

STATISCHE UNTERSUCHUNG

ALPRO – Vordachsystem der Fa. FAKU GmbH
Querprofil mit Rundquerschnitt

Auftraggeber:
FAKU GmbH
von-Hünefeld-Str. 15
50829 Köln

Stand: Oktober 2014

Prof. Dr.-Ing. Thomas Krause
Adolf – Kolping – Str. 7
50226 Frechen

Berechnungsgrundlagen:

Angaben und Profile der Fa. FAKU (lt. Anlage)

Normen:

- DIN 1045 – Beton und Stahlbeton
- DIN 1055 – Lastannahmen für Hochbauten
- ÖNORM EN 1991-1-3
- DIN 18800 – Stahlbau

Hilfsmittel:

- Schneider Bautabellen für Ingenieure, 17. Auflage 2006
- Friedrich + Lochner, Rechenprogramme Baustatik
- Stahl im Hochbau
- Schneelastrechner Pro-Holz, Steiermark

Baustoffe:

- **Aluminium EN AW 6060 - T66**

Lastannahmen:

- Wind / Schnee n. DIN 1055 bzw. ÖNORM EN 1991-1-3
- Kunststoff-Doppelstegplatten mit 5 kg/m² bzw. 0,05 KN/m²
- Glas VSG max. 10 mm mit 25 kg/m² bzw. 0,25 KN/m²

Vorbemerkungen:

In dieser statischen Betrachtung werden die von der Fa. FAKU eingesetzten Vordachprofile (Plattenträger für Doppelstegplatten aus Kunststoff bzw. VSG und Querträger - Rundprofil CP005 - für den vorderen Riegel) für das Vordachsystem Alpro untersucht. Unter Berücksichtigung verschiedener Schneelasten: 0,65 KN/m², 0,75 KN/m², 1,00 KN/m² und 2,00 KN/m² werden für Vordachtiefen von 2,50 m bis 6,00 m und für Vordachbreiten bis 7,10 m (max. Profillänge) verschiedene mögliche Systeme mit zulässigen Stützweiten bei maximaler Durchbiegung angegeben.

Die Schneelast von 2,00 KN/m² entspricht dabei nach DIN 1055 der Schneelastzone 3 bei einer max. Höhe über NN von 450 m, nach ÖNORM EN 1991-1-3 der Zone 2, max. 550 m ü. NN oder Zone 3, max. 150 m ü. NN. **Es ist dabei unbedingt darauf zu achten, dass keine Dachlawinen auf die Vordächer fallen können.**

Die Dachüberstände sind den jeweiligen Tabellen zu entnehmen, andere Dachgeometrien können im Einzelfall nachgewiesen werden.

Die Standsicherheit ist für alle angegebenen Vordachabmessungen gewährleistet, es ist jedoch mit dem Hersteller der Eindeckung zu klären, welche maximale Verformung der Konstruktion unter der Vollast (Schnee) zugelassen werden kann. Für die Eindeckung mit VSG 10 mm wird nach Lieferantenangaben eine max. Durchbiegung von L/100 für den Plattenträger zugelassen. Ohne Schneelast wird bei allen Systemen die max. zulässige Durchbiegung von L/300 eingehalten. Vordächer in Bereichen mit Schneelasten über 75 kg/m² sollten aus Gründen der Wirtschaftlichkeit im Einzelfall nachgewiesen werden.

Bei der Angabe der Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen eingerechnet. In Abhängigkeit von der örtlichen Situation ist ggfls. ein Nachweis im Einzelfall erforderlich.

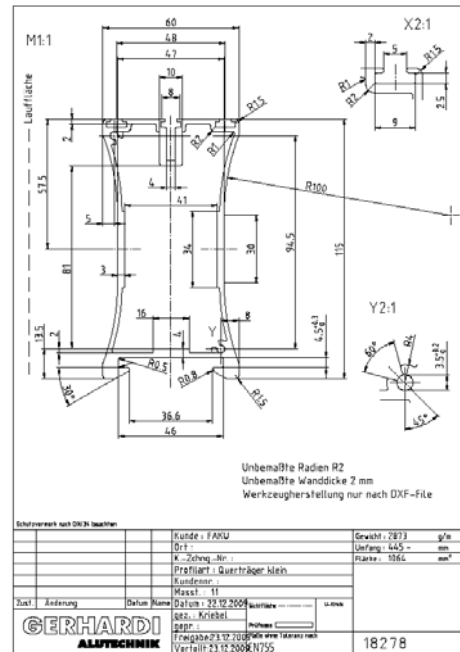
Die Befestigung an der Hauswand muss auf Grund der sehr unterschiedlichen Materialien jeweils im Einzelfall nachgewiesen werden, ebenso die Gründung der Vordachstützen.

Nachgewiesene Profile:

1. Plattenträger

statische Werte:

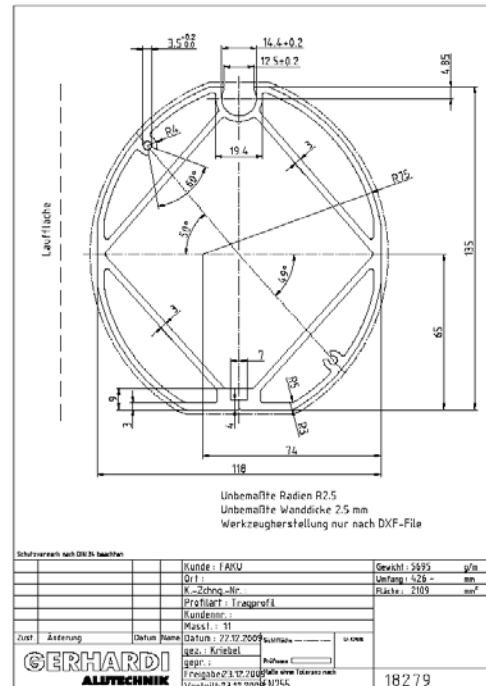
$I_z = 171,2 \text{ cm}^4$
 $I_y = 46,0 \text{ cm}^4$
 $W_{z,u} = 31,7 \text{ cm}^3$
 $W_{z,o} = 28,1 \text{ cm}^3$
 $A = 10,05 \text{ cm}^2$



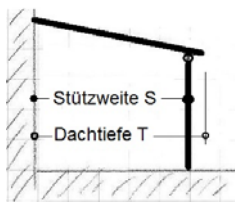
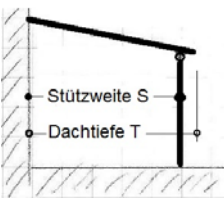
2. Querträger (vorderes Tragprofil)

statische Werte:

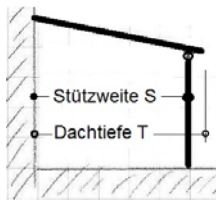
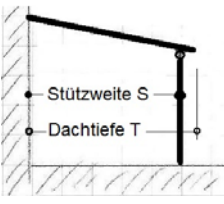
$I_z = 397,16 \text{ cm}^4$
 $I_y = 335,98 \text{ cm}^4$
 $W_{z,u} = 58,08 \text{ cm}^3$
 $W_{z,o} = 59,61 \text{ cm}^3$
 $A = 22,85 \text{ cm}^2$



Maximale Stützweiten der Plattendräger:

| Belag: Doppelstegplatten aus Kunststoff, Abstand der Plattendräger: 1,00 m | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|---|
| max. zulässige Schneelast | max. zulässige Durchbiegung | | Durchbiegung max. 1,5 cm | |
| |  | zugehörige maximale Durchbiegung |  | Bei Verkleidung oder Verglasung der Seitenflächen sollte die max. Durchbiegung der Plattendräger nicht größer als 1,5 cm sein und muss bei der Montage der Seitenflächen berücksichtigt werden. Bei größeren Vordachtiefen sollte eine zusätzliche Stütze unter dem äußeren Plattendräger angeordnet werden. |
| | S / T | | S / T | |
| 65 kg/m ² | 4,75 m / 5,00 m | 4,75 cm | 3,55 m / 3,80 m | |
| 75 kg/m ² | 4,60 m / 4,85 m | 4,60 cm | 3,45 m / 3,70 m | |

Der Dachüberstand über das vordere Querprofil kann jeweils von 25 cm bis auf 75 cm vergrößert werden.

| Belag: Platten aus VSG 10 mm, Abstand der Plattendräger 0,85 m bzw. 0,60 m | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|---|
| max. zulässige Schneelast | max. zulässige Durchbiegung | | Durchbiegung max. 1,5 cm | |
| |  | zugehörige maximale Durchbiegung |  | Bei Verkleidung oder Verglasung der Seitenflächen sollte die max. Durchbiegung der Plattendräger nicht größer als 1,5 cm sein und muss bei der Montage der Seitenflächen berücksichtigt werden. Bei größeren Vordachtiefen sollte eine zusätzliche Stütze unter dem äußeren Plattendräger angeordnet werden. |
| | S / T | | S / T | |
| 75 kg/m ² Abstand Plattendräger 0,85 m | 4,75 m / 5,00 m | 4,75 cm | 4,00 m / 4,25 m | |
| 100 kg/m ² Abstand Plattendräger 0,85 m | 4,25 m / 4,50 m | 4,13 cm | 3,25 m / 3,50 m | |
| 100 kg/m ² Abstand Plattendräger 0,60 m | 4,75 m / 5,00 m | 4,75 cm | 4,00 m / 4,25 m | |
| 200 kg/m ² Abstand Plattendräger 0,60 m | 3,85 m / 4,10 m | 3,50 cm | 3,55 m / 3,80 m | |

Der Dachüberstand über das vordere Querprofil kann jeweils von 25 cm bis auf 125 cm vergrößert werden.


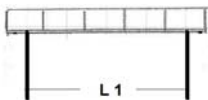
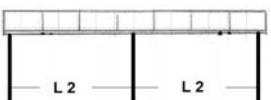
Maximale Stützweiten für den vorderen Querträger für verschiedene Beläge, Vordachtiefen, und Schneelasten.

Die seitliche Auskrugung der Querprofile an den Rändern darf von 0 bis max. 1,00 m betragen.

1. Belag: Doppelstegplatten aus Kunststoff

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 75 kg/m² (DIN 1055 Schneelastzone 1 bis 450 m ü. NN)

Belag: Doppelstegplatten aus Kunststoff
max. Durchbiegung ohne Schneelast: L/300, mit Schneelast: L/100

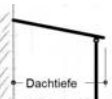
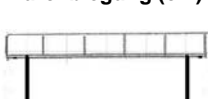
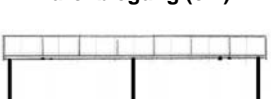
| Vordachtiefe (m) | max L1 (m): | max L2 (m): | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) **) |
|---|---|--|--|-------------------------|
|  |  |  | | |
| 2,50 | 5,25 | max. L2 = 3,50 m bedingt durch die maximale Profillänge von 7,10 m | 1,75 | 5,45 |
| 3,00 | 5,00 | | 2,09 | 5,70 |
| 3,50 | 4,75 | | 2,44 | 6,60 |
| 4,00 | 4,50 | | 2,79 | 7,35 |
| 4,60 | 4,25 | | 3,14 | 8,30 |
| 5,30 (Dachüberstand 75 cm) | 3,90 | | 3,21 | 9,90 |

*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

***) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskrugung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 75 kg/m² (DIN 1055 Schneelastzone 1 bis 450 m ü. NN)

Belag: Doppelstegplatten aus Kunststoff
Begrenzung der Durchbiegung auf maximal L/300
bei der Montage von vertikaler Verglasung die angegebene Durchbiegung beachten !!

| Vordachtiefe (m) | max L1 (m) / max Durchbiegung (cm) | max L2 (m) / max Durchbiegung (cm) | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) **) |
|---|---|--|--|-------------------------|
|  |  |  | | |
| 2,50 | 3,65 / 1,22 | max. L2 = 3,50 m bedingt durch die maximale Profillänge von 7,10 m | 1,75 | 5,45 |
| 3,00 | 3,50 / 1,17 | | 2,09 | 5,70 |
| 3,50 | 3,35 / 1,12 | | 2,44 | 6,60 |
| 4,00 | 3,20 / 1,07 | 3,50 / 1,00 | 2,79 | 7,35 |
| 4,60 | 3,05 / 1,02 | 3,50 / 1,13 | 3,14 | 8,30 |
| 5,30 (Dachüberstand 75 cm) | 2,90 / 0,96 | 3,35 / 1,12 | 3,21 | 9,45 |

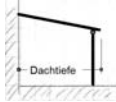
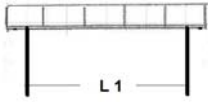
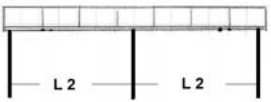
*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

***) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskrugung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.

2. Belag: Platten aus VSG 10 mm

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 75 kg/m²
 (DIN 1055 Schneelastzone 1 bis 500 m ü. NN)

Belag: Platten aus VSG 10 mm, Abstand der Plattenträger: 0,85 m
Max. Durchbiegung ohne Schneelast: L/300, mit Schneelast: L/100

| Vordachtiefe (m) | max L1 (m): | max L2 (m): | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) |
|---|---|--|--|------------------------|
|  |  |  | | |
| 2,50 | 5,00 | max. L2 = 3,50 m bedingt durch die maximale Profillänge von 7,10 m | 2,03 | 5,70 |
| 3,00 | 4,75 | | 2,44 | 6,65 |
| 3,25 | 4,60 | | 2,65 | 7,15 |
| 3,50 | 4,45 | | 2,85 | 7,60 |
| 4,00 | 4,20 | | 3,26 | 8,55 |
| 4,25 | 4,10 | | 3,46 | 9,05 |
| 4,50 | 3,95 | | 3,66 | 9,55 |
| 4,75 | 3,85 | | 3,71 | 9,95 |
| 5,50 (Dachüberstand 75 cm) | 3,55 | | 3,90 | 11,95 |
| 6,00 (Dachüberstand 1,25m) | 3,30 | max L2 = 3,30 m | 3,90 | 13,10 |

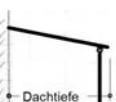
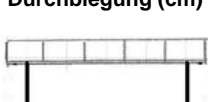
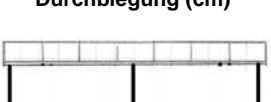
*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

**) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskrägung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 75 kg/m²
 (DIN 1055 Schneelastzone 1 bis 500 m ü. NN)

Belag: Platten aus VSG 10 mm, Abstand der Plattenträger: 0,85 m
Begrenzung der Durchbiegung auf maximal L/300

bei der Montage von vertikaler Verglasung die angegebene Durchbiegung beachten !!

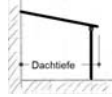

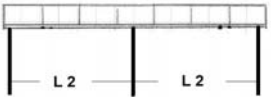
| Vordachtiefe (m) | max L1 (m) / max Durchbiegung (cm) | max L2 (m) / max Durchbiegung (cm) | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) | |
|---|---|--|--|------------------------|-------|
|  |  |  | | | |
| 2,50 | 3,45 / 1,12 | max. L2 = 3,50 m bedingt durch die maximale Profillänge von 7,10 m | 2,03 | 5,70 | |
| 3,00 | 3,30 / 1,10 | | 2,44 | 6,65 | |
| 3,25 | 3,25 / 1,09 | | 2,65 | 7,15 | |
| 3,50 | 3,15 / 1,04 | | 2,85 | 7,60 | |
| 4,00 | 3,05 / 1,02 | | 3,26 | 8,55 | |
| 4,25 | 3,00 / 1,00 | | 3,46 | 9,05 | |
| 4,50 | 2,95 / 0,98 | | 3,46 | 9,55 | |
| 4,75 | 2,90 / 0,96 | | 3,45 / 1,16 | 3,71 | 9,70 |
| 5,50 (Dachüberstand 75 cm) | 2,75 / 0,92 | | 3,20 / 1,06 | 3,90 | 10,95 |
| 6,00 (Dachüberstand 1,25m) | 2,60 / 0,86 | 3,05 / 1,03 | 3,90 | 12,10 | |

*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

**) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskrägung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 100 kg/m² (DIN 1055 Schneelastzone 1 bis 600 m ü. NN bzw. Zone 2 bis 500 m ü NN)

Belag: Platten aus VSG 10 mm, Abstand der Plattenträger: 0,85 m oder 0,60 m
 – ohne vertikale Verkleidung des Vordachs
 max. Durchbiegung ohne Schneelast: L/300, mit Schneelast: L/100

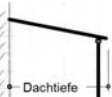
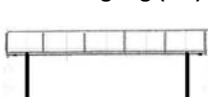

| Vordachtiefe (m) | max L1 (m): | max L2 (m): | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) |
|---|---|--|--|---------------------|
|  |  |  | | |
| 2,50 | 4,60 | max. L2 = 3,50 m bedingt durch die maximale Profillänge von 7,10 m | 2,50 | 7,00 |
| 3,00 | 4,30 | | 3,00 | 8,20 |
| 3,25 | 4,15 | | 3,25 | 8,80 |
| 3,50 | 4,00 | | 3,50 | 9,35 |
| 4,00 | 3,80 | | 4,00 | 10,50 |
| 4,25 | 3,70 | | 4,25 | 11,10 |
| 4,50 | 3,60 | | 4,50 | 11,70 |
| 4,75 | 3,45 | | 4,70 | 12,50 |
| 5,50 (Dachüberstand 75 cm) | 3,20 | 3,20 | 4,76 | 13,40 |
| 6,00 (Dachüberstand 125 cm) | 3,00 | 3,00 | 4,76 | 14,55 |

*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

**) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskragung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 100 kg/m² (DIN 1055 Schneelastzone 1 bis 600 m ü. NN bzw. Zone 2 bis 500 m ü NN)

Belag: Platten aus VSG 10 mm, Abstand der Plattenträger: 0,85 oder 0,60 m
 Begrenzung der Durchbiegung auf maximal L/300
 bei der Montage von vertikaler Verglasung die angegebene Durchbiegung beachten !!

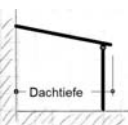
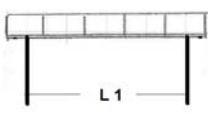
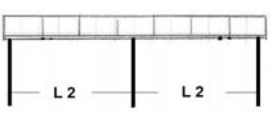
| Vordachtiefe (m) | max L1 (m) / max Durchbiegung (cm) | max L2 (m) / max Durchbiegung (cm) | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) |
|---|---|--|--|---------------------|
|  |  |  | | |
| 2,50 | 3,25 / 1,07 | 3,50 / < 1,00 | 2,50 | 7,00 |
| 3,00 | 3,10 / 1,04 | 3,50 / < 1,00 | 3,00 | 8,20 |
| 3,25 | 3,00 / 1,00 | 3,50 / 1,15 | 3,25 | 8,80 |
| 3,50 | 2,95 / 0,97 | 3,45 / 1,16 | 3,50 | 9,25 |
| 4,00 | 2,85 / 0,95 | 3,30 / 1,09 | 4,00 | 9,90 |
| 4,25 | 2,80 / 0,93 | 3,25 / 1,08 | 4,25 | 10,30 |
| 4,50 | 2,75 / 0,91 | 3,20 / 1,07 | 4,50 | 10,70 |
| 4,75 | 2,70 / 0,90 | 3,10 / 1,02 | 4,70 | 11,00 |
| 5,50 (Dachüberstand 75 cm) | 2,55 / 0,84 | 2,95 / < 1,00 | 4,76 | 12,35 |
| 6,00 (Dachüberstand 125 cm) | 2,45 / 0,83 | 2,80 / < 1,00 | 4,76 | 13,60 |

*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

**) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskragung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 200 kg/m²
 (nach DIN 1055 Schneelastzone 3 bei einer max. Höhe über NN von 450 m,
 nach ÖNORM EN 1991-1-3 Zone 2, max. 550 m ü. NN oder Zone 3, max. 150 m ü. NN.)

Belag: Platten aus VSG 10 mm, Abstand der Plattenträger: 0,60 m
max. Durchbiegung ohne Schneelast: L/300, mit Schneelast: L/100

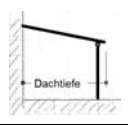
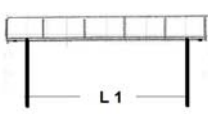
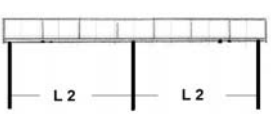
| Vordachtiefe (m) | max L1 (m) | max L2 (m) | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) |
|---|---|--|--|------------------------|
|  |  |  | | |
| 2,50 | 3,50 | 3,50 | 4,38 | 12,25 |
| 3,00 | 3,25 | 3,25 | 5,25 | 13,30 |
| 3,50 | 3,05 | 3,05 | 6,13 | 14,25 |
| 3,85 | 2,90 | 2,90 | 6,83 | 14,75 |
| 4,50 (Dachüberstand 75 cm) | 2,65 | 2,65 | 6,57 | 16,25 |
| 5,00 (Dachüberstand 1,25m) | 2,45 | 2,45 | 6,57 | 17,90 |
| Größere Vordachtiefen sind wegen der maximalen Auslastung der Plattenträger nicht möglich | | | | |

*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

**) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskrägung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.

Max Stützweiten der Querträger in Abh. von der Vordachtiefe bei Schneelast 200 kg/m²
 (nach DIN 1055 Schneelastzone 3 bei einer max. Höhe über NN von 450 m,
 nach ÖNORM EN 1991-1-3 Zone 2, max. 550 m ü. NN oder Zone 3, max. 150 m ü. NN.)

Belag: Platten aus VSG 10 mm, Abstand der Plattenträger: 0,60 m
Begrenzung der Durchbiegung auf maximal L/300
bei der Montage von vertikaler Verglasung die angegebene Durchbiegung beachten !!

| Vordachtiefe (m) | max L1 (m): | max L2 (m): | Linienlast Q _A (KN/m) am Wandaufleger*) | max. Stiellast (KN) |
|---|---|--|--|------------------------|
|  |  |  | | |
| 2,50 | 2,70 / < 1 cm | 3,10 / 1,02 | 4,38 | 10,85 |
| 3,00 | 2,55 / < 1 cm | 2,95 / < 1 cm | 5,25 | 12,10 |
| 3,50 | 2,45 / < 1 cm | 2,80 / < 1 cm | 6,13 | 13,10 |
| 3,85 | 2,40 / < 1 cm | 2,75 / < 1 cm | 6,83 | 14,00 |
| 4,50 (Dachüberstand 75 cm) | 2,25 / < 1 cm | 2,60 / < 1 cm | 6,57 | 15,95 |
| 5,00 (Dachüberstand 1,25m) | 2,10 / < 1 cm | 2,45 / < 1 cm | 6,57 | 17,90 |
| Größere Vordachtiefen sind wegen der maximalen Auslastung der Plattenträger nicht möglich | | | | |

*) Bei den Linienlasten am Wandaufleger ist eine Erhöhung der Schneelast um 50% zur Berücksichtigung von Schneeverwehungen berücksichtigt. Nachweis im ggfls. im Einzelfall erforderlich.

**) Bei der Angabe der max. Stiellast wurde eine maximale Auskrägung der Querträger von 1,00 m berücksichtigt.