

### 6.3 Flächeneinteilung zu Windlastaufnahme nach DIN 1055-4

Gemäß DIN 1055-4: 2005-03 „Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten“ werden die Dachflächen von Flach- und Satteldächern ( $\alpha \leq 30^\circ$ ) in die Teilbereiche F – I und die vertikalen Wände rechteckiger Gebäude in die Bereiche A bis C eingeteilt. Bei Walmdächern erfolgt die Aufteilung in der Norm in Teilbereiche F bis N. Für diese Bereiche ergeben sich in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe und der Dachneigung sowie von der örtlichen Lage (Windzonen) unterschiedliche Windlasten. Als Gebäudehöhe ist dabei der höchste Teil des Gebäudes anzusetzen, in der Regel der First.

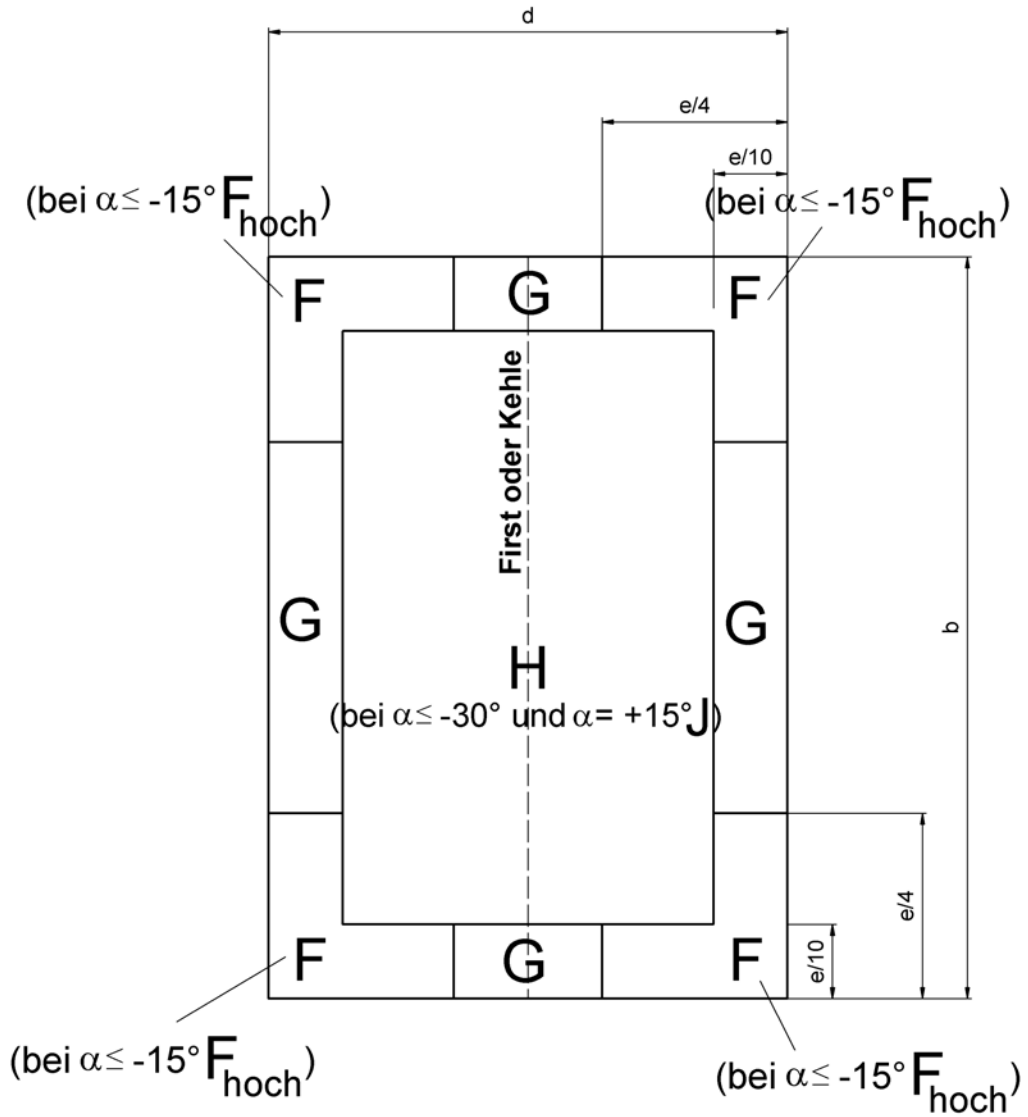
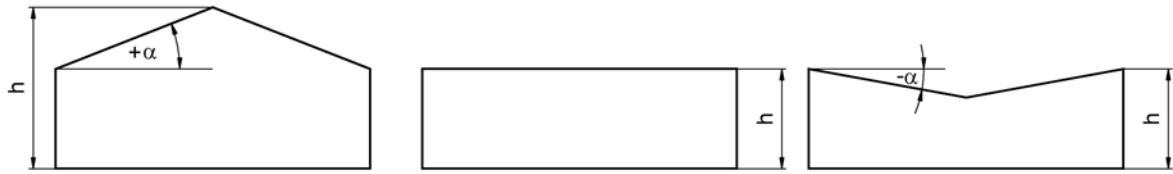
Da bei einer Bemessung zur Abtragung der Windlasten nach Norm eine große Anzahl von Variationen berücksichtigt werden muss, wurde für die Festlegung der Haftabstände bei den verschiedenen Dachformen (Tabellen 4 bis 6) die maximale Windsoglast für vereinfachte, auf der sicheren Seite liegende Flächeneinteilungen zugrunde gelegt, die in den Abbildungen 1 bis 4 dargestellt sind. Die Daten (Haftabstände und Anzahl der Haften pro m<sup>2</sup>) für die jeweiligen in den Bildern dargestellten Dach- und Wandteiflächen, können den zugehörigen Zeilen in den Tabellen in Abhängigkeit von den Dachneigungen entnommen werden.

Darüber hinausgehende differenziertere Betrachtungsweisen (andere Dachformen und/oder Objekte in Windzone 4) bedürfen eines rechnerischen Nachweises nach DIN 1055-4: 2005-03.

#### 6.3.1 Vereinfachte Flächeneinteilung bei Dächern

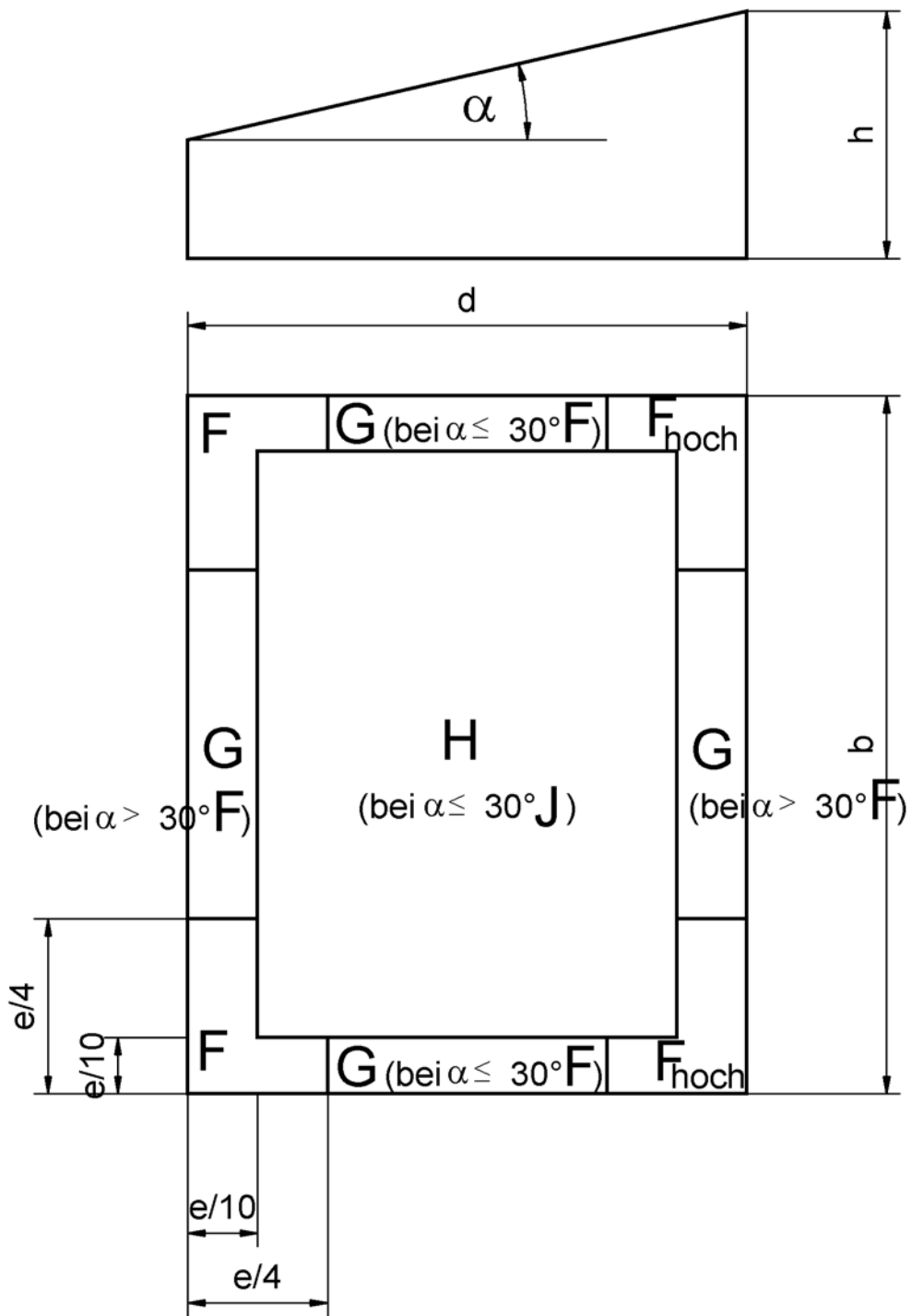
Zeichenerklärung aller Bilder:

b	Länge
d	Breite
h	Höhe
F, G, H, J	Dachteiflächen
F <sub>hoch</sub>	hochliegender Eckbereich bei Pult- und Trogdächern
A, B	Wandteiflächen
$\alpha$	Dachneigung
e	Hilfsgröße



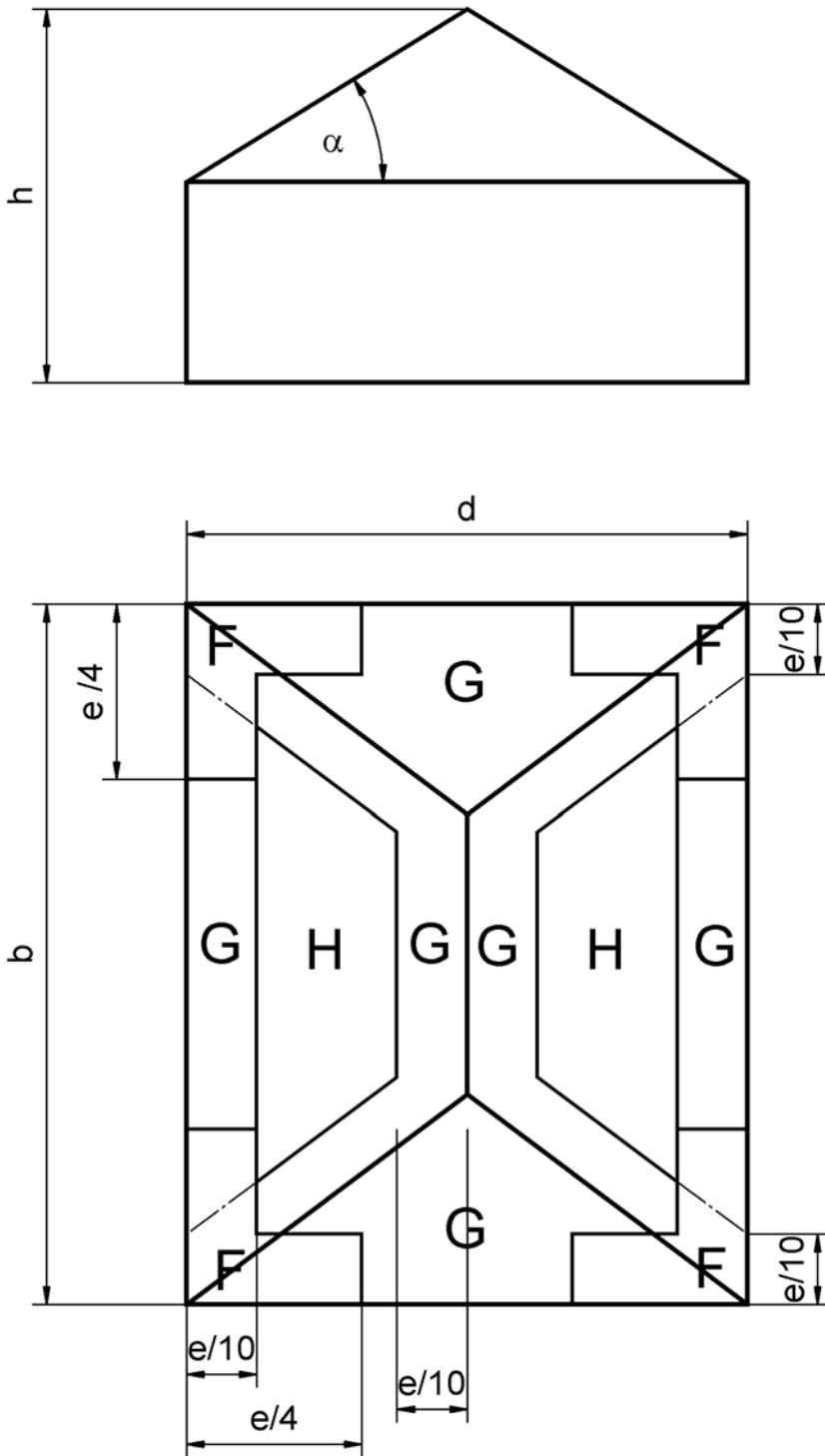
$e = 2h$  oder  $b$  ( der größere Wert ist maßgebend)

**Abb. 1:** Flächeneinteilung für Flachdächer, Satteldächer und Trogdächer



$e = b$  oder  $2h$  (der größere Wert ist maßgebend)

**Abb. 2:** Flächeneinteilung für Pultdächer



$e = b$  oder  $2h$ , der kleinere Wert ist maßgebend

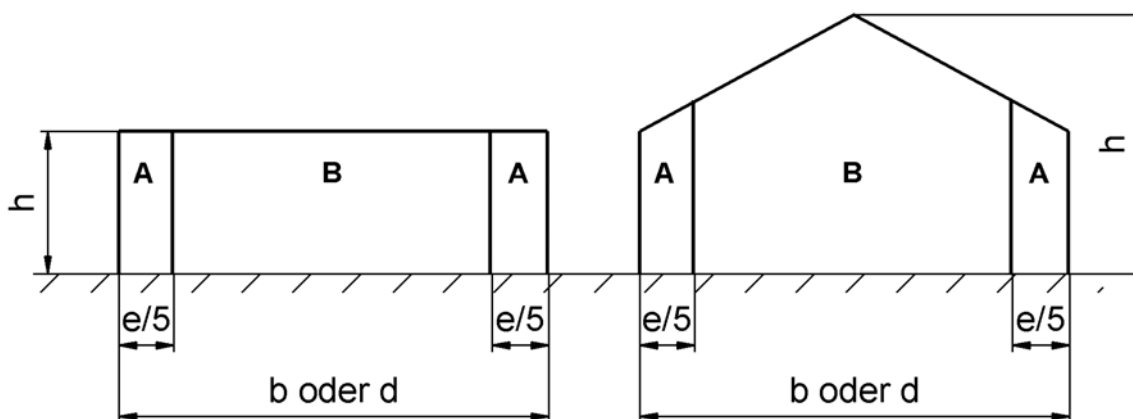
**Abb. 3:** Flächeneinteilung für Walmdächer

Bemessungswindsglasten für Dachteilflächen (kN/m <sup>2</sup> )																
	Gebäude höhe h (m)	Windzone WZ1 Dachteilflächen					Windzone WZ2 Dachteilflächen					Windzone WZ3 Dachteilflächen				
		F <sub>hoch</sub>	F	G	H	J	F <sub>hoch</sub>	F	G	H	J	F <sub>hoch</sub>	F	G	H	J
Dach ( $\alpha \leq 30^\circ$ )	< 10	2,35	2,03	1,62	0,97	1,22	2,87	2,48	1,98	1,19	1,49	3,48	3,00	2,40	1,44	1,80
	10 - 20	3,05	2,63	2,10	1,26	1,58	3,74	3,23	2,58	1,55	1,94	4,48	3,86	3,09	1,85	2,32
	20 - 50	4,26	3,68	2,94	1,76	2,21	5,22	4,50	3,60	2,16	2,70	6,31	5,44	4,35	2,61	3,26
	50 - 100	5,09	4,39	3,51	2,11	2,63	6,22	5,36	4,29	2,57	3,22	7,48	6,45	5,16	3,10	3,87
Dach ( $\alpha > 30^\circ$ )	< 10	1,94	1,22	1,62	0,97	1,05	2,38	1,49	1,98	1,19	1,29	2,88	1,80	2,40	1,44	1,56
	10 - 20	2,52	1,58	2,10	1,26	1,37	3,10	1,94	2,58	1,55	1,68	3,71	2,32	3,09	1,85	2,01
	20 - 50	3,53	2,21	2,94	1,76	1,91	4,32	2,70	3,60	2,16	2,34	5,22	3,26	4,35	2,61	2,83
	50 - 100	4,21	2,63	3,51	2,11	2,28	5,15	3,22	4,29	2,57	2,79	6,19	3,87	5,16	3,10	3,35

**Tabelle 2:** Bemessungswindsglasten (in kN/m<sup>2</sup>) für Dachformen der Bilder 1 bis 3 für die Windzonen WZ 1 bis WZ 3 in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe

### 6.3.2 Vereinfachte Flächeneinteilung für vertikale Wände

Bei vorgehängten Fassaden ist die Verteilung der Drücke von der Durch- und Hinterlüftung der Fassade abhängig. Besonders hohe Windbelastungen treten im Bereich A auf.



**$e = b \text{ oder } 2h, \text{ der kleinere Wert ist maßgebend}$**

**Abb. 4:** Einteilung der Flächen bei vertikalen Wänden

Bemessungswindsglasten für Wandteilflächen (kN/m <sup>2</sup> )									
Gebäude höhe h (m)	Windzone WZ1			Windzone WZ2			Windzone WZ3		
	A		B	A		B	A		B
	$h/d; h/b$	$h/d; h/b$		$h/d; h/b$	$h/d; h/b$		$h/d; h/b$	$h/d; h/b$	
	$\leq 1$	$\geq 5$		$\leq 1$	$\geq 5$		$\leq 1$	$\geq 5$	
< 10	1,13	1,38	0,89	1,39	1,68	1,09	1,68	2,04	1,32
10 - 20	1,47	1,79	1,16	1,81	2,19	1,42	2,16	2,63	1,70
20 - 50	2,06	2,50	1,62	2,52	3,06	1,98	3,05	3,70	2,39
50 - 100	2,46	2,98	1,93	3,00	3,65	2,36	3,61	4,39	2,84

**Tabelle 3:** Bemessungswindsglasten für Wände

#### 6.4 Maßnahmen gegen das Abheben durch Windkräfte

Die für die sichere Aufnahme der äußeren Belastungen durch die Bemessungswindsoglasten erforderlichen Maßnahmen sind bei der Planung festzulegen und entsprechend zu berücksichtigen.

Bei Gebäuden in besonders windbelasteter Lage sowie für die Windzone WZ 4 ist vom Planer jeweils im Einzelfall vorzugeben, welche Maßnahmen zur Sicherung der Deckung und der Bekleidung gegen Abheben durch Windkräfte notwendig und zweckmäßig sind.

Baukörper mit offenen Dachkonstruktionen oder solchen, die an einer oder mehreren Seite(n) ganz offen sind oder geöffnet werden können oder die an einer oder mehreren Seite(n) durch eine oder mehrere Öffnung(en) offen sind oder geöffnet werden können, gelten nicht als geschlossene Baukörper nach DIN 1055-4: 2005-03. Für diese Dachkonstruktionen ist immer ein Einzelnachweis notwendig.

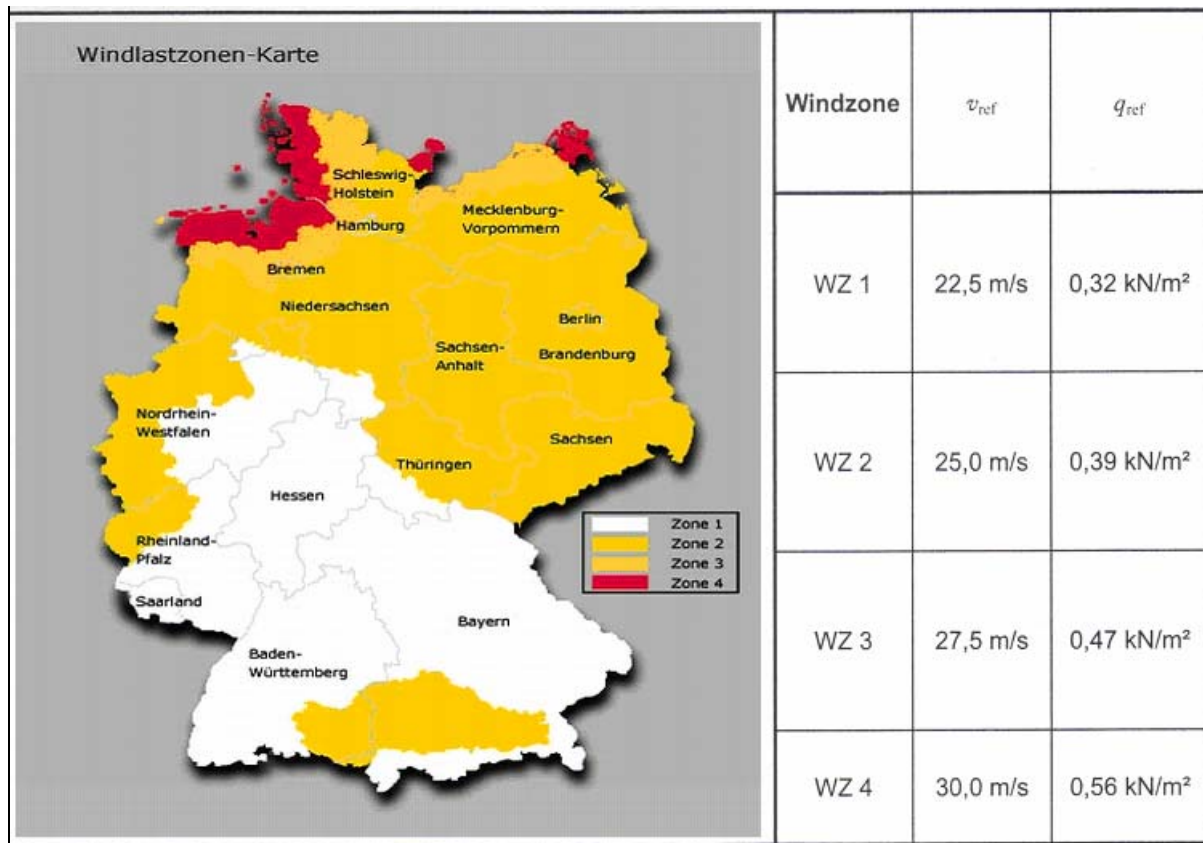
Die auf die Oberfläche der Scharen einwirkenden Windlasten erfordern eine entsprechende Berücksichtigung bei der Festlegung der Scharenbreite und Blechdicke in Abhängigkeit von der Gebäudefirsthöhe. Dabei werden die maximal zulässige Scharenbreite und die kleinste zulässige Blechdicke der zu erwartenden Windlastbeanspruchung gemäß den Tabellen 3 und 4 zugeordnet. Die nicht mehr zulässigen Scharenbreiten sind entsprechend markiert.

**Bei Dachüberständen kann für den Unterseitendruck der Wert der anschließenden Wandfläche angenommen werden, auf der Oberseite der Druck der anschließenden Dachfläche. Dabei wird zur abhebenden Sogkraft der Dachfläche der von unten drückende Windstaudruck (einfacher Wert des Bemessungsstaudrucks) an der Wandfläche addiert.**

Hinweis: Bei Dachüberständen aus winddichten Materialien, z.B. Beton, müssen die Oberseiten- und Unterseitendrücke nicht addiert werden. Bei winddurchlässigen Materialien, Lochbleche, Folien, Schalbretter etc. wird zur abhebenden Last der Bemessungsstaudruck addiert. Dies geschieht unabhängig von der Neigung des Dachüberstandes.

### 6.4.1 Bemessungsstaudruck

Eine ganz wesentliche Veränderung der Windlastnorm DIN 1055-4: 2005-03 gegenüber der früheren Ausgabe betrifft die Angabe des Bemessungsstaudruckes. Der Geltungsbereich der Norm ist in 4 Windzonen unterteilt, siehe Bild 4.1 (entnommen DIN 1055-4: 2005-03). Die Windzonen 1 bis 3 decken den überwiegenden Teil der Bundesrepublik Deutschland ab. Nur diese Windzonen werden im Folgenden betrachtet. Die Windzone 4 umfasst im Wesentlichen einen 5 km breiten Streifen entlang der Nordseeküste, die dort vorgelagerten Inseln und Halligen. An der Ostseeküste werden, exponierte Halbinseln und Inseln erfasst siehe Bild 4.1 Die Windzone 4 entspricht in etwa der Zone, für welche in früheren Regelwerken, z. B. den Klempnerfachregeln, wegen der Exponiertheit ein gesonderter Nachweis der Lagesicherheit gegen Windwirkung vorgeschrieben war.



**Bild 4.1:** Windzonenkarte für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland

**Hinweis:** Windzonenkarte nach Bundesländern und Landkreisen siehe Anhang

Gebäudehöhe h Scharenbreite in mm		Werkstoffdicke und max. Breite der Scharen														
		bis 10 m				10 – 20 m				20 – 50 m				50 – 100 m		
		520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620
Werkstoff	Scharenlänge	Mindestwerkstoffdicke mm														
Aluminium	≤ 10	0,7	0,7	0,8	– <sup>2)</sup>	0,7	0,7	0,8	– <sup>2)</sup>	0,7	0,7	– <sup>2)</sup>	– <sup>2)</sup>	0,7	0,7	– <sup>2)</sup>
Kupfer	≤ 10	0,6	0,6	0,6	– <sup>2)</sup>	0,6	0,6	0,6	– <sup>2)</sup>	0,6	0,6	– <sup>2)</sup>	– <sup>2)</sup>	0,6	0,6	– <sup>2)</sup>
Titanzink	≤ 10	0,7	0,7	0,7	– <sup>2)</sup>	0,7	0,7	0,7	– <sup>2)</sup>	0,7	0,7	– <sup>2)</sup>	– <sup>2)</sup>	0,7	0,7	– <sup>2)</sup>
Feuerverzinkter Stahl	≤ 14	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Edelstahl	≤ 14	0,4	0,5	0,5	– <sup>2)</sup>	0,4	0,5	0,5	– <sup>2)</sup>	0,4	0,5	– <sup>2)</sup>	– <sup>2)</sup>	0,4	0,5	– <sup>2)</sup>

1) Die Scharenbreiten errechnen sich aus den Band- bzw. Blechbreiten von 600, 670, 700, und 800 mm abzgl. ≈ 80 mm bei Falzdächern. Bei Einsatz einer Profiliermaschine ergeben sich ≈ 10 mm breitere Scharen. Für Leistendächer ergibt sich eine geringere Scharenbreite in Abhängigkeit vom Leistenquerschnitt.

2) Unzulässig

3) Anforderungen an die Hafte, siehe Tabelle 27

4) Der angegebene Haftabstand in mm ist als Mittelwert über einen Bereich von 3 m einzuhalten.

Der Randbereich berücksichtigt höhere Windlastbeiwerte als der Innenbereich. Als „Randbereiche“ gelten bei Dächern auch die

- First- und Gratbereiche von Dächern
- Dachaus- und Dachaufbauten und deren An- und Abschlüsse im Bereich der Dächer
- Exponierte Teilbereiche von Dächern, z. B. Pultdachaufbauten, Kuppeln, Türme, Oberlichter bei Kirchtürmen, Kirchendächern oder vergleichbar ausgeführten Bauten, siehe Merkblatt Turmdeckung.

Abstand Haften und Anzahl pro m <sup>2</sup> in Windzone WZ 1 für Edelstahlhafter mit zulässiger Haftbelastung von 400 N/m <sup>2</sup>																
Gebäudehöhe h	bis 10 m				10 – 20 m				20 – 50 m				50 – 100 m			
Scharenbreite (mm)	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	
Wand A	h/d; h/b ≥ 5	500	490	470	400	430	380	360	310	310	270	260	220	260	230	220
		3,8	3,4	3,4	3,4	4,5	4,5	4,5	4,5	6,2	6,2	6,2	6,2	7,5	7,5	7,5
Wand A	h/d; h/b ≤ 1	500	500	500	500	500	500	500	480	480	420	400	340	400	350	330
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	2,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,8	4,8	4,8
Wand B		500	500	500	500	500	500	500	480	480	420	400	340	400	350	330
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	2,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,8	4,8	4,8
Dach (α ≤ 30°)	F <sub>hoch</sub>	330	290	270	240	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		5,9	5,9	5,9	5,9	7,6	7,6	7,6	7,6	10,7	10,7	10,7	10,7	12,7	12,7	12,7
	F	380	330	320	270	290	260	250	210	210	180	180	150	180	150	150
		5,1	5,1	5,1	5,1	6,6	6,6	6,6	6,6	9,2	9,2	9,2	9,2	11,0	11,0	11,0
	G	470	420	400	340	370	320	310	260	260	230	220	190	220	190	180
		4,1	4,1	4,1	4,1	5,3	5,3	5,3	5,3	7,4	7,4	7,4	7,4	8,8	8,8	8,8
	H	500	500	500	500	500	500	500	440	440	380	370	310	370	320	310
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	3,2	4,4	4,4	4,4	4,4	5,3	5,3	5,3
	J	500	500	500	460	490	430	410	350	350	310	290	250	290	260	250
		3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,5	5,5	5,5	5,5	6,6	6,6	6,6
Dach (α > 30°)	F <sub>hoch</sub>	400	350	330	290	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		4,9	4,9	4,9	4,9	7,6	7,6	7,6	7,6	10,7	10,7	10,7	10,7	12,7	12,7	12,7
	F	500	500	500	460	490	430	410	350	350	310	290	250	290	260	250
		3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,5	5,5	5,5	5,5	6,6	6,6	6,6
	G	470	420	400	340	370	320	310	260	260	230	220	190	220	190	180
		4,1	4,1	4,1	4,1	5,3	5,3	5,3	5,3	7,4	7,4	7,4	7,4	8,8	8,8	8,8
	H	500	500	500	500	500	500	500	440	440	380	370	310	370	320	310
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	3,2	4,4	4,4	4,4	4,4	5,3	5,3	5,3
	J	500	500	500	500	500	500	470	410	400	350	340	290	340	300	280
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,4	3,4	4,8	4,8	4,8	4,8	5,7	5,7	5,7

**Tabelle 4:** Anzahl (in 1/m<sup>2</sup>) und Abstand (in mm) der Haften in Abhängigkeit von der Scharenbreite und der Gebäudehöhe für die Windzone WZ 1 und für vertikale Wände und Flach-, Sattel-, Trog-, Pult- und Walmdächer

Abstand Haften und Anzahl pro m <sup>2</sup> in Windzone WZ 2 für Edelstahlhaffe mit zulässiger Haftbelastung von 400 N/m <sup>2</sup>																
Gebäudehöhe h	bis 10 m				10 – 20 m				20 – 50 m				50 – 100 m			
Scharenbreite (mm)	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	
Wand A	h/d; h/b ≥ 5	460	400	380	330	350	310	290	250	250	220	210	180	210	190	180
		4,2	4,2	4,2	4,2	5,5	5,5	5,5	5,5	7,7	7,7	7,7	7,7	9,1	9,1	9,1
Wand A	h/d; h/b ≤ 1	500	500	500	500	500	500	500	480	480	420	400	340	400	350	330
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,4	3,2	2,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,8	4,8	4,8
Wand B		500	500	500	500	500	480	450	390	390	340	330	280	330	290	270
		3,8	3,4	3,2	2,8	3,8	3,5	3,5	3,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,9	5,9	5,9
Dach (α ≤ 30°)	F <sub>hoch</sub>	270	240	220	190	210	180	170	150	150	130	120	110	120	110	100
		7,2	7,2	7,2	7,2	9,4	9,4	9,4	9,4	13,1	13,1	13,1	13,1	15,6	15,6	15,6
	F	310	270	260	220	240	210	200	170	170	150	140	120	140	130	120
		6,2	6,2	6,2	6,2	8,1	8,1	8,1	8,1	11,3	11,3	11,3	11,3	13,4	13,4	13,4
	G	390	340	330	280	300	260	250	220	210	190	180	150	180	160	150
		5,0	5,0	5,0	5,0	6,5	6,5	6,5	6,5	9,0	9,0	9,0	9,0	10,7	10,7	10,7
	H	500	500	500	470	500	440	420	360	360	310	300	260	300	260	250
		3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,4	5,4	5,4	5,4	6,4	6,4	6,4
	J	500	460	430	370	400	350	330	290	280	250	240	210	240	210	200
		3,8	3,7	3,7	3,7	4,8	4,8	4,8	4,8	6,8	6,8	6,8	6,8	8,0	8,0	8,0
Dach (α > 30°)	F <sub>hoch</sub>	320	290	270	230	210	180	170	150	150	130	120	110	120	110	100
		5,9	5,9	5,9	5,9	9,4	9,4	9,4	9,4	13,1	13,1	13,1	13,1	15,6	15,6	15,6
	F	500	460	430	370	400	350	330	290	280	250	240	210	240	210	200
		3,8	3,7	3,7	3,7	4,8	4,8	4,8	4,8	6,8	6,8	6,8	6,8	8,0	8,0	8,0
	G	390	340	330	280	300	260	250	220	210	190	180	150	180	160	150
		5,0	5,0	5,0	5,0	6,5	6,5	6,5	6,5	9,0	9,0	9,0	9,0	10,7	10,7	10,7
	H	500	500	500	470	500	440	420	360	360	310	300	260	300	260	250
		3,8	3,4	3,2	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	5,4	5,4	5,4	5,4	6,4	6,4	6,4
	J	500	500	500	430	460	400	380	330	330	290	280	240	280	240	230
		3,8	3,4	3,2	3,2	4,2	4,2	4,2	4,2	5,9	5,9	5,9	5,9	7,0	7,0	7,0

**Tabelle 5:** Anzahl (in 1/m<sup>2</sup>) und Abstand (in mm) der Haffe in Abhängigkeit von der Scharenbreite und der Gebäudehöhe für die Windzone WZ 2 und für vertikale Wände und Flach-, Sattel-, Trog-, Pult- und Walmdächer

Abstand Haften und Anzahl pro m <sup>2</sup> in Windzone WZ 3 für Edelstahlhafte mit zulässiger Haftbelastung von 400 N/m <sup>2</sup>																
Gebäudehöhe h	bis 10 m				10 – 20 m				20 – 50 m				50 – 100 m			
Scharenbreite (mm)	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	720	520	590	620	
Wand A	h/d; h/b ≥ 5	380	330	320	270	290	260	250	210	210	180	170	150	180	150	150
		5,1	5,1	5,1	5,1	6,6	6,6	6,6	6,6	9,2	9,2	9,2	9,2	11,0	11,0	11,0
Wand A	h/d; h/b ≤ 1	460	400	380	330	360	310	300	260	250	220	210	180	210	190	180
		4,2	4,2	4,2	4,2	5,4	5,4	5,4	5,4	7,6	7,6	7,6	7,6	9,0	9,0	9,0
Wand B		500	500	490	420	450	400	380	330	320	280	270	230	270	240	230
		3,8	3,4	3,3	3,3	4,2	4,2	4,2	4,2	6,0	6,0	6,0	6,0	7,1	7,1	7,1
Dach (α ≤ 30°)	F <sub>hoch</sub>	220	190	190	160	170	150	140	120	120	110	100	90	100	90	90
		8,7	8,7	8,7	8,7	11,2	11,2	11,2	11,2	15,8	15,8	15,8	15,8	18,7	18,7	18,7
	F	260	230	220	190	200	180	170	140	140	120	120	100	120	110	100
		7,5	7,5	7,5	7,5	9,7	9,7	9,7	9,7	13,6	13,6	13,6	13,6	16,1	16,1	16,1
	G	320	280	270	230	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		6,0	6,0	6,0	6,0	7,7	7,7	7,7	7,7	10,9	10,9	10,9	10,9	12,9	12,9	12,9
	H	500	470	450	390	410	370	350	300	290	260	250	210	250	220	210
		3,8	3,6	3,6	3,6	4,6	4,6	4,6	4,6	6,5	6,5	6,5	6,5	7,7	7,7	7,7
	J	430	380	360	310	330	290	280	240	240	210	200	170	200	180	170
		4,5	4,5	4,5	4,5	5,8	5,8	5,8	5,8	8,2	8,2	8,2	8,2	9,7	9,7	9,7
Dach (α > 30°)	F <sub>hoch</sub>	270	240	220	190	170	150	140	120	120	110	100	90	100	90	90
		7,2	7,2	7,2	7,2	11,2	11,2	11,2	11,2	15,8	15,8	15,8	15,8	18,7	18,7	18,7
	F	430	380	360	310	330	290	280	240	240	210	200	170	200	180	170
		4,5	4,5	4,5	4,5	5,8	5,8	5,8	5,8	8,2	8,2	8,2	8,2	9,7	9,7	9,7
	G	320	280	270	230	250	220	210	180	180	160	150	130	150	130	130
		6,0	6,0	6,0	6,0	7,7	7,7	7,7	7,7	10,9	10,9	10,9	10,9	12,9	12,9	12,9
	H	500	470	450	390	410	370	350	300	290	260	250	210	250	220	210
		3,8	3,6	3,6	3,6	4,6	4,6	4,6	4,6	6,5	6,5	6,5	6,5	7,7	7,7	7,7
	J	490	430	410	360	380	340	320	280	270	240	230	200	230	200	190
		3,9	3,9	3,9	3,9	5,0	5,0	5,0	5,0	7,1	7,1	7,1	7,1	8,4	8,4	8,4

**Tabelle 6:** Anzahl (in 1/m<sup>2</sup>) und Abstand (in mm) der Haften in Abhängigkeit von der Scharenbreite und der Gebäudehöhe für die Windzone WZ 3 und für vertikale Wände und Flach-, Sattel-, Trog-, Pult- und Walmdächer