

UNIVERSELLER WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

VIELSEITIG

Erhältlich in vier Ausführungen für eine Vielzahl von Befestigungsanforderungen für BSP oder Timber-Frame. ETA-zertifizierte Festigkeitswerte auch mit Entkopplungsprofil XYLOFON PLATE.

GEBÜNDELTE INNOVATION

Die Montage in Holz-Holz-Konfiguration kann mit LBA-Nägeln, LBS-Schrauben oder HBS PLATE-Schrauben erfolgen. Durch optionale VGS-Vollgewindeschrauben erreicht der Winkelverbinder überragende Festigkeitswerte.

ÜBERRASCHENDE FESTIGKEIT

Hervorragende Festigkeitswerte für Kräfte in allen Richtungen, mit Möglichkeit der Verwendung bei Holz-Holz- oder Holz-Beton-Anschlüssen. Die zusätzliche Unterlegscheibe bietet auf Beton eine erstaunliche Festigkeit.

TIMBER FRAME

Die optimierten Teilausnagelungen ermöglichen die Verwendung auch bei vorhandenem Mörtelbett. Auch bei Wänden in Rahmenbauweise mit geringen Abmessungen verwendbar (38 mm | 2").

NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2

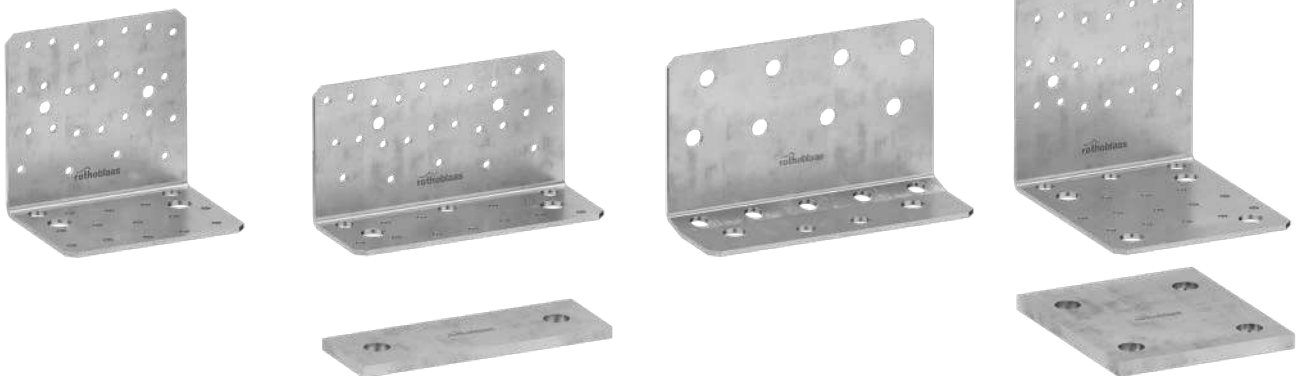
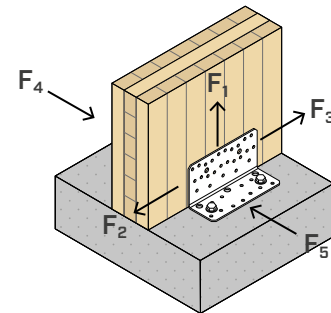
MATERIAL

S250 Z275 NINO: Kohlenstoffstahl S250GD + Z275

S350 Z275 NINO15080S: Kohlenstoffstahl S350GD + Z275

S235 Fe/Zn12c NINO WASHER: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN

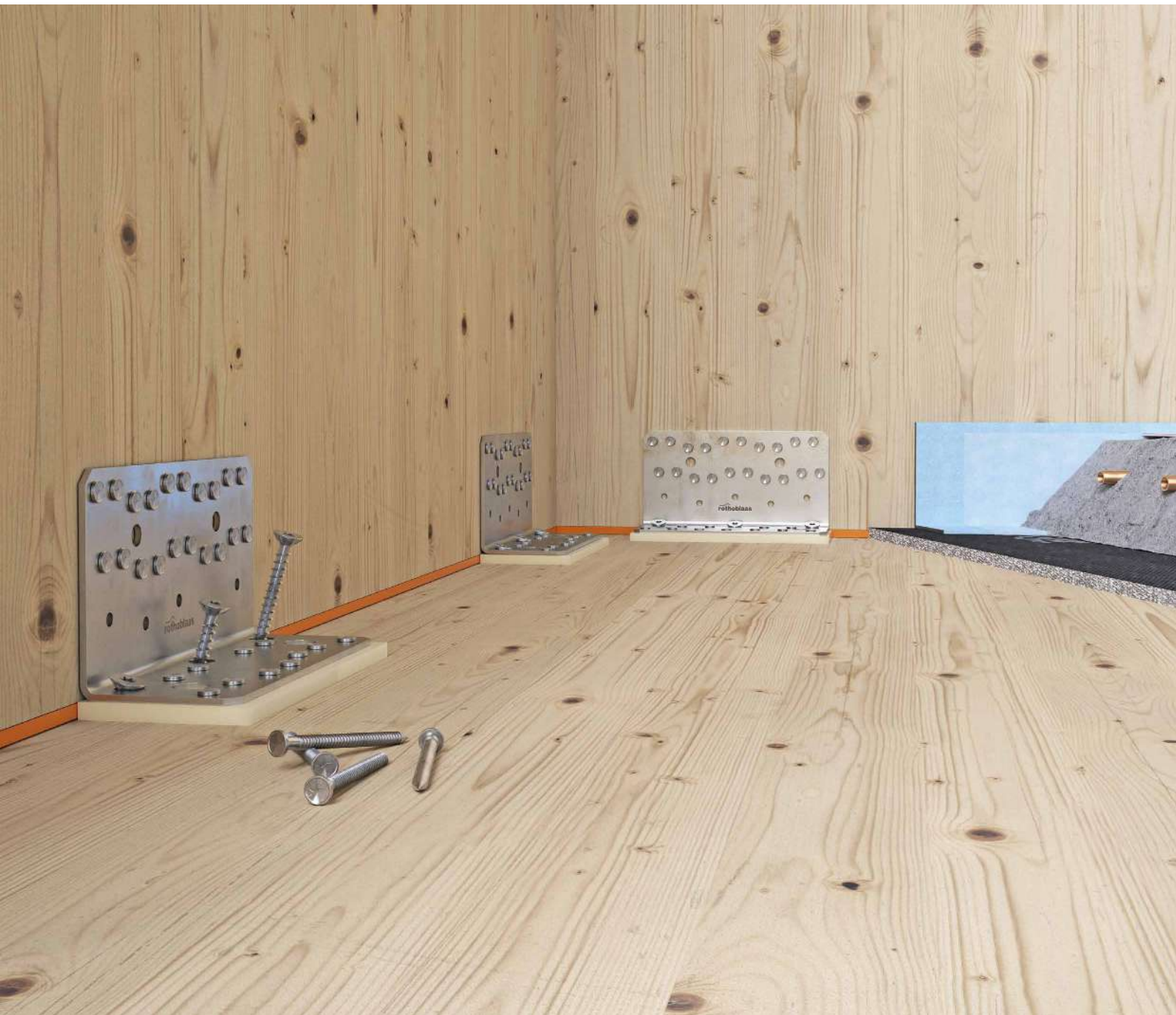


ANWENDUNGSGEBIETE

Scher- und Zugverbindungen mit geringer bis mittlerer Beanspruchung. Auch für die Befestigung von Wänden in Rahmenbauweise optimiert. Holz-Holz, Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.

Anwendung:

- Massiv- und Brettschichtholz
- Wände in Rahmenbauweise (Timber Frame)
- Platten aus BSP und LVL



EIN EINZIGER VERDECKTER WINKELVERBINDER

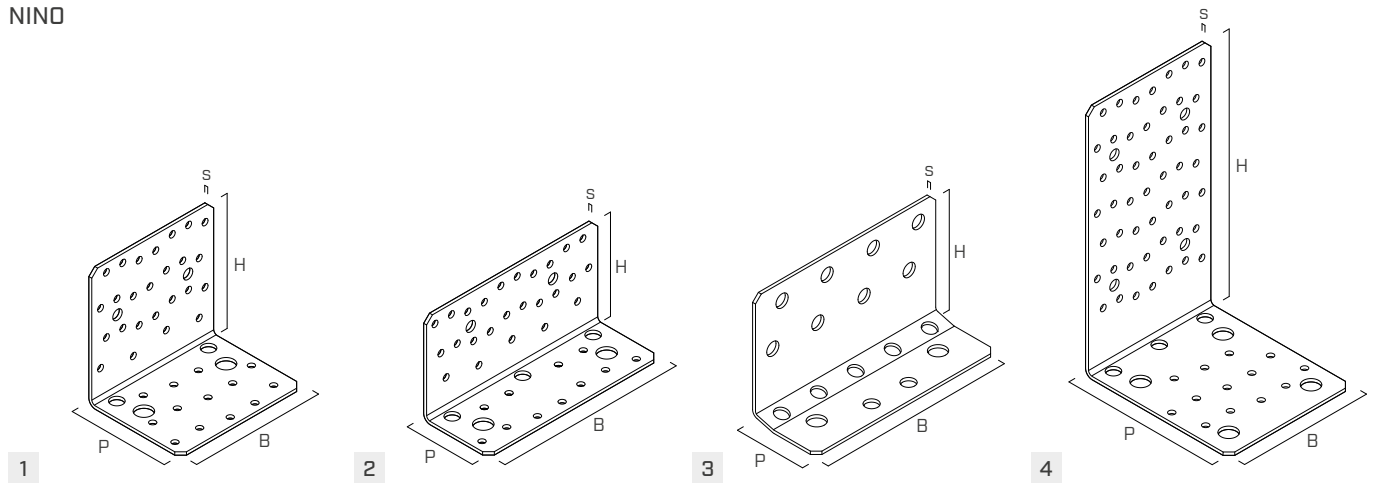
Ein einziger Winkelverbindertyp für Scher- und Zugkräfte. Kann in das Decken- bzw. Zwischendeckenpaket integriert werden.











ERHÖHTE WAND

Die Nagelbilder für Teilausnagelung ermöglichen eine Montage an Wänden aus BSP mit Holzschwelle oder Betonaufkantung einer Höhe von bis zu 120 mm.

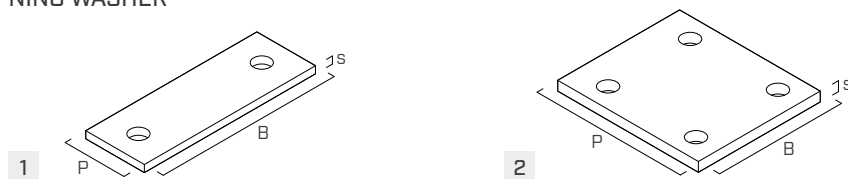
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN






NINO



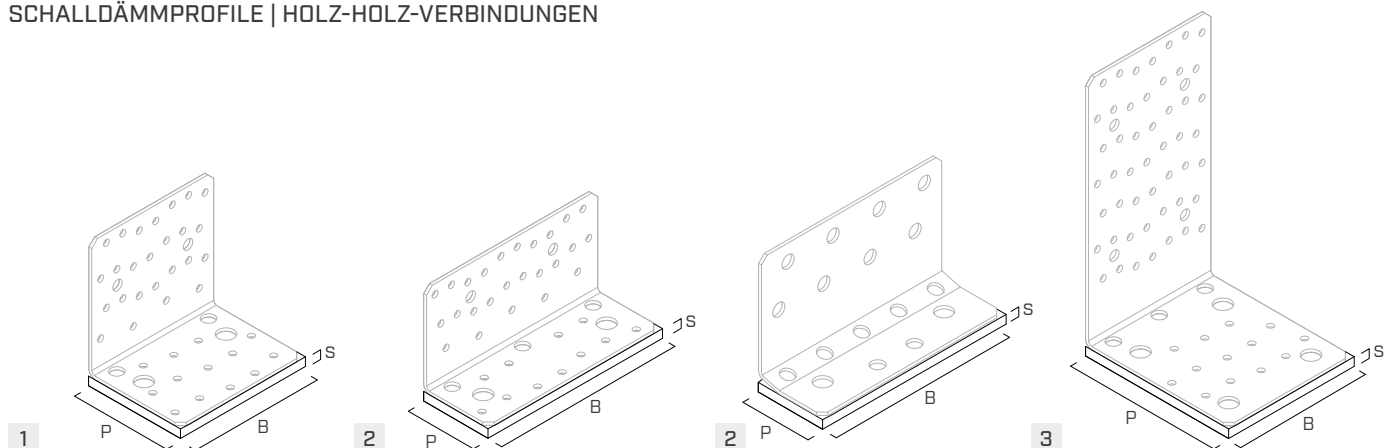
ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n _H Ø10 [Stk.]	n _H Ø13 [Stk.]	n _V Ø10,5 [Stk.]			Stk.
1 NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-			10
2 NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-			10
3 NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8 + 7			10
4 NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-			10








NINO WASHER



ART.-NR.	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø14 [Stk.]		Stk.
1 NINOW15080		-	146	50	6	2		10
2 NINOW100200	-		104	120	8	4		10

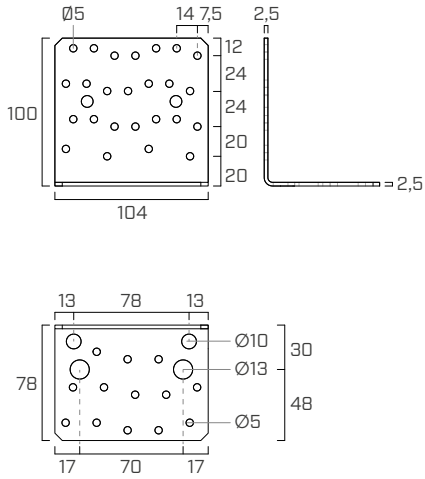
SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN



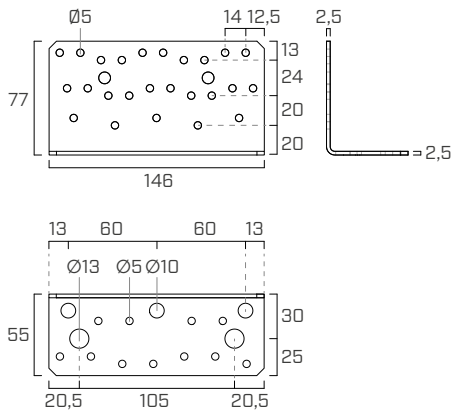
ART.-NR.	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]		Stk.
1 XYL3580105		-	-	105	80	6		1
2 XYL3555150	-		-	150	55	6		1
3 XYL35120105	-	-		105	120	6		1

GEOMETRIE

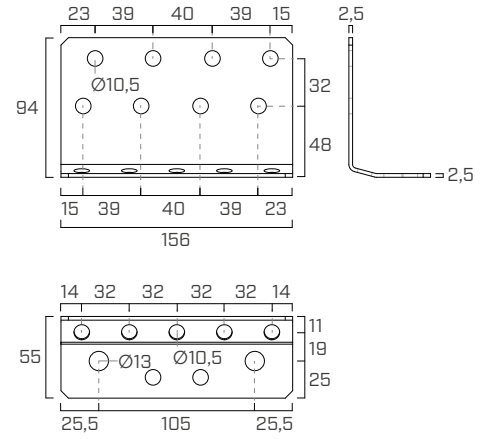
NINO100100



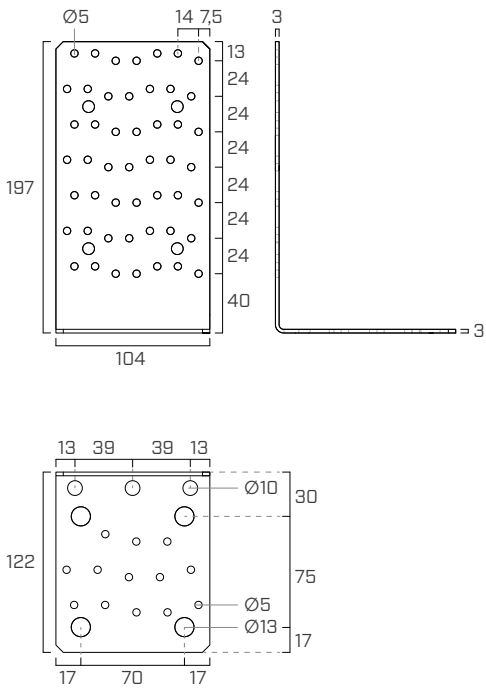
NINO15080



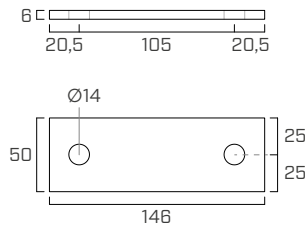
NINO15080S



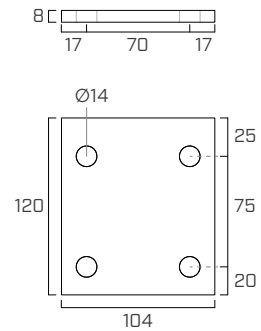
NINO100200





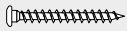

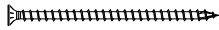

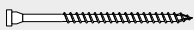



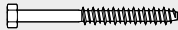

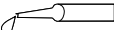

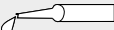

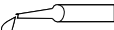

NINOW15080



NINOW100200

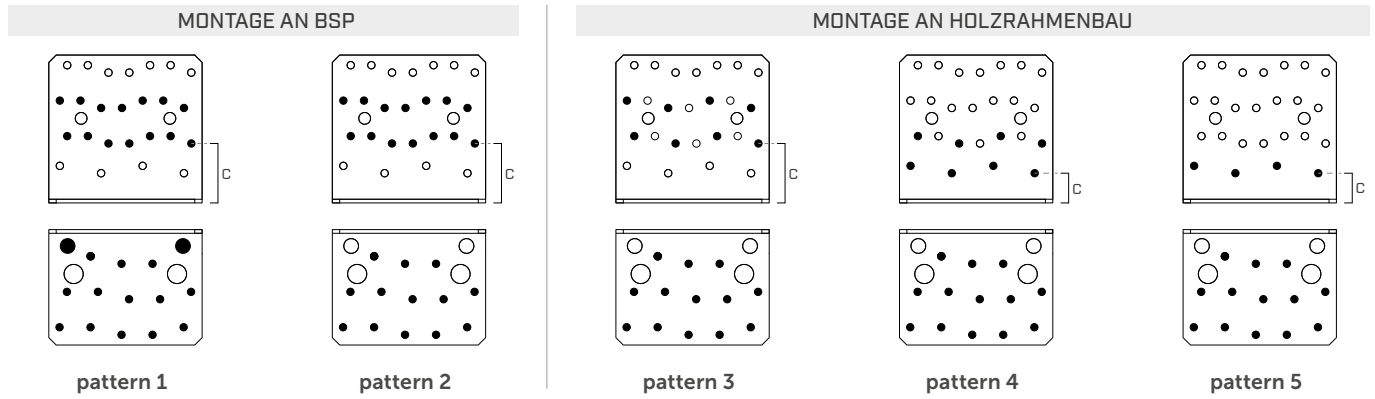


BEFESTIGUNGEN

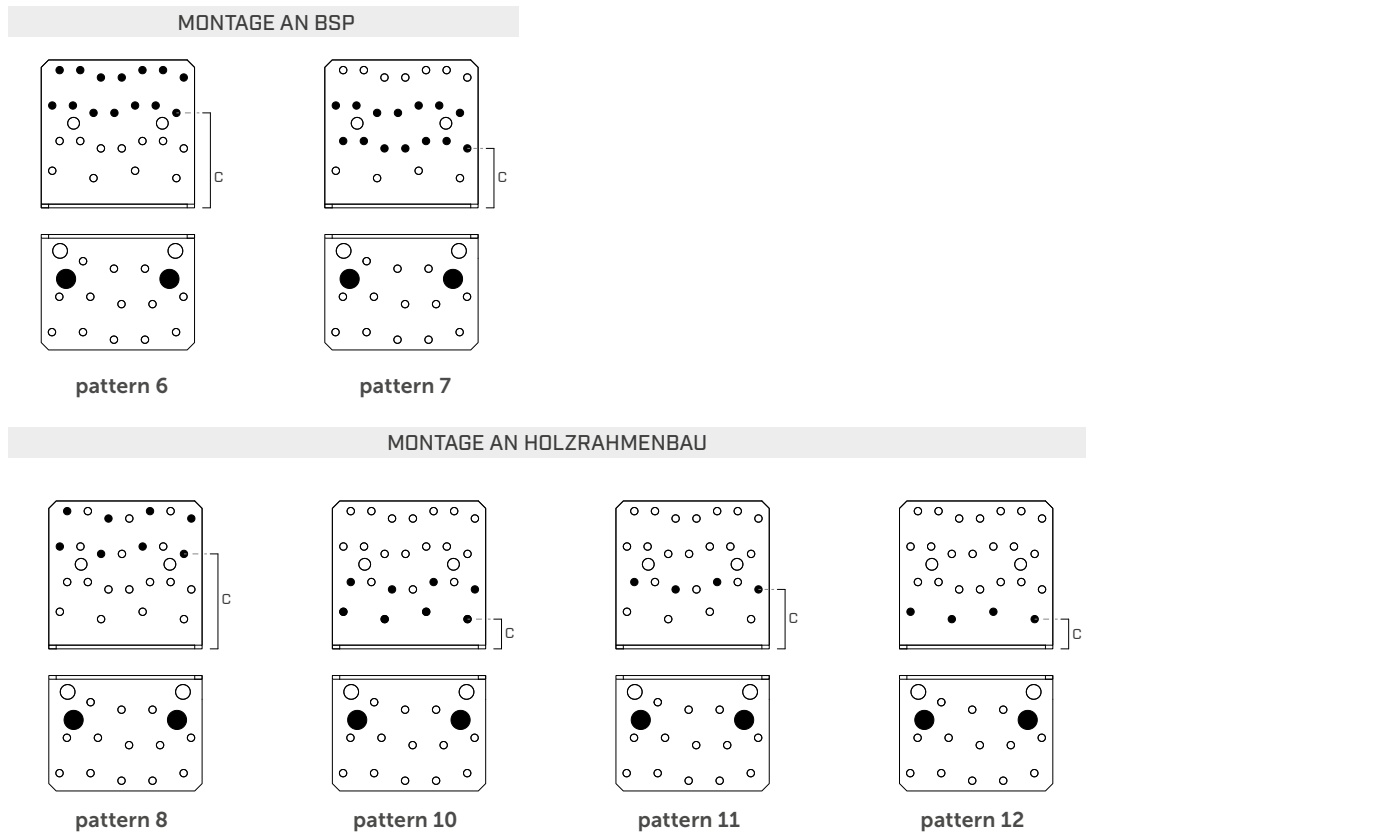
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		9		575
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8		573
AB1	Spreibetonanker CE1		12		536
SKR	Schraubanker		12		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxybasis		M12		557

BEFESTIGUNGSSCHEMA

NINO100100 | HOLZ-HOLZ



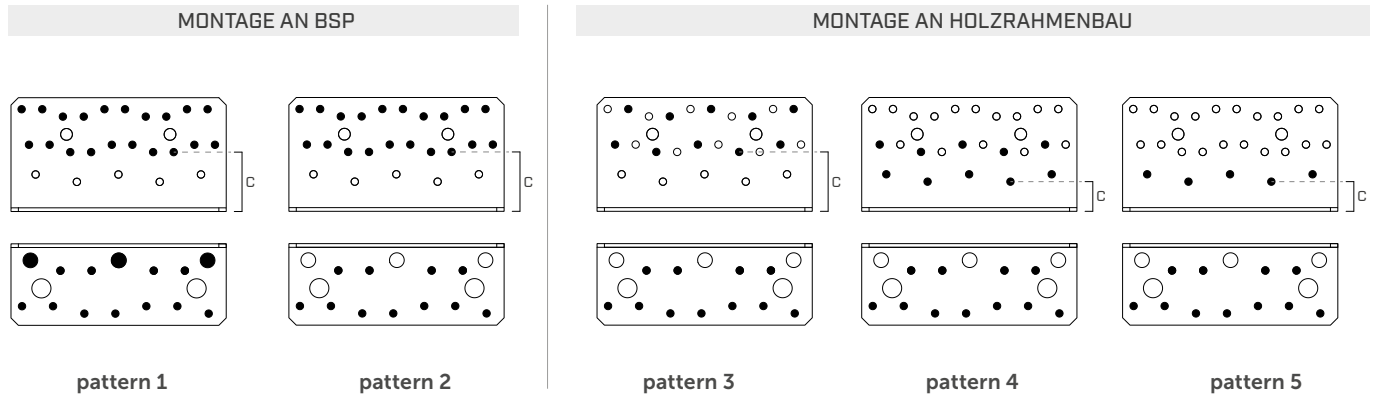
NINO100100 | HOLZ-BETON



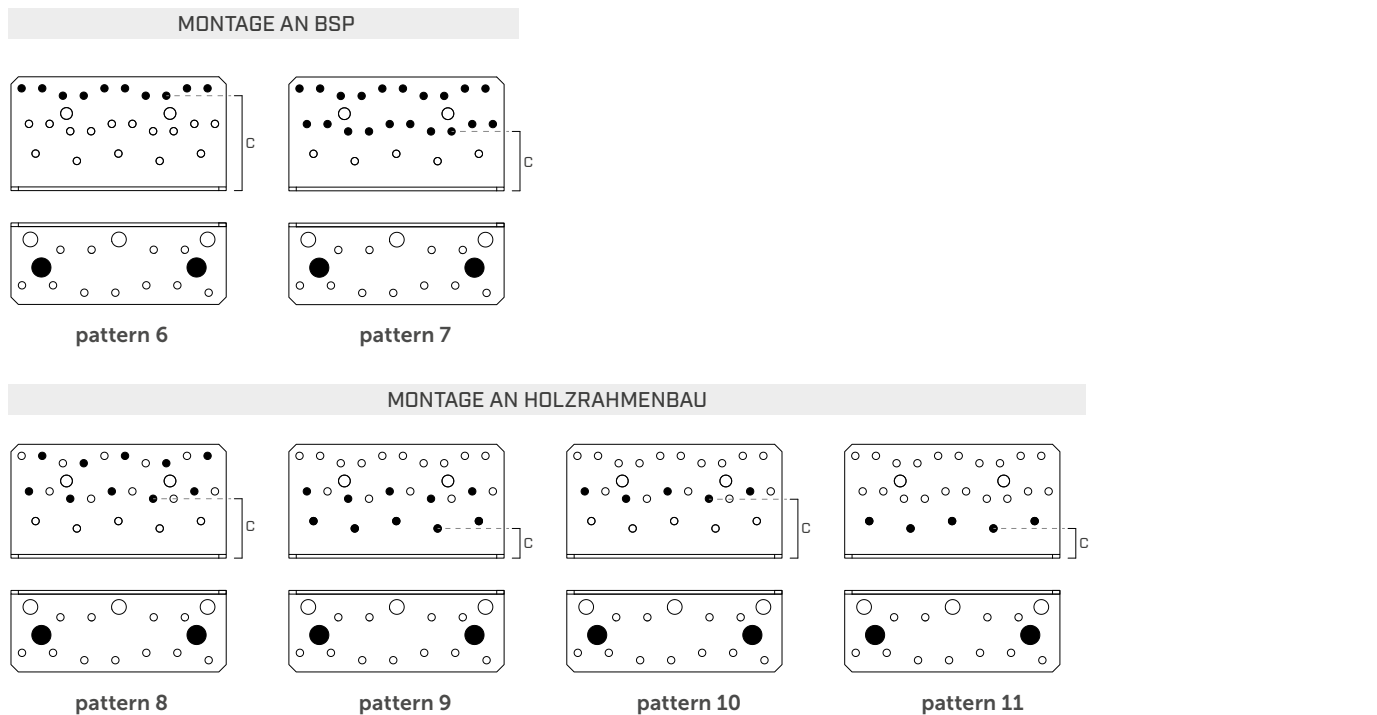
ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5		Befestigung Löcher Ø10	Befestigung Löcher Ø13	c [mm]	Werkstoff	
		n _V [Stk.]	n _H [Stk.]	n _H [Stk.]	n _H [Stk.]			
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	14	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	8	-	-	2	64	-	●
	pattern 10	8	-	-	2	20	-	●
	pattern 11	4	-	-	2	40	-	●
	pattern 12	4	-	-	2	20	-	●

BEFESTIGUNGSSCHEMA

NINO15080 | HOLZ-HOLZ



NINO15080 | HOLZ-BETON

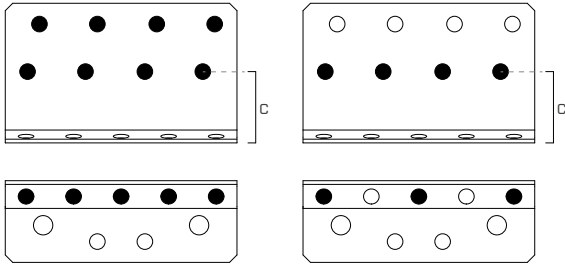


ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5		Befestigung Löcher Ø10	Befestigung Löcher Ø13	c [mm]	Werkstoff	
		n _V [Stk.]	n _H [Stk.]	n _H [Stk.]	n _H [Stk.]			
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	20	●	-
	pattern 6	10	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	20	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	10	-	-	2	40	-	●
	pattern 9	10	-	-	2	20	-	●
	pattern 10	5	-	-	2	40	-	●
	pattern 11	5	-	-	2	20	-	●

BEFESTIGUNGSSSCHEMA

NINO15080S | HOLZ-HOLZ

MONTAGE AN BSP

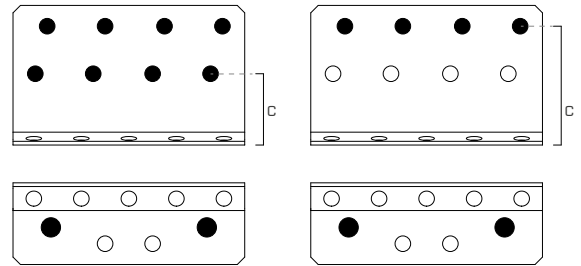


pattern 1

pattern 2



NINO15080S | HOLZ-BETON

MONTAGE AN BSP



pattern 3

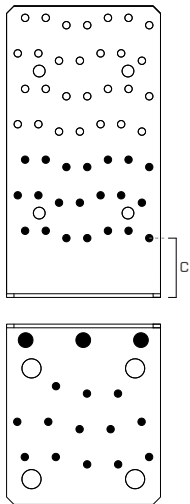
pattern 4

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø10,5		Befestigung Löcher Ø13	c [mm]	Werkstoff	
		n _v [Stk.]	n _H [Stk.]	n _H [Stk.]			
NINO15080S	pattern 1	8	5	-	48	●	-
	pattern 2	4	3	-	48	●	-
	pattern 3	8	-	2	48	-	●
	pattern 4	4	-	2	80	-	●

BEFESTIGUNGSSSCHEMA

NINO100200 | HOLZ-HOLZ

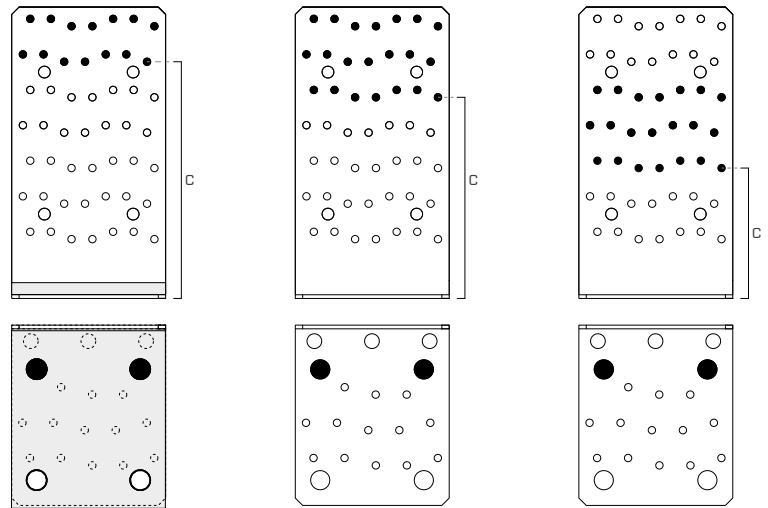
MONTAGE AN BSP



pattern 1

NINO100200 | HOLZ-BETON



MONTAGE AN BSP



pattern 2

pattern 3

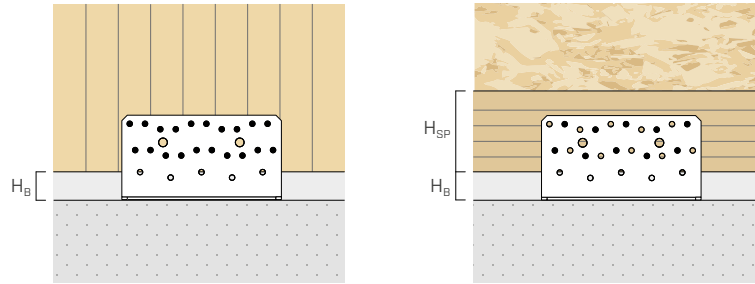
pattern 5

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5		Befestigung Löcher Ø10	Befestigung Löcher Ø13	c [mm]	Werkstoff	
		n _v [Stk.]	n _H [Stk.]	n _H [Stk.]	n _H [Stk.]			
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2 ^(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

^(*) Montage mit Unterlegscheibe NINOW100200.

MONTAGE

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT H_B



MONTAGE AN BSP

ART.-NR.	Konfiguration	$n_V - \emptyset$	$H_B \text{ max [mm]}$		
			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5 HBS PLATE Ø8	
NINO100100	pattern 1	14 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	14 - Ø5	0	10	-
	pattern 6	14 - Ø5	24	34	-
	pattern 7	14 - Ø5	0	10	-
NINO15080	pattern 1	20 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	20 - Ø5	0	10	-
	pattern 6	10 - Ø5	24	34	-
	pattern 7	20 - Ø5	0	10	-
NINO15080S	pattern 3	8 - Ø10,5	-	-	0
	pattern 4	4 - Ø10,5	-	-	32
NINO100200	pattern 1	21 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	14 - Ø5	120	130	-
	pattern 3	21 - Ø5	96	106	-
	pattern 5	21 - Ø5	48	58	-

MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU

ART.-NR.	Konfiguration	$n_V - \emptyset$	$H_B \text{ max [mm]}$		$H_{SP \text{ min}}$ [mm]
			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5	
NINO100100	pattern 3	8 - Ø5	27	27	60
	pattern 4	8 - Ø5	7	7	60
	pattern 5	4 - Ø5	7	7	38
	pattern 8	8 - Ø5	51	51	120
	pattern 10	8 - Ø5	7	7	60
	pattern 11	4 - Ø5	27	27	60
	pattern 12	4 - Ø5	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10 - Ø5	27	27	60
	pattern 4	10 - Ø5	7	7	60
	pattern 5	5 - Ø5	7	7	38
	pattern 8	10 - Ø5	27	27	100
	pattern 9	10 - Ø5	7	7	60
	pattern 10	5 - Ø5	27	27	60
	pattern 11	5 - Ø5	7	7	38

ANMERKUNGEN

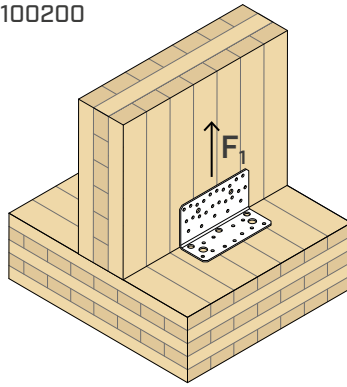
Die Höhe der Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken aus Holz) wird unter Berücksichtigung der Normvorgaben für Befestigungen an Holz bestimmt:

- BSP: Mindestabstände gemäß ÖNORM EN 1995:2014 - Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben.
- C/GL: Die Mindestabstände für Massiv- oder Brettschichtholz wurden nach EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit der ETA berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

- Die Mindeststärke der Randbalken $H_{SP \text{ min}}$ wurde unter Berücksichtigung von $a_{4,c} \geq 13 \text{ mm}$ und $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$ mit Mindesthöhe der Randbalken von 38 mm gemäß den Anforderungen der ETA-22/0089 bestimmt.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F₁

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



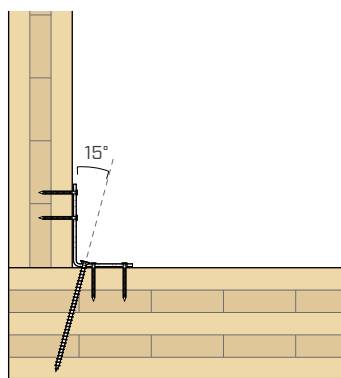
FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher				R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	n _H [Stk.]		
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	20,0	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			20,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	5,9	R _{1,k timber} /2
		LBS	Ø5 x 50			6,8	
NINO15080	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	39,5^(*)	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			39,5^(*)	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	4,0	R _{1,k timber} /2
		LBS	Ø5 x 50			6,0	
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	5	49,9	R _{1,k timber} /5
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	3	32,0	
NINO100200	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	41,2	R _{1,k timber} /5
		LBS	Ø5 x 50			41,2	

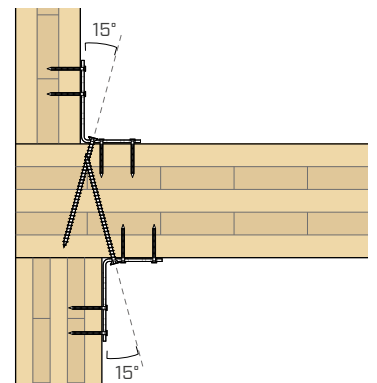
^(*)Bei einer Montage in Kombination mit einem Schalldämmprofil wird eine Festigkeit R_{1,k timber} 37,2 kN angenommen.

MONTAGE MIT GENEIGTEN SCHRAUBEN | HOLZ-HOLZ

Die Möglichkeit zur Montage geneigter VGS-Schrauben in allen Modellen erweitert die Konstruktionsmöglichkeiten und bietet Lösungen für eine Vielzahl von Anwendungen. Dies bestätigt die NINO-Winkelverbinder als ausgezeichnete Wahl für herausragende Leistungen sowohl bei Scher- als auch Zugbelastungen.



Beispiel: Montage eines Winkelverbinders NINO15080 mit geneigten VGS-Schrauben



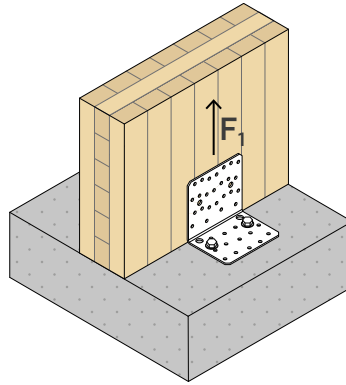
Beispiel: Montage der Winkelverbinder NINO15080 mit geneigten VGS-Schrauben zur Befestigung von Geschosswänden mit unterschiedlicher Stärke

ANMERKUNGEN

⁽¹⁾ Die angegebenen Tragfähigkeitswerte gelten für die Montage mit Holzbohrschrauben VGS Ø9 einer Länge von ≥ 140 mm. Bei Schrauben mit einer geringeren Länge L muss R_{1,k timber} mit einem Reduktionsfaktor von L/140 multipliziert werden.

• Die angegebenen Festigkeitswerte gelten auch für die Montage mit dem Schalldämmprofil XYLOFON unterhalb des horizontalen Flansches.

NIN0100100



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø5 Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	14,0	R _{1,k timber} /18
	LBS	Ø5 x 50		14,0	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø13 Ø x L [mm]	n _H [Stk.]	R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	23,8	1,21
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		26,2	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		15,5	
		M12 x 245		20,1	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		24,0	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		d ₀	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	115	115	115	200
	M12 x 195		170	170	175	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.

Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

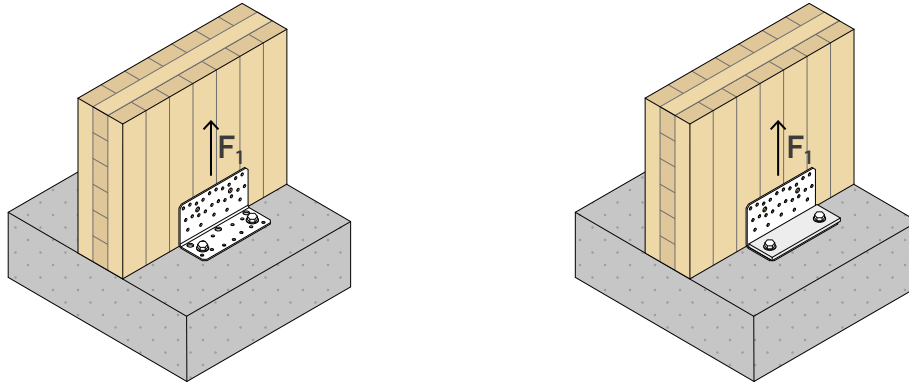
Die Festigkeitswerte auf der Betonseite wurden unter Annahme einer Stärke t_{fix} gleich 2 mm berechnet.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F₁

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø5 Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	no washer		washer	
				R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	14,7	R _{1,k timber} /16	24,9	R _{1,k timber} /8
	LBS	Ø5 x 50		14,7		20,9	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	14,7		24,9	
	LBS	Ø5 x 50		14,7		24,9	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø13 Ø x L [mm]	n _H [Stk.]	no washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
				R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}	R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	33,8	1,38	25,9	1,75
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		18,8		14,4	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,2		27,7	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,3		10,9	
		M12 x 245		18,6		13,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,2		17,0	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		d ₀ [mm]	no washer				washer			
[mm]	[mm]		h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Vorgeschrittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.

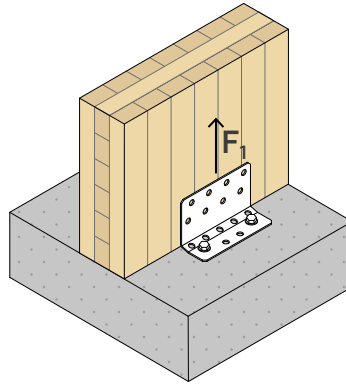
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

Die Festigkeitswerte auf der Betonseite bei einer Montage mit Washer wurden unter Annahme einer Stärke t_{fix} gleich 8 mm berechnet. Bei einer Montage ohne Washer wurde ein Wert t_{fix} gleich 2 mm angenommen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

NIN015080S



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø10,5			R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
	Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]		
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	22,9	R _{1,k timber} /5
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	18,4	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø13		R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
		Ø x L [mm]	n _H [Stk.]		
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	34,3	1,36
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,7	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,5	
		M12 x 245		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,5	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		d ₀	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200
HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.

Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

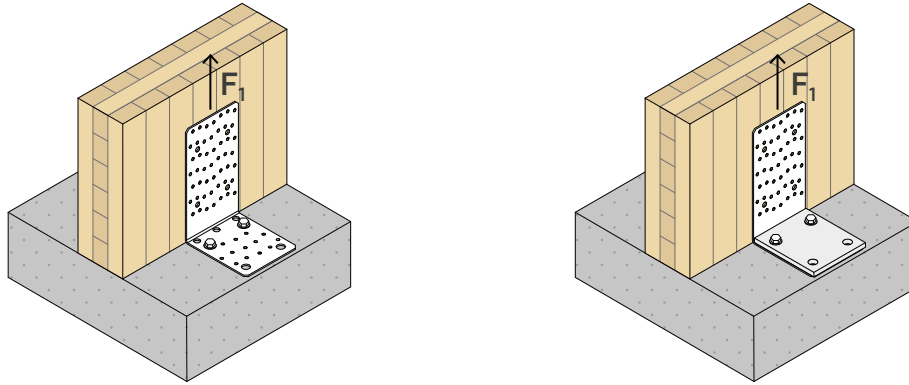
Die Festigkeitswerte auf der Betonseite wurden unter Annahme einer Stärke t_{fix} gleich 2 mm berechnet.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F₁

NIN0100200 | NIN0100200 + NINOW100200



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø5 Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	no washer		washer	
				R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	-	R _{1,k timber} /16	34,7	R _{1,k timber} /8
	LBS	Ø5 x 50		-		29,3	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	14,7		-	
	LBS	Ø5 x 50		14,7		-	
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	14,7	-		
	LBS	Ø5 x 50		14,7	-		

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø13 Ø x L [mm]	n _H [Stk.]	no washer pattern 3-5		washer pattern 2	
				R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}	R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	39,0	1,11	34,2	1,23
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		50,4		45,5	
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		21,8		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		42,3		37,0	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		16,4		14,8	
		M12 x 245		22,0		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	26,2	22,9			

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp	d ₀ [mm]	no washer				washer				
		h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Vorgeschrittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.

Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

Die Festigkeitswerte auf der Betonseite bei einer Montage mit Washer wurden unter Annahme einer Stärke t_{fix} gleich 11 mm berechnet. Bei einer Montage ohne Washer wurde ein Wert t_{fix} gleich 3 mm angenommen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

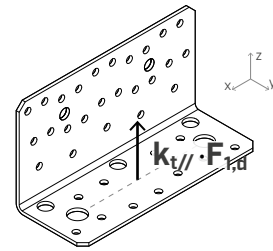
PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F_1

MONTAGE MIT UND OHNE NINO WASHER

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (k_t) zu bestimmen sind, nachgewiesen werden.

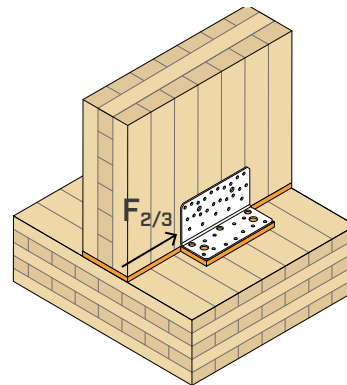
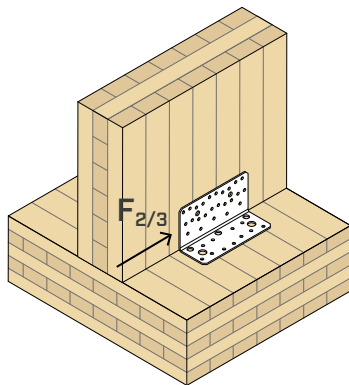
Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$$



STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | $F_{2/3}$

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher			ohne XYLOFON	XYLOFON	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
			$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	$R_{2/3,k timber}$ [kN]	$R_{2/3,k timber}$ [kN]	
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	14	13 + 2 VGS $\varnothing 9 \times 140$	38,1	34,6	$R_{2/3,k timber}/5$
		LBS	$\varnothing 5 \times 50$	14		18,5	16,9	
	pattern 2	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	14	13	17,2	9,4	
		LBS	$\varnothing 5 \times 50$			9,5	7,4	
	pattern 3	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	8	13	9,8	8,9	
LBS		$\varnothing 5 \times 50$	9,0			7,4		
pattern 4	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	8	13	11,3	9,4		
	LBS	$\varnothing 5 \times 50$			9,5	7,4		
pattern 5	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	4	13	9,8	8,9		
	LBS	$\varnothing 5 \times 50$			9,0	7,4		
NINO15080	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	20	11 + 3 VGS $\varnothing 9 \times 140$	38,1	34,6	$R_{2/3,k timber}/5$
		LBS	$\varnothing 5 \times 50$	20		27,6	25,5	
	pattern 2	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	20	11	15,5	13,0	
		LBS	$\varnothing 5 \times 50$			13,1	10,2	
	pattern 3	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	10	11	13,3	12,3	
LBS		$\varnothing 5 \times 50$	12,3			10,1		
pattern 4	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	10	11	15,5	13,0		
	LBS	$\varnothing 5 \times 50$			13,1	10,2		
pattern 5	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	5	11	12,7	11,8		
	LBS	$\varnothing 5 \times 50$			11,2	10,0		
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	$\varnothing 8 \times 100$	8	5	35,0	35,0	$R_{2/3,k timber}/5$
	pattern 2	HBS PLATE	$\varnothing 8 \times 100$	4	3	25,8	25,8	
NINO100200	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	21	13 + 3 VGS $\varnothing 9 \times 140$	26,7	18,7	$R_{2/3,k timber}/6$
		LBS	$\varnothing 5 \times 50$			18,7	17,2	

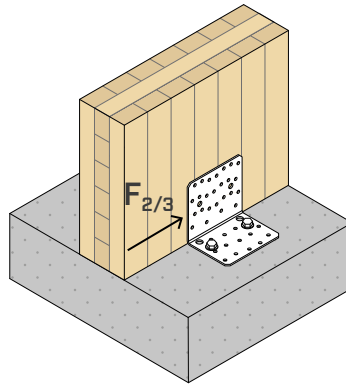
ANMERKUNGEN

⁽¹⁾ Die angegebenen Tragfähigkeitswerte gelten für die Montage mit Holzbohrschrauben VGS $\varnothing 9$ einer Länge von ≥ 140 mm. Bei Schrauben mit einer geringeren Länge L muss $R_{2/3,k timber}$ mit einem Reduktionsfaktor von $L/140$ multipliziert werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

NIN0100100



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [kN/mm]	
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	R _{2/3,k timber} /5	
	LBS	Ø5 x 50		7,2		
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	18,1		
	LBS	Ø5 x 50		9,8		
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	5,8		
	LBS	Ø5 x 50		4,9		
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	11,2		
	LBS	Ø5 x 50		9,4		
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	9,3		R _{2/3,k timber} /2
	LBS	Ø5 x 50		4,2		
pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,3		
	LBS	Ø5 x 50		6,3		

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

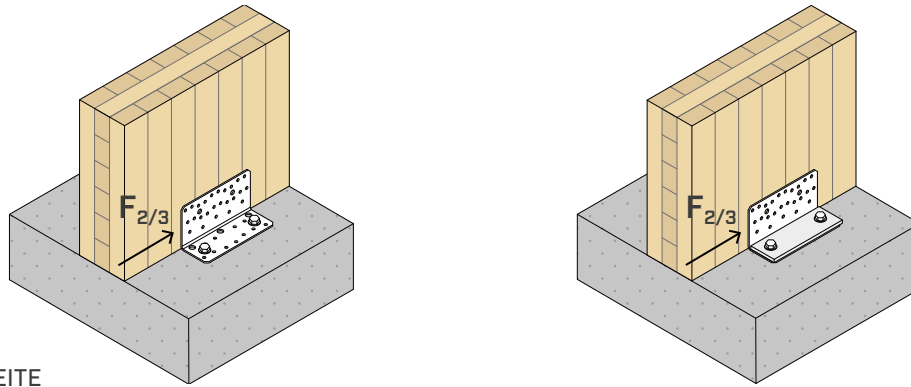
Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø x L [mm]	n _H [Stk.]	R _{2/3,d concrete} [kN]	e _y [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	30,3	30
	SKR	12 x 90		22,8	
	AB1	M12 x 100		30,7	
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	26,9	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		30,2	
	SKR	12 x 90		15,9	
	AB1	M12 x 100		26,5	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	14,8	
		M12 x 195		21,0	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		23,8	
	SKR	12 x 90		6,0	
	AB1	M12 x 100		7,6	

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_{2/3}

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	no washer	washer
				R _{2/3,k timber} [kN]	R _{2/3,k timber} [kN]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	21,1	26,7
	LBS	Ø5 x 50		7,9	7,9
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	21,3	21,3
	LBS	Ø5 x 50		17,9	17,9
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	11,0	11,0
	LBS	Ø5 x 50		9,3	9,3
pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	15,7	15,7
	LBS	Ø5 x 50		13,2	13,2
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	9,3	9,3
	LBS	Ø5 x 50		6,0	6,0
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	10,0	10,0
	LBS	Ø5 x 50		8,5	8,5

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			no washer	washer		e _y [mm]	pattern 6 e _z ⁽¹⁾ [mm]
	Typ	Ø x L [mm]	n _H [Stk.]	R _{2/3,d concrete} [kN]	pattern 6 R _{2/3,d concrete} [kN]	pattern 7-8-9-10-11 R _{2/3,d concrete} [kN]		
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,8	26,5	34,8	30	66,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		47,2	39,2	47,4		
	SKR	12 x 90		29,7	13,8	29,7		
	AB1	M12 x 100		35,2	-	-		
M12 x 120		-	23,4	35,2				
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,4	14,7	33,0		
		M12 x 195		-	21,6	34,8		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		47,2	28,5	47,4		
	SKR	12 x 90		20,8	8,7	20,8		
	AB1	M12 x 100		34,3	-	-		
		M12 x 120		-	14,4	34,2		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	18,4	8,8	17,8		
		M12 x 195		26,2	13,0	26,1		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		28,5	14,1	28,4		
	SKR	12 x 90		7,8	-	7,8		
	AB1	M12 x 120		8,8	-	8,8		

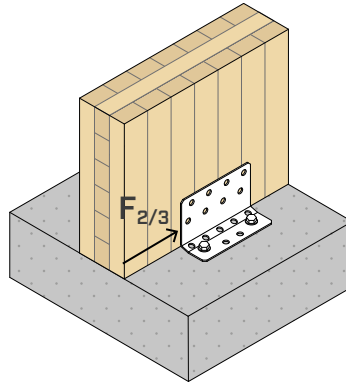
ANMERKUNGEN

⁽¹⁾ Für die Pattern 7-8-9-10-11 wird die Exzentrizität e_z in Übereinstimmung mit der ETA-22/0089 gleich Null angenommen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

NIN015080S



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø10,5			R _{2/3,k timber} [kN]
	Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	41,3
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	22,6

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

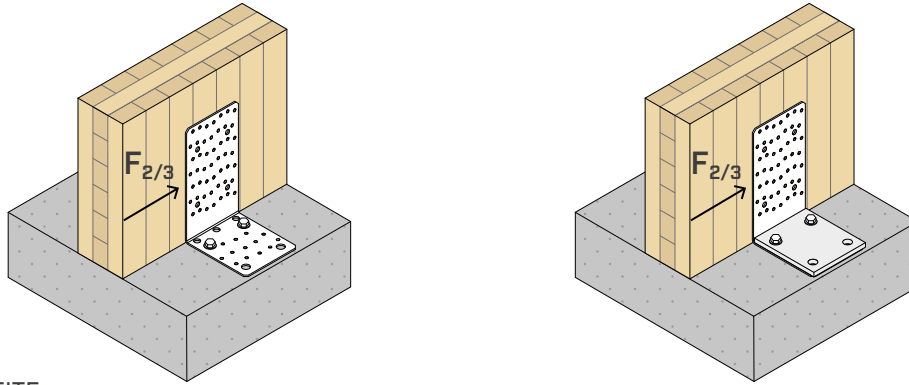
Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø13		R _{2/3,d concrete} [kN]	e _y [mm]
		Ø x L [mm]	n _H [Stk.]		
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,8	30
	VIN-FIX 8.8	M12X195		47,2	
	SKR	12 x 90		29,7	
	AB1	M12X100		35,2	
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,4	30
	HYB-FIX 8.8	M12X140		47,2	
	SKR	12 x 90		20,8	
	AB1	M12X100		34,3	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12X140	2	18,4	30
	EPO-FIX 8.8	M12X195		26,2	
		M12X140		28,5	
	SKR	12 x 90		7,8	
	AB1	M12X120		8,8	

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_{2/3}

NIN0100200 | NIN0100200 + NINOW100200



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø5		no washer	washer
		Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	R _{2/3,k timber} [kN]	R _{2/3,k timber} [kN]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	-	11,6
	LBS	Ø5 x 50		-	3,5
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	10,7	-
	LBS	Ø5 x 50		6,0	-
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	16,9	-
	LBS	Ø5 x 50		8,3	-

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			no washer pattern 3-5	washer pattern 2	e _y [mm]	pattern 2 e _z ⁽¹⁾ [mm]
	Typ	Ø x L [mm]	n _H [Stk.]	R _{2/3,d concrete} [kN]	R _{2/3,d concrete} [kN]		
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	30,3	11,4	30	174,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		41,2	12,5		
	SKR	12 x 90		22,7	-		
		12 x 110		-	4,6		
	AB1	M12 x 100		30,7	-		
M12 x 120		-	7,9				
gerissenen	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	2	38,1	6,8	30	174,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		41,2	14,3		
	SKR	12 x 90		15,9	-		
	AB1	M12 x 100		26,4	-		
		M12 x 120		-	4,6		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	14,8	-	30	174,5
		M12 x 195		21,0	5,0		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		23,7	5,5		
	SKR	12 x 90		6,0	-		
	AB1	M12 x 100		7,7	-		

ANMERKUNGEN

⁽¹⁾ Für die Pattern 3-5 wird die Exzentrizität e_z gleich Null angenommen.

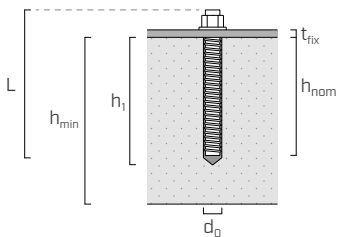
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 23.

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		d ₀ [mm]	h _{min} [mm]	no washer			washer		
Typ	Ø x L [mm]			h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	200	120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
EPO-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
SKR	12 x 90	10		64	88	110	64	82	105
	12 x 110	10		-	-	-	64	99	120
AB1	M12 x 100	12		70	80	85	-	-	-
	M12 x 120	12		-	-	-	70	80	85

Vorgeschrittene INA-Gewindestange Güte 5.8 / 8.8 mit Mutter und Unterlegscheibe.



t _{fix}	maximale Klemmdicke
h _{nom}	Bohrtiefe
h _{ef}	Effektive Verankerungstiefe
h ₁	min. Bohrtiefe
d ₀	Bohrdurchmesser im Beton
h _{min}	Mindestbetonstärke

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F_{2/3}

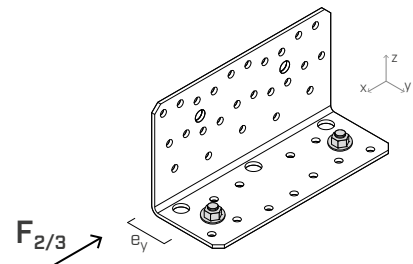
MONTAGE OHNE WASHER

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$$



MONTAGE MIT WASHER

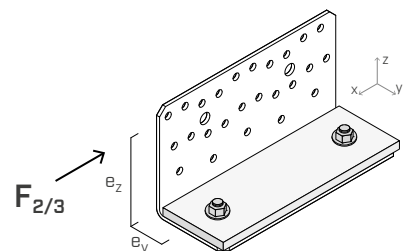
Bei einer Montage mit Washer muss die Befestigung am Beton mittels Anker entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und die über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

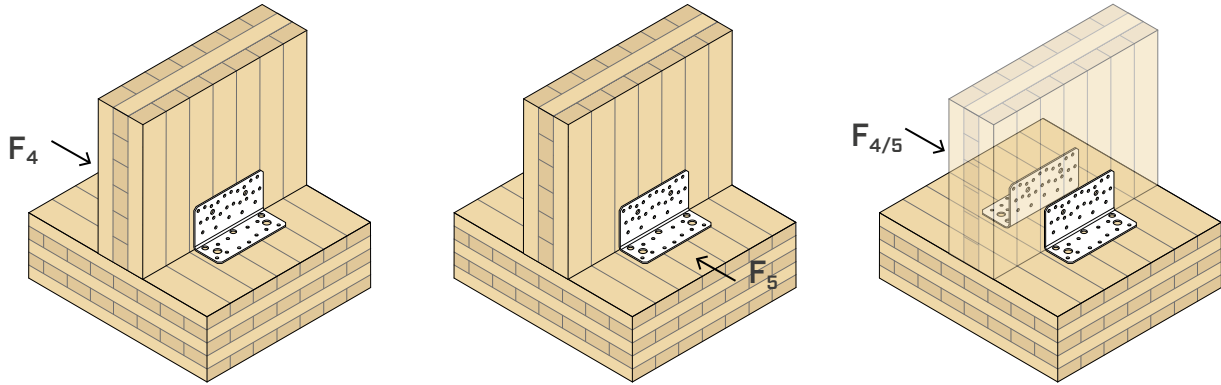
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$$



STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



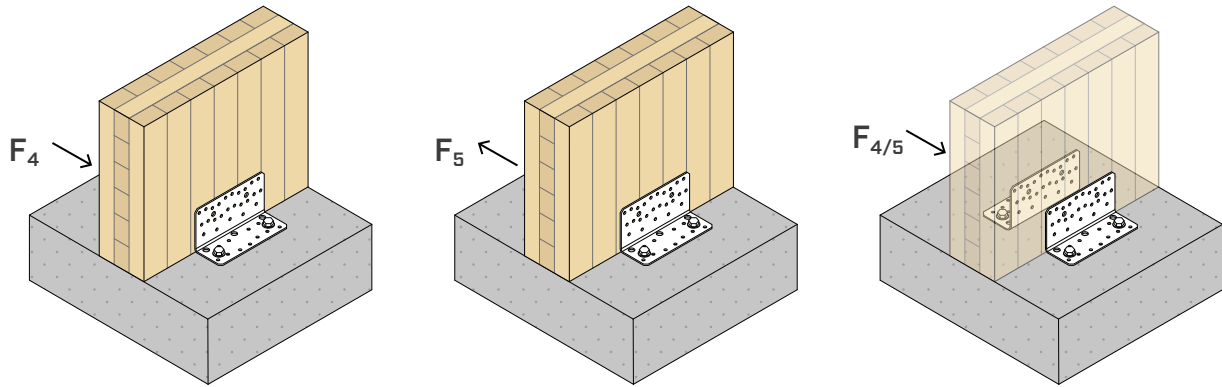
ART.-NR.	Konfiguration	HOLZ				R _{4,k timber} [kN]	R _{5,k timber} [kN]	R _{4/5,k timber} [kN]
		Befestigung	Löcher	n _v [Stk.]	n _H [Stk.]			
		Typ	Ø x L [mm]					
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	7,4	1,8	9,2
		LBS	Ø5 x 50			7,4	1,8	9,2
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	23,2	3,4	26,6
		LBS	Ø5 x 50			22,0	3,4	25,4
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	9,2	3,4	12,6
		LBS	Ø5 x 50			9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50			21,6	2,5	24,1
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50			21,6	2,5	24,1
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	10,2	2,5	12,7
		LBS	Ø5 x 50			10,2	2,5	12,7
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	18,7	4,8	23,5
		LBS	Ø5 x 50			17,7	4,8	22,5
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	14,7	4,8	19,5
		LBS	Ø5 x 50			14,7	4,8	19,5
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	5	18,9	2,4	21,3
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	3	14,2	2,4	16,6
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	19,1	2,6	21,7
		LBS	Ø5 x 50			19,1	2,6	21,7

ANMERKUNGEN

- Die Werte von F₄, F₅, F_{4/5} in der Tabelle gelten für rechnerische Exzentrizitäten der wirkenden Beanspruchung e=0 (Holzelemente ohne Rotationsfreiheit).
- Für die Steifigkeitswerte K_{4, ser} in Holz-Holz- und Holz-Beton-Konfiguration wird auf die Angaben der ETA-22/0089 verwiesen.
- Die angegebenen Festigkeitswerte gelten auch für die Montage mit dem Schalldämmprofil XYLOFON unterhalb des horizontalen Flansches.

■ STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



ART.-NR.	Konfiguration	HOLZ			R _{4,k timber} [kN]	R _{5,k timber} [kN]	R _{4/5,k timber} [kN]
		Befestigung Typ	Löcher Ø x L [mm]	n _v [Stk.]			
NINO100100	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	6,2	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 50		6,2	1,1	7,4
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50		22,0	1,8	23,8
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	3,8	1,1	5,0
		LBS	Ø5 x 50		3,8	1,1	5,0
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	14,4	3,4	17,8
		LBS	Ø5 x 50		13,6	3,4	17,0
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	6,3	1,8	8,1
		LBS	Ø5 x 50		5,9	1,8	7,7
	pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,2	3,4	12,6
		LBS	Ø5 x 50		9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	8,7	1,6	10,3
		LBS	Ø5 x 50		8,7	1,6	10,3
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50		21,6	2,5	24,1
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	10,2	2,5	12,7
		LBS	Ø5 x 50		10,2	2,5	12,7
	pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	18,7	4,8	23,5
		LBS	Ø5 x 50		17,7	4,8	22,5
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	8,4	2,5	10,9
		LBS	Ø5 x 50		7,9	2,5	10,4
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	11,6	4,8	16,4
		LBS	Ø5 x 50		11,6	4,8	16,4
NINO15080S	pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	18,9	2,3	21,3
	pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	14,2	1,4	15,6
NINO100200	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	2,1	0,7	2,8
		LBS	Ø5 x 50		2,1	0,7	2,8
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	2,6	0,8	3,4
		LBS	Ø5 x 50		2,6	0,8	3,4
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	4,9	1,2	6,1
		LBS	Ø5 x 50		4,9	1,2	6,1

ANMERKUNGEN

- Die Werte von F₄, F₅, F_{4/5} in der Tabelle gelten für rechnerische Exzentrizitäten der wirkenden Beanspruchung e=0 (Holzelemente ohne Rotationsfreiheit).
- Für die Steifigkeitswerte K_{4,ser} in Holz-Holz- und Holz-Beton-Konfiguration wird auf die Angaben der ETA-22/0089 verwiesen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-22/0089 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den Tabellenwerten wie folgt ermittelt:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{d \text{ concrete}} \right\}$$

Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.

- Die charakteristischen Tragfähigkeitswerte $R_{k \text{ timber}}$ werden für die kombinierte Bruch-/Versagensart auf der Holz- und Stahlseite bestimmt.
- Für die Montage können Nägel und Schrauben verwendet werden, deren Länge geringer ist als der in der Tabelle vorgeschlagene Wert. In diesem Fall müssen die Tragfähigkeitswerte $R_{k \text{ timber}}$ mit dem folgenden Reduktionsfaktor k_F multipliziert werden:

- für Nägel

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- für Schrauben

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,26 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,69 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristische Quertragfähigkeit des Nagels oder der Schraube

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristische Ausziehfestigkeit des Nagels oder der Schraube

- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden. Es wird empfohlen, sicherzustellen, dass keine Sprödbrüche vorliegen, bevor die Verbindungsfestigkeit erreicht wird.
- Die konstruktiven Holzelemente, an denen die Verbindungsmittel befestigt sind, dürfen keine Rotationsfreiheit haben.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt. Für größere ρ_k -Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens} -Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Bei der Berechnung wurde die Beton-Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung angenommen, ohne Berücksichtigung von Achs- und Randabständen und in den Tabellen mit den Parametern zur Montage der verwendeten Anker angegebenen Mindestdicken.
- Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z. B. andere Mindestrandabstände oder Betonstärken) kann der Nachweis der betonseitigen Anker entsprechend den Bemessungsanforderungen mit der Berechnungssoftware MyProject durchgeführt werden.
- Die seismische Bemessung der Anker erfolgte in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2), elastische Bemessung nach EN 1992:2018, mit $\alpha_{SUS} = 0,6$. Bei chemischen Dübeln wird angenommen, dass der Ringraum zwischen Anker und Plattenloch gefüllt ist ($\alpha_{gap}=1$).
- Nachfolgend sind die Produkt-ETAs für die bei der Berechnung der Festigkeit auf der Betonseite verwendeten Anker aufgeführt:
 - chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363;
 - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
 - chemischer Dübel EPO-FIX gemäß ETA-23/0419;
 - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
 - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-17/0481 (M12).

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Winkelverbinder NINO sind durch die folgenden Patente geschützt:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.
- Ferner sind sie durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
 - RCD 015032190-0016;
 - RCD 015032190-0017;
 - RCD 015032190-0018;
 - RCD 015051914-0001.