



VDI 6036 - Befestigungen von Heizkörpern Anforderungen für Planung und Bemessung

Dipl.-Ing. Harald Fonfara
Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

ISH

VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz - ProdSG)

Ausfertigungsdatum: 08.11.2011

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Dieses Gesetz gilt, wenn im Rahmen einer Geschäftstätigkeit Produkte auf dem Markt bereitgestellt, ausgestellt oder erstmals verwendet werden.

§ 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Gesetzes

...

ist **bestimmungsgemäße** Verwendung

a) die Verwendung, für die ein Produkt nach den Angaben derjenigen Person, die es in den Verkehr bringt, **vorgesehen** ist oder

b) die **übliche** Verwendung, die sich aus der Bauart und Ausführung des Produkts ergibt

...

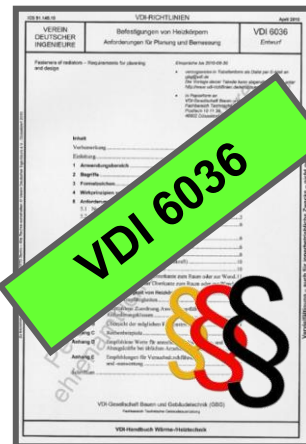
ist **vorhersehbare** Verwendung die Verwendung eines Produkts in einer Weise, die von derjenigen Person, die es in den Verkehr bringt, nicht vorgesehen, jedoch nach vernünftigem Ermessen vorhersehbar ist



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Gute Gründe für eine Richtlinie zur Heizkörperbefestigung:

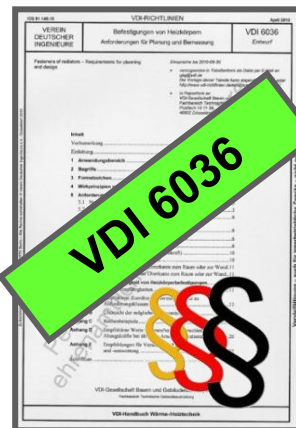
- Vorgabe aus dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG):
 - Produkte dürfen Sicherheit und Gesundheit von Verwendern nicht gefährden
 - weder bei bestimmungsgemäßer und üblicher Verwendung noch bei vorhersehbarer (Fehl-) Anwendung



➤ VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Anforderungen an eine Richtlinie zur Heizkörperbefestigung:

- sie muss Anleitung zur Auswahl und Bemessung von Befestigungen sein
- sie muss den aktuellen Stand der Technik berücksichtigen
- sie muss reale Einwirkungen zur Grundlage haben
- daraus ergibt sich die Definition von Mindestanforderungen
- Nutzen für alle Beteiligten: Allgemeingültige und verbindliche rechtliche Grundlage



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Typische Situationen im Alltag



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Das Produkt-Sicherheitsgesetz verlangt vom Hersteller eines Produkts, dass „vorhersehbarer Fehlgebrauch“ berücksichtigt werden muss, der ist aber bei verschiedenen Anwendungsfällen unterschiedlich zu erwarten. Daher erfolgt eine Differenzierung in 4 definierte Anwendungsklassen:

| | | |
|---|---|--|
| <u>Anforderungsklasse I</u> | Normale Anforderungen | Wohn- und Personalbereiche |
| <u>Anforderungsklasse II</u> | Erhöhte Anforderungen | Öffentlich zugängliche Bereiche, Flure, Treppenhäuser. |
| <u>Anforderungsklasse III</u> | Hohe Anforderungen | Klassenräume, Fluchtwege im öffentlichen Bereich |
| <u>Anforderungsklasse IV</u> „offene Klasse“ | Sehr hohe Anforderungen / Sonderbelastungen | Justizvollzugsanstalt, Psychiatrie |

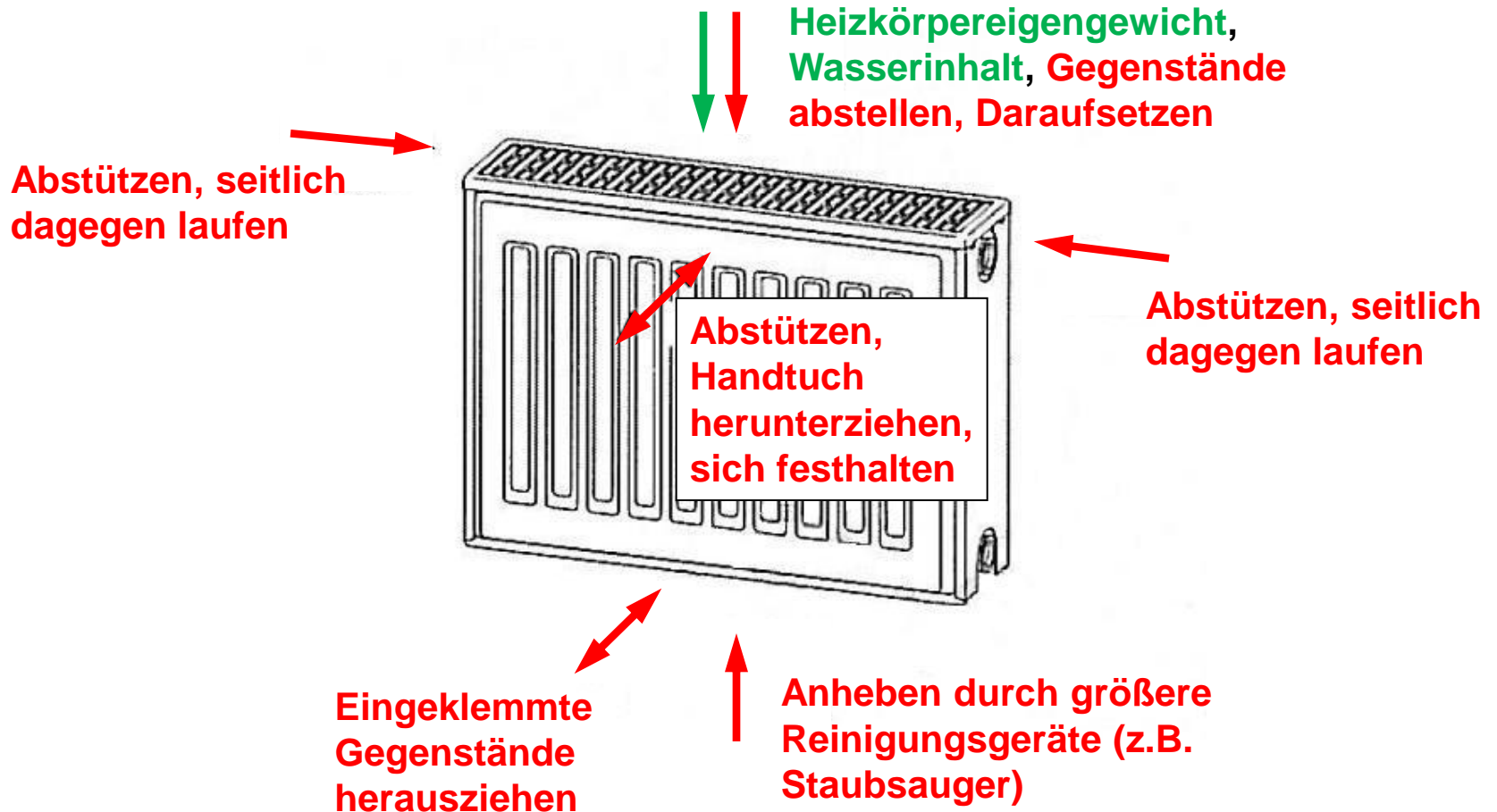
Ständige Belastung
z.B. Heizkörpergewicht

Zusatzbelastungen durch vorhersehbare Verwendung
z. B darauf setzen, seitlich dagegen laufen



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Ständige und **veränderliche** Einwirkungen auf Heizkörperbefestigungen



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Ständige Einwirkungen

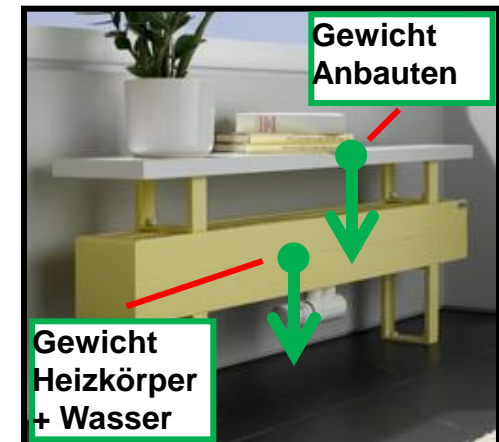
- Eigengewicht des Heizkörpers
- Gewicht des Wassers im Heizkörper
- Gewicht der Anbauten (z.B. Sitzbank)
- Neu: Teilsicherheitsbeiwert
 - Zuschlag; abhängig von Heizkörperbauart, Gewicht der Anbauten

Ständige Einwirkung

Bestimmungsgemäße Nutzung (Verkehrslast)

Vorhersehbarer Fehlgebrauch

| Bauhöhe H [mm] | Bautiefe T [mm] | Modell | Masse pro Glied M [kg/Gl.] | Fläche pro Glied A [m²/Gl.] | Volumen pro Glied V [dm³/Gl.] | Norm-Wasserstrom q _{ms} [kg/h Gl.] | Strahlungsanteil s [%] | Preis pro Glied [EUR/Gl.] |
|----------------|-----------------|--------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|------------------------|---------------------------|
| 180 | 185 | 5018 | 0,87 | 0,08 | 0,62 | 2,5 | 30 | |
| | 225 | 6018 | 1,06 | 0,01 | 0,74 | 2,8 | 27 | |
| 190 | 65 | 2019 | 0,32 | 0,03 | 0,28 | 1,2 | 49 | |
| | 105 | 3019 | 0,52 | 0,05 | 0,40 | 1,7 | 38 | |
| | 145 | 4019 | 0,71 | 0,07 | 0,52 | 2,2 | 33 | |



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Veränderliche Einwirkungen (Zusatzlasten)

- Personen (Gewicht, Anzahl)
- Unachtsame Einwirkungen
- Abhängig von Bautiefen/-höhen
- Neu: Teilsicherheitsbeiwert und Belastungsfaktor
 - Zuschlag; Abhängig von Gebrauchsart, Anforderungsklasse

Ständige
Einwirkung

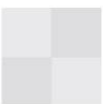
Bestimmungsgemäße
Nutzung (Verkehrslast)

Vorhersehbarer
Fehlgebrauch

Bestimmungsgemäße
Nutzung

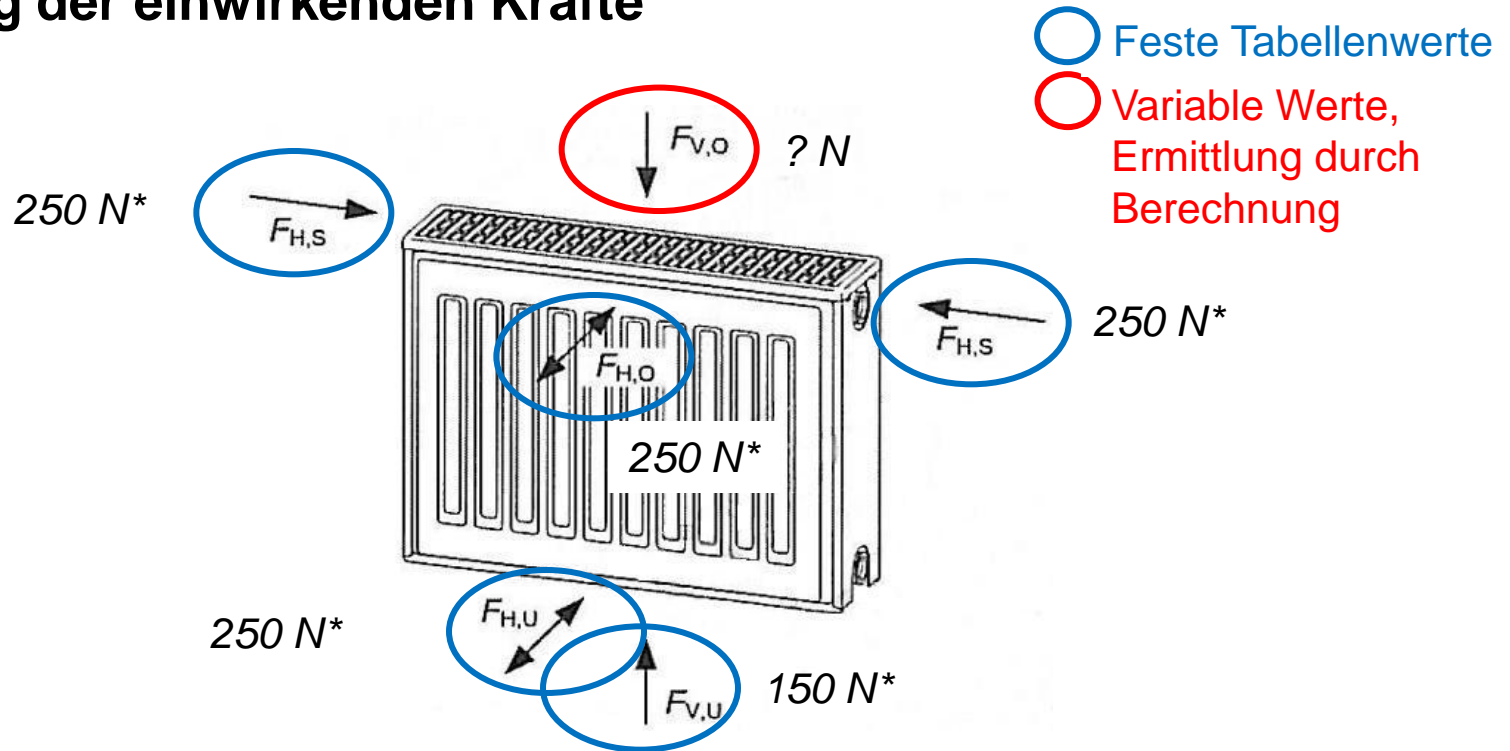


Vorhersehbarer
Fehlgebrauch



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Ermittlung der einwirkenden Kräfte

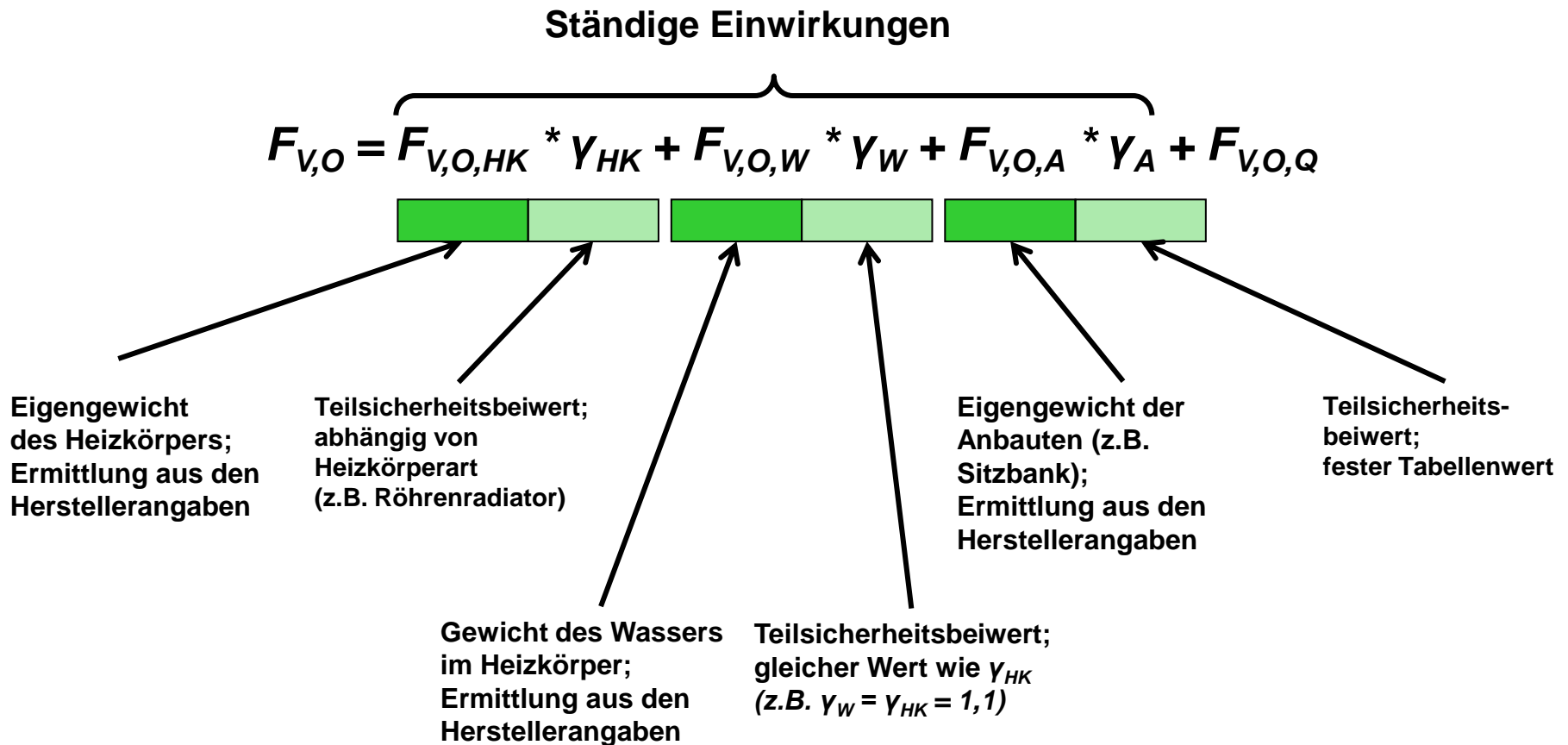


$$F_{V,O} = F_{V,O,HK} * \gamma_{HK} + F_{V,O,W} * \gamma_W + F_{V,O,A} * \gamma_A + F_{V,O,Q}$$



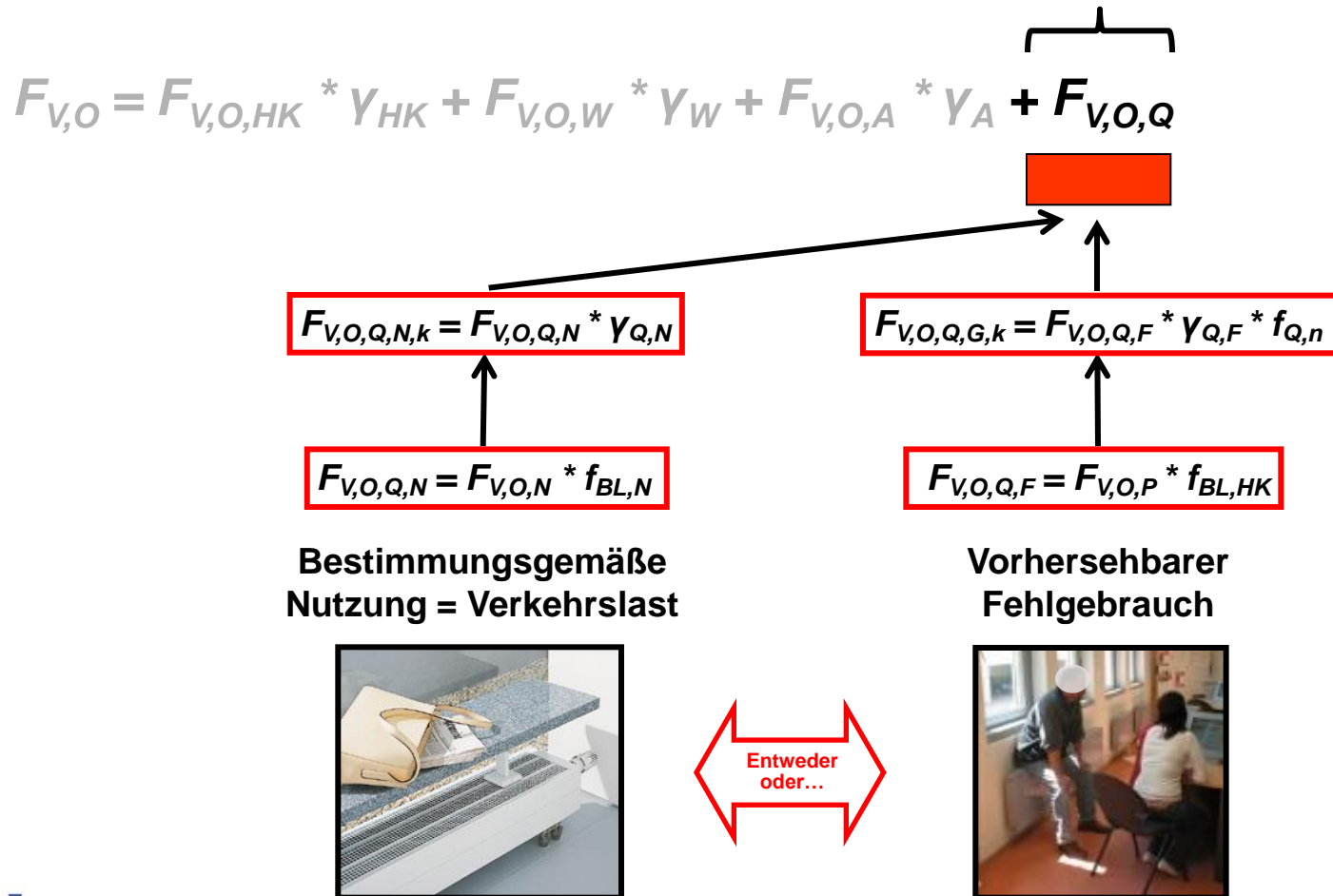
VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Ermittlung der einwirkenden Kräfte – ständige Einwirkungen



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Ermittlung der einwirkenden Kräfte – veränderliche Einwirkungen



VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Tabelle B1. Ständige Einwirkungen

| | | Bemerkungen siehe Abschnitt |
|---------------|--------------------|--------------------------------|
| $F_{V,O,HK}$ | Herstellerangaben | 6.1.1 |
| γ_{HK} | 1,05 / 1,10 / 1,35 | 6.1.3.1 |
| $F_{V,O,W}$ | Herstellerangaben | 6.1.1 |
| γ_W | 1,05 / 1,10 / 1,35 | 6.1.3.1 |
| $F_{V,O,A}$ | Herstellerangaben | 6.1.1 |
| γ_A | 1,35 | 6.1.3.2 |

Auszug aus Anhang B der VDI 6036

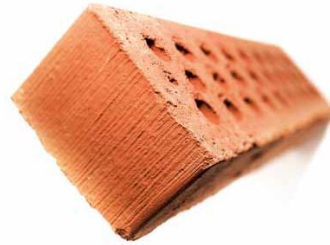
Tabelle B2. Veränderliche Einwirkung aus bestimmungsgemäßer Nutzung und vorhersehbarem Fehlgebrauch

| | Anforderungsklasse 1 | Anforderungsklasse 2 | Anforderungsklasse 3 | Anforderungsklasse 4 | Bemerkungen siehe Abschnitt |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| $F_{V,O,P}$ | – | – | – | – | 6.1.2.1 Tabelle 1 |
| $f_{BL,HK}$ | – | – | – | – | 6.1.2.1 |
| $\gamma_{Q,F}$ | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 6.1.3.3 |
| f_Q | 1,0 | 1,0 | 1,5 | z. B. 3,0 | 6.1.3.5 |
| $F_{V,U}$ | 250 N | 250 N | 500 N | z. B. 1000 N | 6.2 |
| $F_{H,S}$ | 250 N | 250 N | 500 N | z. B. 1000 N | 6.3 |
| $F_{H,U}$ | 150 N | 150 N | 300 N | z. B. 1000 N | 6.4 |
| $F_{H,O}$ | 250 N | 250 N | 500 N | z. B. 1000 N | 6.5 |
| $F_{V,O,N}$ | – | – | – | – | siehe Herstellerangabe 6.1.2.2 |
| $f_{BL,N}$ | – | – | – | – | 6.1.2.2 |
| $\gamma_{Q,N}$ | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 6.1.3.4 |

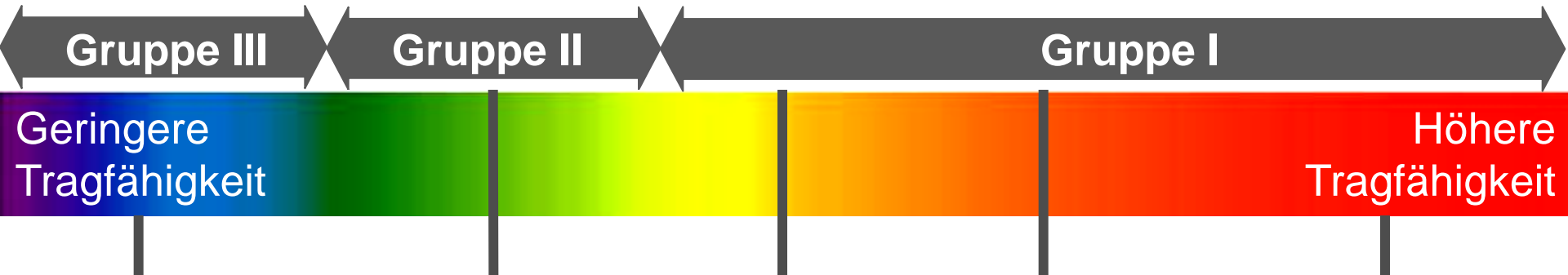


VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Wichtig: Einfluss der Wandbaustoffe



Voraussetzung für abgesicherte Belastungswerte: „realitätsnahe“ Tests mit handelsüblichen Baustoffen, z.B. Langhochlochziegel Poroton T14



Trockenbau
spezielle
Systeme

Porenbeton
z.B. **YTONG**
Spezialdübel
Wandschienen
Bodenmontage

Ziegel

Kalksandstein

Beton

Wandbaustoffe im Bestand sind meist stabiler als im Neubau

VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

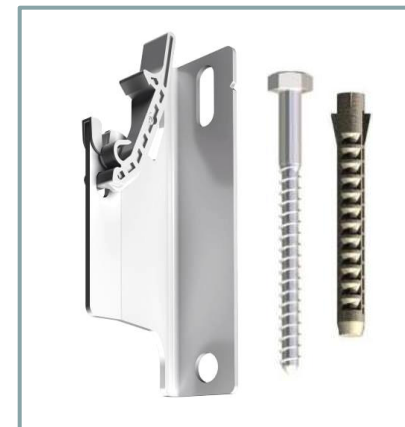
Aufgabe des Planers und Fachhandwerkers ist es festzustellen...

- ❓ Welche Heizkörper sind erforderlich (Typ / Baugröße) ?
- ❓ Wo werden Heizkörper montiert (Objektart / Wandbaustoff) ?
- ❓ Welche Anforderungsklasse ergibt sich aus dem Anwendungsfall?



Somit kann der Planer und Fachhandwerker festlegen...

- ✅ Welches Befestigungssystem ist für den Verwendungszweck geeignet? Boden- oder Wandmontage.
- ✅ Wie viele Befestigungen dieses Systems sind je Heizkörper erforderlich?

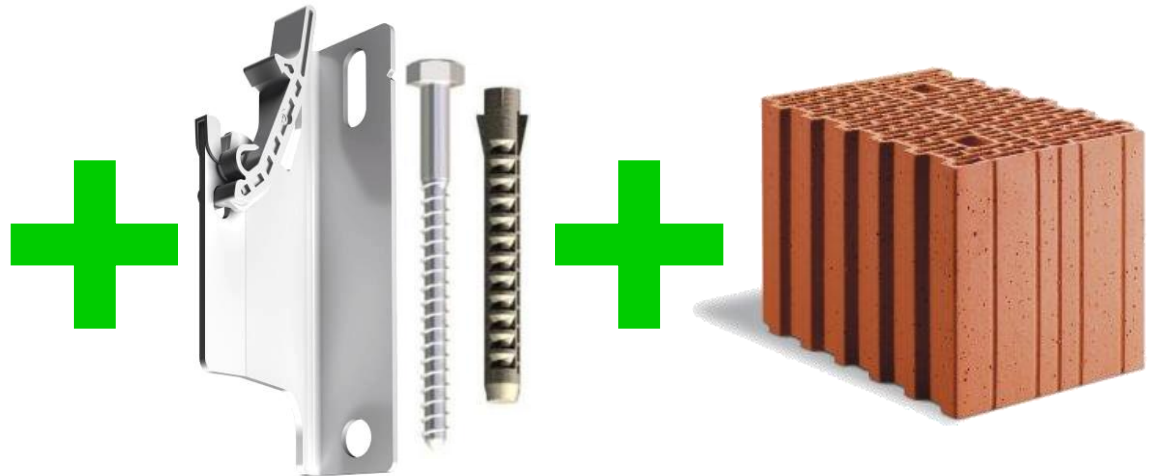


VDI 6036 – Befestigungen von Heizkörpern

Ziel der VDI 6036: dauerhafte Sicherheit durch geprüfte und aufeinander abgestimmte Systeme!



Heizkörper



Befestigung

**Wandbaustoff
z.B. T14, etc.**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
Thank you for your attention

- Dipl.-Ing. Harald Fonfara
- Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.
- **BDH**
www.bdh-koeln.de



BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

ISH