



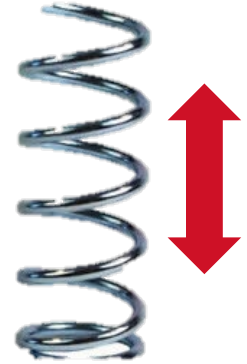
# **BEFAHRBAREN VERKEHRSFLÄCHEN PRO & CONTRA BEI DÄMMSTOFFEN**



# DIN 18532-1 bis 18532-6

DEUTSCHE NORM		Juli 2017	
	DIN 18532-1	DEUTSCHE NORM	
ICS 91.100.50		DIN 18532-2	<u>DIN</u>
DEUTSCHE NORM		Juli 2017	Ersatzvermerk siehe unten
	DIN 18532-3	DEUTSCHE NORM	Juli 2017
ICS 91.100.50		DIN 18532-4	<u>DIN</u>
DEUTSCHE NORM		Juli 2017	Ersatzvermerk siehe unten
		DIN 18532-6	<u>DIN</u>
ICS 91.100.50		DEUTSCHE NORM	
Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton – Teil 3: Abdichtung	ICS 91.100.50	ICS 91.100.50	
Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton – Teil 5: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumenbahn und einer Lage Kunststoff- oder Elastomerbahn	Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton – Teil 6: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen		

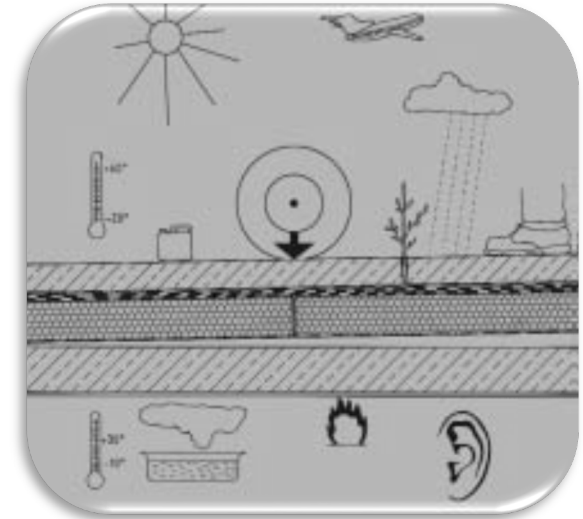
# ANFORDERUNG DER DAUERHAFTIGKEIT!



# DÄMMUNG BEI BEFAHRENEN FLÄCHEN!

## Beanspruchungen befahrener Flächen

- Wasser und Feuchte
- Frost-/Tauwechsel und Temperaturen
- Chemische Belastungen (Taumittel, Betriebsstoffe)
- Verkehrslasten
  - Eigengewichte und Fahrgeschwindigkeiten
  - dynamische Schubkräfte aus Brems- und Anfahrvorgängen
  - Zentrifugalbeschleunigungen in Kurvenbereichen



# DÄMMUNG BEI BEFAHRENE FLÄCHEN!

## Anforderungen an Materialien befahrener Flächen

Gebäudeenergiegesetz (GEG),

- hinreichende Dauerdruckfestigkeit mit bekanntem Kriechverhalten in Funktion der Zeit
- Wärme- und Feuchteschutz (Energieeinsparverordnung, DIN 4108)
- begrenzte bzw. keine Wasseraufnahme weder durch Kapillartransport noch durch Diffusion mit Berücksichtigung des Einflusses auf die Wärmeleitfähigkeit (über die Zeit)
- Brandschutz (Muster – Verkaufs- und Versammlungsstättenverordnung)
- Abdichtungstechnik (DIN 18532, Flachdachrichtlinie)
- chemische, biologische Beständigkeit

# ANWENDUNGSGEBIETE VON WÄRMEDÄMMUNG „DIN 4108-10“

Anwendungs- gebiet	Anwendungstypen	
	Kurzzeichen <sup>a</sup> Graphische Symbole siehe Bild 1	Beschreibung
Decke, Dach	DAD	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungen
	DAA	Außend geschüt.
	DUK	Außend (Umkeh
	DZ	Zwische begehba
	DI	Innendä Dämmu abgehär
	DEO	Innendä unter Es
	DES	Innendä unter Es

Tabelle 2 — Differenzierungen von bestimmten Produkteigenschaften

Produkt-eigenschaft	Kurz- zeichen	Beschreibung	Beispiele
Druckbelast-barkeit	dk	Keine Druckbelastbarkeit	Hohlraumdämmung, Zwischensparrendämmung
	dg	Geringe Druckbelastbarkeit	Wohn- und Bürobereich unter Estrich (außer Gussasphaltestrich) <sup>a</sup>
	dm	Mittlere Druckbelastbarkeit	Nicht genutztes Dach mit Abdichtung
	dh	Hohe Druckbelastbarkeit	Genutzte Dachflächen, Terrassen, Flachdächer mit Solaranlagen
	ds	Sehr hohe Druckbelastbarkeit	Industrieböden, Parkdeck
	dx	Extrem hohe Druckbelastbarkeit	Hoch belastete Industrieböden, Parkdeck

# DÄMMUNG BEI BEFAHRENYEN FLÄCHEN!

## Übersicht Produkte zur Dämmung befahrener Flächen

Stoffe (Auswahl)	$\lambda$ [W/(mK)]	Anwendungsgebiet nach DIN 4108 -10	$\sigma_{zul}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Brandschutz- klasse
Schaumglas (CG)	0,042 - 0,052	DAA/ds bzw. dx	250 - 570 kPa	A1
Polystyrol Partikelschaum (EPS)	0,035	DAA/ds	60 kPa <sup>1)</sup>	B2
Polystyrol Extruderschaum (XPS)	0,036 - 0,041	DUK/ds bzw. dx	180 - 250 kPa <sup>1)</sup>	B1
Polyurethan Hartschaum (PUR/PIR)	0,026 - 0,031	DAA/ds	bis 164 kPa <sup>1)</sup>	B2

<sup>1)</sup> zul. Dauerdruckspannung  
bei Stauchung < 2%

Zu beachten bei der Auswahl an Dämmstoffen:

- Wärmeschutz: Anforderungen über Dicke regelbar
- Brandschutzanforderungen
- Abdichtungsnormen, -regeln, -richtlinien
- DIN 4108 (Regelung befahrene UK- Dächer)



# DÄMMUNG BEI BEFAHRENEN FLÄCHEN!

## Abdichtungsnormen, -richtlinien,...

### 4.1.8 Lastabtragung

Die **Abdichtungsschicht muss die auf sie einwirkenden, planmäßig zu erwartenden Verkehrslasten** (in Abhängigkeit von Fahrzeuggewicht, Anzahl der Achsen, Fahrgeschwindigkeit und Gefälle) **und das Eigengewicht der über ihr angeordneten Schichten auf tragfähige Bauteile weiterleiten und darf dadurch nicht geschädigt werden.**

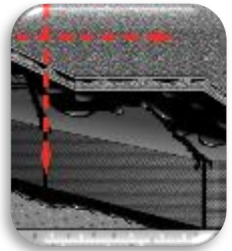
Ggf. sind zur Übertragung von Schubkräften parallel zur Ebene der Abdichtungsschicht zusätzliche konstruktive Maßnahmen vorzusehen (siehe 8.6).

### 8.6 Aufnahme und Weiterleitung von Schubkräften

Die Fahrbahnkonstruktion muss in der Lage sein, Schubkräfte aus Verkehrs- und Eigengewichtslasten aufzunehmen und in die tragende Konstruktion weiterzuleiten.

**Die Übertragung der Schubkräfte kann durch den Haftverbund zwischen den einzelnen Schichten des Fahrbahnaufbaus erfolgen.**

Können Schubkräfte nicht sicher und dauerhaft auf diese Weise aufgenommen und weitergeleitet werden, muss dies durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen (z. B. Verankerungen, Schubnocken, seitliche Abstützung der Belagsschichten) erfolgen.





# 5.3 EINWIRKUNGEN AUS VERKEHR

## 5.3.1 Verkehrslasten

Auf die Abdichtung wirken vor allem Verkehrslasten aus der Nutzung durch Fußgänger und Fahrzeuge ein. Maßgebend für die Einwirkung aus Fahrzeugen sind Eigengewichte und Fahrgeschwindigkeiten. Durch den Fahrzeugverkehr wirken senkrecht zur Abdichtungsschicht dynamische Druck- und ggf. auch Zugkräfte. Parallel zur der Abdichtungsschicht wirken dynamische Schubkräfte aus Brems- und Anfahrvorgängen von Fahrzeugen, aus Zentrifugalbeschleunigungen in Kurvenbereichen sowie statisch wirksame Lasten aus den Eigengewichten stehender Fahrzeuge.

Je nach Bauweise sind dies für die Abdichtungsschicht bei direkter Befahrung direkte Einwirkungen oder bei Befahrung auf überlagernden Schichten indirekte Einwirkungen.

Die Lastannahmen für Verkehrslasten von Parkhäusern sind in DIN EN 1991-1-1/NA für vorwiegend ruhenden Verkehr und für Brücken in DIN EN 1991-2/NA für nicht vorwiegend ruhenden Verkehr angegeben. Sie sind Grundlage für die statische Bemessung der tragenden Betonkonstruktion. An diesen Lastannahmen orientieren sich auch die für die Abdichtung dieser Flächen maßgebenden Nutzungsklassen nach 5.3.2.

## 5.3.2 NUTZUNGSKLASSEN

Je nach Nutzung der Bauteile durch Fahrzeuge oder Personen werden vier Nutzungsklassen (N1-V bis N 4-V) unterschieden und diesen typischen Arten von Verkehrsflächen mit den jeweils unterhalb dieser Flächen liegenden genutzten Bereichen zugeordnet (siehe Tabelle 1)



### a) Nutzungsklasse N1-V

Die Nutzungsklasse N1-V liegt vor, wenn es sich um **gering belastete Verkehrsflächen handelt**, die vorwiegend als Fuß- oder Radweg genutzt werden. Fußgänger- und Radwegbrücken sind N1-V zugeordnet.

Flächen der Nutzungsklasse N1-V, **die auch mit Reinigungs- oder Räumfahrzeugen befahren werden können, sind der Nutzungsklasse N3-V zugeordnet.**

### b) Nutzungsklasse N2-V

Die Nutzungsklasse N2-V liegt vor, wenn es sich um **mäßig belastete Verkehrsflächen** mit einer **maximalen Neigung von 4 %** handelt, die durch vorwiegend ruhenden Verkehr **mit leichten Fahrzeugen bis zu 30 kN** Gesamtgewicht (PKW) belastet werden.

**Flächen mit einer Neigung von mehr als 4 % werden** der Nutzungsklasse N3-V zugeordnet.

Dieser Nutzungsklasse sind nicht frei bewitterte Parkdecks und Freidecks von Parkhäusern, Parkdächer, ebenso Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr zugeordnet. Bereiche von Zwischendecks im Einflussbereich von Freibewitterung sind den Freidecks zugeordnet.

**Flächen von N2-V, die auch mit Reinigungs- oder Räumfahrzeugen befahren werden, sind N3-V zugeordnet.**

## 5.3.2 NUTZUNGSKLASSEN

### c) Nutzungsklasse N3-V

Die Nutzungsklasse N3-V liegt vor, wenn es sich um **hoch belastete Verkehrsflächen handelt**, die durch vorwiegend ruhenden Verkehr mit Fahrzeugen mittleren Gewichts bis 160 kN (PKW und leichte LKW), im Einzelfall auch > 160 kN (schwere LKW) Gesamtgewicht befahren werden. Dieser Nutzungsklasse werden nicht frei bewitterte Parkdecks und Freidecks von Parkhäusern, Parkdächer, Hofkellerdecken und Durchfahrten sowie Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr zugeordnet. Bereiche von Zwischendecks im Einflussbereich von Freibewitterung sind den Freidecks zugeordnet.

**Unter N3-V fallen auch Anlieferzonen in Parkhäusern sowie Hofkellerdecken, Durchfahren und Feuerwehruzufahrten für schwere Fahrzeuge > 160 kN.**

### d) Nutzungsklasse N4-V

Die Nutzungsklasse N4-V liegt vor, wenn es sich um **sehr hoch belastete Verkehrsfläche** im Zuge von Straßen handelt, die durch nicht vorwiegend ruhenden Verkehr auch mit schweren Fahrzeugen > 160 kN belastet werden. **Dieser Nutzungsklasse sind Fahrbahntafeln von Brückenbauwerken zugeordnet.**

x	Bauweise zulässig
—	Bauweise nicht zulässig
	Bauweise per Definition nicht vorgesehen

<sup>a</sup> Straßenbrücken, für die nicht die Regelungen der ZTV-ING gelten.  
<sup>b</sup> Unter bestimmten Voraussetzungen kann nach DIN 18532-6 eine Beschichtung mit OS-Systemen nach RL SIB verwendet werden.

Nr.	1	2	3				4
			Bauweise				
Nutzungs-kategorie		Verkehrsfläche	1a	1b	2a	2b	Abdichtungsbauart nach DIN 18532
1	N1-V	Fußgänger- und Radwegbrücken	x	—			-2, -3, -4, -5, -6
			—	x <sup>b</sup>			—
2	N2-V	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr	x	x	x	x	-2
			x	—	x	x	-3, -4, -5
			x	x	x	—	-6
			—	x <sup>b</sup>	—	—	-6
		Freidecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr	x	—			-2, -3, -4, -5, -6
			—	x <sup>b</sup>			—
		Parkdächer für PKW-Verkehr			x	x	-2, -3, -4, -5
					x	—	-6
		Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr			—	—	—
			x	—	x	x	-2, -3, -4, -5
			x	—	x	—	-6
		—	x <sup>b</sup>	—	—	-6	
3	N3-V	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr	x	x	—	x	-2
			x	—	—	x	-3, -4, -5
			x	—	—	—	-6
			—	x <sup>b</sup>	—	—	-6
		Freidecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr	x	—			-2, -3, -4, -5, -6
			—	x <sup>b</sup>			—
		Parkdächer für PKW- und leichten LKW-Verkehr			—	x	-2, -3, -4, -5
		Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr	x	—	—	x	-2, -3, -4, -5
			x	—	—	—	-6
			—	x <sup>b</sup>	—	—	-6
		Anlieferzonen und Feuerwehrrampen in Parkhäusern auch für schweren LKW-Verkehr	x	—	—	x	-2, -3, -4, -5
			x	—	—	—	-6
			—	x <sup>b</sup>	—	—	-6
	x		—	—	x	-2, -3, -4, -5	
		x	—	—	—	-6	
4	N4-V	Fahrbahntafeln von Brücken für Fahrzeuge aller Art <sup>a</sup>	x	—			-2, -3, -6

Tabelle 1 — Nutzungsklassen

Nr.	1	2	3
Nr.	Nutzungs-kategorie	Nutzungsmerkmale mit zugeordneter Verkehrsbelastung sowie Neigung der Verkehrsfläche	Arten der Verkehrsfläche <sup>a</sup> und Art der Einwirkungen aus Verkehr <sup>b</sup>
1	N1-V <sup>c</sup>	gering belastete Verkehrsflächen für Fuß- und/oder Radverkehr unabhängig von der Neigung	Fußgänger- und Radwegbrücken
2	N2-V <sup>c</sup>	mäßig belastete Verkehrsflächen für vorwiegend ruhenden Verkehr mit leichten Fahrzeugen bis 30 kN Gesamtgewicht (PKW); maximale Neigung bis 4 %, bei Neigung größer 4 % Zuordnung zu N3-V	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr Freidecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr Parkdächer für PKW-Verkehr Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr
3	N3-V	hoch belastete Verkehrsflächen für vorwiegend ruhenden Verkehr mit Fahrzeugen bis 160 kN Gesamtgewicht (leichte LKW), Bereichsweise auch mit schweren Fahrzeugen > 160 kN (schwere LKW); unabhängig von der Neigung	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr Freidecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr Parkdächer für PKW- und leichten LKW-Verkehr Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr Anlieferzonen und Feuerwehrrampen in Parkhäusern auch für schweren LKW-Verkehr Hofkellerdecken und Durchfahrten auch für schweren LKW-Verkehr
4	N4-V	sehr hoch belastete Verkehrsflächen für nicht vorwiegend ruhenden Verkehr mit Fahrzeugen auch > 160 kN Gesamtgewicht; unabhängig von der Neigung	Fahrbahntafeln von Brücken für Fahrzeuge aller Art <sup>d</sup>

<sup>a</sup> und vergleichbare Flächen  
<sup>b</sup> Bei wärmedämmten Fahrbahnkonstruktionen mit der Bauweise 2a (Umkehrdachaufbau) ist die Begrenzung der Verkehrslast in der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für den Dämmstoff zu beachten.  
<sup>c</sup> Flächen von N1-V und N2-V, die auch mit Reinigungs- oder Räumfahrzeugen befahren werden, sind N3-V zugeordnet.  
<sup>d</sup> Straßenbrücken für die nicht die Regelungen der ZTV-ING gelten.

# 8 PLANUNGS- UND BAUGRUNDSÄTZE

## 8.1 Allgemeines

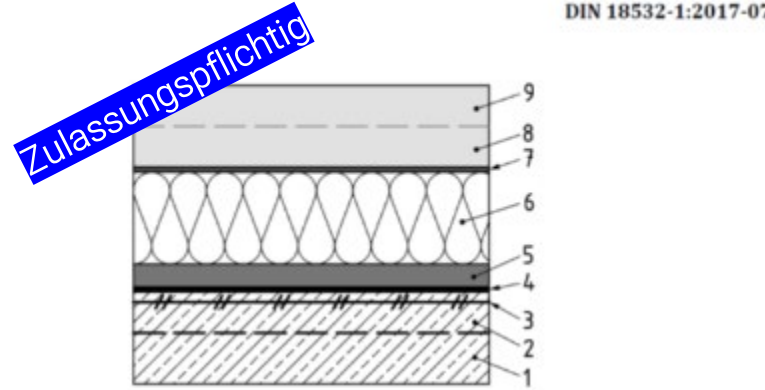
Die Planung der Abdichtung ist zusammen mit den anderen Funktionen vorzunehmen. Die Planung hat nach den grundsätzlichen Bestimmungen für die gewählte Abdichtungsbauart nach DIN 1853: genannten Einwirkungen die Anforderungen nach Abschnitt 4. Besonders sind gesondert zu berücksichtigen.

Neben der Abdichtung in der Fläche sind sämtliche Detailausbildung die Entwässerung ebenso zu planen.

## 8.2 Abdichtungsbauweisen

Die verschiedenen grundsätzlich möglichen Abdichtungsbauweisen für Fahrbahnaufbau. Die Abdichtungsschicht liegt immer auf der durch darüber angeordnete Schutz- und Nuttschichten ggf. unter Verwendung der Widerstandsfähigkeit auch direkt genutzt werden. Es werden verschiedene Arten unterschieden (siehe Bilder 1 bis 4).

DIN 18532-1:2017-07



### Legende

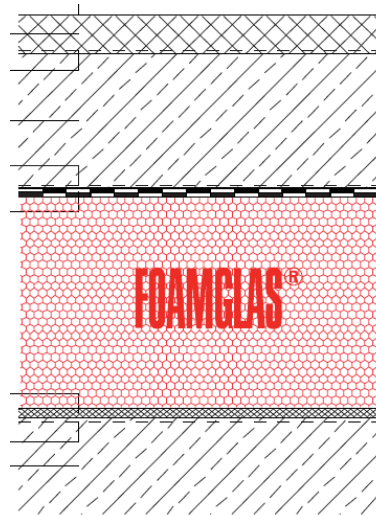
- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Konstruktionsbeton, vorbereitet                        | 6 | Wärmedämmschicht                                  |
| 2 | ggf. Flächenausgleich oder Gefälleschicht, vorbereitet | 7 | ggf. Schutzlage                                   |
| 3 | Untergrundbehandlung                                   | 8 | Lastverteilungsschicht, ggf. zugleich Nuttschicht |
| 4 | Abdichtungsschicht                                     | 9 | ggf. separate Nuttschicht                         |
| 5 | ggf. Ausgleichsschicht                                 |   |   |

Bild 4 — Bauweise 2a

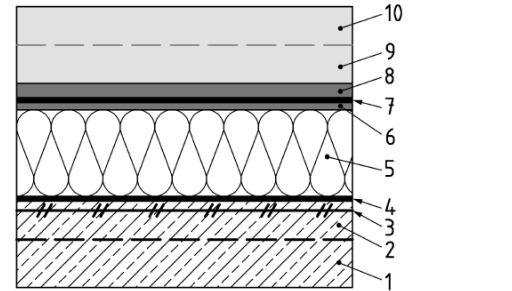
# 8 PLANUNGS- UND BAUGRUNDSÄTZE

## 8.2.2.2 Bauweise 2b — Abdichtungsschicht auf der Wärmedämmschicht unter einer Lastverteilungsschicht

Bei dieser Bauweise befindet sich die Abdichtungsschicht auf der Wärmedämmschicht. Darüber sind eine Lastverteilungs- und eine Nutzschicht angeordnet (siehe Bild 5).



DIN 18532-1:2017-07



### Legende

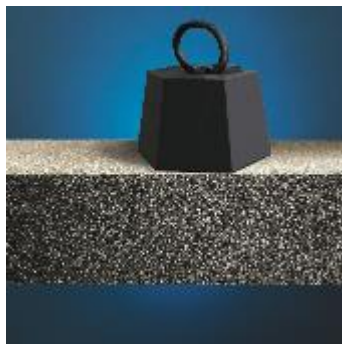
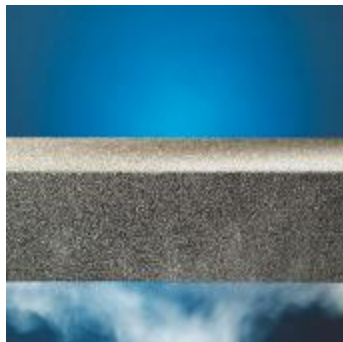
- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Konstruktionsbeton, vorbereitet                        | 6  | ggf. Ausgleichsschicht   |
| 2 | ggf. Flächenausgleich oder Gefälleschicht, vorbereitet | 7  | Abdichtungsschicht   |
| 3 | Untergrundbehandlung                                   | 8  | Schutzschicht  |
| 4 | Dampfsperre  | 9  | Lastverteilungsschicht, ggf. zugleich Schutzschicht und/oder Nutzschicht |
| 5 | Wärmedämmschicht                                       | 10 | ggf. separate Nutzschicht  |



# **SCHAUMGLAS EIGENSCHAFTEN**



# EIGENSCHAFTEN





# SCHAUMGLAS FLACHDACHSYSTEME - AUSFÜHRUNG



Vorbereitungsarbeiten:  
Hochdruckreinigen, Kugelstrahlen,  
Wasser saugen, mit Besen reinigen.

Auftragen des bituminösen Voranstrichs

# SCHAUMGLAS FLACHDACHSYSTEME - AUSFÜHRUNG





# Ein Kompromiss ist ein guter Schirm, aber ein schlechtes Dach.

James Russell Lowell (1819 - 1891), US-amerikanischer Schriftsteller

*Setzen Sie lieber nicht auf eine vermeintlich günstigere Lösung*

*– setzen Sie lieber auf Qualität und Langlebigkeit!*





# **FOAMGLAS®**

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

