entsprechend der Norm DIN 18159-1¹ angewendet werden. Er darf in Hohlräume von vorgefertigten Wand- oder Deckenelementen eingebracht werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Der PUR-Ortschaum muss der Norm DIN 18159-1¹ entsprechen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

2.1.2 Treibmittel

Abweichend von dem der Norm DIN 18159-1¹ zugrunde liegenden Treibmittel Trichlorfluormethan (vollhalogenierter Fluorchlorkohlenwasserstoff) ist als Treibmittel das Gemisch aus Pentafluorbutan (HFC-365) und Heptafluorpropan (HFC-227) und Pentafluorpropan (HFC-245fa) zu verwenden.

2.1.3 Rohdichte

Jeder Einzelwert der Rohdichte des PUR-Ortschaums muss im trockenen Zustand bei Prüfung nach der Norm DIN 18159-1¹, Abschnitt 7.4, $37 \text{ kg/m}^3 \pm 2,5 \text{ kg/m}^3$ betragen. Die Ermittlung der Rohdichte erfolgt nach der Norm DIN EN 1602².

2.1.4 Wärmeleitfähigkeit

Der Messwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,g}$ darf bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12667³ bzw. DIN EN 12939⁴ den Wert $0,024 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ nicht überschreiten.



1	DIN 18159-1:1991-12:	Schaumkunststoffe als Ortschäume im Bauwesen; Polyurethan-Ortschaum für die Wärme- und Kälte­dämmung; Anwendung, Eigenschaften, Ausführung, Prüfung
2	DIN EN 1602:1997-01:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 1602:1996
3	DIN EN 12667:2001-05:	Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät; Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung EN 12667:2001
4	DIN EN 12939:2001-02:	Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät; Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung EN 12939:2001

2.1.5 Brandverhalten

Der PUR-Ortschaum muss die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B2) nach der Norm DIN 4102-1⁵ erfüllen.

2.1.6 Geschlossenzelligkeit

Die Geschlossenzelligkeit muss bei Prüfung nach der Norm DIN ISO 4590⁶ mindestens 85 Vol.-% betragen.

2.1.7 Geometrische Eigenschaft

Die Dicke des PUR-Ortschaums muss der vorgesehenen Nenndicke entsprechen.

Der PUR-Ortschaum wird in Dicken von 80 mm bis 120 mm hergestellt.

Die Dicke ist nach der Norm DIN 18159-1¹, Abschnitt 7.3, zu beurteilen.

Der vorgegebene Füllraum muss vollständig ausgefüllt sein.

2.1.8 Zusammensetzung

Die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte Zusammensetzung des PUR-Ortschaums ist einzuhalten. Änderungen dürfen nur mit Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik erfolgen.

2.2 Herstellung, Lieferung, Bezeichnung, Kennzeichnung und Auflagen

2.2.1 Herstellung

Die Herstellung der Ausgangsstoffe für den PUR-Ortschaum erfolgt im Herstellwerk.

Die Herstellung (Gießverfahren) des PUR-Ortschaums erfolgt an der Anwendungsstelle in den Fertigteilwerken für Wand- oder Deckenelemente durch das ausführende Unternehmen (Schäumer).

Bei der Herstellung des PUR-Ortschaums sind die Bestimmungen des Abschnitts 2.1 einzuhalten.

2.2.1.1 Herstellung im Werk

Bei der Herstellung der Ausgangsstoffe sind im Herstellwerk von jeder Charge Proben zu entnehmen. Mit einem Teil der Proben ist das freie Aufschäumen (Bechertest siehe Anlage 1), mit dem anderen ist eine Gießschaumprobe herzustellen und die im Folgenden aufgelisteten Prüfungen durchzuführen.

- a) Bechertest:
 - Daten zur Kennzeichnung des Reaktionsverlaufes (Startzeit, Abbindezeit und Raumtemperatur)
 - Rohdichte
- b) Gießschaumprobe:
 - Rohdichte
 - Brandverhalten (DIN 4102-B2), Prüfung in Anlehnung an die Norm DIN 4102-1² ohne Konditionierung
 - Druckfestigkeit
 - Geschlossenzelligkeit

2.2.2 Lagerung

Die vom Antragsteller herauszugebenden Hinweise zur Lagerung und zur Lagerzeit (siehe Verfallsdatum) sind zu beachten.

2.2.3 Bezeichnung

Der PUR-Ortschaum ist wie folgt zu bezeichnen:

"Lamoltan B2-G4-43-6,5" (Ortschaum) – Z-23.11-1633 - PUR - 030 - B2



⁵ DIN 4102-1:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

⁶ DIN ISO 4590:1986-11: Schaumstoffe, Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen in harten Schaumstoffen; Methode 2 ohne Ziffer 5.4

2.2.4 Kennzeichnung

Die Gebinde der Ausgangsstoffe für den PUR-Ortschaum müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Gebinde sind zusätzlich mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- PUR-Ortschaum "Lamoltan B2-G4-43-6,5" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-23.11-1633
- Komponente A bzw. B
- Glatthaar-Fertigkeller GmbH oder Bautechnik Simmern GmbH oder Beton-Fertigteile-Union GmbH & Co. KG
- Herstellungsdatum
- Verfallsdatum
- Herstellwerk
- Chargen-Nr.
- Hinweis auf Verarbeitungsrichtlinien und Arbeitsschutz

Der Lieferschein ist mit den gleichen Angaben zu versehen.



2.2.5 Auflagen für den Antragsteller

Der Antragsteller hat dafür zu sorgen, dass die ausführenden Unternehmen (Schäumer) durch ihn selbst oder eine in seiner Verantwortung handelnde Stelle über die Bedingungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vollständig informiert und in der Herstellung des mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bauaufsichtlich zugelassenen PUR-Ortschaums ausreichend geschult sind.

Der Antragsteller muss den ausführenden Unternehmen in ständigem Erfahrungsaustausch zur Verfügung stehen. Er hat Merkblätter über Verarbeitung, Lagerung, Lagerzeit usw. zur Verfügung zu stellen.

Der Antragsteller hat den ausführenden Unternehmen Richtlinien, Verarbeitungsanweisungen und Beispiele für konstruktive Details, die häufig vorkommen, mitzuteilen.

Der Antragsteller hat eine Liste der ausführenden Unternehmen zu führen. In die Liste dürfen nur Unternehmen aufgenommen werden, die die Regelungen des Abschnitts 4.2 erfüllen. Der Antragsteller hat die jeweils aktuelle Liste dem Deutschen Institut für Bautechnik unaufgefordert vorzulegen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ausgangsstoffe eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser

sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Tabelle 1, Spalte 3, aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen, sind Proben nach dem in Tabelle 1, Spalte 5(a), festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen, und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und auf Verlangen der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde vorzulegen.



Tabelle 1: Art und Umfang des Übereinstimmungsnachweises im Herstellwerk und der Überwachung auf der Baustelle

Eigenschaft nach Abschnitt	Prüfung nach Abschnitt	Mindesthäufigkeit		
		Werkseigene Produktionskontrolle Herstellwerk	Herstellungskontrolle Ausführendes Unternehmen	Fremdüberwachung a) des Herstellwerkes b) des ausführenden Unternehmens
beim Bechertest 2.2.1.1. a)	A1 2.2.1.1	je Charge	-	-
an der Gießschaumprobe 2.2.1.1 b)	2.2.1.1	je Charge	-	-
Beschaffenheit 2.1.1	DIN 18159-1 ¹ , 7.2	-	1 x täglich	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Maße 2.1.1 und 2.1.7	DIN 18159-1 ¹ , 7.3	-	1 x täglich	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Rohdichte 2.1.3	DIN 18159-1 ¹ , 7.4 DIN EN 1602 ²	-	1 x täglich (ohne Vorlagerung)	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Druckspannung bei 10 % Stauchung oder Druckfestigkeit 2.1.1	DIN 18159-1 ¹ , 7.5 DIN EN 826 ⁷	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Wärmeleitfähigkeit 2.1.4	DIN EN 12667 ³ DIN EN 12939 ⁴	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Brandverhalten 2.1.5	DIN 18159-1 ¹ , 7.7	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Formbeständigkeit 2.1.1	DIN 18159-1 ¹ , 7.8	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Formstabilität 2.1.1	DIN 18159-1 ¹ , 7.9	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Konturstabilität 2.1.1	DIN 18159-1 ¹ , 7.10	-	1 x täglich	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Haftfestigkeit 2.1.1	DIN 18159-1 ¹ , 7.11	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Zellgaszusammensetzung 2.1.2	Gaschromatographie	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Geschlossenzelligkeit 2.1.6	2.1.6	-	-	a) 1 x jährlich b) 2 x jährlich
Kennzeichnung 2.2.4	-	laufend	-	a) 2 x jährlich
Klimadaten	-	-	täglich aufzeichnen	-



7 DIN EN 826:1996-05

Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 826:1996

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit

Beim rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Bauteile ist für den PUR-Ortschaum folgender Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit in Ansatz zu bringen:

$$\lambda = 0,030 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$$

3.2 Nenndicke

Bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes ist die Planungsdicke des PUR-Ortschaums anzusetzen.

3.3 Brandverhalten

Der PUR-Ortschaum ist ein normalentflammbarer Baustoff, Baustoffklasse DIN 4102-B2.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Anforderungen an die konstruktive Ausführung

Für die Ausführung gilt die Norm DIN 18159-1¹, Abschnitt 6.2, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Ausführendes Unternehmen (Schäumer)

4.2.1 Anforderungen

Der PUR-Ortschaum darf nur von ausführenden Unternehmen (Schäumer) hergestellt werden, die ausreichende Erfahrungen auf diesem Gebiet haben und für die Arbeiten geschultes Personal einsetzen.

Das ausführende Unternehmen darf für die Herstellung des PUR-Ortschaums nur Ausgangsstoffe verwenden, die entsprechend Abschnitt 2.2.4 gekennzeichnet sind.

4.2.2 Überwachung des ausführenden Unternehmens

4.2.2.1 Allgemeines

Die Herstellung des PUR-Ortschaums ist durch eine anerkannte Überwachungsstelle⁸ zu überwachen.

Das ausführende Unternehmen hat hierzu mit der Überwachungsstelle einen Überwachungsvertrag abzuschließen.

4.2.2.2 Herstellungskontrolle durch das ausführende Unternehmen

Im Rahmen der Herstellungskontrolle sind vom ausführenden Unternehmen (Schäumer) mindestens die Prüfungen nach Tabelle 1, Spalte 4, auf der Baustelle durchzuführen.

4.2.2.3 Fremdüberwachung

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist von der Überwachungsstelle die Herstellungskontrolle des ausführenden Unternehmens zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen, sind Proben nach dem in Tabelle 1, Spalte 5(b), festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probeentnahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung des ausführenden Unternehmens sind der Zertifizierungsstelle, die im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises nach Abschnitt 2.3 eingeschaltet ist, vorzulegen. Die Ergebnisse sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

⁸ nach § 20(6) der MBO bzw. der jeweiligen Landesbauordnung



4.2.3 Bescheinigung

Das ausführende Unternehmen hat nach Abschluss der Arbeiten eine Bescheinigung über die durchgeführten Arbeiten entsprechend dem Mustervordruck (siehe Anlage 2) auszustellen.

Bender

Beglaubigt



- A Prüfverfahren
A1 Bechertest

Das Schäumverhalten (Startzeit und Abbindezeit) wird mit dem so genannten Bechertest (s. Abschnitt 2.2.1.1) beurteilt. Dazu wird eine Probe bei einer Materialtemperatur von 20 °C in einem nicht paraffinierten Papierbecher von rd. 650 cm³ aufgeschäumt.

Die A-Komponente muss vor der Prüfung sorgfältig homogenisiert werden. Im vom Lieferanten vorgegebenen Gewichtsverhältnis werden A- und B-Komponente 5 bis 10 s lang intensiv mit einem Laborrührer (rd. 1300 U/min) und einer Reibscheibe von rd. 60 mm Durchmesser vermischt.

- Als Startzeit gilt der Zeitraum zwischen Rührbeginn und dem sichtbaren Schäumbeginn des Reaktionsgemisches.
- Als Abbindezeit gilt der Zeitraum zwischen Rührbeginn und dem Übergang des Reaktionsgemisches vom flüssigen in den festen Zustand. Dies ist der Zeitpunkt, ab dem mit einem Holzstäbchen, das in den Schaum getaucht und wieder herausgezogen wird, Fäden gezogen werden können.



MUSTERVORDRUCK

BESCHEINIGUNG

über die Ausführung des PUR-Ortschaums nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-23.11-1633

1) Ausführendes Unternehmen (Schäumer)

Name: ...

Anschrift: ...

2) Bezeichnung des PUR-Ortschaums:

3) Verwendete Ausgangsstoffe

Hersteller: ...

4) Ergebnisse der Herstellungskontrolle

Angaben zum Polyurethan-Ortschaum

Beschaffenheit: ...

Dicke der Dämmschicht: ... mm

Rohdichte: ... kg/m³

Konturstabilität: ... %

5) Daten zur Herstellung

– Datum der Herstellung: ...

– Lufttemperatur: ... °C

– relative Luftfeuchte: ... %

(Bei Schäumarbeiten an mehreren Tagen, Angaben jeweils täglich).

Es wird bescheinigt, dass der oben aufgeführte PUR-Ortschaum nach den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-23.11-1633 vom 1. November 2006 ausgeführt wurde.

Ort:

Datum:

Unterschrift:

