

Checkliste

Ladungssicherung von Betonstahlmatten

Besonderheiten:

- Betonstahlmatten sind keine starren und formstabilen Ladegüter.
- Die Ladestapel zeigen in aller Regel ein federndes Verhalten und haben keine stabilen Kanten oder Punkte für das Zurren.
- Mit Rödeldraht gebundene Bündel oder Pakete sind in sich nicht rutschsicher.
- Wegen des relativ geringen Gleitreibbeiwertes von $\mu = 0,2$ zwischen den einzelnen Betonstahlmatten sind diese im Fahrbetrieb nach vorne, nach hinten und zur Fahrzeugseite rutschgefährdet.
- Von einer Kippgefährdung ist nicht auszugehen. Wenn doch, wird sie durch andere, ohnehin erforderliche Sicherungsmaßnahmen kompensiert.
- Im Fahrbetrieb besteht die Gefahr des Abhebens der Betonstahlmatten. Daher ist jeder Ladestapel durch mindestens zwei Zurrungen dazwischen zu sichern.

Für die Ladungssicherung von Betonstahlmatten können die Verfahren

- Formschlüssiges Stauen,
- Diagonalzurren über Eck sowie
- Formschlüssiges Sichern von Paketen

empfohlen werden.

Weitere Methoden, die nachweislich mindestens den gleichen Sicherheitsstandard gewährleisten, können ebenfalls angewendet werden.

Für alle Verfahren gilt:

- Die zulässige Beladung nach den Vorgaben des Lastverteilungsplans ist zwingend einzuhalten.
- Die Betonstahlmatten sind gemäß zulässiger Lastverteilung und in Fahrzeuginnenrichtung symmetrisch zu laden.
- Die Wirkung der Sicherungen ist während des Transports durch den Fahrer zu kontrollieren.
- Erforderlichenfalls sind Maßnahmen zur Nachsicherung zu ergreifen.
- Eine erste Kontrolle sollte nach kurzer Fahrstrecke durchgeführt werden.

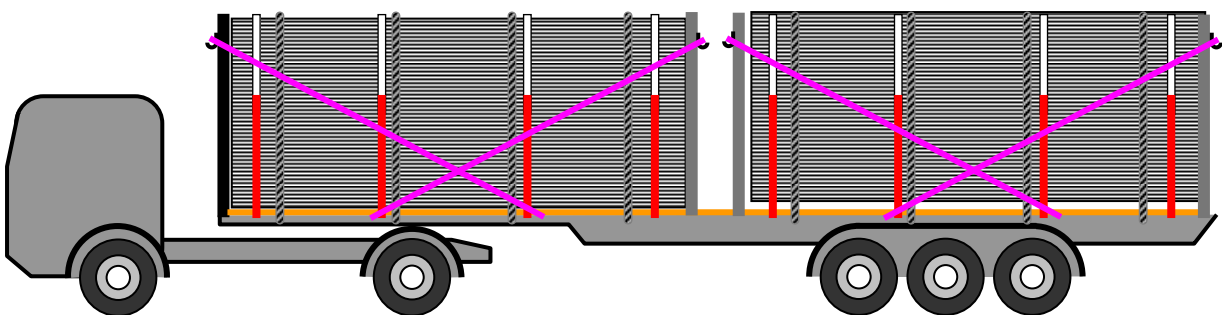
Formschlüssiges Stauen:

Das Verfahren „Formschlüssiges Stauen“ ist empfehlenswert für gerödelte Gebinde aus Matten, die formschlüssig zwischen die Stirnwand und die seitlichen Rungen passen und keine längeren Drahtüberstände aufweisen (vgl. Abb. 1 bis 4).

- Die Fahrzeuge müssen über ausreichend tragfähige Laderaumbegrenzungen (z. B. Stirnwände, Bordwände, Rungen) verfügen. Die bei den üblichen Verkehrsbedingungen maximal auftretenden Beschleunigungen (Richtlinie VDI 2700) und die daraus resultierenden Kräfte für die Ladungssicherung müssen

von der Stirnwand und den sonstigen eingesetzten Rückhaltevorrichtungen (z. B. Rungen, Zurrmittel) aufgenommen werden können.

- Die Ladungssicherung nach vorne erfolgt vorzugsweise durch eine ausreichend stabile Stirnwand oder entsprechende Rungen.
- Die Ladungssicherung nach hinten und zur Seite erfolgt vorzugsweise durch ausreichend stabile Rungen.
- Die einzelnen Stapel sind jeweils formschlüssig nach vorn an die Stirnwand bzw. an eine entsprechende vordere Laderaumbegrenzung (z. B. Rungen) sowie an die seitlichen Laderaumbegrenzungen (z. B. verstellbare Rungen/Einsteckungen) zu laden.
- Je Mattenstapel sind mindestens zwei Steckungenpaare einzusetzen.
- Die Laderaumbegrenzungen müssen über die gesamte Höhe der Mattenstapel reichen.
- Varianten der Ladungssicherung entstehen durch Fahrzeuge mit unterschiedlicher Tragfähigkeit der Stirnwand, durch verschiedene Stapeldimensionierungen sowie den einzuhaltenden Lastverteilungsplan.
- Das Verfahren „Formschlüssig Stauen“ kann im Falle nicht ausreichend stabiler Laderaumbegrenzungen notfalls auch mit dem Verfahren Niederzurren kombiniert werden. Die Niederzurrungen können mit nachweislich geeigneten Zurrdrahtseilen oder mit Zurrgurten, auch in Kombination, durchgeführt werden. Der sehr geringe Gleitreibbeiwert ist dabei zu beachten.
- Beim Einsatz von Zurrmitteln ist ein geeigneter Kantenschutz zu verwenden, der die Zurrmittel vor Beschädigungen durch die Betonstahlmatten schützt.
- Die Stabilität der Stirnwand oder der zur Ladungssicherung nach hinten bspw. verwendeten Rungen kann durch Abspannen mit geeigneten Drahtseilen auf die für die Ladungssicherung notwendige Tragfähigkeit erhöht werden.
- In allen Fällen ist jeder Ladestapel durch mindestens zwei (Nieder)-Zurrungen gegen vertikale Schwingungen zu sichern.
- Auf die Einsatzfähigkeit der am Fahrzeug vorhandenen Zurrpunkte ist zu achten. Gegebenenfalls müssen die Zurrpunkte einer mindestens normkonformen (DIN EN 12640) Nachrüstung unterzogen werden.
- Eine detaillierte Verfahrensbeschreibung ist der Verladeempfehlung „Formschlüssig Stauen“ zu entnehmen. Diese steht zum kostenlosen Download unter http://www.bgl-ev.de/web/initiativen/sicher_laden_betonstahlmatten.htm zur Verfügung.

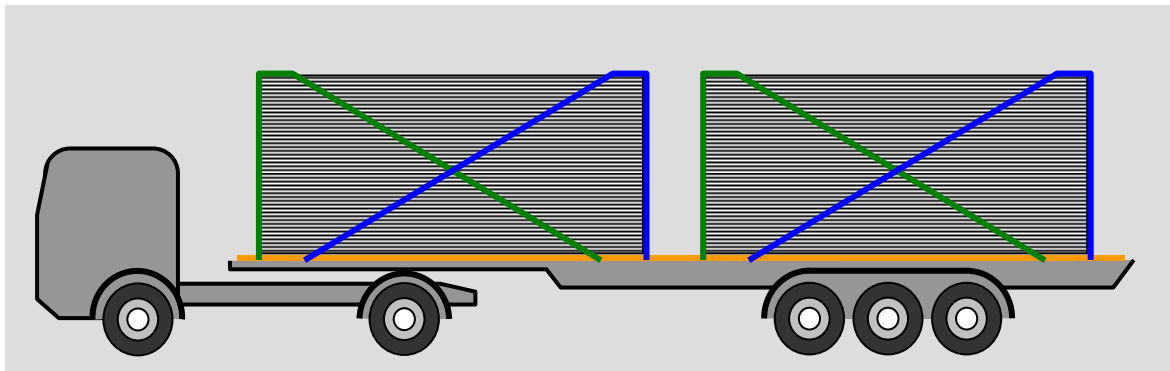


Schema: Formschlüssiges Stauen

Diagonalzurren über Eck

Das Verfahren „Diagonalzurren über Eck“ ist geeignet für gerödelte Gebinde aus Betonstahlmatten aller Art.

- Dieses Verfahren ist für Fahrzeuge geeignet, die keine oder keine ausreichend tragfähigen Laderaumbegrenzungen haben. Es bietet sich besonders für die rückwärtige Ladungssicherung an.
- Die Mattenstapel stehen frei auf der Ladefläche ohne Formschluss zur Stirnwand oder den seitlichen Laderaumbegrenzungen (z. B. Bordwände oder Rungen).
- Die Zurrmittel verlaufen in Form einer „Spezierschleife“ (vgl. Abb. 5 bis 8) schräg so über die Ecke des Stapels, dass sie den Stapel sowohl in Längs- als auch in Querrichtung halten.
- Der Zurrpunkt am Fahrzeug nach dieser Sicherungsart erfordert ggf. eine zulässige Zugkraft von mindestens 4.000 daN.
- Eine detaillierte Verfahrensbeschreibung ist der Verladeempfehlung „Diagonalzurren über Eck“ zu entnehmen. Diese steht zum kostenlosen Download unter http://www.bgl-ev.de/web/initiativen/sicher_laden_betonstahlmatten.htm zur Verfügung.



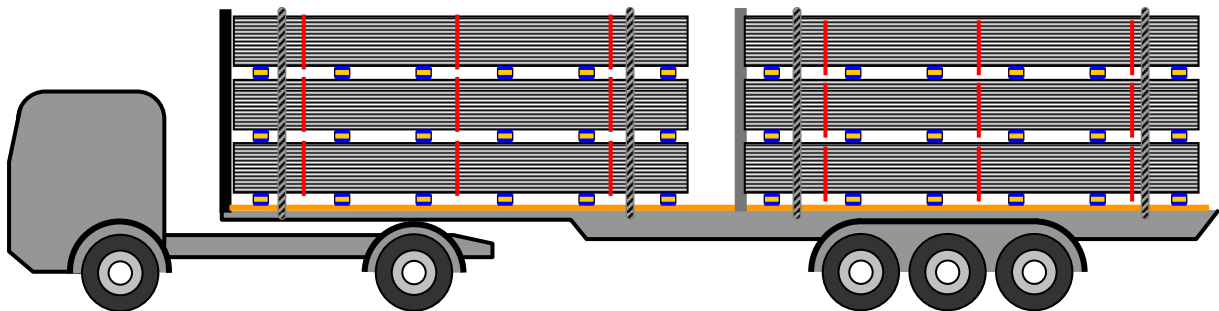
Schema: Diagonalzurren über Eck

Formschlüssiges Sichern von Paketen

Das Verfahren „Formschlüssiges Stauen von Paketen“ ist empfehlenswert für rutschsichere Pakete aus Betonstahlmatten aller Art.

- Die Pakete Betonstahlmatten sind nach vorn formschlüssig an die Stirnwand, an Rungen oder an Steckungen anzulegen. Deren Tragfähigkeit muss mindestens 5.000 daN gemäß DIN EN 12642 Code L betragen.
- Pakete Betonstahlmatten können aus jeweils mehreren Bündeln gebildet werden. Je Längsseite sind vier Abbindungen anzulegen und straff zu spannen. In alle vier Ecken des Pakets ist ein Kantholz straff einzuführen.

- Die Maximalmasse eines Pakets Betonstahlmatten darf 6.500 kg, die eines Paketstapels auf dem Fahrzeug darf 13.000 kg, nicht überschreiten.
- Auf die Ladefläche und zwischen die einzelnen Pakete sind Kanthölzer in Breite der Betonstahlmatten quer zu legen.
- Unter und auf jedes Kantholz ist ein Streifen rutschhemmendes Material (RH-Material; Antirutschmatte) zu legen. Gleitreibbeiwert des RH-Materials mindestens $\mu = 0,6$; Dicke mindestens 8 mm, Breite mindestens Kantholzbreite.
- Jeder Paketstapel ist mit einer Gesamtvorspannkraft von mindestens 2.000 daN niederzuzurren, entweder durch Zurrgurte oder durch geeignete Seilzurrwinden. Es sind mindestens zwei Niederzurrungen je Paketstapel anzulegen.
- Bei der Verwendung von Zurrgurten sind diese über geeignete Kantenschoner zu legen; empfohlen werden Schutzschläuche, die eine ausreichend gute Kraftübertragung bei der Niederzurrung sicherstellen.
- Eine detaillierte Verfahrensbeschreibung ist der Verladeempfehlung „Formschlüssiges Stauen von Paketen“ zu entnehmen. Diese steht zum kostenlosen Download unter http://www.bgl-ev.de/web/initiativen/sicher_laden_betonstahlmatten.htm zur Verfügung.



Schema: Formschlüssiges Stauen von Paketen