

# LASTEN

## Abstandsmontagesystem Thermax 12 und 16 mit tragender Ankerstange aus Edelstahl A4-70 bei 3 mm Verschiebung

Die folgende Lasttabelle gilt für Kurzzeitbelastung (z. B. Windlast). Maßnahmen zur Abdichtung siehe Zulassung, Abschnitt 3.2.4

**Höchste zulässige Lasten** <sup>1) 5) 7)</sup> eines Thermax innerhalb einer Gruppenbefestigung <sup>2)</sup> in Mauerwerk mit FIS V oder FIS V High Speed und in Beton mit FIS V, FIS V High Speed, FIS SB oder FIS SB High Speed.

Typ	minimale effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{4)8)}$ [mm]	zulässige Zuglast $N_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 62 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 100 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 120 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 140 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 160 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 180 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 200 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 250 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 300 \text{ mm}$ $V_{zul}^{3)}$ [kN]	Mindestbauteildicke $h_{min}$ [mm]	Mindestachsabstand $s_{min}^{9)}$ [mm]	Mindestrandabstand $c_{min}$ [mm]
<b>Hochlochziegel Form B, HLZ, EN 771-1; <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,0 \text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 366x240x237 \text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	0,86	0,43	0,40	0,33	0,29	0,25	0,23	0,20	-	-	240	365/240	100
Thermax 16 <sup>4)</sup>	85	0,86	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,41	0,23	240	365/240	100
<b>Kalksandlochstein, KSL, EN 771-2; <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,4 \text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 240x175x113 \text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	1,00	0,62	0,40	0,33	0,29	0,25	0,23	0,20	-	-	175	100/115	80
Thermax 16 <sup>4)</sup>	85	1,00	1,29	0,98	0,83	0,71	0,63	0,56	0,51	0,41	0,23	175	100/115	80
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton, Hbl, EN 771-3; <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,0 \text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 362x240x240 \text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	0,43	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,23	0,20	-	-	240	100/240	60
Thermax 16 <sup>4)</sup>	200	0,71	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,23	240	100/240	60
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton, Hbl, EN 771-3; <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,0 \text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 362x240x240 \text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	0,86	0,57	0,40	0,33	0,29	0,25	0,23	0,20	-	-	240	100/240	60
Thermax 16 <sup>4)</sup>	200	1,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,56	0,51	0,41	0,23	240	100/240	60
<b>Mauerziegel, Mz, EN 771-1; <math>f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,8 \text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH \geq 240x115x113 \text{ mm}</math>, 2DF</b>														
Thermax 12 <sup>8)</sup>	100	2,28	0,62	0,40	0,33	0,29	0,25	0,23	0,20	-	-	130	120/115	60
Thermax 16 <sup>8)</sup>	100	2,28	1,43	0,98	0,83	0,71	0,63	0,56	0,51	0,41	0,23	130	120/115	60
<b>Kalksandvollstein, KS, EN 771; <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 2,0 \text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH \geq 250x240x240 \text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>8)</sup>	50	2,57	0,62	0,40	0,33	0,29	0,25	0,23	0,20	-	-	240	80/80	60
Thermax 16 <sup>8)</sup>	50	2,14	1,51	0,98	0,83	0,71	0,63	0,56	0,51	0,41	0,23	240	80/80	60
<b>Vollblock aus Leichtbeton, Vbl, EN 771-3; <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,6 \text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH \geq 250x240x239 \text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	2,14	0,62	0,40	0,33	0,29	0,25	0,23	0,20	-	-	240	250/250	130
Thermax 16 <sup>4)</sup>	85	2,14	1,51	0,98	0,83	0,71	0,63	0,56	0,51	0,41	0,23	240	250/250	130
<b>Gerissener Beton mit FIS V oder FIS V HIGH SPEED bzw. mit FIS SB oder FIS SB HIGH SPEED, Betonfestigkeit <math>\geq C20/25</math> (B25)</b>														
Thermax 12 <sup>8)</sup>	70	3,40 <sup>9)</sup>	0,88	0,57	0,48	0,41	0,36	0,30	0,23	-	-	100	55	55
Thermax 16 <sup>8)</sup>	80	3,40 <sup>9)</sup>	1,51	0,98	0,83	0,71	0,63	0,56	0,51	0,42	0,23	116	65	65

Für die Bemessung ist der gesamte Zulassungsbescheid Z-21.8-1837, ETA-10/0383, ETA-02/0024 oder ETA-12/0258 zu beachten.

- 5) Die angegebenen zulässigen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem Verankerungsgrund - Nutzungskategorie d/d - und für Temperaturen bis +50°C (bzw. kurzzeitig bis +80°C) im Bereich der Vermörtelung und bei Bohrochreinigung gemäß Zulassungsbescheid. Die Lastwerte gelten für eine untergrundseitige Ankerstange aus Edelstahl der Festigkeit A4-70.
- 6) Entspricht der zulässigen Zuglast des Thermax-Konus
- 7) Zwischenwerte der Querlasten dürfen in Abhängigkeit von  $t_{fix}$  linear interpoliert werden - falls in der Zulassung nichts anderes angegeben ist.
- 8) In Vollziegeln Mz und Kalksandvollsteinen KSL kann der Thermax 12 im Standardlieferumfang nichttragende Schichtdicken bis max. 190 mm überbrücken und der Thermax 16 bis 300 mm - im Vollstein nur bei gegenüber den o.g. Tabellenwerten reduzierten Lasten. In Beton kann der Thermax 12 im Standardlieferumfang nichttragende Schichtdicken bis max. 170 mm überbrücken und der Thermax 16 bis 290 mm. Größere Nutzlängen sind, bei Verwendung längerer Ankerstangen sowie in Vollziegeln Mz evtl. bei reduzierter Verankerungstiefe gegenüber dem Tabellenwert, beim Thermax 12 bis 200 mm und beim Thermax 16 bis 300 mm möglich - siehe Zulassung.
- 9) Minimale Achsabstände bei teilweise gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last je Thermax.

- 1) Es sind die in den Zulassungen geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von  $\gamma_f = 1,4$  berücksichtigt.
- 2) Anordnung von mindestens zwei Verankerungspunkten in Querlastrichtung und Rahmenwirkung mit biegesteifem Rahmen. Für Einzelbefestigung siehe Zulassung.
- 3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Zulassungsbescheid. Die Zuglasten in Mauerwerk gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand  $c_{min}$  zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor  $a_1 = 0,75$  abzumindern. Die Querlasten in Mauerwerk gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichtbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit evtl. um den Faktor  $a_1 = 0,75$  zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden.
- 4) In Hochlochziegeln HLZ, Kalksandlochsteinen KSL, Hohlblocksteinen aus Leichtbeton Hbl sowie in Vollblöcken aus Leichtbeton Vbl kann der Thermax 12 im Standardlieferumfang nichttragende Schichtdicken bis max. 110 mm überbrücken und der Thermax 16 bis 170 mm. Größere Nutzlängen sind bei Verwendung anderer Ankerhülsen und evtl. auch längerer Ankerstangen, sowie bei Reduzierung der Verankerungstiefe beim Thermax 12 bis 200 mm und beim Thermax 16 bis 300 mm möglich - siehe Zulassung.

# LASTEN

## Abstandsmontagesystem Thermax 12 und 16 mit tragender Ankerstange aus gvz. Stahl 8.8 bei 1 mm Verschiebung

Die folgende Lasttabelle gilt für Kurzzeitbelastung (z. B. Windlast). Wird die Dichtigkeit des Ringspalts zwischen Thermax und Putz durch den fischer Multi Kleb- und Dichtstoff KD sichergestellt, dann darf die Thermax-Variante mit der untergrundseitigen Ankerstange aus galvanisch verzinktem Stahl verwendet werden.

Höchste zulässige Lasten<sup>1) 5) 7)</sup> eines Thermax innerhalb einer Gruppenbefestigung<sup>2)</sup> in Mauerwerk mit FIS V oder FIS V High Speed und in Beton mit FIS V, FIS V High Speed, FIS SB oder FIS SB High Speed.

Typ	minimale effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{(4)}$ [mm]	zulässige Zuglast $N_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 62\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 100\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 120\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 140\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 160\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 180\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 200\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 250\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	zulässige Querlast bei $e = 300\text{ mm}$ $V_{zul}^{(3)}$ [kN]	Mindestbauteildicke $h_{min}$ [mm]	Mindestachsabstand $s_{min}^{(1) 9)}$ $s_{min-L}$ [mm]	Mindestrandabstand $c_{min}$ [mm]
<b>Hochlochziegel Form B, HLZ, EN 771-1; <math>f_b \geq 12\text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,0\text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 366x240x237\text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	0,86	0,43	0,43	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	240	365/240	100
Thermax 16 <sup>4)</sup>	85	0,86	0,43	0,43	0,43	0,43	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	240	365/240	100
<b>Kalksandlochstein, KSL, EN 771-2; <math>f_b \geq 12\text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,4\text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 240x175x113\text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	1,00	0,88	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	175	100/115	80
Thermax 16 <sup>4)</sup>	85	1,00	1,29	0,85	0,62	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	175	100/115	80
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton, Hbl, EN 771-3; <math>f_b \geq 2\text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,0\text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 362x240x240\text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	0,43	0,26	0,26	0,26	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	240	100/240	60
Thermax 16 <sup>4)</sup>	200	0,71	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,21	0,14	0,08	240	100/240	60
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton, Hbl, EN 771-3; <math>f_b \geq 4\text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,0\text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH = 362x240x240\text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	0,86	0,57	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	240	100/240	60
Thermax 16 <sup>4)</sup>	200	1,57	0,57	0,57	0,57	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	240	100/240	60
<b>Mauerziegel, Mz, EN 771-1; <math>f_b \geq 16\text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,8\text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH \geq 240x115x113\text{ mm}</math>, 2ZF</b>														
Thermax 12 <sup>8)</sup>	100	2,28	0,88	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	130	120/115	60
Thermax 16 <sup>8)</sup>	100	2,28	1,43	0,85	0,62	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	130	120/115	60
<b>Kalksandvollstein, KS, EN 771; <math>f_b \geq 20\text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 2,0\text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH \geq 250x240x240\text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>8)</sup>	50	2,57	0,88	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	240	80/80	60
Thermax 16 <sup>8)</sup>	50	2,14	1,51	0,85	0,62	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	240	80/80	60
<b>Vollblock aus Leichtbeton, Vbl, EN 771-3; <math>f_b \geq 6\text{ N/mm}^2</math>; <math>\rho \geq 1,6\text{ kg/dm}^3</math>; <math>LxBxH \geq 250x240x239\text{ mm}</math></b>														
Thermax 12 <sup>4)</sup>	85	2,14	0,88	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	240	250/250	130
Thermax 16 <sup>4)</sup>	85	2,14	1,51	0,85	0,62	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	240	250/250	130
<b>Gerissener Beton mit FIS V oder FIS V HIGH SPEED bzw. mit FIS SB oder FIS SB HIGH SPEED, Betonfestigkeit jeweils <math>\geq C20/25</math> (B25)</b>														
Thermax 12 <sup>8)</sup>	70	3,40 <sup>6)</sup>	0,88	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	100	55	55
Thermax 16 <sup>8)</sup>	80	3,40 <sup>6)</sup>	1,51	0,85	0,62	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	116	65	65

Für die Bemessung ist der gesamte Zulassungsbescheid Z-21.8-1837, ETA-10/0383, ETA-02/0024 oder ETA-12/0258 zu beachten.

- 5) Die angegebenen zulässigen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem Verankerungsgrund - Nutzungskategorie d/d - und für Temperaturen bis +50°C (bzw. kurzzeitig bis +80°C) im Bereich der Vermörtelung und bei Bohrlochreinigung gemäß Zulassungsbescheid. Die Lastwerte gelten für eine untergrundseitige Ankerstange aus gvz. Stahl der Festigkeit 8.8 - bei anderen Festigkeiten oder Edelstahl siehe Zulassung.
- 6) Entspricht der zulässigen Zuglast des Thermax-Konus
- 7) Zwischenwerte der Querlasten dürfen in Abhängigkeit von  $t_{fix}$  linear interpoliert werden - falls in der Zulassung nichts anderes angegeben ist.
- 8) In Vollziegeln Mz und Kalksandvollsteinen KSL kann der Thermax 12 im Standardlieferumfang nichttragende Schichtdicken bis max. 190 mm überbrücken und der Thermax 16 bis 300 mm - im Vollstein nur bei gegenüber den o. g. Tabellenwerten reduzierten Lasten. In Beton kann der Thermax 12 im Standardlieferumfang nichttragende Schichtdicken bis max. 170 mm überbrücken und der Thermax 16 bis 290 mm. Größere Nutzlängen sind, bei Verwendung längerer Ankerstangen sowie in Vollziegeln Mz evtl. bei reduzierter Verankerungstiefe gegenüber dem Tabellenwert, beim Thermax 12 bis 200 mm und beim Thermax 16 bis 300 mm möglich - siehe Zulassung.
- 9) Minimale Achsabstände bei teilweise gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last je Thermax.

- 1) Es sind die in den Zulassungen geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von  $\gamma_r = 1,4$  berücksichtigt.
- 2) Anordnung von mindestens zwei Verankerungspunkten in Queralstrichung und Rahmenwirkung mit biegesteifem Rahmen. Für Einzelbefestigung siehe Zulassung.
- 3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Zulassungsbescheid. Die Zuglasten in Mauerwerk gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand  $c_{min}$  zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor  $a_1 = 0,75$  abzumindern. Die Querlasten in Mauerwerk gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichtbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit evtl. um den Faktor  $a_1 = 0,75$  zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden.
- 4) In Hochlochziegeln HLZ, Kalksandlochsteinen KSL, Hohlblocksteinen aus Leichtbeton Hbl sowie in Vollblöcken aus Leichtbeton Vbl kann der Thermax 12 im Standardlieferumfang nichttragende Schichtdicken bis max. 110 mm überbrücken und der Thermax 16 bis 170 mm. Größere Nutzlängen sind bei Verwendung anderer Ankerhülsen und evtl. auch längerer Ankerstangen, sowie bei Reduzierung der Verankerungstiefe beim Thermax 12 bis 200 mm und beim Thermax 16 bis 300 mm möglich - siehe Zulassung.