

G.-Nr. SEGB/849/1998  
 A.-Nr. 8105081647  
 Datum 11.11.2008  
 Zeichen OV

**TÜV NORD Systems  
 GmbH & Co. KG**  
 Geschäftsstelle Essen  
 Bereich Engineering  
 Abteilung Gebäudetechnik

Langemarckstraße 20  
 45141 Essen

Tel.: 0201/825-3462  
 Fax: 0201/825-3377

www.tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg  
 HRB 88330

Geschäftsführung  
 Dipl.-Ing. Rudolf Wieland (Sprecher)  
 Dr.-Ing. Ralf Jung

Akkreditiertes Akustiklabor

TÜV®

## Bericht

Geräuschmessungen an einem Drucker  
 des Typs HL-5380DN der Firma Brother

Auftraggeber Brother International GmbH  
 Im Rosengarten 14  
 61118 Bad Vilbel

Betreff Geräuschmessungen EN ISO 7779:2001  
 RAL-Umweltzeichen 122  
 (Bürogeräte mit Druckfunktion)

Gutachter Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

Gewerbelärm  
 Verkehrslärm  
 Sport-/Freizeitlärm  
**Geräuschemissionen**  
 Bau- und Raumakustik  
 Lärm am Arbeitsplatz  
 Erschütterungen  
 Qualitätssicherung Bau  
 Schadstoffe im Bau  
 Thermografie  
 Luftdichtheitsmessungen

	Deklariertes Schalleistungspegel nach RAL-UZ 122
Druckbetrieb (s/w)	$L_{WA,d} = 68 \text{ dB}$

Die RAL-UZ 122-Anforderungen zum Schallschutz werden erfüllt

## 1 Untersuchte Maschinen

Art: Drucker  
Hersteller/Typ: Brother HL-5380DN  
Druckleistung: 30 A 4-Seiten pro Minute  
Serien-Nr.: K8J000284

## 2 Messumgebung, Messpunkte und Betriebszustände

Die Messungen wurden am 11.11.2008 im reflexionsarmen Raum des TÜV Nord in Essen durchgeführt. Der Prüfraum mit schallhartem Boden erfüllt die Anforderungen der ISO 3745. Messgrundlage war die EN ISO 7779. Fremdgeräusch- und Umgebungskorrekturen sind in diesem Prüfraum nicht erforderlich.

Der Drucker wurde auf dem Boden in der Mitte des Messraumes aufgestellt. Gemessen wurde im Druckbetrieb bei schnellster Druckgeschwindigkeit (30 Seiten/Minute) und im Bereitschaftsbetrieb. Der Ausdruck erfolgte auf DIN A4-Recyclingpapier. Druckvorlage war die Beispieldruckseite der EN ISO 7779. Folgende Messinstrumente wurden eingesetzt:

Gerät	Typ	Serien-Nr.
Schallpegelmesser Klasse 1, geeicht, mit Echtzeit Terz-/Oktavanalysator	Norsonic SA 110	19486
Kalibrator	Brüel & Kjær 4230	1607268
9 Mikrofone	Microtech Gefell MK 250	
9 Vorverstärker	Microtech Gefell MV 204	

Die Schalldruckpegel wurden nacheinander an 9 Messpunkten auf einer Quaderfläche gemäß Bild 1 gemessen. Messpunkt 1 lag vor der Vorderseite des Gerätes.



### 3 Messergebnisse

Die Messungen wurden in Terzbandbreite im Frequenzbereich von 100 Hz bis 10 kHz durchgeführt. Für jeden Betriebszustand erfolgten zwei Messungen, die energetisch gemittelt wurden. Die Mittelung der Schalldruckpegel erfolgten über den Zeitraum von 6 Ausdrucken. Die Auswertung der Messergebnisse erfolgte mit der A-Frequenzbewertung.

Das Messflächenmaß  $L_S$  und die Schallleistungspegel  $L_{WA}$  wurden nach folgenden Beziehungen ermittelt:

$$L_S = 10 \log ( S / 1m^2 ) \quad \text{mit } S = 17,7 \text{ m}^2 \text{ Messfläche}$$

$$L_{WA} = \bar{L}_{pA} + L_S$$

Die Ergebnisse der Geräuschmessungen zeigt die folgende Aufstellung:

Messpunkt	Druckbetrieb $L_{pA}$ in dB(A)	Standby $L_{pA}$ in dB(A)
Arbeitsplatz	57,4	24,7
1	54,8	22,1
2	53,1	24,2
3	55,8	20,6
4	52,0	22,2
5	49,5	19,4
6	50,4	19,4
7	48,9	19,7
8	49,9	19,3
9	53,2	22,9
Messflächen- Schalldruckpegel	$\bar{L}_{pA} = 52,6 \text{ dB(A)}$	$\bar{L}_{pA} = 21,4 \text{ dB(A)}$
Messflächenmaß	$L_S = 12,5 \text{ dB}$	$L_S = 12,5 \text{ dB}$
Schallleistungspegel	$L_{WA} = 65,0 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 33,9 \text{ dB(A)}$

Die Druckgeschwindigkeit wurde mit 30 A 4-Seiten pro Minute ermittelt.

#### 4 Beurteilung nach der Umweltzeichen-Vergabegrundlage

Nach der Umweltzeichen-Vergabegrundlage RAL-UZ 122 des RAL e.V. für Bürogeräte mit Druckfunktion wird der einzuhaltenden Grenzwert nach folgender Formel bestimmt:

$$L_{WAd,lim} = 0,35 \cdot S + 59 \text{ dB} \quad \text{mit } S = \text{DIN A 4-Seiten/min (hier 30 Seiten/min)}.$$

Jedoch darf der Grenzwert nicht größer sein als 75 dB(A).

Damit ergibt sich ein einzuhaltende Grenzwert von 69,5 dB(A).

Zur Bestimmung des deklarierten Schalleistungspegels sind Geräuschmessungen an mindestens 3 Geräten durchzuführen. Wenn die Geräuschmessungen nur an einem Gerät vorgenommen werden können, so ist nach der Vergabegrundlage der deklarierte Schalleistungspegel  $L_{WAd}$  vereinfacht durch Addition von 3 dB(A) zum Schalleistungspegel der Einzelmessung zu bestimmen.

Die so ermittelten deklarierten Schalleistungspegel  $L_{WAd}$  des Druckers Brother HL-5380DN mit einer Druckleistung von 30 A 4-Seiten pro Minute beträgt  $L_{WAd} = 68,0 \text{ dB(A)}$ . Die schalltechnischen Anforderungen der RAL-UZ 122 werden damit erfüllt.

Für den Inhalt



Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick