


Statische Nachweise

# Gelenkarm-Markisen Standicherheit Befestigung / Verankerung

Ausgewählte Beispiele

H
eS\_MAGA01



(c) ibh Dr.Heller  
Webdienste VS 2019  
eS\_MAGA01 / vloc 24/10/23

EC

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Beton Maximale Beanspruchung BFM:     FB Auszugskraft pro BFM [N] = 4285,7     FQ Querkraft pro BFM [N] = 162,1	D+S	Wand druckfest Beton BFM = CELO Injektion ResiF     Auslastung Zugkraft NEd / NRdp = 68 %     Auslastung Querkraft VEd / VRds = 1 %
--	-----	---

1\_ 2\_ 3\_ 4\_

Status schwarz = OK



DIN EN 13561: 2015-08  
Richtlinien RS und IVRSA / ITRS

VHF

Wählen Sie bitte hier ein Beispiel !

Bitte lesen !  
 In der EU sind bei bautechnischen Projekten normativ definierte Teilsicherheiten

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Beton  
 Wand druckfest Beton Ankergrund = Cc Beton/Stahlbeton >= C20/25 gerissen  
 Wand druckfest Beton BFM = CELO Injektion ResiFIX VYSF M10 hef=60 ETA-10/0134

DynG01



Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

(c) ibhws DynGrafik Markise Draufsicht Tuch transparent

www.windimnet.de

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste

Der Online-Dienst (Webservice)

## **eS\_MAGA01**

erstellt die komplette prüffähige statische Nachweisführung der Befestigung / Verankerung von Gelenkarm-Markisen.  
Basisregelwerke sind Eurocodes, die DIN EN 13561 und die Richtlinien RS und IVRSA / ITRS.

Massgebende Einwirkungen sind die Windlasten.  
Eingabe der Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561 oder Windstärke nach BEAUFORT oder charakt. Staudruck oder Windgeschwindigkeiten.

Alle konstruktiven Varianten bzw. Basisparameter der der Markisenbefestigung beziehen sich auf

Markisenparameter  
Parameter der Konsolen  
Art des Ankergrundes  
Art der Befestigung / Verankerung

Die statischen Nachweise werden geführt für die in der Praxis relevanten Ankergründe Wand, Decke und Dachsparren.  
Spezielle Befestigungen auch auf nicht druckfesten Gründen (WDVS) mit thermisch getrennten Abstandssystemen.

Es werden nur geregelte (Norm, Zulassung) Komponenten benutzt.

Als PDF-Ausgabevarianten der Nachweise können gewählt werden die Kurzausgabe z.B. für Entwurf, Angebote, Vorbemessung und die Langausgabe mit allen Hintergrund- und Zwischenwerten für eine Prüfbarkeit bzw. Nachvollziehbarkeit der Berechnungen.

Mit jeder Berechnung wird ein Datensatz generiert, der eine zeitlich und örtlich versetzte Wiederholung ermöglicht.

Eine Besonderheit des Dienstes sind die dynamischen 2D-Grafiken. Die Geometrieparameter der gesamten Markisenkonstruktion werden per Klick in Echtzeit maßstäblich dargestellt und in die Ausgabe-PDF übernommen.

Unter dem Link

[http://www.windimnet400.de/es\\_maga01.aspx](http://www.windimnet400.de/es_maga01.aspx)  
**Start Musterbeispiel**

ist das Handling einer konkreten Berechnung nachzuvollziehen, auch ohne Zugriffsberechtigung für den Dienst.

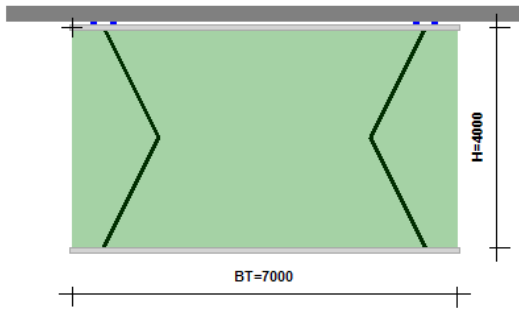
**Gelenkarm-Markisen  
Varianten Ankergrund**

# **Wand druckfest massiv**

# Wand druckfest massiv

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Beton  
 Wand druckfest Beton Ankergrund = Cc Beton/Stahlbeton >= C20/25 gerissen  
 Wand druckfest Beton BFM = CELO Injektion ResiFIX VYSF M10 hef=60 ETA-10/0134

DynG01

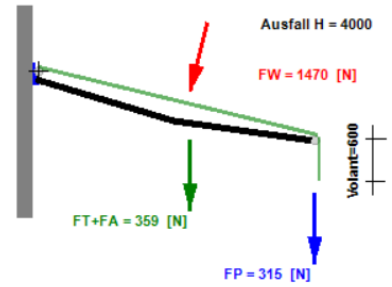


Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

(c) Ibhws DynGrafiK Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02

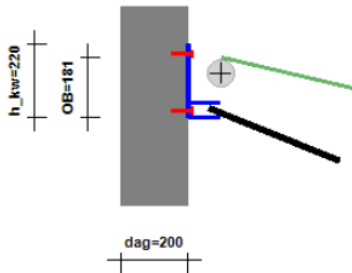


neigm Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast  
 FT = Last Markisenfuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) Ibhws DynGrafiK Markise Seitensansicht

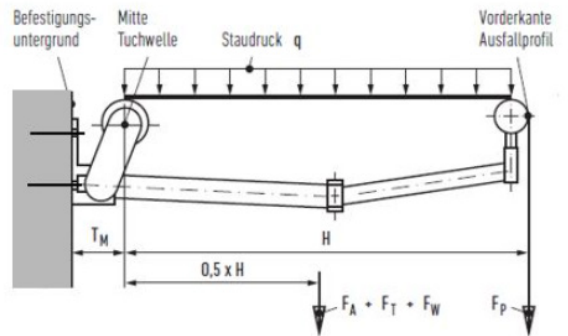
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsolle / Montageplatte [Stck] = 4  
 K Anzahl der armen pro Gelenkarm [Stck] = 2  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsolle / Montageplatte [Stck] = 2

DynG03



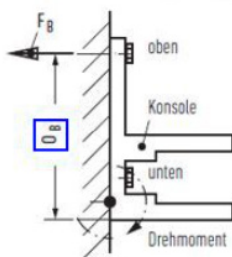
(c) Ibhws DynGrafiK Befestigung Detailsansicht

## Ankergrund Wand druckfest Beton

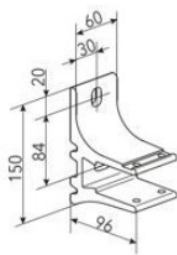


Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

## Ankergrund Wand druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielkonsolle Wandmontage  
 www.mhz.de

## Ankergrund Beton Befestigungssystem



CELO Injektionssystem ResiFIX VYSF Beton  
 ETA-10/0134  
 02.06.2021



Handelsuebliche Gewindestangen

## Beispiel Bsp2w

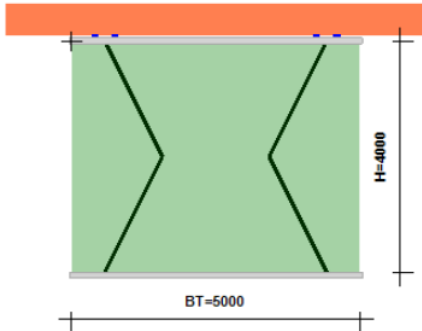
Markise 7000 x 4000 mm  
 Ankergrund Wand druckfest Beton  
 Befestigungssystem  
 CELO Injektion + Gewindestange

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

# Wand druckfest massiv

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Mauerwerk  
 Wand druckfest Mauerwerk Ankergrund = KS Kalksandvollstein  $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$   
 Wand druckfest Mauerwerk BFM = fischer Injektion FIS V M12 hef=200 ETA-10/0383



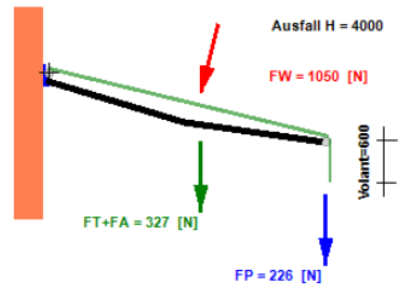
Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

DynG01

(c) Ibhws DynGratik Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02

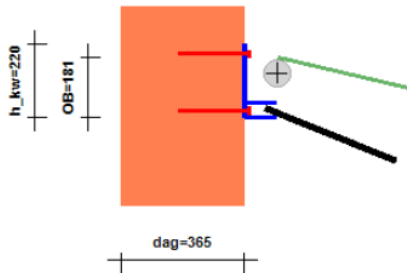


neigm Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast  
 FT = Last Markisortuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) Ibhws DynGratik Markise Seitensansicht

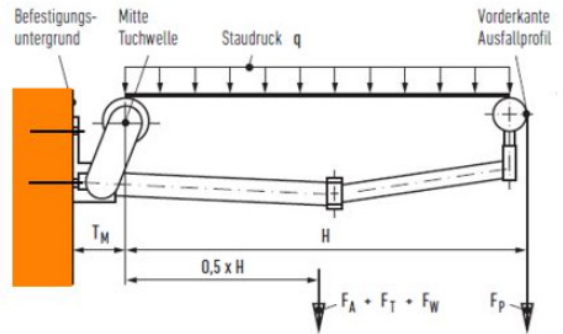
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4  
 K Anzahl der arnnehmen Konsole pro Gelenkarm [Stck] = 2  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2

DynG03



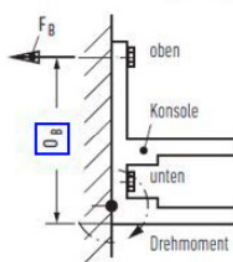
(c) Ibhws DynGratik Befestigung Detailansicht

Ankergrund Wand druckfest Mauerwerk

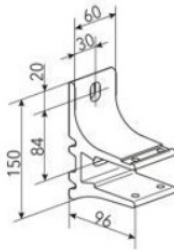


Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

Ankergrund Wand druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielkonsole Wandmontage  
 www.mhz.de

Ankergrund Mauerwerk Befestigungssystem



fischer Injektionssystem FIS V Mauerwerk

ETA-10/0383

07.07.2020



Handelsübliche Gewindestangen

## Beispiel Bsp3w

Markise 5000 x 4000 mm  
 Ankergrund Wand druckfest Mauerwerk KS Kalksandvollstein  
 Befestigungssystem  
 fischer Injektion + Gewindestange

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

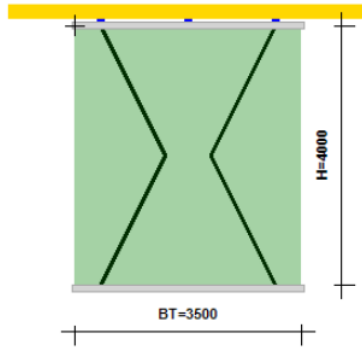
**Gelenkarm-Markisen  
Varianten Ankergrund**

# **Wand druckfest Holz**

# Wand druckfest Holz

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

DynG01

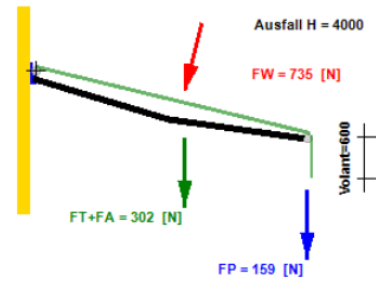


Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

(c) Ibhwe DynGrafiK Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02

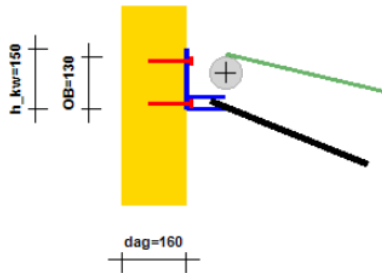


neigm Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast  
 FT = Last Markisenstuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) Ibhwe DynGrafiK Markise Seitenschnitt

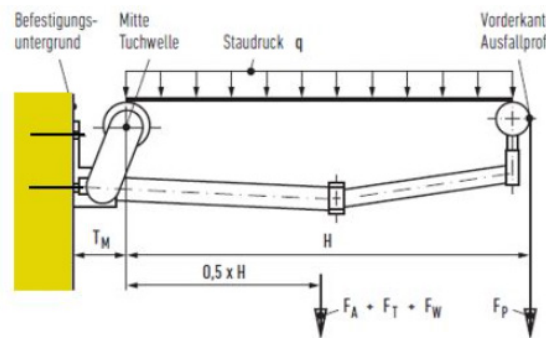
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4  
 K Anzahl der armenahen Konsole pro Gelenkarm [Stck] = 1  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2

DynG03



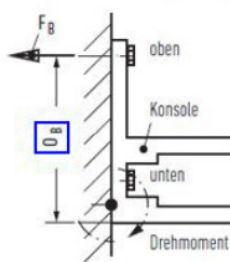
(c) Ibhwe DynGrafiK Befestigung Detailschnitt

## Ankergrund Wand druckfest Holz

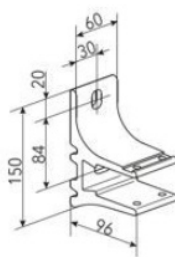


Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

## Ankergrund Wand druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielkonsole Wandmontage  
 www.mhz.de

## Ankergrund Wand druckfest Holz Befestigungssystem



Härter  
 Harz

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



Einklebung  
 Handelsübliche Gewindestangen

## Beispiel Bsp8w

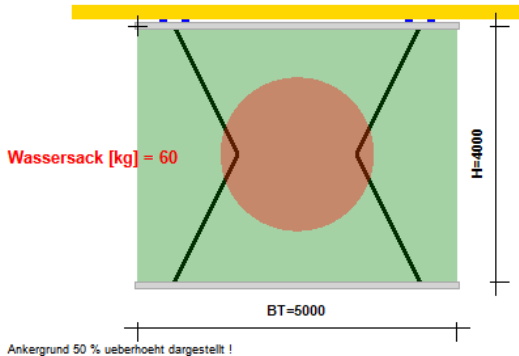
Markise 3500 x 4000 mm  
 Ankergrund Wand druckfest Holz FK C24  
 Befestigungssystem  
 Eingeklebte Gewindestange

(c) Ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

# Wand druckfest Holz

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Holz  
 Wand druckfest Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)  
 Wand druckfest Holz BFM = Sechskant Holzschraube DIN 571 gvz 12x140 FK 4.8

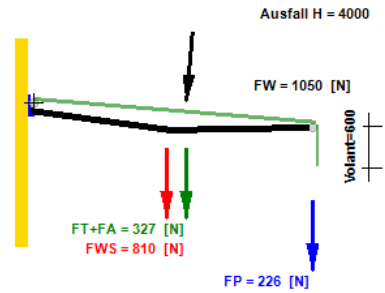


DynG01

(c) ibhwe DynGrafik Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02



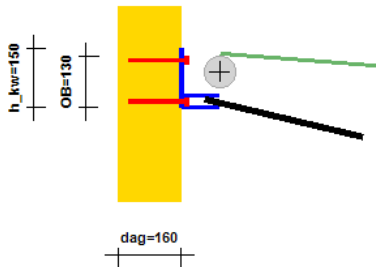
neigm Neigung der Markise = 5 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast  
 FT = Last Markisenfuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 FWS = Last Wassersack  
 FWS = Last Markisenfuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) ibhwe DynGrafik Markise Seitenansicht

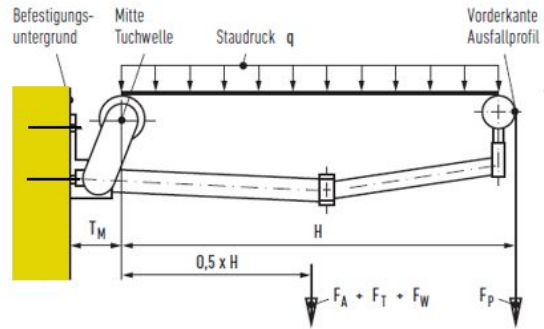
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4  
 K Anzahl der armnahen Konsole pro Gelenkam [Stck] = 2  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2

DynG03

(c) ibhwe DynGrafik Befestigung Detailsicht

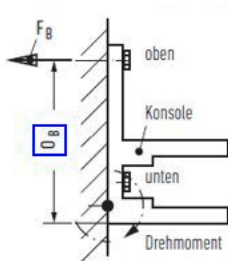


Ankergrund Wand druckfest Holz

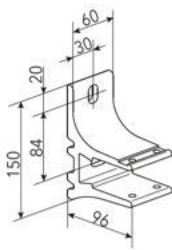


Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

Ankergrund Wand druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielkonsole Wandmontage  
 www.mhz.de

Ankergrund Wand druckfest Holz

Befestigungssystem



Sechskantholzschraube

DIN 571

## Beispiel Bsp9w

Markise 5000 x 4000 mm  
 Ankergrund Wand druckfest Holz FK C24  
 Befestigungssystem  
 Sechskantholzschraube DIN 571 gvz 12x140 FK 4.8  
 Sonderlast Wassersack 60 kg, Neigung Markise = 5 grad  
 Die Wirkung auf die Markise wird nicht nachgewiesen !

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01



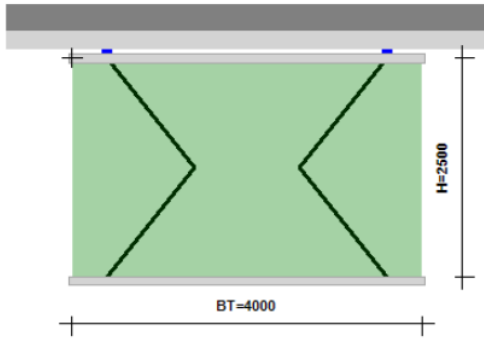
**Gelenkarm-Markisen  
Varianten Ankergrund**

# **Wand nicht druckfest**

# Wand nicht druckfest Basis Beton

Befestigung auf Wand, Grund nicht druckfest Basis Beton  
 Wand nicht druckfest Basisgrund Beton = Cc Beton/Stahlbeton >= C20/25 gerissen  
 Wand nicht druckfest Basisgrund Beton BFM = CELO Injektion ResiFIX VYSF M10 hef=60 ETA-10/0134

DynG01

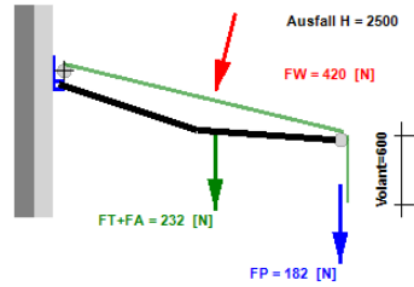


Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

(c) Ibhwe DynGrafiik Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02

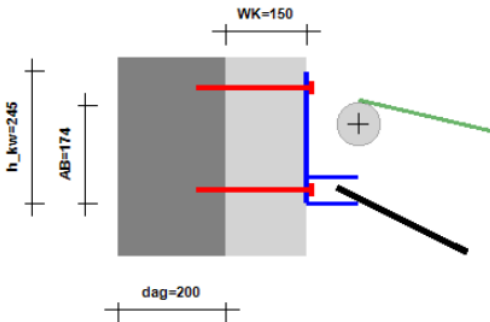


neigm Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast  
 FT = Last Markisortuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) Ibhwe DynGrafiik Markise Seitensicht

ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 3  
 K Anzahl der armen Konsole pro Gelenkam [Stck] = 1  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2

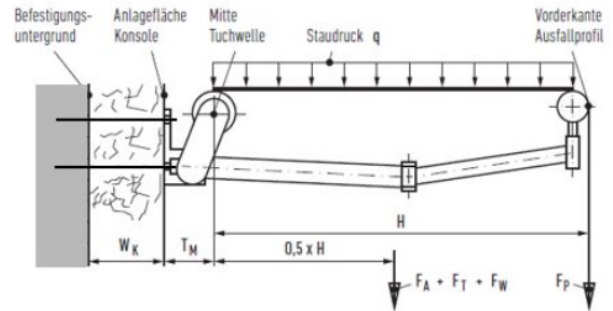
DynG03



Wand nicht druckfest Thermisches Trennmodul - Ohne

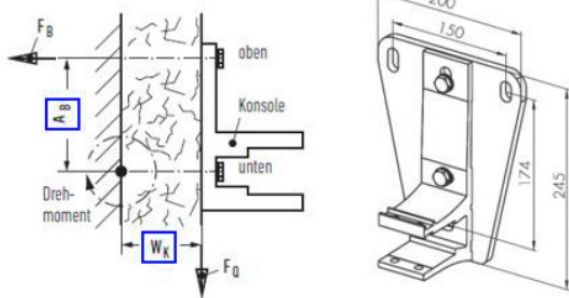
(c) Ibhwe DynGrafiik Befestigung Detailsicht

Ankergrund Wand nicht druckfest Basisgrund Beton



Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

Ankergrund Wand nicht druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018

Beispielkonsole mit Konsolplatte Wandmontage  
 www.mobau-markisen.de

Ankergrund Beton Befestigungssystem



CELO Injektionssystem ResiFIX VYSF Beton

ETA-10/0134  
 02.06.2021



Handelsübliche Gewindestangen

## Beispiel Bsp4w

Markise 4000 x 2500 mm  
 Ankergrund Wand nicht druckfest WDVS Basis Beton  
 Befestigungssystem  
 CELO Injektion + Gewindestange (keine thermische Trennung)

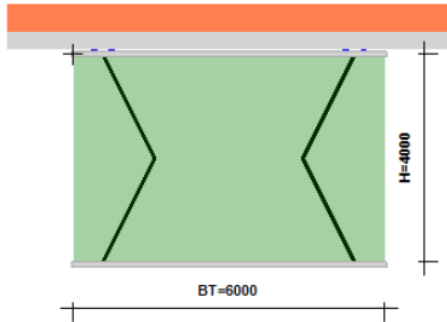
(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

# Wand nicht druckfest Basis Mauerwerk

Befestigung auf Wand, Grund nicht druckfest Basis Mauerwerk  
 Wand nicht druckfest Grund Mauerwerk = PP4 Porenbeton FKL 4 fb >= 4 N/mm<sup>2</sup>  
 Wand nicht druckfest Grund Mauerwerk BFM = CELO Injektion ResiFIX VYSF M12 hef=130 ETA-15/0320

DynG01

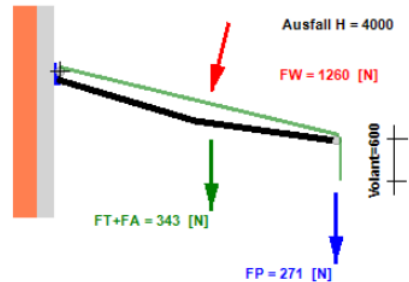


Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

(c) Ibhws DynGrafiK Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02

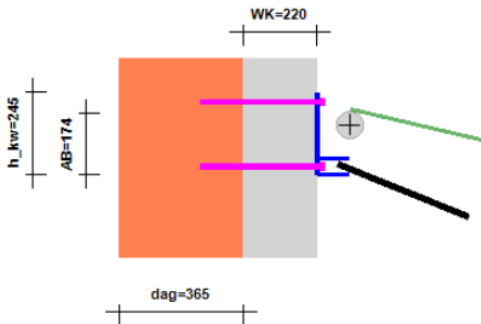


neigm Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast FT = Last Markisenruch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) Ibhws DynGrafiK Markise Seitensicht

ng Gesamtzahl der BFM pro Konsolle / Montageplatte [Stck] = 6  
 K Anzahl der armenen Konsolle pro Gelenkarm [Stck] = 2  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsolle / Montageplatte [Stck] = 3

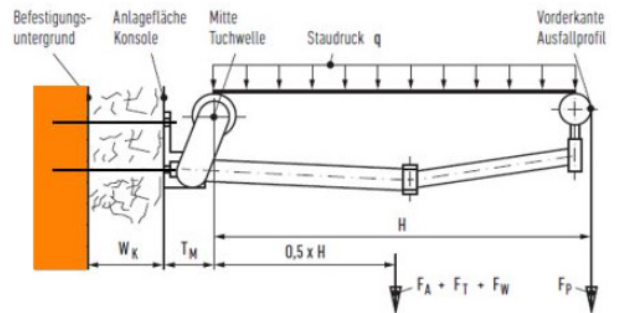
DynG03



Wand nicht druckfest Thermisches Trennmodul = CELO Resitherm 12 nach ETA-22/0229

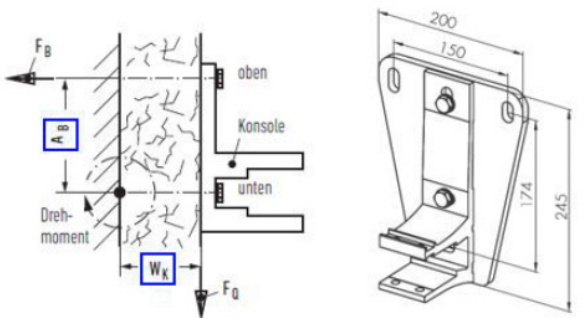
(c) Ibhws DynGrafiK Befestigung Detailsicht

## Ankergrund Wand nicht druckfest Basisgrund Mauerwerk



Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

## Ankergrund Wand nicht druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018

Beispielkonsolle mit Konsolplatte Wandmontage  
 www.mobau-markisen.de

## Ankergrund Mauerwerk (HLz, Porenbeton) Befestigungssystem



CELO Injektionssystem ResiFIX VYSF Mauerwerk

ETA-15/0320  
 31.05.2021



CELO ResiTHERM 12 / 16

ETA-22/0229  
 21.10.2022

## Beispiel Bsp5w

Markise 6000 x 4000 mm  
 Ankergrund Wand nicht druckfest WDV S Basis Mauerwerk Porenbeton PP4  
 Befestigungssystem  
 CELO Injektion + CELO Resitherm (mit thermischer Trennung)

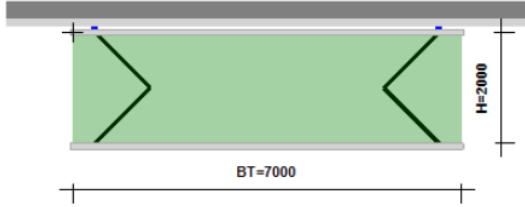
(c) Ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

# Wand nicht druckfest Basis Beton

Befestigung auf Wand, Grund nicht druckfest Basis Beton  
 Wand nicht druckfest Basisgrund Beton = Cc Beton/Stahlbeton >= C20/25 gerissen  
 Wand nicht druckfest Basisgrund Beton BFM = fischer Injektion Superbond M12 hef=70 ETA-12/0258

DynG01

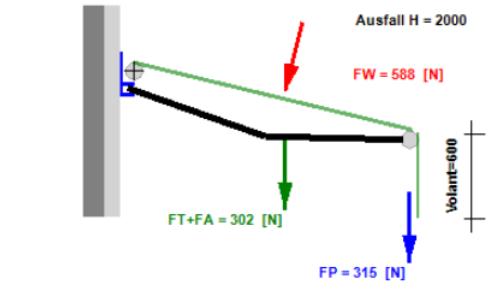


Ankergrund 50 % ueberhoeht dargestellt !

(c) Ibhwe DynGrafix Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02

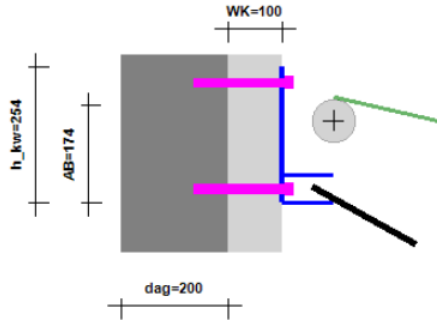


neigm Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast FT = Last Markisortuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) Ibhwe DynGrafix Markise Seitensicht

ng Gesamtzahl der BFM pro Konsolle / Montageplatte [Stck] = 3  
 K Anzahl der armmen Konsolle pro Gelenkam [Stck] = 1  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsolle / Montageplatte [Stck] = 2

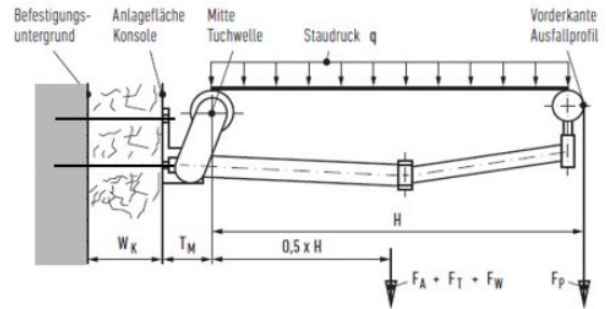
DynG03



Wand nicht druckfest Thermisches Trennmodul = fischer Thermax 12 nach Z-21.8-1837

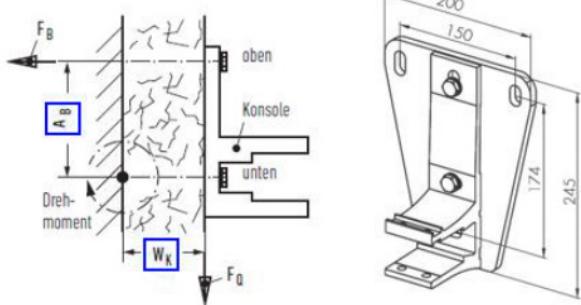
(c) Ibhwe DynGrafix Befestigung Detailsicht

## Ankergrund Wand nicht druckfest Basisgrund Beton



Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

## Ankergrund Wand nicht druckfest



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018

Beispielkonsolle mit Konsolplatte Wandmontage  
[www.mobau-markisen.de](http://www.mobau-markisen.de)

## Ankergrund Beton Befestigungssystem



fischer Verbunddübel Superbond Beton

ETA-12/0258  
 17.06.2020



fischer TherMax Verankerung von Abstandskonstruktionen

Z-21.8-1837  
 21.01.2022 - 01.12.2026

## Beispiel Bsp6w

Markise 7000 x 2000 mm  
 Ankergrund Wand nicht druckfest WDVS Basis Beton  
 Befestigungssystem

fischer Injektion Superbond + fischer Thermax (mit thermischer Trennung)

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

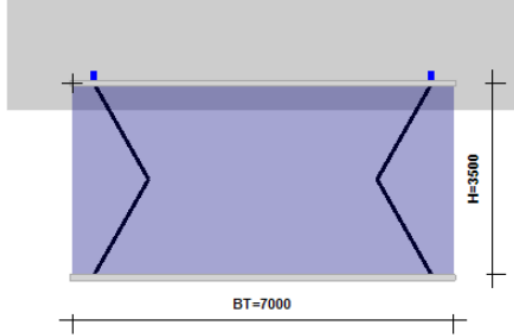
**Gelenkarm-Markisen  
Varianten Ankergrund**

**Decke Beton**

**Decke Holz**

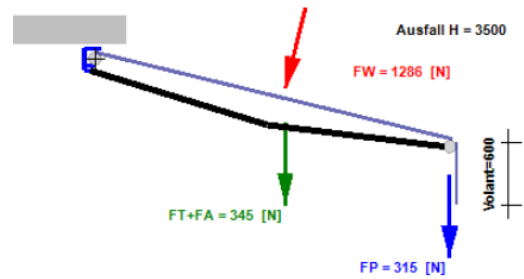
# Decke Beton

**DynG01**  
 Befestigung auf Decke Grund Beton  
 Decke Beton Ankergrund = Cc Beton/Stahlbeton >= C20/25 gerissen  
 Decke Beton BFM = CELO Blitzanker BAZ A4 plus M12 hef=70 ETA-20/0094



(c) ibhwe DynGrafiK Markise Draufsicht Tuch transparent

**DynG02**  
 Eingabe Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561  
 Eingabe Teilgewichte GA, GP, GT, GC, GWS der Markise  
 Ohne Montageplatte, Konsolplatte

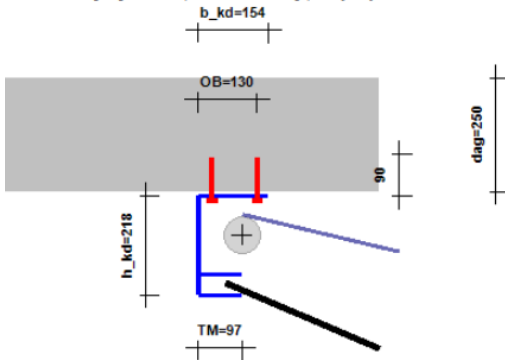


neigm Neigung der Markise = 14 grad

**DynG02**

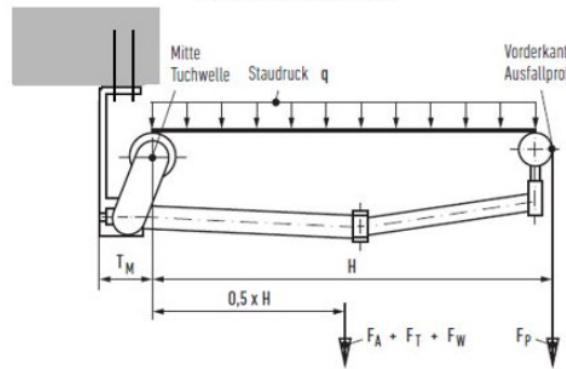
FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast  
 FT = Last Markisenruch  
 FA = Last Geländerma  
 (c) ibhwe DynGrafiK Markise Seitenansicht

**DynG03**  
 ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4  
 K Anzahl der arnnehmen Konsole pro Gelenkarm [Stck] = 1  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2



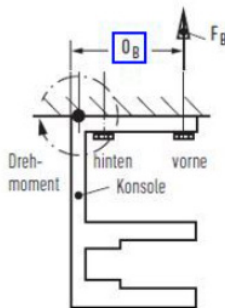
(c) ibhwe DynGrafiK Befestigung Detailsansicht

**Ankergrund Decke Beton**

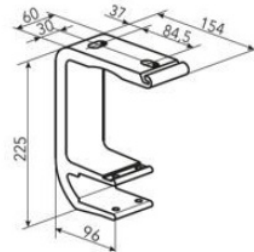


Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

**Ankergrund Decke**



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielkonsole Deckenmontage  
 www.mhz.de

**Ankergrund Beton  
 Befestigungssystem**



**CELO Blitzanker BAZ A4 plus**  
 ETA-20/0094  
 13.03.2020

## Beispiel Bsp1d

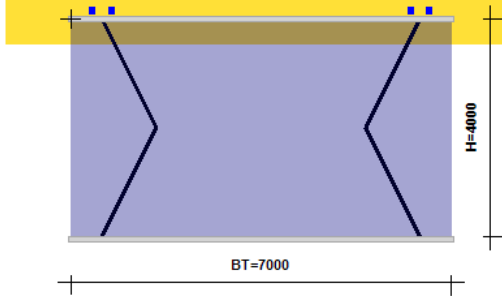
Markise 7000 x 3500 mm  
 Ankergrund Decke Beton  
 Befestigungssystem  
 CELO Blitzanker BAZ A4 plus

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

**eS\_MAGA01**

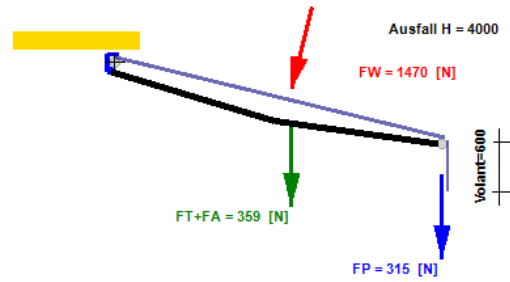
# Decke Holz

**DynG01**  
 Befestigung auf Decke Grund Holz  
 Decke Holz Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)  
 Decke Holz BFM = Sechskant Holzschraube DIN 571 gvz 12x140 FK 4.8



(c) ibhwe DynGrafiK Markise Draufsicht Tuch transparent

**DynG02**  
 Eingabe Windwiderstandsklasse WWK nach DIN EN 13561  
 Eingabe Teilgewichte GA, GP, GT, GC, GWS der Markise  
 Ohne Montageplatte, Konsolplatte



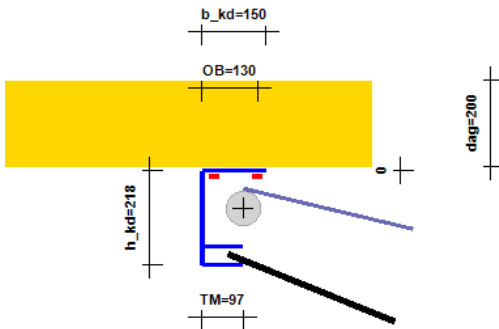
neigm Neigung der Markise = 14 grad

**DynG02**

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast FT = Last Markisenstuch  
 FA = Last Gelenkarm  
 (c) ibhwe DynGrafiK Markise Seitenansicht

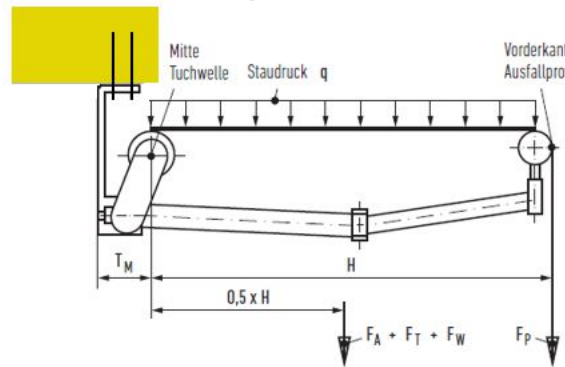
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4  
 K Anzahl der arnnehmen Konsole pro Gelenkarm [Stck] = 2  
 nz Anzahl der gezogenen BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2

**DynG03**



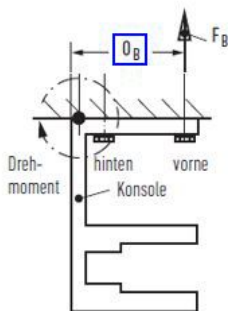
(c) ibhwe DynGrafiK Befestigung Detailsansicht

**Ankergrund Decke Holz**

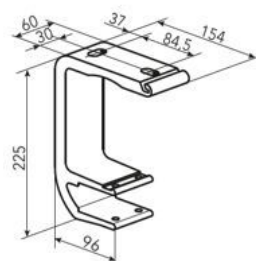


Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

**Ankergrund Decke**



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielkonsole Deckenmontage  
 www.mhz.de

**Ankergrund Decke Holz**

**Befestigungssystem**



**Sechskantholzschraube**

DIN 571

## Beispiel Bsp2d

Markise 7000 x 4000 mm  
 Ankergrund Decke Holz  
 Befestigungssystem

Sechskantholzschraube DIN 571 gvz 12x140 FK 4.8

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

**eS\_MAGA01**

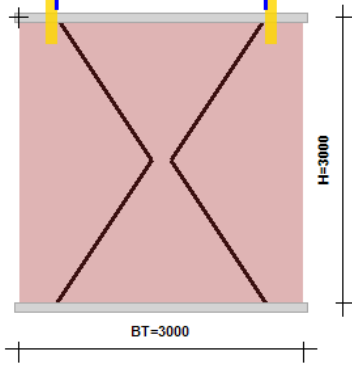
**Gelenkarm-Markisen  
Varianten Ankergrund**

# **Dachsparren**



# Dachsparren

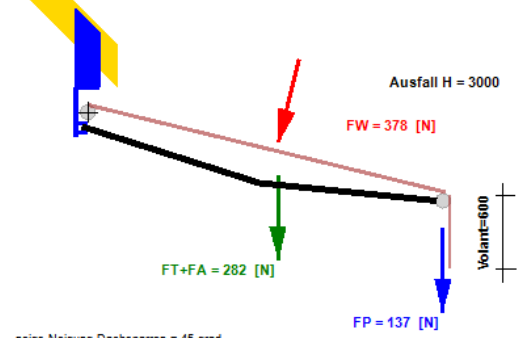
Befestigung auf Dachsparren Grund Holz  
 Dachsparren Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)  
 Dachsparren BFM = Sechskant Holzschraube Würth ASSY 4 COMBI gvz 12x100 ETA-11/0190 FK 8.8



DynG01

(c) ibhwe DynGrafiK Markise Draufsicht Tuch transparent

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

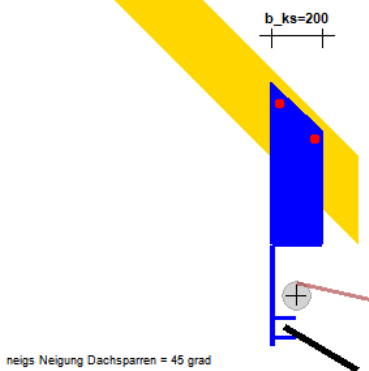


neigs Neigung Dachsparren = 45 grad  
 neigm Neigung der Markise = 14 grad

DynG02

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast FT = Last Markisentuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) ibhwe DynGrafiK Markise Seitenschnitt

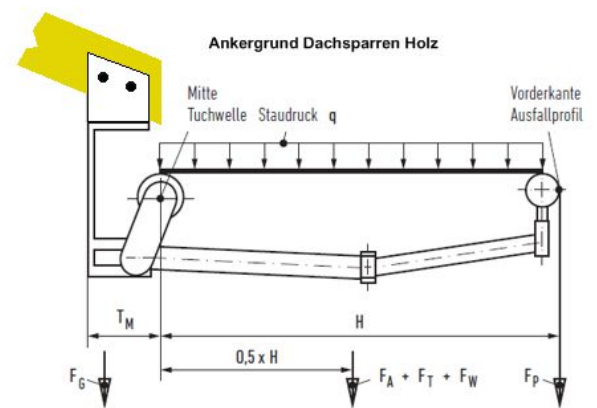
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2  
 K Anzahl der armen Konsole pro Gelenkarm [Stck] = 1



neigs Neigung Dachsparren = 45 grad

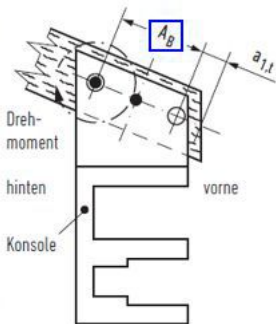
DynG03

(c) ibhwe DynGrafiK Befestigung Detailschnitt



Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

Ankergrund Dachsparren



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018



Beispielmontage Dachsparren  
 www.mhz.de

Ankergrund Dachsparren Holz

Befestigungssystem



Sechskantholzschraube Würth ASSY 4 COMBI

ETA-11/0190

## Beispiel Bsp1s

Markise 3000 x 3000 mm  
 Ankergrund Dachsparren  
 Befestigungssystem

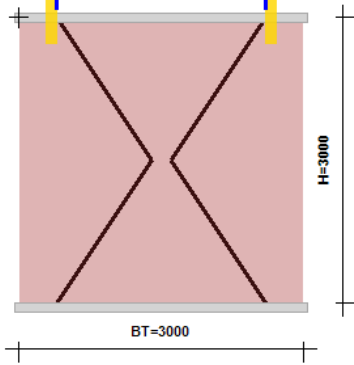
Sechskantholzschraube Würth ASSY 4 COMBI gvz 12x100 FK 8.8

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

# Dachsparren

Befestigung auf Dachsparren Grund Holz  
 Dachsparren Ankergrund = Holz FK C24 (Standard)  
 Dachsparren BFM = Sechskant Holzschraube Wuerth ASSY 4 COMBI gvz 12x100 ETA-11/0190 FK 8.8

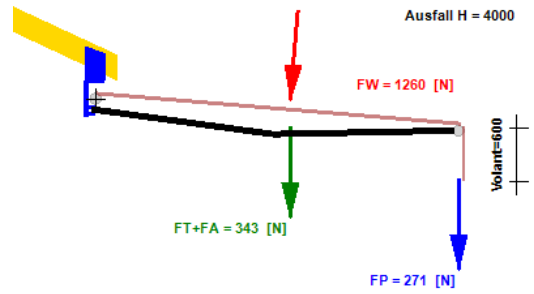


DynG01

(c) ibhwe DynGrafik Markise Draufsicht Tuch transparent

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

DynG02

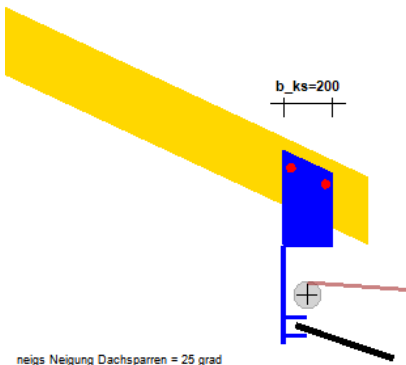


neigs Neigung Dachsparren = 25 grad  
 neigm Neigung der Markise = 5 grad

FP = Last Ausfallprofil  
 FW = Windlast  
 FT = Last Markisenstuch  
 FA = Last Gelenkarme  
 (c) ibhwe DynGrafik Markise Seitenansicht

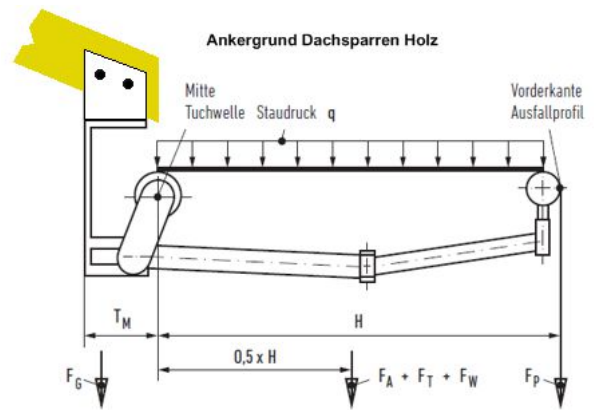
ng Gesamtzahl der BFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2  
 K Anzahl der arnnehmen Konsole pro Gelenkarm [Stck] = 1

DynG03



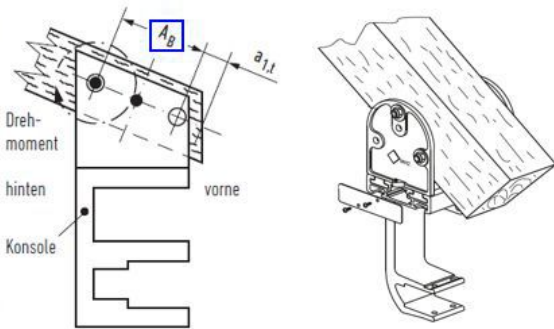
neigs Neigung Dachsparren = 25 grad

(c) ibhwe DynGrafik Befestigung Detailsicht



Quelle: Richtlinie IVRSA RS 2018

## Ankergrund Dachsparren



Nach Richtlinie IVRSA RS 2018

Beispielmontage Dachsparren  
[www.mhz.de](http://www.mhz.de)

## Ankergrund Dachsparren Holz Befestigungssystem



Scheibendübel nach DIN EN 912  
 Typ C11 einseitig mit Dornen



Handelsübliche Gewindestange

## Beispiel Bsp2s

Markise 6000 x 4000 mm  
 Ankergrund Dachsparren  
 Befestigungssystem

Gewindestange + Scheibendübel DIN EN 912 Typ C11 einseitig mit Dornen

(c) ibh Dr. Heller Spezial Statik-Webdienste  
 Befestigung von Gelenkarm-Markisen

eS\_MAGA01

## Gelenkarm-Markisen

# Musterstatik

### Beispiel Bsp2w

Markise 7000 x 4000 mm  
Ankergrund Wand druckfest Beton  
Befestigungssystem  
CELO Injektion + Gewindestange

PDF-Kurzausgabe, z.B. für Entwurf, Vorbemessung oder Einholung von Angeboten.

Optional ist auch eine PDF-Langausgabe mit allen Zwischenwerten möglich, z.B. für eine Prüfbarkeit der Berechnungen.

WEBSERVICE ONLINE-PDF inside service es\_maga01\_dynpdf\_kurz  
ASP.NET 4.0.30319.42000 service multiserv

Position: Bsp2w: Befestigung auf Wand druckfest Beton  
Vorhaben: Mustervorhaben  
Zusatzinfo: Musterzusatzinfo

Befestigungsmittel  
CELO  
Injektionssystem

Wandmontage



europaN WEBSERVICE eS\_MAGA01

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

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 Gelenkarme, 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

INGENIEURTECHNISCHE GRUNDLAGEN

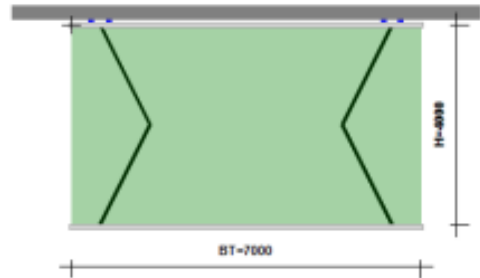
- DIN EN 13561:2015-08 Markisen ... und Sicherheitsanforderungen
- EC0: DIN EN 1990: 2010-12 Grundlagen der Tragwerksplanung
- EC9: DIN EN 1999-1-1: 2010-05 Aluminiumbauerke, incl. NA
- Richtlinien IVRSA / ITRS und RS Fachverband
- Produktinformationen der Komponenten
- Zulassungen, Bewertungen Befestigungsmittel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

Webservice eS\_MAGA01

Gelenkarmmarkisen  
Beanspruchungen der Befestigungssysteme  
Prüffähige Nachweise der Befestigungen / Verankerungen

Befestigung auf Wand: Grund druckfest Beton  
Wand druckfest Beton Ankergrund = Cc Beton/Stahlbeton  $\geq$  C20/25 gelassen  
Wand druckfest Beton SFM = CELO Injektion ResFIX VYSF M10 hef=60 ETA-10/0134

DynG01



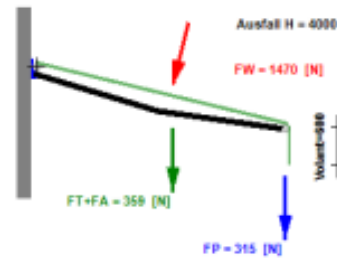
Ankergrund 50 % ueberhoehet dargestellt !

(c)ibhxs DynGrafik Markise Draehlicht Tisch transparent

Gelenkarmmarkisen DIN EN 13561

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

DynG02

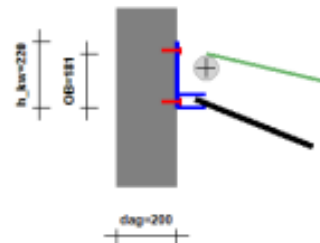


neigen Neigung der Markise = 14 grad

FP = Last Ausfallprofil  
FW = windlast FT = Last Markisenstich  
FA = Last Geländehöhe  
(c)ibhxs DynGrafik Markise Draehlicht Tisch transparent

ng Gesamtzahl der SFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 4  
K Anzahl der anmatten Konsole pro Gelenkarm [Stck] = 2  
nz Anzahl der gezogenen SFM pro Konsole / Montageplatte [Stck] = 2

DynG03



(c)ibhxs DynGrafik Befestigung Draehlicht Tisch transparent

(c) ibh Dr.Heller Webdienste VS 2019 eS\_MAGA01 / vloc 25/10/23  
25.10.2023 11:27:47

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

#### \_\_\_ EINGABEWERTE

##### Projektangaben:

Position: Bsp2w: Befestigung auf Wand druckfest Beton

Vorhaben: Mustervorhaben

Zusatzinfo: Musterzusatzinfo

##### Berechnungen / Sicherheitsansätze:

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 produktabhangig 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] = 7000

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 m<sup>2</sup> [kg/m<sup>2</sup>] = 0,3

GC Gewicht Gehaeuse, Tuchwelle, Tragrohr pro m [kg/m] = 4,7

##### Parameter der Konsolen:

K Anzahl der armnahen Konsolen pro Gelenkarm [Stck] = 2

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] = 181

Hebelarm  $e_k$  fuer FB =  $(5/6) \cdot OB$

h\_kw Hoehe Konsole / Montageplatte Wand [mm] = 220

T\_M Abstand Hinterkante Konsole / Mitte Tuchwelle [mm] = 97

Ohne Montageplatte, Konsolplatte

Ohne Mittelkonsole

##### Parameter Befestigung / Verankerung:

Befestigung auf Wand, Grund druckfest Beton

dag Dicke Ankergrund (massgeb. fuer evtl. Kollision mit BFM-Laenge) [mm] = 200

Wand druckfest Beton Ankergrund = Cc Beton/Stahlbeton  $\geq C20/25$  gerissen

Wand druckfest Beton BFM = CELO Injektion ResiFIX VYSF M10 hef=60 ETA-10/0134

Gewindestangen gvz FK 8.8, fuk = 800 N/mm<sup>2</sup>

h0\_vorh Bohrlochtiefe BFM [mm] = 60

Befestigung: Zugtragfaehigkeit BFM nach Zulassung

##### Nachweisoptionen:

0% Ueberschreitung GZT akzeptiert

##### Umfang Ergebnisausgabe:

Ausgabe kurz, kompakte Eingabe- und Ergebniswerte

##### Geometrieparameter fuer dynamische Grafiken:

bko Beite Konsole / Montageplatte = 120 mm

iko 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

Windkraft nach DIN EN 13561:

gammaQ Teilsicherheit Windlast [-] = 1,50

+++++++ FW Windkraft Bemessungswert pro Markise [N] = 1470,0 ==> 56,7% von Gesamtvertikalkraft FV

===== FW Windkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [N] = 980,0

##### ERGEBNISWERTE EIGENLASTEN / GEWICHTE

Gewichtskraefte:

Eingabe Teilgewichte GA, GP, GT, GC, GWS der Markise

gammaG Teilsicherheit Eigenlasten [-] = 1,35

+++++++ FG Gesamtgewicht Bemessungswert pro Markise  $FA+FP+FT+FC$  [N] = 1123,7 ==> 43,3% von Gesamtvertikalkraft FV

===== FG Gesamtgewicht Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [N] = 832,4

##### ERGEBNISWERTE VERTIKALLASTEN GESAMT

gammaQ Teilsicherheit Windlast [-] = 1,50

gammaG Teilsicherheit Eigenlasten [-] = 1,35

+++++++ FV\_markise Gesamtvertikalkraft Bemessungswert pro Markise [N] = 2593,7

===== FV\_markise Gesamtvertikalkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [N] = 1812,4

+++++++ FV\_gelenkarm Gesamtvertikalkraft Bemessungswert pro Gelenkarm [N] = 1296,9

===== FV\_gelenkarm Gesamtvertikalkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Gelenkarm [N] = 906,2

#### \_\_\_ ERGEBNISWERTE MOMENTE

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

gammaQ Teilsicherheit Windlast [-] = 1,50

gammaG Teilsicherheit Eigenlasten [-] = 1,35

+++++++ M\_markise Gesamtmoment Bemessungswert pro Markise [Nm] = 5171,4

===== M\_markise Gesamtmoment Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Markise [Nm] = 3602,4

+++++++ M\_gelenkarm Gesamtmoment Bemessungswert pro Gelenkarm [Nm] = 2585,7

===== M\_gelenkarm Gesamtmoment Nominalwert ohne Teilsicherheit pro Gelenkarm [Nm] = 1801,2

#### \_\_\_ 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 Beton

Querkraft BFM:

+++++++ FQ Querkraft Bemessungswert pro BFM [N] = 162,1

===== FQ Querkraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro BFM [N] = 113,3

Auszugskraft BFM:

Hebelarm ek fuer FB = (5/6) \* OB

ek Hebelarm, Abstand Kraeftepaar [mm] = 150,8

+++++++ FB Auszugskraft Bemessungswert pro BFM [N] = 4285,7

===== FB Auszugskraft Nominalwert ohne Teilsicherheit pro BFM [N] = 2985,4

#### \_\_\_ NACHWEISE BEFESTIGUNGSMITTEL (BFM)

0,68 =  $N_{Ed} / N_{Rdp} \leq 1$  NWWDB1 Zugkraft BFM erfuellt

0,01 =  $V_{Ed} / V_{Rd} \leq 1$  NWWDB2 Querkraft BFM erfuellt

0,56 =  $[(N_{Ed}/N_{Rd})^{1.5} + (V_{Ed}/V_{Rd})^{1.5}] \leq 1$  NWWDB3 Interaktion N,V erfuellt

0,03 =  $(M_{Ed} / M_{Rds}) \leq 1$  NWWDB4 Momentenbeanspruchung erfuellt