

WEBSERVICE ONLINE-PDF inside service es_maga01_dynpdf
ASP.NET 4.0.30319.42000 service multiserv

Position: Bsp8w: Befestigung auf Wand druckfest Holz
Vorhaben: Mustervorhaben
Zusatzinfo: Musterzusatzinfo

BFM Holz
Einklebung
Gewindestangen

Wandmontage



europaN WEBSERVICE es_MAGA01

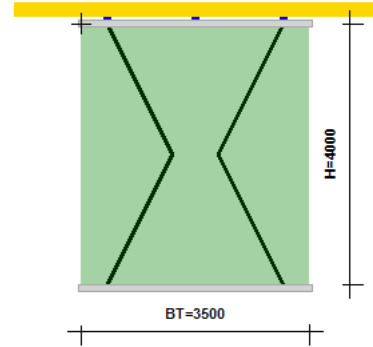
Gelenkarmmarkisen (ausgefahren)
Ermittlung der massgeb. Lasten und Beanspruchungen
Nachweis Standsicherheit Befestigung / Verankerung
DIN EN 13561
Richtlinien RS und IVRSA / ITRS

Webservice es_MAGA01

Gelenkarmmarkisen
Beanspruchungen der Befestigungssysteme
Prüffähige Nachweise der Befestigungen / Verankerungen

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Holz
Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)
Wand druckfest Holz BFM = Eingelebte Gewindestange gvz M10 lad=100 DIN EN 1995-1-1/NA FK 8.8

DynG01



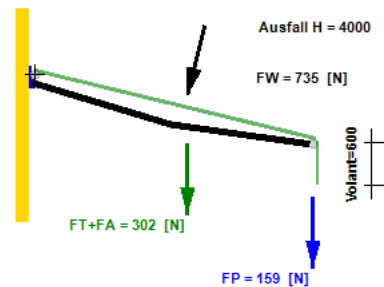
Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

(c) ibhxws DynGrafik Markise Draufsicht Tuch transparent NUL

Gelenkarmmarkisen DIN EN 13561

Eingabe Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561
Eingabe Teilgewichte GA, GP, GT, GC, GWS der Markise
Ohne Montageplatte, Konsolplatte

DynG02



neigm Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil
FW = Windlast FT = Last Markisentuch FA = Last Gelenkarme
(c) ibhxws DynGrafik Markise Seitenansicht NUL

INGENIEURTECHNISCHE INHALTE

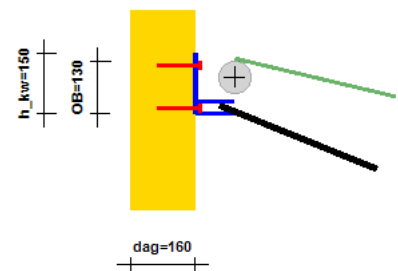
- Gelenkarmmarkisen nach DIN EN 13561
- Freie Markisengroesse Breite, Ausfall
- Ermittlung der Beanspruchungen der Befestigungssysteme
- Auszugskraefte, Querkraefte, Momente
- Diverse Windlastansaeetze
- Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561
- Windstaerken nach BEAUFORT
- Windgeschwindigkeit, Staudruck
- Detailsingabe der Eigenlasten Gelenkarne, Ausfallprofil, Tragrohr usw.
- Sonderlast Regen, Hagel
- Befestigungen an Wand, Decke und Dachsparren
- Wand ohne oder mit nichttragende Schicht
- Diverse Befestigungsmittel / Verankerungsmittel
- Sondersysteme Abstandsmontage mit thermischer Trennung

ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stok] = 4
K Anzahl der armenahen Konsole pro Gelenkam [Stok] = 1
nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsole / Montageplatte [Stok] = 2

DynG03

INGENIEURTECHNISCHE GRUNDLAGEN

- DIN EN 13561:2015-08 Markisen ... und Sicherheitsanforderungen
- EC0: DIN EN 1990: 2010-12 Grundlagen der Tragwerksplanung
- EC9: DIN EN 1999-1-1: 2010-05 Aluminiumbauwerke, incl. NA
- Richtlinien IVRSA / ITRS und RS Fachverband
- Produktinfomationen der Komponenten
- Zulassungen, Bewertungen Befestigungsmittel
- Beispielrechnungen aus praktischen Anwendungen
- Parametergesteuerte Online-Grafiken (c)ibhxws DynGraf



(c) ibhxws DynGrafik Befestigung Detailsicht NUL

Webservice eS_MAGA01

Gelenkarmmarkisen
Beanspruchungen der Befestigungssysteme
Prüffähige Nachweise der Befestigungen / Verankerungen

ibh Dr. Heller Weimar
 Ingenieurtechnische Webdienste



www.windimnet.de

Ankergrund Wand druckfest Holz
 Befestigungssystem



2K-EP-Klebstoff WEVO EP 32 S+ WEVO Härter b 22 TS
 Z-9.1-705



Einklebung
 Handelsübliche Gewindestangen

IT - TECHNISCHE INFORMATIONEN

- Microsoft(R) .NET Framework
- ASP.NET Version = 4.0.30319.42000
- 100% managed .NET Code
- Shared Hosting Medium Trust Level
- Betriebssysteme: Win 10 Prof., Win 11 Prof.
- Browser: Edge, Chrome, Firefox
- Standardnutzung = Online
- Sonderloesung Offline moeglich
- Dynamische parametergestuetzte Grafiken (DynGraf)
- Dynamische Online-PDF-Erstellung
- Standardergebnisausgabe im Client: TXT-Format
- max. Webgeschwindigkeit, keine Viren
- universell kopierbar

Online-Zugriffe ueber folgende Ebenen:

Level1 (Home):

<http://www.windimnet.de>

Level2 (Servicearea)

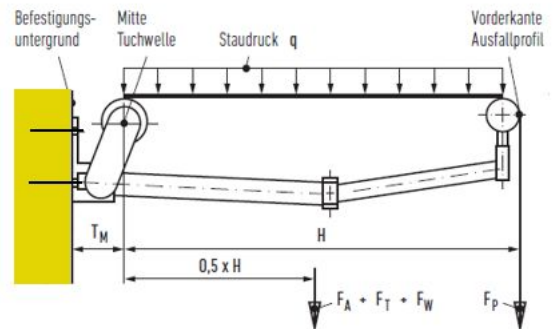
<http://www.windimnet400.de/defaultengineering.html>

Level3 (Webservice)

http://www.windimnet400.de/es_maga01.aspx

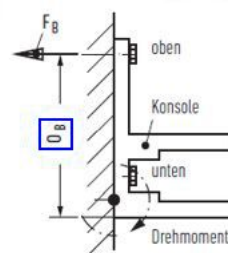
ibh@windimnet.de

Ankergrund Wand druckfest Holz

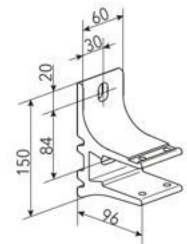


Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

Ankergrund Wand druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielkonsole Wandmontage
www.mhz.de

Position: Bsp8w: Befestigung auf Wand druckfest Holz
Vorhaben: Mustervorhaben
Zusatzinfo: Musterzusatzinfo

(c) ibh Dr.Heller Webdienste VS 2019 eS_MAGA01 / vloc 29/10/23
29.10.2023 17:23:32
Vollzugriff ibh intern !
Lizenzinhaber: NULL

europaean W E B S E R V I C E eS_MAGA01
Gelenkarm-Markisen
Ermittlung der Auszugskraft und Scherkraft der Befestigungsmittel
Statische Nachweise der Befestigung / Verankerung
DIN EN 13561
Richtlinien RS und IVRSA / ITRS

VORBEMERKUNGEN

Allgemeines:

Der Dienst ermittelt optional die Beanspruchungen der Befestigungsmittel (BFM) und die entspr. Standsicherheitsnachweise der Befestigungen.
Statische Nachweise der Markisenteile sind nicht Gegenstand der Berechnungen.
Die Markisen muessen nach DIN EN 13561 und nach DIN EN 1932 ausgelegt und geprueft sein !
Es sind die massgeb. Windwiderstandsklassen (WWK) nach DIN EN 13561 zu beachten.
Zusaetzlich sind fuer Vergleichsberechnungen diverse Windlasteingaben moeglich.
Die Montage- und Bedienungsanleitung des Markisenherstellers sind zu beachten.
Dem Monteur obliegt die sachgerechte Montageplanung unter Beruecksichtigung der oertlichen Gegebenheiten.
Der Montageuntergrund, die Eignung der Befestigungsmittel und die Uebereinstimmung mit den Auftragsangaben bzw. der Realitaet sind zu pruefen und mit dem vorh. Webdienst abzugleichen

Grenzzustaende, Nachweise NW:

Basisnachweise der Befestigungen BFM sind die NW im Grenzzustand der Tragfaehigkeit GZT.
Hier sind die entspr. Teilsicherheitsfaktoren der Einwirkungen und Widerstaende nach den Regelwerken (Eurocodes, Zulassungen, Bewertungen) zu beruecksichtigen ==> Bemessungswerte.
Bei nichttragenden Wandankergruenden (WDVS, Daemmputz u.a.) und der Nutzung von thermischen Trennmodulen (fischer Thermax, CELO ResiTHERM) wird zusaetzlich der Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit GZG untersucht. Hier spielt die Verschiebung des BFM bzw. die Dichtigkeit des Ringspalts (Eindringen Niederschlag) eine Rolle.
Hier sind i.d.R. Querlastverschiebungen von 1 ... 5 mm zu pruefen.
Im GZG wird mit Teilsicherheiten = 1.0 gerechnet ==> Nominalwerte = charakt. Werte.

Befestigungsmittel

Der vorliegende Dienst nutzt fuer die gezogenen (z.B. in Konsole Wand oben) und fuer die gedruckten Befestiger (z.B. in Konsole Wand unten) das gleiche zugelassene Befestigungssystem.
Bei Sonderfaellen (unterschiedliche Befestiger) bitte Anfrage bei ibh Dr. Heller.

Abstaende BFM, Abmessungen Holzankergrund

Die min. Achs- und Randabstaende der BFM und min. Holzicken, Holzbreiten werden vom vorliegenden Dienst n i c h t ueberprueft !
Der Anwender bzw. Montagebetrieb muss auf der Basis der aktuellen Zulassung bzw. Norm diese Parameter extern pruefen !

EINGABEWERTE

Projektangaben:

Position: Bsp8w: Befestigung auf Wand druckfest Holz
Vorhaben: Mustervorhaben
Zusatzinfo: Musterzusatzinfo

Berechnungen / Sicherheitsansaeetze:

Berechnungsumfang 1: Beanspruchungen + alle Nachweise der Befestigung
Ansatz4 Teilsicherheiten: Windlast $\gamma_Q = 1.50$, Eigenlasten $\gamma_G = 1.35$

Hinweis:

Die Teilsicherheiten der BFM sind produktabhaengig und in den einzelnen Nachweisen zu finden.

Markise Allgemeine Angaben:

Markisentyp: Tragrohrmarkise
Bezeichnung: Mustermarkise
Hersteller: Fa. Musterhersteller
Fachhaendler: Fa. Musterfachhaendler
Monteur: Fa. Mustermonteur

Markise Basisgeometrie:

BT Tuchbreite [mm] = 3500
H Ausfall [mm] = 4000

UP Ueberstand Laengsprofile ueber Tuchbreite [mm] = 40
(Pauschalansatz fuer Ausfallprofil, Tuchwelle, Tragrohr)

Windlasten:

Eingabe Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561
Mit Check max. Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561
WWK = 2 Windwiderstandsklasse nominal DIN EN 13561 v = 10.6 m/s Staudruck $q_k = p_N = 70 \text{ N/m}^2$

Eigenlasten / Gewichte:

Eingabe Teilgewichte GA, GP, GT, GC, GWS der Markise
GA Gewicht Gelenkarme pro Stck [kg/Stck] = 9,1
GP Gewicht Ausfallprofil pro m [kg/m] = 3,3
GT Gewicht Markisentuch pro m² [kg/m²] = 0,3
GC Gewicht Gehaeuse, Tuchwelle, Tragrohr pro m [kg/m] = 4,7

Parameter der Konsolen:

K Anzahl der armnahen Konsolen pro Gelenkarm [Stck] = 1
nz Anzahl der gezogenen Befestigungsmittel (BFM) pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4
Hinweise:
nz ist massgeb. fuer die Auszugskraft des BFM infolge Moment auf den Gelenkarm.
nd ist massgeb. fuer den Knicknachweis des BFM bei nicht druckfesten Ankergruenden.
ng ist relevant fuer die Querkraft des BFM bei Montage auf Wand und Dachsparren.
Bei Deckenmontage ist ng massgeb. fuer die Zusatzzugkraft des BFM infolge der Vertikallasten.

OB Abstand Unterkante Konsole / Oberes BFM [mm] = 130
Hebelarm ek fuer FB = (5/6) * OB
h_kw Hoehe Konsole / Montagplatte Wand [mm] = 150
TM Abstand Hinterkante Konsole / Mitte Tuchwelle [mm] = 97
Ohne Montageplatte, Konsolplatte
Mit Mittelkonsole

Hinweise:
Die Mittelkonsole hat eine konstruktive stabilisierende Wirkung auf das Markisensystem.
Fuer die Abtragung der Eigen- und Windlasten werden nur die armnahen Konsolen herangezogen.

Parameter Befestigung / Verankerung:

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Holz
dag Dicke Ankergrund (massgeb. fuer evtl. Kollision mit BFM-Laenge) [mm] = 160
Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)
Wand druckfest Holz BFM = Eingeklebte Gewindestange gvz M10 lad=100 DIN EN 1995-1-1/NA FK 8.8
Gewindestangen gvz FK 8.8, fuk = 800 N/mm²

Nachweisoptionen:

0% Ueberschreitung GZT akzeptiert

Umfang Ergebnisausgabe:

Ausgabe lang, mit Hilfs- und Zwischenwerten

Geometrieparameter fuer dynamische Grafiken:

bko Beite Konsole / Montageplatte = 120 mm
lko Laenge Schenkel Konsole / Montageplatte = 150 mm
ako Achsabstand der Konsolen / Montageplatten = 350 mm
xko Lage Achse erste Konsole / Montageplatte = 400 mm
xga Lage Knick Gelenkarm = 1000 mm
neigm Neigung der Markise = 14 grad
Volant am Ausfallprofil = 600 mm

Hinweis:
Die Geometrieparameter sind nicht relevant fuer die Statischen Nachweise.
Es sind Werte fuer Anpassungen und Darstellungen in den dynamischen Grafiken.

ERGEBNISWERTE VERTIKALKRAEFTE**ERGEBNISWERTE WINDLASTEN****Parameter Windlasten:**

Eingabe Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561
WWK = 2 Windwiderstandsklasse nominal DIN EN 13561 v = 10.6 m/s Staudruck $q_k = p_N = 70 \text{ N/m}^2$
v Windgeschwindigkeit [m/s] = 10,6
v Windgeschwindigkeit [km/h] = 38,1
p massgeb. Staudruck [N/m²] = 105,0
TF Tuchflaeche [m²] = 14,00
alpa_last Abminderungsfaktor nach Richtlinie [-] = 0,5

WindKraft nach DIN EN 13561:

gammaQ Teilsicherheit Windlast [-] = 1,50
+++++ FW Windkraft Bemessungswert pro Markise [N] = 735,0 ==> 51,6% von Gesamtvertikalkraft FV)
===== FW Windkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [N] = 490,0

ERGEBNISWERTE EIGENLASTEN / GEWICHTE**Gewichtskraefte:**

Eingabe Teilgewichte GA, GP, GT, GC, GWS der Markise
FA Gewichtskraft der Gelenkarme [N] = 245,7 ==> 17,3% von Gesamtvertikalkraft FV)
FP Gewichtskraft Ausfallprofil [N] = 159,5 ==> 11,2% von Gesamtvertikalkraft FV)
FT Gewichtskraft Markisentuch [N] = 56,7 ==> 4,0% von Gesamtvertikalkraft FV)

FC Gewichtskraft Gehaeuse, Tuchwelle, Tragrohr [N] = 227,2 ==> 16,0% von Gesamtvertikalkraft FV
 gammaG Teilsicherheit Eigenlasten [-] = 1,35
 ++++++++ FG Gesamtgewicht Bemessungswert pro Markise FA+FP+FT+FC [N] = 689,0 ==> 48,4% von Gesamtvertikalkraft FV
 ===== FG Gesamtgewicht Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [N] = 510,4

ERGEBNISWERTE VERTIKALLASTEN GESAMT

gammaQ Teilsicherheit Windlast [-] = 1,50
 gammaG Teilsicherheit Eigenlasten [-] = 1,35
 ++++++++ FV_markise Gesamtvertikalkraft Bemessungswert pro Markise [N] = 1424,0
 ===== FV_markise Gesamtvertikalkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [N] = 1000,4
 ++++++++ FV_gelenkarm Gesamtvertikalkraft Bemessungswert pro Gelenkarm [N] = 712,0
 ===== FV_gelenkarm Gesamtvertikalkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Gelenkarm [N] = 500,2

ERGEBNISWERTE MOMENTE

Die Teilmomente sind Bemessungswerte mit den aktuell gewaehlten Teilsicherheiten gammaQ und gammaG.

Moment infolge Windlast:

e_fw Hebelarm [mm] = 2097,0
 M_fw Moment [Nm] = 1541,3 ==> 54,1% von Gesamtmoment m_markise)

Momente infolge Eigenlasten:

Moment infolge FA Gelenkarme:

e_fa Hebelarm [mm] = 2097,0
 M_fa Moment [Nm] = 515,2 ==> 18,1% von Gesamtmoment m_markise)

Moment infolge FP Ausfallprofil:

e_fp Hebelarm [mm] = 4097,0
 M_fp Moment [Nm] = 653,4 ==> 22,9% von Gesamtmoment m_markise)

Moment infolge FT Markisentuch:

e_ft Hebelarm [mm] = 2097,0
 M_ft Moment [Nm] = 118,9 ==> 4,2% von Gesamtmoment m_markise)

Moment infolge FC Gehaeuse, Tuchwelle, Tragrohr:

e_fc Hebelarm [mm] = 97,0
 M_fc Moment [Nm] = 22,0 ==> 0,8% von Gesamtmoment m_markise)

Momente Gesamtsystem Markise und Gelenkarm:

Hinweise:

Die Hebelarme fuer die Ermittlung der Momente werden immer fuer die Neigung der Markise neigm = 0 grad angesetzt (max. Werte = sichere Seite).
 Bei Markisenbefestigung an Wand und Decke ist M_gelenkarm massgeb fuer die Auszugskraft des BFM.
 Bei Befestigung an Dachsparren liefert M_gelenkarm die max. Querkraft, Scherkraft des BFM.

gammaQ Teilsicherheit Windlast [-] = 1,50
 gammaG Teilsicherheit Eigenlasten [-] = 1,35
 ++++++++ M_markise Gesamtmoment Bemessungswert pro Markise [Nm] = 2850,9
 ===== M_markise Gesamtmoment Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [Nm] = 1997,6
 ++++++++ M_gelenkarm Gesamtmoment Bemessungswert pro Gelenkarm [Nm] = 1425,4
 ===== M_gelenkarm Gesamtmoment Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Gelenkarm [Nm] = 998,8

ERGEBNISWERTE SCHNITTGROESSEN BFM

Die Schnittgroessen sind Designwerte mit den aktuell gewaehlten Teilsicherheiten gammaQ und gammaG.

Ansatz4 Teilsicherheiten: Windlast gammaQ = 1.50, Eigenlasten gammaG = 1.35

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Holz

Querkraft BFM:

+++++++ FQ Querkraft Bemessungswert pro BFM [N] = 178,0
 ===== FQ Querkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro BFM [N] = 125,1

Auszugskraft BFM:

Hebelarm ek fuer FB = (5/6) * OB
 ek Hebelarm, Abstand Kraeftepaar [mm] = 108,3
 ++++++++ FB Auszugskraft Bemessungswert pro BFM [N] = 6579,0
 ===== FB Auszugskraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro BFM [N] = 4609,8

NACHWEISE BEFESTIGUNGSMITTEL (BFM)**HINTERGRUNDWERTRE EINKLEBUNG GEWINDESTANGE**

Div. Parameter:

d Durchmesser BFM [mm] = 10
 lad Einklebelange [mm] = 100
 Aef Spannungsquerschnitt BFM [mm²] = 58,00
 rhok Rohdichte Holz [kg/m³] = 350

Befestigung, Parameter Tragfaehigkeit:

nz Anzahl der gezogenen Befestigungsmittel (BFM) pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2
 ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4
 Befestigung auf Wand, Grund druckfest Holz
 Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)
 Wand druckfest Holz BFM = Eingeklebte Gewindestange gvz M10 lad=100 DIN EN 1995-1-1/NA FK 8.8

kmod Vollholz, NK 2, mittlere Einwirkung [-] = 0,80
 gammaM Teilsicherheit Zug Querschnitt [-] = 1,30
 gammaM Teilsicherheit Klebung Herausziehen [-] = 1,30
 gammaM Teilsicherheit Abscheren, Lochleibung [-] = 1,10
 fk1k charakt. Festigkeitskennwert Klebung EC 5, NA Tab. Na.12 [N/mm²] = 4,00
 fyk charakt. Streckgrenze BFM [N/mm²] = 640,00
 fuk charakt. Zugfestigkeit BFM [N/mm²] = 800,00
 MyRK charakt. Fließmoment BFM [Nmm] = 95545,72
 fhk charakt. Lochleibungsfestigkeit [N/mm²] = 17,22
 k90 Abminderungsfaktor fhk [-] = 1,50
 FvRd Bemesswert Tragfähigkeit Scherfuge Lochleibung [kN] = 5,009
 FvRd Bemesswert Tragfähigkeit Scherfuge Abscheren [kN] = 4,172

==> NWWDH1 Zugkraft Gewindestange

Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)
 Wand druckfest Holz BFM = Eingeklebte Gewindestange gvz M10 lad=100 DIN EN 1995-1-1/NA FK 8.8
 NEd Bemesswert Zugkraft [kN] = 6,579
 FaxRd Bemesswert Tragfähigkeit Zugkraft Gewindestange [kN] = 28,554
 NEd / FaxRd <= 1 NWWDH1 Zugkraft Gewindestange erfuehlt
 0,23 <= 1

==> NWWDH2 Zugkraft Herausziehen

Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)
 Wand druckfest Holz BFM = Eingeklebte Gewindestange gvz M10 lad=100 DIN EN 1995-1-1/NA FK 8.8
 NEd Bemesswert Zugkraft [kN] = 6,579
 FaxRd Bemesswert Tragfähigkeit Zugkraft Herausziehen [kN] = 7,733
 NEd / FaxRd <= 1 NWWDH2 Zugkraft Herausziehen erfuehlt
 0,85 <= 1

==> NWWDH3 Querkraft Abscheren, Lochleibung

Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)
 Wand druckfest Holz BFM = Eingeklebte Gewindestange gvz M10 lad=100 DIN EN 1995-1-1/NA FK 8.8
 VEd Bemesswert Querkraft [kN] = 0,178
 FvRd Bemesswert Tragfähigkeit Querkraft Abscheren, Lochleibung [kN] = 4,172
 VEd / FvRd <= 1 NWWDH3 Querkraft Abscheren, Lochleibung erfuehlt
 0,0427 <= 1

==> NWWDH4 Interaktion Zugkraft, Querkraft

Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)
 Wand druckfest Holz BFM = Eingeklebte Gewindestange gvz M10 lad=100 DIN EN 1995-1-1/NA FK 8.8
 (Ansatz Exponent alpha = 2 nach EC 5, NCI NA.11.2.4
 (NEd/FaxRd)² Term Auslastung Zugkraft [kN] = 0,72
 (VEd/FvRd)² Term Auslastung Querkraft [kN] = 0,00182
 [(NEd/FaxRd)² + (VEd/FvRd)²] <= 1 NWWDH4 Interaktion Zugkraft, Querkraft erfuehlt
 0,73 <= 1

HINWEISE

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

ibh Dr.Heller uebernimmt keine Haftung fuer Schaeden infolge Nutzung des Webdienstes

LITERATURHINWEISE

- [1] DIN EN 13561:2015-08
Markisen - Leistungs- und Sicherheitsanforderungen
- [2] IVRSA / ITRS e.V. und RS Fachverband
Richtlinie zur technischen Beratung, zum Verkauf und zur Montage von Gelenkarmmarkisen
Stand Januar 2008 und Stand November 2018
- [3] RS Fachverband
Technische Richtlinie TR 106 Abschluesse und Markisen - Windeinfluesse
Ausgabe Juni 2014
- [4] Diverse ETA-Zulassungen fuer Befestigungsmittel
Siehe Servicebereich Befestigung / Verankerung
- [5] Gutachterliche Stellungnahme 16-303
Experimentelle Untersuchungen ... Abstandsmontagesystem ResiTHERM
IFBT GmbH, 11.10.2016

NUTZERHINWEISE / KOMMENTAR

Beispielmarkise
 Berechnung Auszugskraft + Nachweise BFM

