

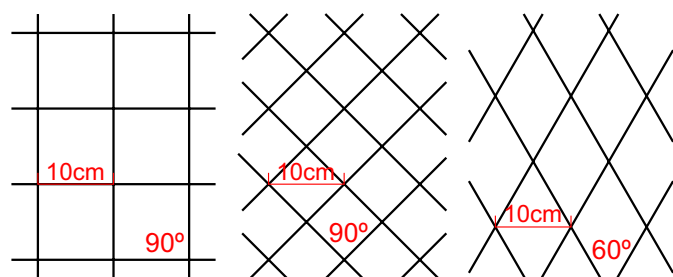
Drahtseil-Netze

aus Edelstahl für Geländerfüllungen u.a.

Brabetz Yachting GmbH
 Telefon 05031- 913291, Fax 05031- 913293
 www.maripress.de (techn.Infos)

Netze aus Edelstahl-Drahtseil werden als Füllung und Absturzschutz an Geländern und Treppen, als Auffangnetze und Umhüllung von Tierkäfigen, Freiflugvolieren und für viele andere Zwecke eingesetzt. Sie haben eine große Transparenz, ermöglichen eine freie Formgebung und sind dabei dauerhaft und praktisch pflegefrei. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um aus Drahtseil ein Netz zu machen. Je nach Herstellung ergeben sich auch Unterschiede in den Eigenschaften und im Preis. Die wichtigsten sollen hier besprochen werden.

Die Form der Masche beeinflusst nicht nur die Optik, sondern auch technische Eigenschaften und den Preis. Werden Drahtseile mit gleichen Abständen senkrecht und waagrecht gespannt, entsteht die quadratische Masche. Für 1m² mit 10cm Seilabstand werden 20m Drahtseil gebraucht, - 100 Maschen mit jeweils 100cm² Fläche werden durch 100 Knotenpunkte verbunden. Werden die Seile im 45° Winkel gespannt, wird 30m Drahtseil gebraucht, - es entsteht ein Rhombus (Raute) mit 90° und 50cm² Fläche und ca. 200 Knotenpunkten /m². Werden die Seile im 60° Winkel gespannt, wird 24m Drahtseil gebraucht, - es entsteht ein Rhombus (Raute) mit 60° und 87cm² Fläche und ca. 120 Knotenpunkte /m².



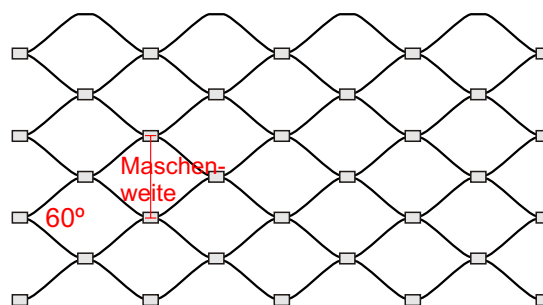
Die quadratische Masche aus sich kreuzenden Drahtseilen gibt bei senkrecht oder waagrecht wirkenden Zugkräften praktisch nicht nach. Netze mit Rhombus-Maschen passen sich gebogenen oder gewölbten Formen, wie sie im Architekturbereich häufig vorkommen, wesentlich besser an.

Gewebte, gespleißte Netze: Netze, bei denen das Drahtseil verspleißt wird, haben sich seit Jahrzehnten in vielen Tierparks bewährt. Im Singapur Zoo mit riesigen, transparenten Freigehegen wurden die Netze verbaut. Der Netztyp wird zunehmend auch für Architekturanwendungen und Geländer eingesetzt. Die Netze werden traditionell, überwiegend per Hand hergestellt. Es gibt große Fertigungskapazitäten in sehr guter Qualität und Festigkeit, - die Preise sind interessant. Üblich sind die Drahtseil-Ø 1,2 / 1,6 / 2 / 2,0 / 2,4 und 3,2mm in der Seilkonstruktion 7x19 und 7x7. Die Maschengröße liegt zwischen 25x25mm bis 120x120mm in Form

einer Raute mit 90°.



Netze mit Presshülsen: Um Netze einfacher und auch maschinell herstellen zu können, werden die Knotenpunkte durch verpreßte Hülsen verbunden. Die Drahtseile überkreuzen sich nicht und sind auch nicht verspleißt. Die parallel liegenden Edelstahlseile werden paarweise wechselseitig durch Hülsen verbunden. Die ersten Hülsen waren aus verzinnem Kupfer (kurze Ovalrohrstücke), durch die 2 Seile gezogen und anschließend gequetscht wurden. Die Verpressung erfolgt jedoch nicht wie bei den Seilklemme nach DIN 3093, sondern nur durch einfaches Plattdrücken. Daher sind die Zugfestigkeiten solcher Netze quer zur Presshülse zwar meist sehr gut, - längs zur Hülse aber mäßig bis sehr mäßig. Bei punktförmiger Belastungen kann sich das Seil von einer Masche in die nächste ziehen und Beulen bilden. Im Lieferzustand laufen die Seile noch weitgehend parallel und werden erst bei der Montage zur Netzstruktur mit optimal 60° Maschenwinkel auseinander gezogen.



Da die Kupferhülsen, durch die Verzinnung zwar verlangsamt, im Laufe der Jahre erst dunkel und dann grün anlaufen, werden sie heute nur noch für den Innenbereich eingesetzt. Die beständigeren Edelstahlhülsen aus A4 gibt es in 3 Variationen: Die geschlossene Hülse ist am stabilsten. Da das Seil durch alle Hülsen in der Reihe gezogen werden muss, ist die Herstellung aufwendiger. Manchmal werden etwas zu große Hülsen benutzt, um diese Arbeit zu erleichtern. Die "offenen Hülsen" kommen der maschinellen Verarbei-

tung entgegen: Ein U-förmiger Blechstreifen wird um je 2 Drahtseile gedrückt. Durch eine Verzapfung oder durch das Eindrehen zwischen die Seile wird das Öffnen der "Hülse" erschwert.

Netze mit Presshülsen gibt es mit Drahtseil-Ø 1,0-3,2mm, in der Seilkonstruktion 7x7, 7x19 (Ø 3,0-3,2mm), 1x19 und der Maschenweiten von 20-180mm.

Netze mit quadratischer Masche: Für die Knotenpunkte der sich kreuzenden Drahtseile werden Kreuzklemmen mit 2 Schlitzlöchern benutzt. Die Schlitzlöcher können sich auf einer Seite oder auf Vorder- und Rückseite der Klemme befinden und werden, je nach Formgebung, zu Zylindern, Kegeln oder Kugeln gepresst. Die Klemmen für Drahtseil-Ø von 2-6mm bestehen aus Edelstahl, aus Preisgründen auch aus Aluminium oder anderen Metallen. Die Pressklemmen sind deutlich teurer als die oben beschriebenen Hülsen. Dadurch sind auch die Netze teurer. Die Festigkeit der Knotenpunkte wird aber durch die Kreuzklemmen deutlich besser. Daher werden die Netze auch als stabile Auffangnetze eingesetzt. Pressklemmen mit geschlitzter Vorder- und Rückseite wirken optisch harmonisch und sind für anspruchsvolle dekorative Anwendungen einsetzbar. Im Gegensatz dazu gibt es auch Kreuzklemmen aus gestanzten Blechen.

Verschraubbare Kreuzklemmen sind bei Anwendungen mit wenigen Knotenpunkten oder Verbindungen von Stäben mit Drahtseil interessant. Der etwas höhere Preis rentiert sich. Maripress hat dafür die mini-Kreuzklemme KK-5 entwickelt. Sie ist kleiner und günstiger, als herkömmliche Schraubklemmen und gegen Diebstahl geschützt.

Werden besonders hohe Ansprüche an die Festigkeit der Knotenpunkte gestellt und werden die Seil-Ø größer, sind Kreuzklemmen mit mindestens 2 Schrauben und geformter Seilaufnahme richtig. Schraubklemmen gibt es auch für ein durchlaufendes Seil, z.B. 6mm oder 8mm Tragseile an denen die dünneren Netzseile angehängt werden. Aber es gibt diese hochwertigen Schraubklemmen auch für "richtige Seildurchmesser", wie beim Brücken- und Stadionbau, z.B. dem Dach des Olympiastadion München sehen kann.

Spannrahmen: Netze werden über oder in Spannrahmen gezogen, damit sie eine feste Struktur erhalten. Es können geschweißte oder gesteckte Rohrrahmen sein, mit geraden oder gebogenen Formen, - oder dickere Drahtseile / Tragseile. Die Abspannungen mit Tragseilen machen den Netzcharakter besonders deutlich und sind meine Präferenz.



Die Informationen haben wir mit Sorgfalt zusammengetragen. Eine Verbindlichkeit kann aus den Angaben nicht hergeleitet werden. Einige Daten sind auch gerundet, um das Thema übersichtlich und kompakt abzuhandeln. Veit C. Brabetz

Weitere Informationen über Drahtseilnetze finden Sie unter:
Leonhardt + Schlaich, Vorgespannte Seilnetzkonstruktionen - Das Olympiadach in München (Der Stahlbau 1972 Heft 9, 10, 12)
Otto Frei, Zugbeanspruchte Konstruktionen, Bauten aus Seilen, Netzen, Membranen
H.Dürr, Seilnetze Planung, Berechnung (Der Stahlbau 1969 Heft 8)