

TRAGWERKSPLANUNG Statische Berechnung

Objekt: Werbebanner der Fa. MaXxPrint GmbH Leipzig

Einsatzort : Binnenland, unter 800m über NN

Ausführung: Fa. MaXxPrint GmbH Leipzig
Zschortauer Straße 60
04129 Leipzig

Projekt Nr.: 47412

Bearbeiter: Dipl.- Ing. Volker Rudolph

Datum: 08.02.2012

Aufsteller:.....

Dipl.-Ing. Torsten Forner

Seiten: 1 – 19



INHALTSANGABE

				Seite:
Deckblatt				1
Inhaltsverzeichnis				2
Vorbemerkungen				3
Verwendete Unterlagen				5
POS	000	Lastannahme	W = 0,86 kN/m ²	6
POS	001	Druckfolie	HEYTex mesh matt H5071-0290 HEYTex mesh SR H5371-0291	9
POS	002	Gurtband	PVC-Schweißband Bowmer Bond 50 PVC/COL 7011	10
POS	003	Lastösen	Metallösen 12 - 25mm	10
POS	004	Verbindungsmittel	Kabelbinder Nylon 7,6/12,7mm	12
Anlagen				
		Befestigungsvorgabe für Gebäude bis 18m Höhe		14
		Befestigungsvorgabe für Gebäude bis 25m Höhe		15
		Datenblätter für HEYTEC Mesh-Gewebe „mesh matt“ und „mesh SR“		16
		Datenblatt für Gurtband Bowmer Bond 50 PVC/COL 7011		18
		Datenblätter für Kabelbinder		19
letzte Seite				19

VORBEMERKUNGEN

PRÄMISSE DER ANWENDUNG :

Aufgrund der Erfahrungen mit bisherigen Sturmschäden wird folgende Regelung getroffen :

Im Schadensfall soll das Banner inkl. der Ösenbefestigung eine ausreichende Festigkeit besitzen. Die Kabelverbindungen sollen das schwächste Glied sein. Sie sollen im Ernstfall als erstes versagen, um Beschädigungen am Banner und Gerüst zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist die Anzahl der Kabelbinder so gewählt worden, dass die Auslastung der zulässigen Zuglast relativ hoch ist.

Vorausgesetzt werden sowohl die ausreichende Standsicherheit des Gerüsts als auch das schadensfreie Ablösen vom Gerüst und die schadensfreie Bewegungen des Banners im Wind.

ALLGEMEINES

Vorliegende statische Berechnung umfasst die Nachweise für das Gewebe der Banner einschließlich der Befestigung des Banners. Die Tragsicherheit des Gerüsts oder eines anderen Verankerungsgrundes ist nicht Gegenstand der Berechnung. Die Festigkeiten der Gurtbänder und Ösen kann nur aufgrund von Versuchen der Firma MaXxPrint vorausgesetzt werden.

EINSATZMÖGLICHKEITEN

Das Banner kann in Mittel- und Süddeutschland (Windzone 1 und 2 und Geländekategorie II und III) aufgehängt werden, sofern sich der Einbauort nicht in einer exponierten Lage befindet und niedriger als 800m über NN liegt. Das Banner muss senkrecht an einem Stahlgerüst befestigt werden.

Folgende Abstände der Befestigungen sind vorgegeben :

Befestigungsabstand : horizontal : alle 5m am vertikalen Verstärkungsband direkt an Stützen
vertikal : alle 50cm
am Rand : alle 50cm

Vorausgesetzt wurde eine Verschattung durch das bestehende Gebäude. Damit wurde mit einer Reduktion der Windlasten gerechnet, die erfordert, dass das Banner nicht freistehen, darf sondern an einem Gerüst direkt an einem Gebäude oder einem allseitig geschlossenen Werbeturm befestigt werden muss. Ebenso können die Banner nicht höher angebracht werden, wie das Bestandsgebäude ist oder anderweitig überstehen. Die maximale Gebäudehöhe, also auch die maximale Höhe für die Banner beträgt 18m über Gelände in der 1. Variante bzw. in der 2. Variante 25m über Gelände.

In der Berechnung wurde eine Abminderung der max. Windlast in Ansatz gebracht, da vorausgesetzt wird, dass die Einsatzzeit des Banner max. 12 Monate beträgt .

WINDSTÄRKE

Auf Wunsch der Fa. MaXxPrint wird hier ein Bezug auf das in den Wetterberichten angegebene Maß der „Windstärke“ genommen. Zur Klassifikation von Winden nach ihrer Geschwindigkeit wird im allgemeinen die Beaufortskala genutzt, die hier mit eingefügt wird :

Beaufort-Skala nach Windgeschwindigkeiten [Quelle : Wikipedia]

Windstärke in Bft	kN	Windgeschwindigkeit		
		m/s	km/h	Mph
0	0 - <1	0,0 - <0,3	0 - 2	0 - <1,2
1	1 - <4	0,3 - <1,6	2 - 5	1,2 - <4,6
2	4 - <7	1,6 - <3,4	6 - 11	4,6 - <8,1
3	7 - <11	3,4 - <5,5	12 - 19	8,1 - <12,7
4	11 - <16	5,5 - <8,0	20 - 28	12,7 - <18,4
5	16 - <22	8,0 - <10,8	29 - 38	18,4 - <25,3
6	22 - <28	10,8 - <13,9	39 - 49	25,3 - <32,2
7	28 - <34	13,9 - <17,2	50 - 61	32,2 - <39,1
8	34 - <41	17,2 - <20,8	62 - 74	39,1 - <47,2
9	41 - <48	20,8 - <24,5	75 - 88	47,2 - <55,2
10	48 - <56	24,5 - <28,5	89 - 102	55,2 - <64,4
11	56 - <64	28,5 - <32,7	103 - 117	64,4 - <73,6
12	≥ 64	≥ 32,7	≥ 117	≥ 73,6

Es wurde der Grundwert nach DIN 1055-4 für Geländekategorie II und III und der in Mittel- und Süddeutschland max. Windzone 2 : q_{ref} mit $0,39 \text{ kN/m}^2$ zugrunde gelegt. Dieser Wert gilt in einer Höhe von 10m über OK Gelände im ebenen, offenen Gelände für eine Mittelung über einen Zeitraum von 10 Minuten bei einer jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeit von 0,02, d.h. Wiederholungsperiode aller 50 Jahre.

Allgemein gilt folgender Zusammenhang zwischen Staudruck und Windgeschwindigkeit :

$$q = v^2 [\text{m/s}] / 1600$$

Daraus resultiert für die Normbelastung auf freiem Feld :

$$q = 0,39 \text{ kN/m}^2, v = 25 \text{ m/s} (= 90 \text{ km/h}) \rightarrow \text{Windstärke 10}$$

Infolge der Abminderung auf 60% ergibt sich :

$$q = 0,27 \text{ kN/m}^2, v = 19 \text{ m/s} (= 70 \text{ km/h}) \rightarrow \text{Windstärke 8}$$

Aus der Berechnungsvorschrift muss jedoch für die Bauwerke nicht nur der „normale“ Wind, sondern eine Erhöhung aus Windböen inkl. anderer Turbulenzen eingerechnet werden. Trotz der 40%-iger Abminderung ergibt sich partiell und kurzfristig eine max. Windgeschwindigkeit für :

$$18\text{m-Gebäude mit } q = 0,60 \times 0,82 = 0,49 \text{ kN/m}^2 : v = 28 \text{ m/s} = 101 \text{ km/h}$$

$$25\text{m-Gebäude mit } q = 0,60 \times 0,93 = 0,55 \text{ kN/m}^2 : v = 30 \text{ m/s} = 108 \text{ km/h}$$

FOLIE / GEWEBE

Für die beiden nutzbaren Gewebe wurden die entsprechenden Datenblätter beigefügt. Die dort genannten Luftdurchlässigkeiten wurden nicht in Ansatz gebracht. Die Beanspruchung des Banners resultiert allein aus der Windlast. Bei der Montage wird das Banner nur handfest gestrafft und befestigt, so dass keine Vorspannung berücksichtigt werden muss.

ÖSEN

Die Ösen sind aus Metall und werden in dem mit Gurtband verstärktem Bereich eingeschlagen. Genormte Tragfähigkeiten sind nicht vorhanden. Daher wurden seitens der Firma MaXxPrint eigene Ausreißversuche mit folgenden Ergebnissen getätigt :

Öse im Standardsaum :	Kraft > 120 kg = 1,2 kN
Öse in gurtbandverstärktem Saum :	Kraft > 200 kg = 2,0 kN
Öse in gurtbandverstärkten Ecken :	Kraft > 250 kg = 2,5 kN

Diese Werte wurden als richtig vorausgesetzt und wurden der Statik zugrunde gelegt.

KABELBINDER

Es sind Kabelbinder mit einem witterungsbeständigen Material zu verwenden. Wichtig ist, dass diese Bauteile nur zum einmaligen Gebrauch zugelassen sind! Binder zum mehrmaligen Gebrauch und gebrauchte Binder wiederverwenden ist auf keinen Fall zulässig. Die eingesetzten Kabelbinder müssen die der Statik zugrunde liegenden Zugtragfähigkeiten aufweisen.

Alle in der Statik gemachten Angaben sind durch den Bauausführenden zu überprüfen und zu bestätigen. Typen- und Herstellervorschriften sowie die Angaben der Fa. MaXxPrint GmbH sind zu beachten. Angegebene Produkte sind beispielhaft, andere Produkte dürfen verwendet werden, wenn die Gleichwertigkeit vor Ausführung nachgewiesen wird.

VERWENDETE UNTERLAGEN

- Angaben der Fa. MaXxPrint GmbH Leipzig
- Allgemeingültige Bauvorschriften (DIN 1055, 1053, 1052, 18800 [11/90])
- Schneider Bautabellen 9. - 17. Auflage

ALLGEMEINE ANNAHMEN

- Wind nach DIN 1055-4 mit Windzone 1 + 2, Geländekategorie II und III , Binnenland

POS 0 LASTANNAHMEN

POS 0.1 Eigengewicht

Verwendete Folie : HEYTex mesh H5071-0290 bzw. HEYTex mesh SR H5371-0291

Gewicht : 340 g/m² bzw. 370 g/m²

Weitere Zusatzlasten aus Gurtband u. dgl. sind vernachlässigbar gering und werden nicht weiter berücksichtigt.

Eislasten auf dem Banner sind Sonderlasten und werden als Wetterextrem hier nicht betrachtet.

POS 0.2 Windlast

Annahmen, die für jedem Einsatzort vor Montage des Banners geprüft werden müssen :

Windzone 2 : Binnenland, nicht an Küsten und nicht in exponierter Lage

Einbauort bis 18m bzw. Bis 25m über Oberkante Gelände

Vereinfachter Böengeschwindigkeitsdruck :

→ Böengeschwindigkeitsdruck bis 18m Höhe : $q = 0,80 \text{ kN/m}^2$

→ Böengeschwindigkeitsdruck bis 25m Höhe : $q = 0,90 \text{ kN/m}^2$

Exakter Böengeschwindigkeitsdruck :

Voraussetzungen : Geländekategorie II und III : $q_{\text{ref}} = 0,39 \text{ kN/m}^2$

→ Böengeschw.-druck bis 18m Höhe : $q = 1,7 \times 0,39 \times (18/10)^{0,37} = 0,82 \text{ kN/m}^2$

→ Böengeschw.-druck bis 25m Höhe : $q = 1,7 \times 0,39 \times (25/10)^{0,37} = 0,93 \text{ kN/m}^2$

ABMINDERUNG BEI VORÜBERGEHENDEN ZUSTÄNDEN :

Abminderungsfaktoren für den Geschwindigkeitsdruck zur Untersuchung für nicht dauerhafte Zustände sind in der DIN 1055-4, Punkt 7.2 , Tabelle 1 angegeben. Deren Anwendung führt zu einer angemessenen Tragsicherheit für die Dauer des zeitlich begrenzten Einsatzes. Voraussetzung ist jedoch, dass die Wetterlage beobachtet wird und Sicherungsmaßnahmen rechtzeitig vor einem aufkommenden Sturm abgeschlossen werden können. Dazu zählen sowohl Verstärkungsmaßnahmen als auch ein zeitweiliges Abnehmen des Banners.

Die Norm schließt Bauten aus, die jederzeit errichtet und demontiert werden kann, z.B. fliegende Bauten und Gerüste. Es wird an dieser Stelle hingewiesen, dass die Banner und ihre

Verbindungsmitel im Gegensatz zu den Gerüstbauten nur einmal verwendet werden können und nach der Anwendung entsorgt werden.

Lastansatz nach Tabelle 1 :

für Dauer max. 12 Monate und ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen
→ max. Winddruck = 0,60 x q

ERMITTLUNG WINDLAST FÜR VERTIKALE WÄNDE VON GEBÄUDE :

für Lastansatz : Bannerwand und Bestandsgebäude als Gesamtbauwerk

Druckbeiwerte für $\varphi = 1$: $C_{p, net, Rand} = 3,40$ maximal, je nach Geometrie
 $C_{p, net, Mitte} = 2,10$ maximal

für $\varphi = 0,8$: $C_{p, net, Rand} = 1,20$
 $C_{p, net, Mitte} = 1,20$

Ansatz der Abminderung der Windlast infolge der Bestandsbebauung nach DIN 1055-4, Bild 13 :

Das Verhältnis h/d (Gebäudehöhe zu Gebäudetiefe) wird sich in der Relation von 0,33 bis 2,0 bei höheren Gebäuden einstellen und sich im Allgemeinen bei dem Wert 1,0 einstellen

maßgebende Lasteinflussfläche

Befestigungsabstand : horizontal : alle 5m am senkrechten Gurtband
vertikal : alle 50cm
am Rand : alle 50cm

an Gebäudeecken : Bereich "A" :

→ 20% der größten Gebäudelänge/-höhe ab Gebäudeaußenecke

Flächen $A_{Rand} = 0,50m \times 5,00m / 2 = 1,25 m^2$
 $A_{Mitte} = 0,50m \times 5,00m = 2,50 m^2$

Faktoren : $C_{p, 1,0} = -1,20$, $C_{p, 1} = -1,40$
Faktor $C_{p, 1,25, Rand} =$ interpoliert = $\sim 1,39$
 $C_{p, 2,50, Mitte} =$ interpoliert = $\sim 1,37$

keine Gebäudeecke : Bereich "B/C" :

Flächen $A_{Rand} = 0,50m \times 5,00m / 2 = 1,25 m^2$
 $A_{Mitte} = 0,50m \times 5,00m = 2,50 m^2$

Faktoren : $C_{p, 1,0} = -0,80$, $C_{p, 1} = -1,10$
Faktor $C_{p, 1,25, Rand} =$ interpoliert = $\sim 1,08$
 $C_{p, 2,50, Mitte} =$ interpoliert = $\sim 1,02$

ERMITTLUNG WINDLAST FÜR FREISTEHENDE WÄNDE :

für Lastansatz : Bannerwand als separates Bauteil, jedoch mit Verschattung durch Gebäude

bei Winddruck wird Folie an Gerüststangen gedrückt, bei Windsog ist der Wind durch das davorstehende Gebäude gebremst

Druckbeiwerte für $\varphi = 1$: $C_{p, net, Rand} = 3,40$ maximal, je nach Geometrie
 $C_{p, net, Mitte} = 2,10$ maximal

für $\varphi = 0,8$: $C_{p, net, Rand} = 1,20$
 $C_{p, net, Mitte} = 1,20$

Ansatz der Abminderung der Windlast infolge der Bestandsbebauung nach DIN 1055-4, Bild 13 :

Das Verhältnis x/h (Wandabstand/Wandhöhe) wird immer kleiner wie 1,0 sein, da der Abstand zwischen Gebäude und Gerüst kleiner ist, wie die Wand- bzw. Bannerhöhe über OK Gelände

$$\rightarrow \psi_s = 0,30$$

Faktor $C_{p, net, S, Rand} = \psi_s \times C_{p, net} = 0,30 \times 3,40 = 1,02$
 $C_{p, net, S, Mitte} = \psi_s \times C_{p, net} = 0,30 \times 2,10 = 0,63$

ERMITTLUNG WINDLAST FÜR SEITLICH OFFENE BAUKÖRPER :

für Lastansatz : Bannerwand als offene Gebäudewand, an der Windsog und -druck wirken kann

→ dieser Lastansatz gilt als Vergleich, geht aber nicht in die Berechnung ein

Druckbeiwerte $C_{p, innen, Druck} = 0,80$
 $C_{p, außen, Sog} = -0,50$

Gesamter Winddruckbeiwert nach DIN 1055-4 :

$$C_{p, innen + außen} = 0,80 + 0,50 = 1,30$$

POS 1 Druckfolie

Verwendete Folien : HEYTex mesh H5071-0290 mit Zugfestigkeit : 2400 / 1500 N / 5cm
HEYTex mesh H5371-0291 mit Zugfestigkeit : 1500 / 1400 N / 5cm

rechnerischer Ansatz :

max. Windlast : Böengeschw.-druck bis 25m Höhe : $q = 0,93 \text{ kN/m}^2$
Abminderungsfaktor $0,60 \times q$
max. $C_{p, 2,50, \text{Mitte}} = \sim 1,37$

$$w = 0,60 \times 0,93 \times 1,37 = 0,77 \text{ kN/m}^2$$

max. Zugkraft in Folie ermittelt sich aus Vorspannung und Horizontallast aus Wind

- Vorspannung erfolgt nur durch Festziehen der Kabelbinder seitlich, keine Eintragung einer maschinellen Vorspannung
- das Eigengewicht spielt horizontal keine Rolle

max. Zugkraft aus Windkraftverformung :

Annahme : Folie kann ohne Wind mit Hand 10cm vom Gerüst weggedrückt werden
→ daher bei voller Windlast mindestens das Doppelte an Verformung

$$H = q \times l^2 / 8 \times f = 0,77 \text{ kN/m}^2 \times 5,0\text{m}^2 / 8 \times 0,20\text{m} = \underline{11,95 \text{ kN} / 1\text{m}}$$

zulässige Zugkraft lt. Datenblatt : (1500 /) 1400 N / 5cm = (30 kN / 1m /) 28,0 kN / 1m

→ ausreichende Sicherheit vorhanden

POS 2 Gurtband

Verwendete Gurte : PVC-Schweißband Bowmer Bond
Artikel : 50 PVC/COL 7011 mit Bruchlast 23,5 kN

rechnerischer Ansatz :

max. Windlast : Böengeschw.-druck bis 25m Höhe : $q = 0,93 \text{ kN/m}^2$
Abminderungsfaktor $0,60 \times q$
max. $c_{p, 2,50, \text{Mitte}} = \sim 1,37$

$$w = 0,60 \times 0,93 \times 1,37 \times 5\text{m} = 3,82 \text{ kN/m}$$

max. Zugkraft des Gurtes ermittelt sich aus Vorspannung und der Windlast

Vorspannung erfolgt nur durch Festziehen der Kabelbinder seitlich, keine Eintragung einer maschinellen Vorspannung das Eigengewicht spielt horizontal keine Rolle

max. Zugkraft aus Windkraftverformung :

Annahme : Gurt wird bei voller Windlast mindestens 1cm verformen

$$H = q \times l^2 / 8 \times f = 3,82 \text{ kN/m}^2 \times 0,5\text{m}^2 / 8 \times 0,01\text{m} = \underline{11,95 \text{ kN}}$$

zulässige Zugkraft lt. Datenblatt : 23,50 kN

→ ausreichende Sicherheit vorhanden

POS 3 Lastösen

Verwendete Ösen : Messing- oder Stahlösen werden in das Mesh-Gittergewebe eingepresst
Durchmesser 12 – 25mm möglich

Da es zu den Tragfähigkeiten der verwendeten Ösen mit dem Mesh-Gewebe mit und ohne Saumverstärkung keine zulässigen Werte in den Vorschriften bzw. Materiallieferanten gibt, wurden von der Firma MaXxPrint selbständig Ausreißtest mit folgenden Ergebnissen durchgeführt :

Öse im Standardsaum :	Kraft > 120 kg = 1,2 kN
Öse in gurtbandverstärktem Saum :	Kraft > 200 kg = 2,0 kN
Öse in gurtbandverstärkten Ecken :	Kraft > 250 kg = 2,5 kN

Nachweise für Gebäude bis 18m :

Bereich "M_A" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} = 2,50\text{m}^2$
Belastung : $F \sim 2,50\text{m}^2 \times 0,82\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,37 = 1,69 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im gurtbandverstärktem Saum

Bereich "M_B" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} = 2,50\text{m}^2$
Belastung : $F \sim 2,50\text{m}^2 \times 0,82\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,20 = 1,48 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im gurtbandverstärktem Saum

Bereich "R" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} / 2 = 1,25\text{m}^2$
Belastung : $F \sim 1,25\text{m}^2 \times 0,82\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,39 = 0,86 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im Standartsaum oder mit
Öse im gurtbandverstärktem Saum

Bereich "O" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} / 2 = 1,25\text{m}^2$
zusätzlich Bannergewicht $370\text{g/m}^2 \times 25\text{m} \sim 0,20\text{kN}$
Belastung : $F \sim 1,25\text{m}^2 \times 0,82\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,39 + 0,20 = 1,06 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im Standartsaum oder mit
Öse im gurtbandverstärktem Saum

Nachweise für Gebäude bis 25m :

Bereich "M_A" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} = 2,50\text{m}^2$
Belastung : $F \sim 2,50\text{m}^2 \times 0,93\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,37 = 1,91 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im gurtbandverstärktem Saum

Bereich "M_B" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} = 2,50\text{m}^2$
Belastung : $F \sim 2,50\text{m}^2 \times 0,93\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,20 = 1,67 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im gurtbandverstärktem Saum

Bereich "R" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} / 2 = 1,25\text{m}^2$
Belastung : $F \sim 1,25\text{m}^2 \times 0,82\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,39 = 0,97 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im Standartsaum oder mit
Öse im gurtbandverstärktem Saum

Bereich "O" : Lasteinzugsfläche $A \sim 0,50\text{m} \times 5,0\text{m} / 2 = 1,25\text{m}^2$
zusätzlich Bannergewicht $370\text{g/m}^2 \times 25\text{m} \sim 0,20\text{kN}$
Belastung : $F \sim 1,25\text{m}^2 \times 0,82\text{kN/m}^2 \times 0,60 \times 1,39 + 0,20 = 1,20 \text{ kN} / \text{Öse}$

→ Ausführung möglich mit : Öse im gurtbandverstärktem Saum

POS 4 Verbindungsmittel

Verwendete Kabelbinder : Vollkunststoff-Kabelbinder mit Breiten 7,6mm und 12,7mm

Witterungsbeständig, nicht wiederverwendbar !

Ausgebaute oder beschädigte Verbinder nicht mehr verwenden !

Zulässige Zugkräfte : Breite 7,6mm : zulässige Zugtragfähigkeit : 534 N
Breite 12,7mm : zulässige Zugtragfähigkeit : 1112 N

Alle verwendeten Kabel müssen diese Werte erfüllen !

Nachweise für Gebäude bis 18m :

Bereich "M_A" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m = 2,50m²
Belastung : F ~ 2,50m² x 0,82kN/m² x 0,60 x 1,37 = 1,69 kN / Öse

Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 1,69kN / 0,535kN = 3,15 → 3 Stück ~ 95%

Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 1,69kN / 1,112kN = 1,5 → 2 Stück ~131%

Bereich "M_B" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m = 2,50m²
Belastung : F ~ 2,50m² x 0,82kN/m² x 0,60 x 1,20 = 1,48 kN / Öse

Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 1,48kN / 0,535kN = 2,8 → 3 Stück ~108%

Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 1,48kN / 1,112kN = 1,3 → 2 Stück ~150%

Bereich "R" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m / 2 = 1,25m²
Belastung : F ~ 1,25m² x 0,82kN/m² x 0,60 x 1,39 = 0,86 kN / Öse

Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 0,86kN / 0,535kN = 1,6 → 2 Stück ~124%

Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 0,86kN / 1,112kN = 0,8 → 1 Stück ~129%

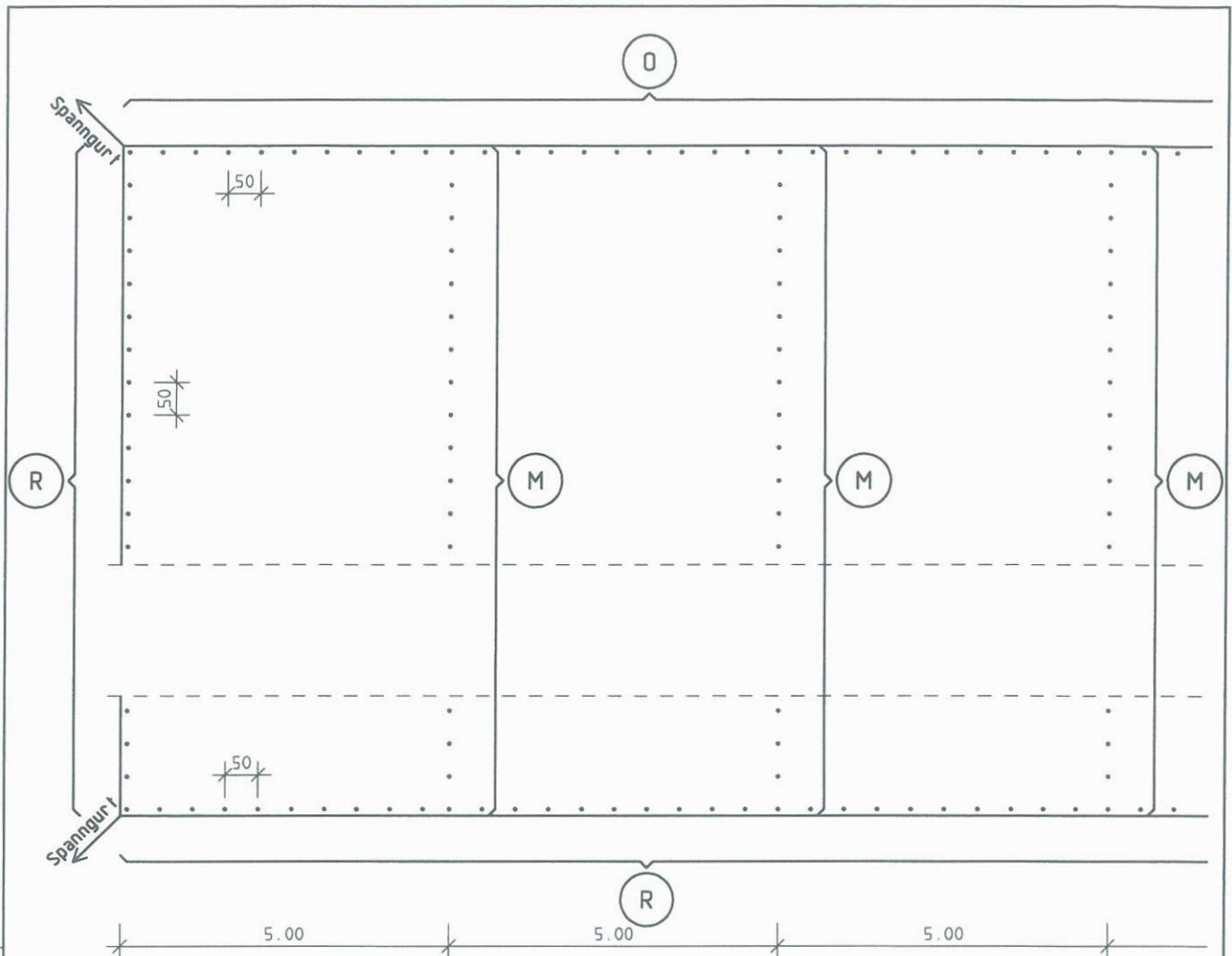
Bereich "O" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m / 2 = 1,25m²
zusätzlich Bannergewicht 370g/m² x 25m ~ 0,20kN
Belastung : F ~ 1,25m² x 0,82kN/m² x 0,60 x 1,39 + 0,20 = 1,06 kN / Öse

Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 1,06kN / 0,535kN = 2,0 → 2 Stück ~101%

Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 1,06kN / 1,112kN = 0,95 → 1 Stück ~105%

Nachweise für Gebäude bis 25m :

- Bereich "M_A" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m = 2,50m²
 Belastung : F ~ 2,50m² x 0,93kN/m² x 0,60 x 1,37 = 1,91 kN / Öse
- Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 1,91kN / 0,535kN = 3,6 → 4 Stück ~112%
 Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 1,91kN / 1,112kN = 1,7 → 2 Stück ~116%
- Bereich "M_B" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m = 2,50m²
 Belastung : F ~ 2,50m² x 0,93kN/m² x 0,60 x 1,20 = 1,67 kN / Öse
- Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 1,67kN / 0,535kN = 3,1 → 3 Stück ~ 96%
 Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 1,67N / 1,112kN = 1,5 → 2 Stück ~133%
- Bereich "R" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m / 2 = 1,25m²
 Belastung : F ~ 1,25m² x 0,82kN/m² x 0,60 x 1,39 = 0,97 kN / Öse
- Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 0,97kN / 0,535kN = 1,8 → 2 Stück ~110%
 Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 0,97kN / 1,112kN = 0,9 → 1 Stück ~115%
- Bereich "O" : Lasteinzugsfläche A ~ 0,50m x 5,0m / 2 = 1,25m²
 zusätzlich Bannergewicht 370g/m² x 25m ~ 0,20kN
 Belastung : F ~ 1,25m² x 0,82kN/m² x 0,60 x 1,39 + 0,20 = 1,06 kN / Öse
- Kabelbinder 7,6mm : erf Anzahl = 1,06kN / 0,535kN = 2,0 → 2 Stück ~101%
 Kabelbinder 12,7mm : erf Anzahl = 1,06kN / 1,112kN = 0,95 → 1 Stück ~105%



Befestigungen

Bereich **(M)** im Mittelbereich
 pro Öse 3x Kabelbinder 7.6mm Breite
 pro Öse 2x Kabelbinder 12.7mm Breite

Bereich **(R)** am Rand
 pro Öse 2x Kabelbinder 7.6mm Breite
 pro Öse 1x Kabelbinder 12.7mm Breite

Bereich **(O)** am Rand oben
 pro Öse 2x Kabelbinder 7.6mm Breite
 pro Öse 1x Kabelbinder 12.7mm Breite

Kabelbinder in wetterbeständiger Ausführung
 mit zul. Zugfestigkeit B= 7.6mm mit 534N
 B=12.7mm mit 1112N

Standisicherheit Verankerungsgrund (Gerüst) eigenverantwortlich ausreichend standfest ausführen.
 Einsatzbedingungen nach Statik vom 08.02.2012 prüfen!

BAUVORHABEN : Werbebanner der Fa. MaXxPrint GmbH Leipzig
 für Gewebe Mesh-SR H 5371-0291 und Mesh matt H 5071-0290

POSITIONSPLAN: Befestigung Werbebanner für Gebäude bis 18m Höhe

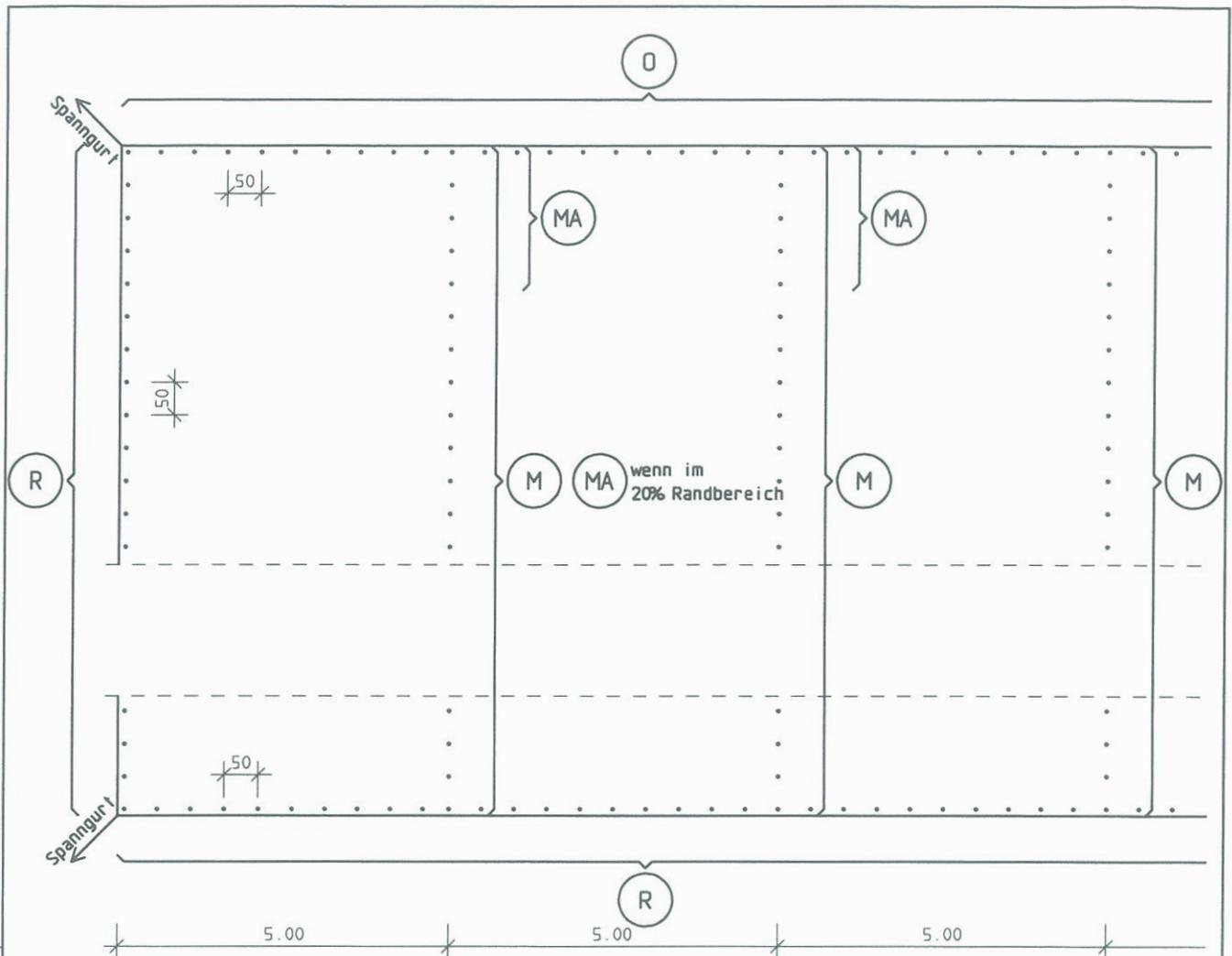
DATUM :
 08.02.2012

Windzone 1+2
 Geländekategorie II+III

PLAN-NR. 47412-P1-14-

FORNER
 INGENIEURBÜRO

Königsstraße 19
 08233 Treuen
 Tel.: +49 37468 2242
 Fax.: +49 37468 4003
 E-mail: stafit@forner.org
 Internet: www.forner.org



Befestigungen

- Bereich **(M)** im Mittelbereich **(MA)**
 pro Öse 3x Kabelbinder 7.6mm Breite (4x im 20% Randbereich)
 pro Öse 2x Kabelbinder 12.7mm Breite (2x im 20% Randbereich)
- Bereich **(R)** am Rand
 pro Öse 2x Kabelbinder 7.6mm Breite
 pro Öse 1x Kabelbinder 12.7mm Breite
- Bereich **(O)** am Rand oben
 pro Öse 2x Kabelbinder 7.6mm Breite
 pro Öse 1x Kabelbinder 12.7mm Breite

Kabelbinder in wetterbeständiger Ausführung
 mit zul. Zugfestigkeit B= 7.6mm mit 534N
 B=12.7mm mit 1112N

Standssicherheit Verankerungsgrund (Gerüst) eigenverantwortlich ausreichend standfest ausführen.
 Einsatzbedingungen nach Statik vom 08.02.2012 prüfen!

BAUVORHABEN : Werbebanner der Fa. MaXxPrint GmbH Leipzig für Gewebe Mesh-SR H 5371-0291 und Mesh matt H 5071-0290		FORNER INGENIEURBÜRO Königstraße 19 08233 Treuen Tel. : +49 37468 2242 Fax. : +49 37468 4003 E-mail : stafim@forner.org Internet : www.forner.org
POSITIONSPLAN: Befestigung Werbebanner für Gebäude bis 25m Höhe		
DATUM : 08.02.2012	Windzone 1+2 Geländekategorie II+III	



Art. No. H5371-0291
Mesh SR

Trägergewebe base fabric tissu	(DIN ISO 2076)	Markenpolyester trade mark polyester Polyester de marque
Garnfeinheit (K/S) yarn (W/F) titre (ch/tr)	(DIN EN ISO 2060)	1100/1100 dtex
Gewebegewicht basecloth weight poids du tissu	(DIN EN 12127)	ca. 115 g/m² (environ) approx. 3.3 oz/yd ²
Flächengewicht total weight poids total du tissu enduit	(DIN EN ISO 2286-2)	ca. 370 g/m² (environ) approx. 10.9 oz/yd ²
Zugfestigkeit tensile strength résistance à la traction	(DIN EN ISO 1421)	1.500/1.400 N/5cm 171/159.6 lb/in
Weiterreißfestigkeit tear resistance résistance à la déchirure amorcée	(DIN 53363)	250/350 N 56.2/ 78.7 lbs
Luftdurchlässigkeit air permeability perméabilité à l'air	(DIN EN ISO 9237)	1650 l/m² / sec 1650 l/ m ² / sec 1650 l/m ² / sec
Öffnungswert percentage of opening pourcentage d'ouverture		ca. 17% approx. 17 % environ 17%
Brennverhalten flame retardancy comportement au feu	DIN 4102 B1; NFP 92-503 M1 Frankreich; ÖNORM B 3800 Teil 2; JISA 1322; MEA 93-03-M [NFPA 701 Test 2]	schwerentflammbar flame retardant difficilement inflammable
Lackierung top coat vernissage		Speziallackierung top coat verniss spécial

Die in den Materialdatenblättern angegebenen technischen Daten sind Erfahrungswerte aus laufenden Produktionen und stellen keine Beschaffenheitsvereinbarung dar. Sie beziehen sich auf die gelieferte Ware im Ursprungszustand ohne Ver- und Bearbeitung durch den Kunden. Das Zurverfügungstellen der Daten erfolgt nur zu Informationszwecken und dient lediglich als Anhaltspunkt. Es befreit den Kunden nicht davon, vor Ver- und Bearbeitung des Produkts eine selbständige Prüfung auf Eignung für den vom Kunden vorgesehenen Einsatzzweck und der daraus folgenden Haftung vorzunehmen.

The technical data given in the Material Data Sheets are empirical values from current production and do not constitute any agreement concerning the nature and quality of goods. They refer to the goods supplied in the original state without any processing by the customer. The data are provided for information only and constitute just reference values. The customer is not released from conducting his own comprehensive tests concerning suitability for the use intended by the customer and any liability resulting from this before processing the product.

Les données techniques indiquées dans les fiches signalétiques sont des valeurs empiriques constatées lors des productions courantes et elles ne représentent pas une convention de la nature des matériels. Elles se rapportent à la marchandise livrée dans l'état d'origine sans transformation et façonnage par le client. La mise à disposition des données est faite à titre d'information et sert uniquement de point de repère. Elle ne dégage pas le client de procéder avant la transformation et le façonnage du produit à un contrôle autonome de qualification pour l'usage prévu par le client et la responsabilité en découlant.

Änderungsstand	7 x
Datum	28.06.2007



Art. No. H5071-0290
mesh matt

Trägergewebe base fabric tissu	(DIN ISO 2076)	Markenpolyester trade mark polyester Polyester de marque
Garnfeinheit (K/S) yarn (W/F) titre (ch/tr)	(DIN EN ISO 2060)	1100/1100 dtex
Gewebegewicht basecloth weight poids du tissu	(DIN EN 12127)	ca. 130 g/m² (environ) approx. 3.8 oz/yd ²
Flächengewicht total weight poids total du tissu enduit	(DIN EN ISO 2286-2)	ca. 340 g/m² (environ) approx. 10 oz/yd ²
Zugfestigkeit tensile strength résistance à la traction	(DIN EN ISO 1421)	2.400/1.500N/5cm 273/171 lbs/in
Weiterreißfestigkeit (K/S) tear resistance (K/F) résistance à la déchirure amorcée (ch/tr)	(DIN 53363)	300/250 N 67/56 lbs
Luftdurchlässigkeit air permeability perméabilité à l'air	(DIN EN ISO 9237)	1400 l/m² / sec 1400 l/m ² / sec 1400 l/m ² / sec
Öffnungswert percentage of opening pourcentage d'ouverture		ca. 15% approx. 15 % environ 15%
Brennverhalten flame retardancy comportement au feu	(DIN 4102 B1; M1; ÖNRM B 3800 Teil 2; NFPA 701 Test 2; EMPA SN 198898 (1987))	schwerentflammbar flame retardant difficilement inflammable

Die in den Materialdatenblättern angegebenen technischen Daten sind Erfahrungswerte aus laufenden Produktionen und stellen keine Beschaffenheitsvereinbarung dar. Sie beziehen sich auf die gelieferte Ware im Ursprungszustand ohne Ver- und Bearbeitung durch den Kunden. Das Zurverfügungstellen der Daten erfolgt nur zu Informationszwecken und dient lediglich als Anhaltspunkt. Es befreit den Kunden nicht davon, vor Ver- und Bearbeitung des Produkts eine selbständige Prüfung auf Eignung für den vom Kunden vorgesehenen Einsatzzweck und der daraus folgenden Haftung vorzunehmen.

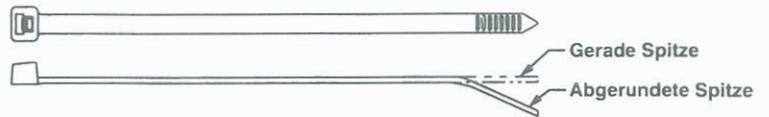
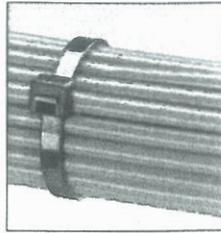
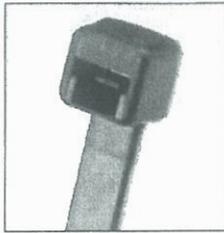
The technical data given in the Material Data Sheets are empirical values from current production and do not constitute any agreement concerning the nature and quality of goods. They refer to the goods supplied in the original state without any processing by the customer. The data are provided for information only and constitute just reference values. The customer is not released from conducting his own comprehensive tests concerning suitability for the use intended by the customer and any liability resulting from this before processing the product.

Les données techniques indiquées dans les fiches signalétiques sont des valeurs empiriques constatées lors des productions courantes et elles ne représentent pas une convention de la nature des matériels. Elles se rapportent à la marchandise livrée dans l'état d'origine sans transformation et façonnage par le client. La mise à disposition des données est faite à titre d'information et sert uniquement de point de repère. Elle ne dégage pas le client de procéder avant la transformation et le façonnage du produit à un contrôle autonome de qualification pour l'usage prévu par le client et la responsabilité en découlant.

Änderungsstand	6 x
Datum	28.06.2007

- Höhere Beständigkeit gegen Schäden durch UV-Licht – für Innen- und Außenanwendungen
- Die vielseitigen Kabelbinder lassen sich in den unterschiedlichsten Anwendungen einsetzen
- Einteilige Ausführung für beständige Leistung und Zuverlässigkeit

- Geringster Einführungsdruck aller einteiligen Kabelbinder in der Industrie
- Die abgerundete Spitze ist leicht auf Flächen zu greifen und ermöglicht schnellere Ersteinführung für verkürzte Installationsdauer



Artikelnummer	Länge mm	Breite mm	Dicke mm	Max. Bündeldurchm. mm	Min. Zugfestigkeit N	Werkzeug	Std. Pack. Größe	Std. Karton Größe
Querschnitt Light-Heavy (gerade Spitze)								
PLT2H-L0	206	7.6	1.9	51	534	GTH, GS4H, GS4EH, PTH, STH2, ST3EH	50	500
PLT2.5H-L0	251	7.6	1.9	64	534		50	500
PLT3H-L0	290	7.6	1.9	76	534		50	500
PLT4H-L0	368	7.6	1.9	102	534		50	500
PLT6LH-L0	556	7.6	1.9	152	534		50	500
PLT7LH-L0	627	7.6	1.9	178	534		50	500
PLT8LH-L0	701	7.6	1.9	203	534		50	500
PLT9LH-L0	775	7.6	1.9	229	534		50	500

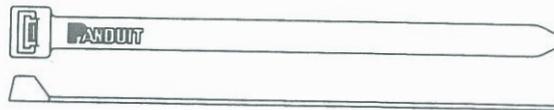
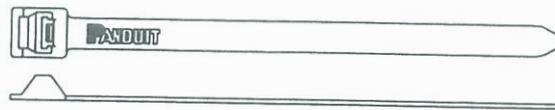
Artikelnummer	Länge mm	Breite mm	Dicke mm	Max. Bündeldurchm. mm	Min. Zugfestigkeit N	Werkzeug	Std. Pack. Größe	Std. Karton Größe
Kabelbinderbreite Extra-Heavy								
PLT2EH-Q0	229	12.7	1.9	51	1112	GS4EH, ST3EH	25	250
PLT5EH-Q0	511	12.7	1.9	127	1112		25	250
PLT6EH-Q0	564	12.7	1.9	152	1112		25	250
PLT8EH-Q0	719	12.7	2.2	203	1112		25	250
PLT10EH-Q0	869	12.7	2.2	254	1112		25	250
PLT12EH-Q0	1019	12.7	2.2	305	1112		25	250
PLT12EH-C0	1019	12.7	2.2	305	1112		100	500



Kabelbinder zum Zurren



Design ohne Schnalle





Specification for

PVC Coated Polyester Webbing - White, Black, Grey, Charcoal

Date of Issue 14 July 2009 issue 2

Item	PVC Coated Polyester Webbing
Bowmer Bond Ref	50PVC/COL 7011
Description	100% Polyester Webbing PVC Coated.
Coating	Heat Cured PVC Plastisol
Substrate	Polyester Webbing
Substrate Construction (Nominal)	Warp 1100 d/tex High Tenacity Polyester Yarn 340 ends Weft 550 d/tex High Tenacity Polyester Yarn 13ppi
Weave	Two and Two Twill (6 Turns 7 Panels) Needle Loom System 2
Weight	43.0 - 45.0 g/mtr Substrate 33.0 - 35.0 g/mtr PVC Coating 76.0 - 78.0 g/mtr Coated Fabric
Colour	GREY WHITE BLACK CHARCOAL
Width	47 mm Tolerance ± 1.5 mm
Thickness	1.40 mm Tolerance ± 0.30 mm
Breaking Load	23500 N (2400 kgs) (Minimum)
Supplied under a quality management system meeting the ISO 9001 standard	

Richard Taylor

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'RSTaylor', with a horizontal line extending to the right.

Quality Manager