



SVG Zabezpieczenie ładunku III

Właściwe zabezpieczenie –
odpowiedzialne działanie

Nowość: Teraz dostępne również w sześciu językach obcych -
patrz tylna strona

Wydawca



SVG Bundes-Zentralgenossenschaft
Straßenverkehr eG
Breitenbachstraße 1
60487 Frankfurt nad Menem
www.svg.de

Projekt

VKM • Verkehrssicherheit Konzept & Media GmbH
www.vkm-dvr.de

Zdjęcia, rysunki, grafiki

BGL, BG Verkehr, VKM,
Rolf-Peter Eckhoff, Jan Scheutzow

Z życzliwym wsparciem



Frankfurt 2020
© 3/2020 Wszystkie prawa zastrzeżone

Dzieło wraz ze wszystkimi jego częściami jest chronione prawem autorskim. Przedrukowywanie i powielanie, także we fragmentach, są dozwolone tylko za jednoznaczną zgodą wydawcy. Dotyczy to zwłaszcza przekładów, mikrofilmów oraz zapisywania i przetwarzania w systemach elektronicznych.

Dzieło zostało przygotowane z najwyższą starannością; nie jest jednak możliwe udzielenie gwarancji prawnej prawidłowości poszczególnych danych.

W przypadku ustaw, przepisów, norm i dyrektyw obowiązuje każdorazowo aktualne wydanie.

Ta broszura bazuje między innymi na serii kontroli zabezpieczenia ładunku – kampanii SVG, BG Verkehr, BGL, VerkehrsRundschau i KRAVAG.

Wstęp

Zabezpieczenie ładunku to stale jeden z kluczowych tematów transportu drogowego towarów. Nadal występuje zapotrzebowanie na interesujące rozwiązania w zakresie zabezpieczenia ładunku.

Jak wszyscy wiedzą, różnorodność pojazdów i towarów z niekiedy bardzo różniącymi się właściwościami sprawia, że nie jest możliwe przygotowanie uniwersalnie stosowanych przepisów załadunkowych. Pożądane są indywidualne rozwiązania, które są dostosowane do szczególnych właściwości ładunku i określają wymogi dla stosowanych pojazdów. Objaśnia to dużą potrzebę informacji osób odpowiedzialnych w zakresie bezpiecznego prawnie wykonania zabezpieczenia ładunku.



Nic w tym dziwnego, gdyż wszyscy uczestnicy procesu transportowego są coraz bardziej świadomi tego, że zabezpieczenie ładunku nie tylko decyduje o bezpieczeństwie ruchu drogowego, ale też jest częścią złożonej usługi logistycznej i technicznego i komercyjnego przygotowania transportu towarów. Zalicza się do tego także zoptymalizowane dysponowanie pojazdów i kierowców. Zwłaszcza w czasach kryzysu celem musi być dążenie wszystkich partnerów do sytuacji typu „Win-Win”. Tylko wówczas możliwa jest „zdrowa”, a tym samym „sprawna” gospodarka. Właściwie zabezpieczony ładunek jest także kryterium jakościowym, a z tą wysokiej jakości usługą można osiągnąć decydującą przewagę nad konkurentami.

BGL opracowała we współpracy z Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (branżowym stowarzyszeniem transportowym, pocztowym, logistycznym, telekomunikacyjnym) (BG Verkehr, poprzednio BGF) praktyczny podręcznik transportowy BGL / BG Verkehr-Praxis-handbuch „Ładowanie i zabezpieczanie”. Określa on standardy zabezpieczenia ładunku dla różnych towarów transportowych i jest uznawany w urzędach kontrolnych jako standardowe dzieło w celach kontrolnych. Koncepcja seminariów SVG bazuje we wszystkich punktach na podstawie tego cennego podręcznika praktycznego.

Cieszymy się, że w SVG znaleźliśmy partnera, który przez praktyczne i specjalistycznie kompetentne doradztwo i szkolenia przyczynia się w znacznym stopniu do bezpiecznego prawnie wykonania zabezpieczenia ładunku.

Klaus Peter Röskes

Prezes zarządu Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr)



Podręcznik praktyczny „Ładowanie i zabezpieczanie” może mieć w zakładzie pracy istotny wpływ na zwiększenie ekonomii transportu i optymalizację bezpieczeństwa ruchu drogowego i bezpieczeństwo pracy.

Oferuje on czytelnikom wymienione tematy:

1. Zabezpieczenie ładunku i logistyka transportowa
2. Odpowiedzialność przy zabezpieczeniu ładunku
3. Podstawy fizyczne zabezpieczenia ładunku
4. Ładowanie i układanie
5. Sposoby zabezpieczenia ładunku
6. Środki pomocnicze do zabezpieczenia ładunku
7. Odpowiedni pojazd
8. Zasady zabezpieczenia ładunku
9. Zadania ćwiczeniowe

Zeszyty uzupełniające opisują obrazowo zabezpieczenie ładunku specjalnych grup towarów.

Podręcznik praktyczny i jego zeszyty uzupełniające można zamówić w BGL.

Napisz lub zadzwoń do nas:

bdf-infoservice@bgl-ev.de • Tel.: 069/7919-0 • Faks 069/7919-227

Prawo i orzecznictwo	6
Właściwe rozdzielanie ładunków	8
Właściwe stosowanie środków mocujących	10

Właściwe zabezpieczanie

Drobnica	14
KEP	18
Napoje	22
Rolki papierowe	26
Kręgi	30
Odstojniki	34
Maty stalowe	38
Drewno okrągłe	42
Transport łączony	46

Dodatkowe wskazówki w Internecie

Kompaktowo i kompleksowo: **Najważniejsze informacje dotyczące zabezpieczenia ładunku** dostępne po kliknięciu myszką

- www.bgl-ev.de w → Człowiek - Ochrona środowiska - Bezpieczeństwo → Zabezpieczenie transportowe → Ładowanie i zabezpieczanie → Kontrola zabezpieczenia ładunku określa listy kontrolne i zestawienia do pobrania
- www.bg-verkehr.de Wskazówki i media w zakresie bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- www.svg.de Terminy seminariów zabezpieczenia ładunku, adresy regionalnych osób do kontaktu do indywidualnego doradztwa i szkolenia
- www.kravag.de Informacje dotyczące usług i ofert dla przedsiębiorców transportowych, spedytorów i usługodawców logistycznych i broszury informacyjne do pobrania



Prawo i orzecznictwo

Prawo publiczne

Ładunek włącznie z urządzeniami do zabezpieczenia ładunku i układami ładunkowymi należy rozmieścić i zabezpieczać tak, aby także przy całkowitym hamowaniu lub nagłym ruchu pojazdu nie mógł on się przesunąć, przewrócić, stoczyć się, spaść lub wywołać niemożliwy do uniknięcia hałas. Należy przy tym uwzględnić uznane zasady techniki.

Ta regulacja jest przeznaczona dla wszystkich osób, które odpowiadają za załadunek lub bezpośrednio uczestniczą w procesie załadunku.

Obok kierowcy obowiązek dotyczy także nadawcę / ładującego. Ponieważ jednak ładujący nie został zdefiniowany w prawie ruchu drogowego, to „szef robót załadunkowych” jest podawany przez orzecznictwo jako osoba odpowiedzialna za załadunek (patrz przedstawiony obok wyrok).

Ustawodawca wskazuje jednak tylko osoby odpowiedzialne, a nie techniczne wykonanie zabezpieczenia ładunku. Wskazuje się tutaj na uznane zasady techniki (normy, dyrektywy itp.), które definiują stan techniki – a tym samym także obowiązujący standard bezpieczeństwa.

Kierowca pojazdu odpowiada także za bezpieczny stan pojazdu w ruchu drogowym. Może on zacząć jazdę dopiero wówczas, kiedy pojazd i ładunek będą zgodne z przepisami, a bezpieczeństwo ruchu drogowego nie będzie zagrożone przez ładunek.

Kierowca i ładujący muszą zatem upewnić się co do prawidłowego zabezpieczenia ładunku przed rozpoczęciem jazdy. W takim samym stopniu pozostają oni w tym zakresie odpowiedzialni.

Posiadacz pojazdu jest zobowiązany udostępnić pojazd odpowiedni do bezpiecznego w ruchu drogowym transportu tego ładunku i odpowiedniego kierowcę. Właściwości pojazdu obejmują także wyposażenie w punkty mocowania, środki mocujące i odpowiednie środki pomocnicze do zabezpieczenia ładunku (patrz wyrok OLG Düsseldorf).



Prawo cywilne

Nadawca / ładujący musi załadować ładunek w sposób zapewniający bezpieczny transport. Oznacza to z jednej strony to, że jest on zobowiązany przekazać towar w stanie przystosowanym do transportu i bezpiecznym. Ewentualnie, jeśli nie zostały poczynione żadne uzgodnienia umowne, musi on także ułożyć i zabezpieczyć ładunek. Te regulacje kodeksu handlowego dotyczą jednak tylko odszkodowania za ewentualnie uszkodzony ładunek i nie mają wpływu przy kontrolach drogowych lub przy wyjaśnianiu kwestii odpowiedzialności w ramach postępowania prokuratury w razie wypadku drogowego.

Zasady techniki

Regulacja danych zabezpieczeń zgodnie z § 22 ust. 1 StVO zależy od rodzaju ładunku i stosowanego środka transportu i dlatego jest możliwa tylko w danym przypadku. W ocenie autora rozporządzenia prawidłowe zabezpieczenie ładunku zakłada jego rozmieszczenie zgodnie ze znanymi w praktyce zasadami działalności spedycyjnej i jezdnej. Od 2006 roku pojęcie „uznane zasady techniki” stosowane jest w przepisach ruchu drogowego.

W tym kontekście można odnieść się do norm (obowiązujące w całej UE), do dyrektyw VDI 2700 i dalsze (obowiązujących w Niemczech) i do regulacji branżowych stowarzyszeń ubezpieczeniowych. Należy zauważyć tutaj, że orzecznictwo, podobnie jak praktyka kontrolna urzędów w Niemczech bazuje obecnie na normach EN lub DIN. W szczególności są to normy EN 12195-1, EN 12640 i DIN ISO 2795. EN 12195-1:2011 faktycznie wprowadzono w Niemczech jako zbiór zasad.

Szef robót załadunkowych

„[...] za prawidłowe, faktyczne zabezpieczenie ładunku odpowiada zwłaszcza ten, kto na własną odpowiedzialność załadował pojazd.” (OLG Stuttgart, 27.12.1982 - I Ss 858/82, OLG Celle, 28.02.2007 - 322 Ss 39/07)

Obowiązki właściciela

OLG Düsseldorf w decyzji z dnia 18.07.1987 r. ustalił, że posiadacz pojazdu odpowiada m.in. za to, aby pojazd był wyposażony w środki pomocnicze zabezpieczenia ładunku, aby możliwe było wykonanie zabezpieczenia ładunku przez kierowcę / ładującego zgodnie z dyrektywą VDI 2700.

Przygotowanie środków pomocniczych

Dla przygotowania wymaganych środków do wykonania zabezpieczenia ładunku wystarcza, kiedy kierowcy pojazdu dostępne są potrzebne do tego przedmioty wyposażenia i bez trudności - na własną odpowiedzialność - może z nich skorzystać. Nie dotyczy to sytuacji, kiedy potrzebne w danym przypadku środki zabezpieczające w momencie rozpoczęcia jazdy znajdują się w pojeździe, w zasięgu ręki. Wymagane do zabezpieczenia ładunku przedmioty wyposażenia są dostępne kierowcy pojazdu także wówczas do zastosowania na własną odpowiedzialność, kiedy właściciel lub przewoźnik ma takie środki zabezpieczające w wystarczającej liczbie w magazynie w obiekcie, z którego kierowca zaczyna jazdę, i kierowca pojazdu może bez trudności z nich skorzystać. (OLG-HAMM, decyzja z dnia 01.04.2008, sygnatura: 3 Ss OWi 128/08)



Właściwe rozdzielanie ładunków

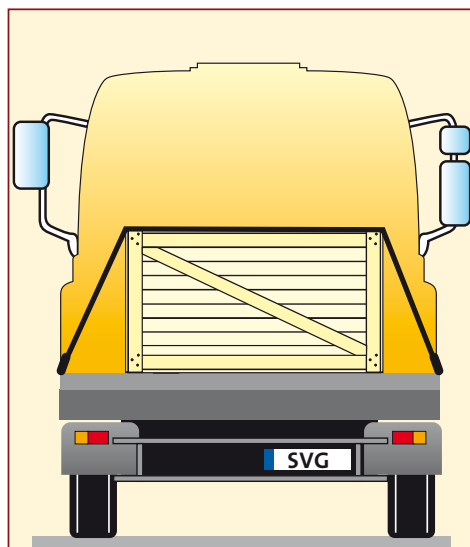
Przy dążeniu do zapewnienia jak najbardziej zamkniętego kształtowo zabezpieczenia ładunku przez nadwozie pojazdu, często pomija się rozkład obciążenia na pojeździe.

W § 37 przepisów DGUV 70 zapisano:

(1) Pojazdy wolno ładować tylko w taki sposób, aby dopuszczalne wartości:

1. ciężar całkowity,
2. nacisk na oś,
3. statyczny ciężar wsporczy i
4. ciężar siodłowy nie zostały przekroczone. Zabezpieczenie ładunku musi następować w taki sposób, aby właściwości jezdne pojazdu nie zostały ograniczone poza niemożliwym do uniknięcia minimum.

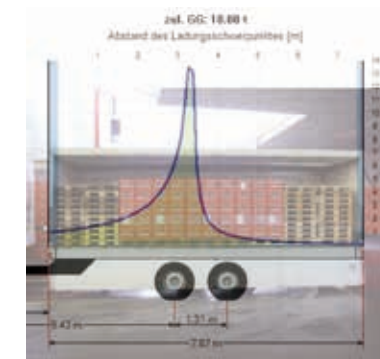
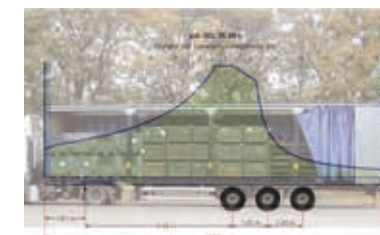
Za zachowanie rozkładu obciążenia, które składa się na bezpieczeństwo robocze pojazdu, odpowiada posiadacz pojazdu, który na miejscu często reprezentowany jest przez swojego kierowcę. Po stronie kierowcy pozostaje obowiązek rozmieszczenia ładunku odpowiednio do danych środka ciężkości i punktu ciężkości, które otrzymuje on od nadawcy / ładującego, na pojeździe tak, aby możliwe było bezpieczne kierowanie pojazdem.



Przekroczenie nacisku na oś jest równie niebezpieczne jak jego nieosiągnięcie. Minimalny nacisk na oś musi zostać zachowany zarówno na przedniej osi dla bezpiecznego kierowania pojazdem, jak i na tylnej osi dla wystarczającej trakcji. Przekroczenie poszczególnych wartości nacisku na oś lub masy całkowitej ogranicza właściwości hamowania pojazdu lub połączenia zespołu pojazdów.

Przy standardowym nadwoziu (ciężarówka, przyczepa, naczepa siodłowa) punkt największego mocowania ciężaru położony jest zwykle w zakresie środka powierzchni ładowania. Części dołączane, przykładowo podesty ruchome załadownicze, żurawie załadownicze, agregaty chłodzące lub wózki zabierakowe - zmieniają jednak znacznie plan rozkładu obciążenia pojazdu.

Oczywiście ładunek musi być też zorientowany poprzecznie do kierunku jazdy, w miarę możliwości na środku.



Ładunek jest rozmieszczony prawidłowo, zabezpieczenie ładunku jest niewłaściwe.

Właściwe stosowanie środków mocujących

Lista kontrolna

Co trzeba wiedzieć o środkach mocujących

Środkami mocującymi mogą być pasy, łańcuchy lub liny druciane do mocowania. Muszą one mieć etykietę oznaczającą, z której wynikają między innymi dane dotyczące producenta, dopuszczalnej siły mocowania (maksymalna siła rozciągania) LC w daN, STF (siła wstępnie naprężająca może być przykładana przez element mocujący ze zwykłą siłą dłoni) lub wskazówka „Nie podnosić, chwytać tylko za mocowanie!”. Jeśli brakuje przykładowo oznakowania STF, środek mocujący nie jest odpowiedni do mocowania dolnego.

Wskazówki praktyczne

Najważniejsze zasady dotyczące korzystania ze środków mocujących:

- Nie stosować środków mocujących do podnoszenia ładunków.
- Nie przeciążać, nie zaginać ani nie ścisnąć środków mocujących.
- Natychmiast usuwać uszkodzone, przeciążone lub zużyte środki mocujące.
- Haki mocujące nie mogą być obciążane na ich końcówkach, jeśli nie dotyczy to haka do tego specjalnego celu.
- Elementy mocujące i połączeniowe nie mogą być obciążane pod względem ugięcia.
- Na elementach naprężających dla osiągnięcia wyższych sił naprężających nie są umieszczane dodatkowe przedłużenia lub urządzenia. Wyjątek: Instrukcja obsługi jednoznacznie na to pozwala.
- Nie mocować i nie ciągnąć środków mocujących przez ostre krawędzie.
- Sprawdzać zabezpieczenie ładunku po odpowiednim (krótkim) odcinku jazdy i w razie potrzeby zabezpieczać go.
- Regularnie kontrolować środki mocujące pod względem widocznych wad.

- Co najmniej raz w roku zlecać kontrolę środków mocujących przez rzeczoznawcę i dokumentować tę kontrolę.

Kontrola pasa mocującego

Kiedy wystąpią wymienione szkody, należy wyselekcjonować:

- Pęknięcia nitek lub wcięcia materiałowe na więcej niż 10% szerokości pasa
- Uszkodzenia nośnych nitek
- Odształcenia przez wpływ ciepła (na przykład przez tarcie lub promieniowanie)
- Uszkodzenia powodowane przez wpływ agresywnych substancji
- Odształcenia, naderwania lub pęknięcia
- Uszkodzenia elementów mocujących i połączeniowych i przykładowo rozszerzenie haka o więcej niż 5 procent



Ważne środki zabezpieczające: pasy, łańcuchy, maty antypoślizgowe. Nie zapominać o szczotce. Czysta powierzchnia ładowania zwiększa współczynniki tarcia ślizgowego.



Decydujący plus: Materiały antypoślizgowe (RHM). Umożliwiają one współczynniki tarcia ślizgowego do $\mu = 0,6$ (uwzględnić dane producenta).



Zabezpieczać łańcuchami (np. mocowanie diagonalne): Każde pasmo mocować oddzielnie. Nigdy nie obciążać haków i ogniów pod względem ugięcia.



Mocowanie dolne: Przez nacisk na ładunek zwiększa się siła tarcia. Uwaga: Ładunek musi być w stanie przyjmować siły.

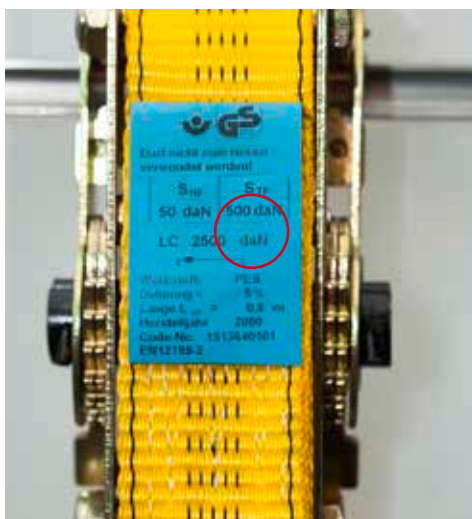
Właściwie stosować środki mocujące



Mocowanie skośne: Maty RHM i pionowy komponent zabezpieczający mocowania uniemożliwiają boczne przemieszczanie się ładunku.



Pomoc decyzyjna Plan rozkładu obciążenia: Przeciężenie lub nieosiągnięcie nacisku na oś ogranicza właściwości jezdne, hamowania lub kierowania ciężarówką.



Etykieta: Przestrzegać wartości STF (możliwości wstępnego naprężenia) przede wszystkim przy mocowaniu dolnym. W razie jej braku nie stosować środków mocujących do mocowania dolnego.



Odseparowanie: W przypadku wcięć (większych niż 10%) w materiał, brakujących lub nieczytelnych etykiet i odkształconych grzechotek zutilizować pas.

Lista kontrolna

Na co trzeba zwracać uwagę przy załadunku

„Ładunek należy rozmieszczać i w razie potrzeby zabezpieczać tak, aby przy zwykłych warunkach drogowych zagrożenie ludzi było wykluczone” (patrz § 37 (4) przepisy DGUV 70). Do takich zwykłych warunków drogowych należą pełne hamowanie, ostre manewry wymijania i nierówności jezdni.

Wiedza podstawowa

- Zależnie od ładunku potrzeba odpowiedniego pojazdu, który poprzez swoją budowę i wyposażenie będzie mógł bezpiecznie przyjmować siły powodowane przez ładunek.
- Dopuszczalna masa całkowita lub dopuszczalny nacisk na oś nie mogą zostać przekroczone w górę, a minimalny nacisk na oś osi kierującej w dół. Dobra rada: Zapoznanie się z planem rozkładu obciążenia pozwala uniknąć nierównomiernego załadunku.
- Ładunek należy rozmieszczać każdorazowo i zabezpieczać przez odpowiednie środki mocujące tak, aby w zwykłych warunkach drogowych nie mógł się przesunąć, stoczyć lub przewrócić i aby nie występowało ryzyko przechylenia pojazdu.
- Aby było możliwe właściwe zabezpieczenie ładunku, konieczne jest uwzględnienie występujących maksymalnie sił masowych. 80 procent ciężaru ładunku należy zabezpieczyć przed ruchem ładunku do przodu, 50 procent ciężaru ładunku należy zabezpieczyć przed ruchem ładunku na boki i do tyłu (patrz rysunek z prawej strony). Przy ciężarze ładunku 10 ton byłoby to 8 ton do przodu i każdorazowo 5 ton na bok i do tyłu.

Uwarunkowania

Najlepszy rodzaj zabezpieczenia ładunku to taki, kiedy jest on ładowany z uwzględnieniem ograniczeń przestrzeni ładowania lub ograniczeń na stałe powiązanych z nadwoziem pojazdu. Jeśli nie jest to możliwe ze względu na konieczny rozkład obciążenia (plan rozkładu ładunku), należy stosować środki pomocnicze do zabezpieczenia ładunku.

Najpopularniejszy rodzaj zabezpieczenia ładunku to mocowanie (mocowanie dolne lub bezpośrednie):

- Przy mocowaniu dolnym ładunek zabezpieczany jest przez zwiększenie tarcia między ładunkiem i powierzchnią ładowania.
- Przy mocowaniu bezpośrednim ładunek jest utrzymywany przez środki mocujące.



Schemat maksymalnie występujących sił masowych.

Właściwe zabezpieczenie: Drobnica

Dobra rada

„Użyj maty”

Maty antypoślizgowe pomagają przy zabezpieczeniu

Stosowanie mat antypoślizgowych to oszczędność czasu i pasów mocujących.

Przykład: skrzynka drewniana, ciężar 4000 kg, współczynnik tarcia poślizgowego drewnianej powierzchni ładowania (μ) = 0,2, kąt mocowania 60°, siła wstępnego naprężania (STF) grzechotki = 250 daN (kg) na stronie grzechotki (przyjmuje się, że po stronie, która jest przeciwnie do grzechotki, występuje takie samo naprężenie wstępne, to znaczy 250 daN (kg) x 2 = 500 daN (kg) siła wstępnego mocowania przy opasaniu), wymagana siła wstępnego naprężania 13 857 daN (kg).

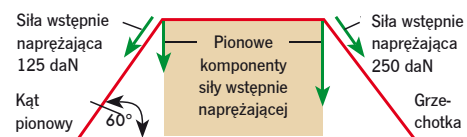
Zabezpieczenie bez maty antypoślizgowej

	Ciężar w kg			
Kąt mocowania	2 000	4 000	8 000	12 000
90°	12	24	48	72
60°	14	28	56	84
45°	17	34	68	102
30°	24	48	96	144

Według tabeli przy tych wytycznych konieczne jest zabezpieczenie przy użyciu 28 pasów mocujących.

Wniosek: Nie jest to rozwiązanie praktyczne!

Jeśli na pasie stosowana jest tylko jedna grzechotka i nie są stosowane specjalnie narożniki ochronne krawędzi, należy wychodzić od maksymalnie 50-procentowej straty sił wstępnego naprężania na stronie pasa bez grzechotki (w tym przypadku 125 daN) (patrz grafika).



Zabezpieczenie z matą antypoślizgową

Współczynnik tarcia ślizgowego zwiększa się z $\mu = 0,2$ do $\mu = 0,6$. Konieczne siły wstępnego naprężania redukują się tym samym do 1540 daN (kg) i w idealnym przypadku (dwie grzechotki, bez strat naprężania wstępnego) potrzeba tylko czterech grzechotek (patrz tabela).

	Ciężar w kg			
Kąt mocowania	2 000	4 000	8 000	12 000
90°	2	3	6	8
60°	2	4	7	10
45°	2	4	8	12
30°	3	6	11	16



1 Pierwsze ustalenie: Rodzaj i ciężar ładunku określają wybór pojazdu. Dopiero potem przygotowujemy plan rozkładu obciążenia.



2 Ważne: Tylko z „uprzątniętą do czysta” powierzchnią ładowania kierowca gwarantuje jednolitą wartość tarcia do obliczania zabezpieczenia ładunku.

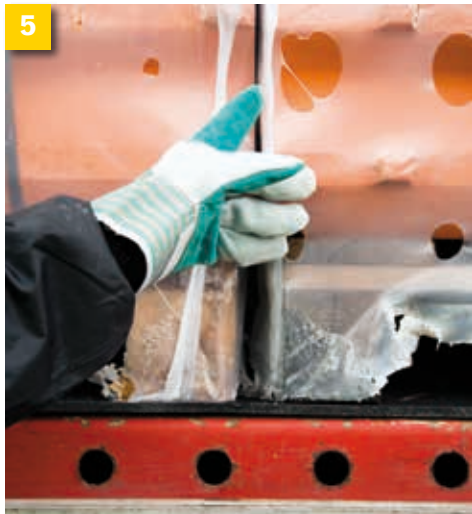


3 Kontrola wstępna: Sprawdzenie potrzebnych materiałów zabezpieczenia ładunku w odniesieniu do możliwości zastosowania (gotowości do użycia) i liczby.



4 Maty antypoślizgowe zwiększają współczynnik tarcia ślizgowego. Matę należy wyłożyć tak, aby ładunek nie miał kontaktu z powierzchnią ładunkową.

Właściwe zabezpieczanie: Drobnica



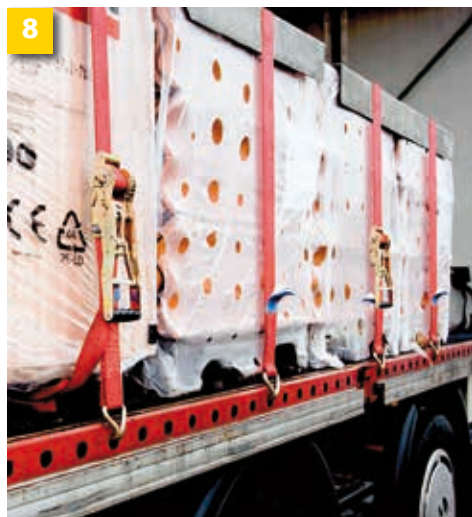
Uwaga: Należy zwracać uwagę na załadunek bez luk. Tylko w ten sposób można zapewnić zamknięcie kształtowe.



Zamknięcie kształtowe: Żadne maty nie są wyłożone i współczynnik tarcia ślizgowego jest nieznan. Dlatego w tym przypadku ładunek jest dodatkowo mocowany bezpośrednio.



Zamknięcie siłowe: Przez mocowanie dolne (ładunek musi być stabilny kształtowo) zwiększa się siłę tarcia między ładunkiem a powierzchnią ładunkową.



Drugi wariant: Przez maty antypoślizgowe współczynnik tarcia ślizgowego zwiększa się $\mu = 0,6$. Wystarczające jest jedno mocowanie dolne na paletę.

Lista kontrolna

Na co trzeba zwrócić uwagę przy zabezpieczaniu drobnicy

Podstawą dla zabezpieczenia ładunku przy transporcie drobnicy jest strona 6 dyrektywy VDI 2700. Przy transporcie drobnicy należy zwrócić uwagę na wymienione punkty:

- Odpowiedniość pojazdu transportowego warunkowana jest przede wszystkim wytrzymałością elementów nadwozia i zabezpieczenia ładunku.
- Przy załadunku przestrzegać rozkładu obciążenia.
- Wysyłki drobnicy (kartony, worki, skrzynki, beczki itp.) powinny być łączone na nośniku ładunkowym, jak palety lub kontenery siatkowe do stabilnej jednostki ładunkowej.
- Jednostki ładunkowe należy tworzyć zawsze, gdy pojemniki, małe nośniki ładunkowe lub rodzaje opakowań nie pozwalają na podjechanie wózkiem widłowym lub pozwalają na to tylko warunkowo.
- Przystosować jednostki ładunkowe do bezpiecznego transportu. Układać ładunki w stos, układać je, mocować, klinować, naprężyć lub stosować pozostałe rodzaje zabezpieczenia ładunku, tak by przy standardowym transporcie nie wystąpiło uszkodzenie towaru lub pojazdu.
- Poprzez środki pomocnicze (opakowania zbiorcze, osłony foliowe, folię kurczliwą / stretch, opasania itp.) można połączyć poszczególne ładunki ze sobą w taki sposób w wytrzymałej postaci, że transport, przeładunek i magazynowanie mogą być realizowane bezpiecznie i racjonalnie.
- Przy tworzeniu jednostek ładunkowych uwzględniać możliwy częściowy rozładunek. W takich przypadkach należy sporządzić plan układania (zwracać uwagę na rozkład obciążenia). Tylko na stabilnej jednostce ładunkowej można przeprowadzać zgodnie z przepisami zabezpieczenie ładunku. Utworzenie stabilnej jednostki ładunkowej nie stanowi jeszcze zabezpieczenia ładunku.
- Przy zestawianiu jednostki ładunkowej w kilku warstwach zwracać uwagę na to, aby przez ciężar własny jednej warstwy lub poszczególnej drobnicy i obciążeń transportowych nie uszkodzić innych ładunków.
- Do zabezpieczenia ładunku można stosować zamknięte kształtowo lub siłowo i łączone metody zabezpieczenia ładunku.
- Przy załadunku dążyć w miarę możliwości do zamknięcia kształtowego ładunku przy ograniczeniu przestrzeni ładowania (umieszczenie bez luk, bezpośrednie przyleganie do podestu ruchomego, kłonicie itp.). Musi występować wymagana wytrzymałość.
- Zmienne ograniczenia przestrzeni ładunkowej (ścianki działowe, zamknięcia między ściankami, wtykane ograniczenia, belki blokujące, siatki zabezpieczające ładunek) mogą służyć do zamkniętego kształtowo zabezpieczenia ładunku.
- Zamknięte kształtowo wypełnianie przestrzeni magazynowania może być realizowane przez środki pomocnicze, jak folia lub nadmuchiwane woreczki.
- Przy załadunku towarów niebezpiecznych każdorazowo przestrzegać innych przepisów, jak obowiązujące zakazy wspólnego ładowania lub przepisy oddzielnego przechowywania.

Właściwe zabezpieczenie: KEP

Dobra rada

Delikatne transportery KEP poruszają się często w obszarze granicznym

Wiedza podstawowa

Celem zabezpieczenia ładunku jest ochrona kierowcy, innych uczestników ruchu drogowego i ładunku przed uszkodzeniami. Często występujące zdarzenia, które mogą prowadzić do zagrożenia w ruchu drogowym, to:

- pełne hamowanie
- manewr wymijania
- odcinek o słabej nawierzchni

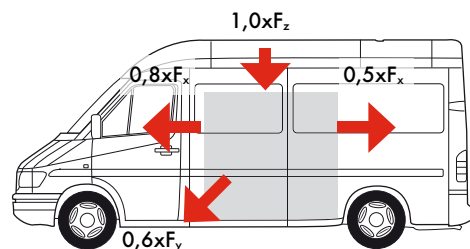
Wynikające z manewrów jazdy siły przyspieszania stawiają wymogi minimalne dla oczekiwanych sił bezpieczeństwa. Osoby odpowiedzialne (kierowca, posiadacz pojazdu i ładujący) na podstawie tych wytycznych muszą zabezpieczyć ładunek, a oprócz tego zapewnić, że ładunek każdorazowo jest właściwie zabezpieczony podczas transportu.

Specyfika transporterów KEP:

Pojazdy KEP są szybsze i bardziej zwrotne niż ciężkie pojazdy użytkowe, dlatego siły masowe są niekiedy większe. Dla różnych klas wagowych obowiązuje zabezpieczenie przed różnymi siłami (patrz tabela).

	Dopuszczalna masa całkowita		
Siły masowe	do 2 t	> 2 t do 3,5 t	> 3,5 t
do przodu	$0,9 * F_x$	$0,8 * F_x$	$0,8 * F_x$
do tyłu	$0,5 * F_x$	$0,5 * F_x$	$0,5 * F_x$
na bok	$0,7 * F_y$	$0,6 * F_y$	$0,5 * F_y$

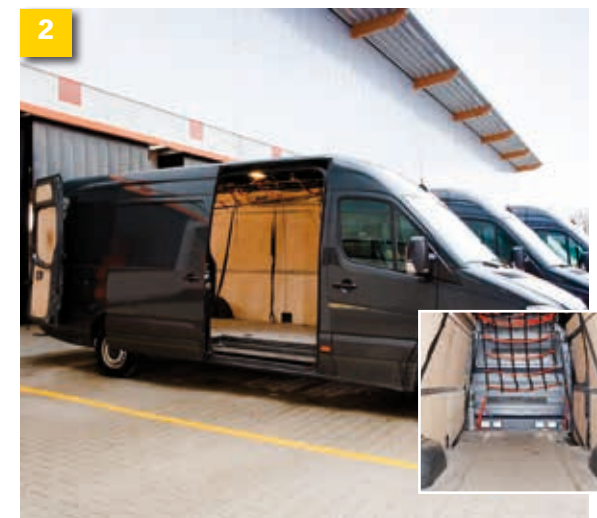
Przykład: Typowy transporter KEP (2 do 3,5 tony dopuszczalnej masy całkowitej; patrz średnia kolumna w tabeli) musi wytrzymać wymienione siły masowe. Przy ciężarze ładunku jednej tony należałoby zabezpieczyć 800 kilogramów z przodu, 500 kilogramów z tyłu i 600 kilogramów na bokach (patrz grafika poniżej).



Dobra rada: Optymalne wykorzystanie możliwych metod zabezpieczania nie tylko zwiększa bezpieczeństwo transportu, ale też oszczędza czas. Dlatego przykładowo opłaca się stosować materiały antypoślizgowe, tam gdzie się da. Oprócz tego należy przestrzegać przy załadunku zasady: Ciężki towar każdorazowo umieszczać na dole, lekki towar każdorazowo umieszczać na górze.



Magazyn: Paczki o różnej wielkości i wadze ustawiać tak, aby można było załadować najpierw ciężkie przesyłki.



Ważne: Przestrzeń ładowania od kabiny kierowcy jest oddzielona przez układy asekuracyjne lub ścianki działowe (mniejszy rysunek). Obowiązkowe jest dokładne uprzątnięcie powierzchni ładowania!



Pomoce do zabezpieczania ładunku: Siatki zabezpieczające ładunek mogą być uniwersalnie stosowane. Oprócz tego przy zabezpieczaniu pomagają belki blokujące i pasy mocujące (mniejszy rysunek).

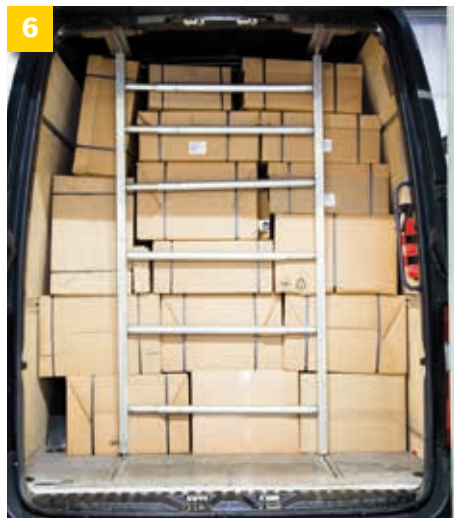


Plany: Przy załadunku zwracać uwagę na rozkład obciążenia, zamknięcie kształtowe, ciężar (ciężkie na dole, lekkie na górze) i plan tras.

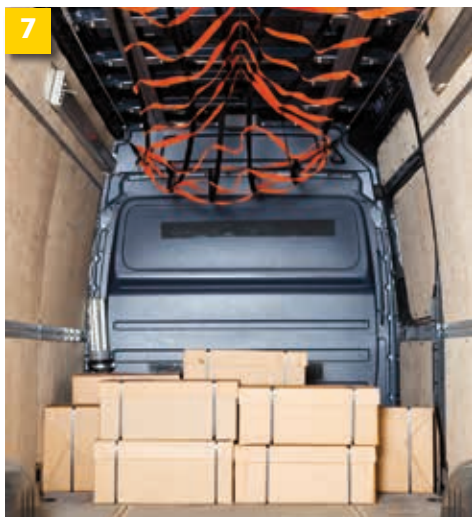
Właściwe zabezpieczenie: KEP



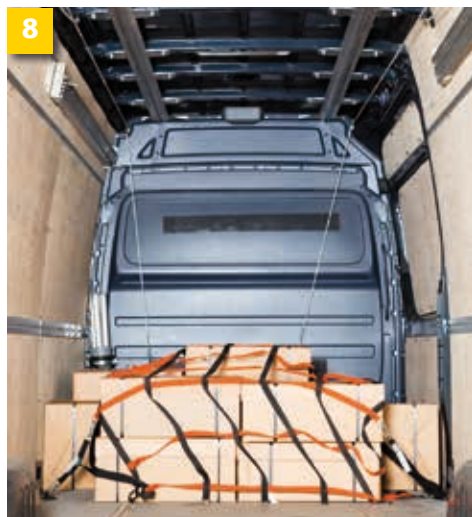
Właściwe zabezpieczenie: Kierowca musi zabezpieczyć tak, aby występujące przy użytkowaniu siły mogły być przyjmowane przez karoserię.



Gotowość do odjazdu: Ładunek jest zabezpieczony we wszystkich kierunkach. Belki blokujące uniemożliwiają przesuwanie się ładunku.



Ładunek częściowy: Ładunek został częściowo dostarczony. Stan załadunku zmienił się. Konieczne jest dostosowanie zabezpieczenia ładunku.



Nowe zabezpieczenie: Środek ciężkości ładunku przesunął się do przodu. Przy pomocy siatki zabezpieczającej ładunek częściowy jest ponownie bezpiecznie ładowany.

Lista kontrolna

Na co trzeba zwracać uwagę przy transporcie KEP

Konieczne działania i ustalenia przed załadunkiem:

- Upewnić się, że pojazd jest odpowiedni do transportu KEP.
- Ustalić, ile wynosi występujący współczynnik tarcia ślizgowego (μ). (Siła tarcia przeciwdziała ruchowi ładunku. Im wyższa jest siła tarcia, tym mniejsza jest przykładana siła zabezpieczająca, a tym samym także nakład przy zabezpieczaniu ładunku.) Współczynnik tarcia ślizgowego (μ) wynika z występującego parowania materiału.
- Należy ustalić, które siły ograniczeń przestrzeni ładunkowej (jak ścianka boczna, ścianki działowe lub boczne).
- Wyposażenie w punkty mocowania zależy w odniesieniu od wytrzymałości i liczby od dopuszczalnej masy całkowitej pojazdu lub długości całkowitej powierzchni ładunkowej.
- Punkty mocowania muszą być oznaczone przez tabliczkę (niebieskie tło, biały napis). Widoczna musi być wytrzymałość, stosowana norma i kąt mocowania.

Konieczne działania dla ładunku i podczas transportu:

- Dla ładunku obowiązuje zasada: ciężki towar do dołu, lekki towar do góry.
- Dla zamknięcia kształtowego obowiązuje: odstęp między ładunkami i ograniczeniami przestrzeni ładunkowej powinien być jak najmniejszy.
- Przy pomocy sieci zabezpieczającej ładunek, szyn mocujących, belek blokujących i zabudów regałowych można stosować metody zabezpieczania dopasowane do danego ładunku.
- Środki pomocnicze do zabezpieczenia ładunku, które nie są stosowane bezpośrednio, powinny być rozmieszczane i zabezpieczane jak wszystkie pomocnicze środki transportowe (taczka, wózek do podnoszenia).
- Należy uwzględnić maksymalne obciążenie wszystkich uczestniczących komponentów. Trzeba też przestrzegać ewentualnych ograniczeń lub szczegółów z instrukcji eksploatacji lub obsługi.
- Każdorazowo zachowywać dopuszczalną masę całkowitą i plan rozkładu obciążenia.
- Jeśli niebezpieczne towary znajdują się w ładunku, należy specjalnie poinstruować o tym kierowcę. Przestrzegać zakazów wspólnego ładowania. Od określonej ilości kierowca potrzebuje potwierdzenia ADR.
- Ponieważ ilość ładunków podczas trasy różni się ze względu na wydawanie towaru i zlecenia odbioru, przed dalszą jazdą należy dostosować zabezpieczenie ładunku do nowej sytuacji ładunkowej.
- Jeśli ścianka działowa jest wyposażona w drzwi, muszą one pozostać zamknięte podczas jazdy.

Właściwe zabezpieczenie: Napoje

LISTA KONTROLNA

Na co trzeba zwracać uwagę przy transporcie napojów

W odniesieniu do naczepy:

— Przy zamkniętym kształtowo ładunku towarów przy ograniczeniach przestrzeni ładowania pojazdu konieczne jest przyjmowanie występujących zgodnie z dyrektywą VDI 2700 sił przyspieszenia i wynikających z tego sił. 80 procent ciężaru ładunku należy zabezpieczyć przed ruchem ładunku do przodu, a każdorazowo 50 procent ciężaru ładunku należy zabezpieczyć przed ruchem ładunku na boki i do tyłu.

Przykład: Przy ciężarze ładunku 10 ton byłoby to 8 ton do przodu i każdorazowo 5 ton na bok i do tyłu.

— Jeśli stosowane są pojazdy z wzmocnionym nadwoziem zgodnie z DIN EN 12642 kod XL z jednoznacznym przystosowaniem do transportu napojów, przy całkowitym ładunku (zgodnie z łańcuchem wymiarowym modułu VDI 2700 całkowicie wypełniona powierzchnia ładunkowa) można zrezygnować z dodatkowego zabezpieczenia ładunku.

Ważne: Warunkiem tego jest to, aby producent naczepy gwarantował kryteria kontrolne wymagane zgodnie z VDI 2700, strona 12.

— W pojazdach, których wytrzymałość nadwozia zgodnie z VDI 2700, strona 12, punkt 2.1, została potwierdzona, wystarczające zabezpieczenie ładunku jest zapewnione przez odpowiednio stabilne nadwozie pojazdu, jeśli poszczególne części ładunku są umieszczone na pojeździe tak, że ich położenie względem siebie i w stosunku do ograniczeń przestrzeni ładunkowej pojazdu nie może zostać zmienione lub może zostać zmienione tylko nieznacznie.

— Aby uniknąć obciążenia punktowego nadwozia pojazdu, należy w miarę możliwości równomiernie ładować towar w odniesieniu do wysokości i ciężaru.

Przypadek problemowy: Właściwie zabezpieczać ładunek mieszany, jak beczki, skrzynki, pojemniki:

- Zabezpieczyć różne ładunki, jak beczki, pojemniki jednorazowe lub skrzynki z napojami przed wzajemnymi uszkodzeniami. Można to osiągnąć przykładowo przez ustawione pionowo puste palety lub palety drewniane, które służą jako powierzchniowe podparcia między poszczególnymi jednostkami ładunkowymi.
- Ładunki napojów, które nie są transportowane na nadwoziach zgodnie z DIN EN 12642 kod XL (patrz VDI 2700 strona 12, punkt 2.1) lub nie zostały zabezpieczone zgodnie z zasadami zabezpieczenia ładunku w punkcie 4.3.2, należy zestawić zgodnie z dyrektywą VDI 3968 do postaci jednostki ładunkowej i zabezpieczone.



1 Pierwszy krok: Przed załadunkiem paletowych skrzynek z napojami upewnić się, zostały zapakowane jak najbardziej jednolicie i z równą wysokością.



2 Warunek: Konieczne jest posiadania odpowiedniego pojazdu (DIN EN 12642 kod XL do napojów) i uprzątnięcie do czysta powierzchni ładowania.



3 Ładunek: Paletowe skrzynki z napojami zawsze ładować przy ścianie czołowej. Przestrzegać planu rozkładu obciążenia.



4 Zabezpieczenie: Kierowca ustawia palety puste prostopadle do skrzynek z napojami, aby ochronić je przed beczkami.

Właściwe zabezpieczanie: Napoje



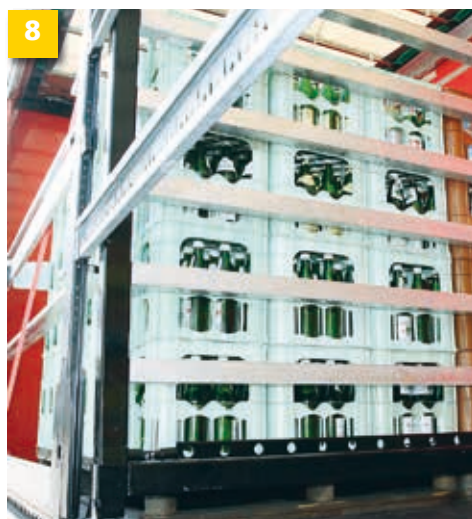
5 Różny towar: Ładunek znajduje się na naczepie. Upewnij się, że także górne beczki znajdują się całkowicie na swoich paletach.



6 Mocowanie: Mimo certyfikowanej naczepy (DIN EN 12642 kod XL do napojów) konieczne jest dolne mocowanie ułożonego w stos ładunku paletowego.



7 Zrobione: Ładunek został właściwie załadowany i zabezpieczony, tak że można zamknąć plandekę, a pojazd jest gotowy do odjazdu.



8 Inne warianty zabezpieczenia ładunku: Płyty przechylne i belki blokujące, które są połączone przy użyciu szyny perforowanej z nadwoziem pojazdu.

Lista kontrolna

Co trzeba uwzględnić przy załadunku i zabezpieczeniu

Wskazówki dla właściwego układania w stos wielu palet o różnej wysokości:

- Przy pakowaniu poszczególnych palet zwracać uwagę na równomierną wysokość stosu i niski środek ciężkości.
- Jeśli występują palety o nierównej wysokości w zakresie ładunku, wówczas ustawiać palety z największą wysokością ładunkową przy ścianie czołowej lub pośredniej. Jeśli nie ma innej możliwości, konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków zabezpieczenia ładunku.
- Jeśli palety z napojami mają być transportowane w układzie stosowym wielu palet bez spodów / belek pośrednich i bez dodatkowego zabezpieczenia ładunku, potrzeba odpowiedniego i potwierdzonego przez producenta nadwozia pojazdu.
- Palety beczkowe można transportować na długiej płaszczyźnie w skrzynkach z napojami tylko z dodatkowymi pomocniczymi środkami zabezpieczenia ładunku. Do układania w stos w wielu warstwach beczek PU, ALU lub stalowych potrzeba podkładek pośrednich lub dodatkowego zabezpieczenia.
- Upewnij się, że dolne jednostki ładowania wytrzymują ciśnienie górnych jednostek ładowania. Ładunki muszą spełniać wymogi dla możliwości układania w stos jednostki ładowania.

W ten sposób otrzymuje się zamknięty kształtowo ładunek na naczepie.

- Ładunki należy ładować zasadniczo w sposób zamknięty kształtowo w kierunku jazdy do ścianek czołowych lub pośrednich.
- Przy załadunku zawsze przestrzegać planu rozkładu obciążenia.
- Jeśli nie da się uniknąć luk przy ścianach czołowych, tylnych lub pośrednich lub nie można wypełnić ich przez odpowiednie środki pomocnicze (jak palety puste lub worki), należy załadować ładunki w inny sposób. W tym celu można stosować odpowiednie środki pomocnicze, jak belki blokujące, kraty lub siatki.
- Unikać wolnych przestrzeni do bocznego zabezpieczenia przestrzeni ładunkowej, które mogą powstawać zwłaszcza w specjalnie przystosowanych do transportu napojów pojazdach i przy pełnym załadunku.
- Jeśli ładunek lub jego części zmieniają położenie względem siebie i w stosunku do nadwozia pojazdu bardziej niż w nieznacznym stopniu, trzeba zabezpieczyć ładunek przez inne odpowiednie działania.
- Dodatkowe zabezpieczenie ładunku: jeśli nadwozie pojazdu nie wystarcza do zabezpieczenia towaru, należy zastosować odpowiednie środki pomocnicze zabezpieczenia ładunku, przykładowo pasy mocujące, plandeki mocujące lub siatki zabezpieczające ładunek i odpowiednie dodatkowe elementy montażowe.

Właściwe zabezpieczenie: Rolki papierowe

Lista kontrolna

Na co trzeba zwrócić uwagę przy zabezpieczeniu rolek papierowych

Tak zabezpiecza się rolki papierowe, jeśli zostały one nawinięte i załadowane w pozycji stojącej, jak widać na naszej sekwencji zdjęć: **Ważne wymogi dla pojazdu do transportu rolek papierowych.**

- Pojazd powinien być wyposażony w punkty mocowania z odstępem 60 centymetrów lub korzystnie w szyny mocujące i w ściankę czołową (obciążenie co najmniej 5000 daN (obciążenie powierzchniowe). Rekomendowane jest nadwozie pojazdowe zgodnie z DIN EN 12642 kod XL. Ścianka czołowa może wówczas - jeśli potwierdza to producent - utrzymywać ładunek o wadze do 25 000 kg, o ile ładunek całkowicie znajduje się na materiale antypoślizgowym (korzystnie mata antypoślizgowa);
- Rekomendowane jest wyposażenie powierzchni ładunkowej w szyny perforowane do zastosowania klinów i klocków mocujących.

Tak prawidłowo rozmieszcza się rolki papierowe do transportu:

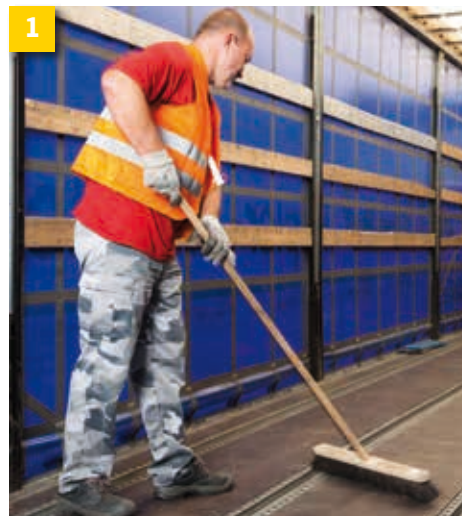
- Ustawić rolki na środku lub symetrycznie do osi wzdłużnej pojazdu.
- Upewnić się, że zachowany jest przy tym zarówno dopuszczalny ciężar użytkowy, jak i dopuszczalny rozkład obciążenia.

Wskazówki dla właściwego stosowania materiałów antypoślizgowych:

- Jeśli powierzchnia ładunkowa nie może zapewnić wystarczającej stabilności antypoślizgowej dla rolek papierowych, należy ustawić rolki na antypoślizgowym materiale (RHM) z współczynnikiem tarcia ślizgowego co najmniej $\mu = 0,6$.
- W tym celu wyłożyć RHM w postaci pasków mających w przybliżeniu około 15 centymetrów szerokości.
- Ustawiać każdą rolękę co najmniej na dwóch paskach RHM.
- Paski RHM muszą wystawać bocznie około 1 centymetr pod każdą rolęką.

Tak właściwie mocuje się poszczególne rolki papierowe:

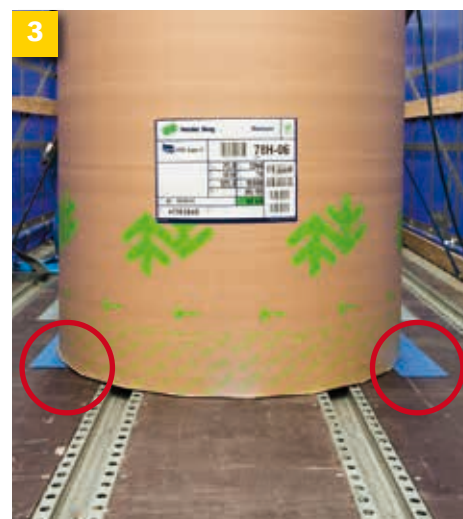
- Skorzystać z kątownika i wyłożyć go pod pasami mocującymi.
- Jeśli to konieczne, trzeba dodatkowo naprężyć poszczególne pasy mocujące w przebiegu transportu.



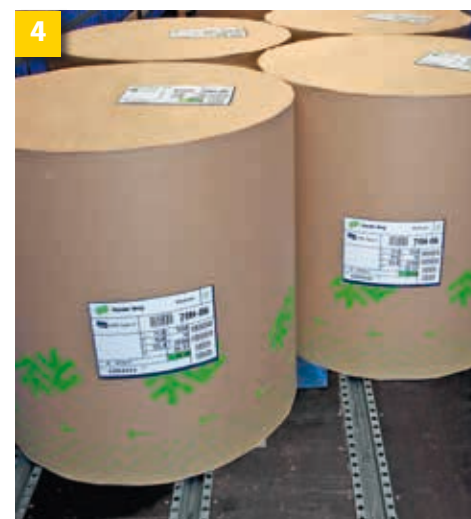
Warunek: Stosować odpowiedni pojazd (DIN EN 12642 kod XL) i uprzątnąć do czysta powierzchnię ładunkową.



Właściwy odstęp: Aby możliwe było utrzymanie planu rozkładu obciążenia, puste palety zostały ułożone w stos jako element dystansowy przy ścianie czołowej.



Wyłożyć maty antypoślizgowe przy krawędziach rolek. Muszą one odstawać co najmniej 1 centymetr.



Ustawić rolki symetrycznie do osi wzdłużnej pojazdu. Upewnić się przy tym, że rolki dotykają się.

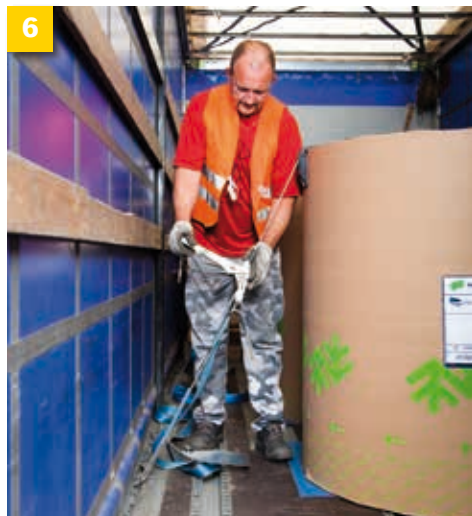
Właściwe zabezpieczenie: Rolki papierowe

5



Pomoc: Kątowniki optymalizują mocowanie dolne i równocześnie chronią rolki papierowe przed uszkodzeniami.

6



Stabilne rolki wystarczy wstępnie naprężyć pasem i 250 daN. Warunek: do przodu występuje zamknięcie kształtowe.

7



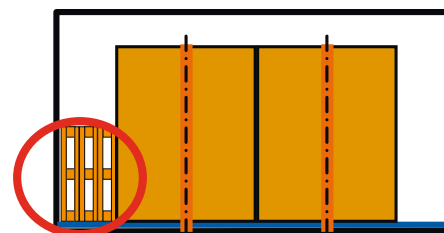
Gotowość do odjazdu: Ładunek został załadowany w sposób zamknięty kształtowo przy ścianie czołowej i zachowano plan rozkładu obciążenia. Położono maty antypoślizgowe i każdy szereg jest zabezpieczony przez mocowanie dolne w stosunku do przesuwania się rolek. Pojazd jest gotowy do odjazdu.

Lista kontrolna

Tak właściwie zabezpiecza się rolki papierowe do transportu

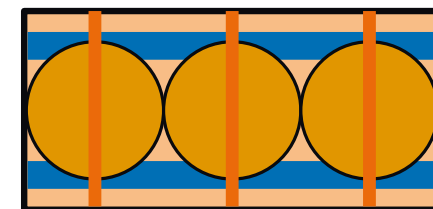
Wskazówki dla właściwego zabezpieczenia ładunku stojących, nawiniętych na twardo rolek papieru, jak pokazuje sekwencja zdjęć.

- Ustawić rolki papierowe do przodu, w sposób zamknięty kształtowo, przy ścianie czołowej.
- Umieszczać rolki papieru na środku - przy kilku rzędach symetrycznie do osi wzdłużnej pojazdu.
- Jeśli wymaga tego rozkład obciążenia, należy umieścić przy ścianie czołowej elementy dystansowe (patrz grafika poniżej). Powinny one wystawać poza wysokość środka ciężkości rolek. Ważne: Właściwie zabezpieczyć elementy dystansowe w ich położeniu.

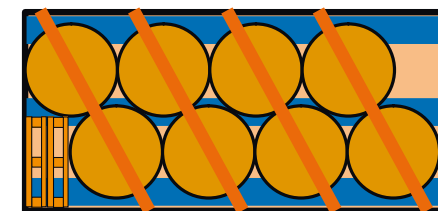


- Rolki powinny znajdować się w prostych rzędach i dotykać się w danym rzędzie. Inny tylny rząd należy podeprzeć przy pomocy elementu dystansowego w stosunku do ściany czołowej.
- Poprzez podłożenie materiału antypoślizgowego zabezpieczyć materiał rolek papierowych tak, że nie może on zsuwać się na boki lub do tyłu.
- Jeśli rolki w kierunku na bok i do tyłu nie są zagrożone przechyleniem, wystarczające są pasy z siłą wstępnego naprężania 250 daN do dolnego mocowania jako zabezpieczenie przed przemieszczaniem się.

- Jeśli rolki są zagrożone przechyleniem na bok i do tyłu, wówczas każdą rolkę należy zamocować na dole pasem mocującym z wstępną siłą naprężającą 500 daN. Takie pasy mocujące przyjmują równocześnie zabezpieczenie przed przemieszczaniem się rolek.
- Rolki papierowe, które załadowano w jednym szeregu, są mocowane następująco.



- Rolki papierowe, które załadowano w wielu szeregach, są mocowane następująco.



Właściwe zabezpieczenie: Kręgi

Lista kontrolna

Na co trzeba zwracać uwagę przy transporcie kręgów

Najważniejsze wskazówki dla przedstawionych na sekwencji zdjęć wariantów umieszczenia i zabezpieczenia leżących, niezagrażonych przechyleniem kręgów w zagłębieniu na kręgi z kłonicami wtykowymi lub bez nich:

Ważne wymogi dla pojazdu do transportu kręgów:

- Do transportu leżących kręgów najlepiej jest stosować pojazdy z zagłębieniem na kręgi.
- Zagłębienie musi mieć wystarczającą szerokość i wysokość wsporczą.
- Rekomendowane jest wyposażenie powierzchni ładunkowej w szyny perforowane do zastosowania klinów i klocków mocujących.

Tak prawidłowo rozmieszcza się kręgi do transportu:

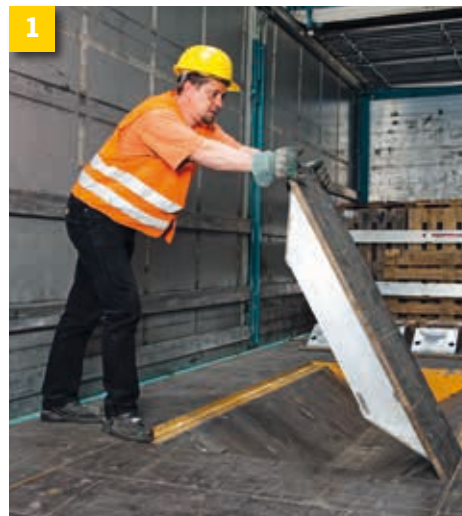
- Upewnić się, że zagłębienia na kręgi zostały umieszczone w powierzchni ładowania pojazdu tak, że możliwy jest załadunek kręgów na środku i symetrycznie do osi wzdłużnej pojazdu.
- Upewnić się, że w załadowanej ciężarówce zachowane są zarówno dopuszczalne obciążenie użytkowe, jak i dopuszczalny rozkład obciążenia.

Wskazówki dla właściwego stosowania materiałów antypoślizgowych:

- Kręgi należy układać w miarę możliwości na materiale antypoślizgowym (RHM).
- Ułożyć RHM w postaci pasków o szerokości około 15 centymetrów między kręgiem a zagłębieniem kręgu.
- Podkładać RHM, tak by krąg nie mógł dotykać powierzchni kontaktowej zagłębienia kręgu.
- Wybierać grubość RHM w taki sposób, aby materiał nie został uszkodzony przez docisk powierzchniowy kręgu.

Tak prawidłowo stosuje się środki mocujące:

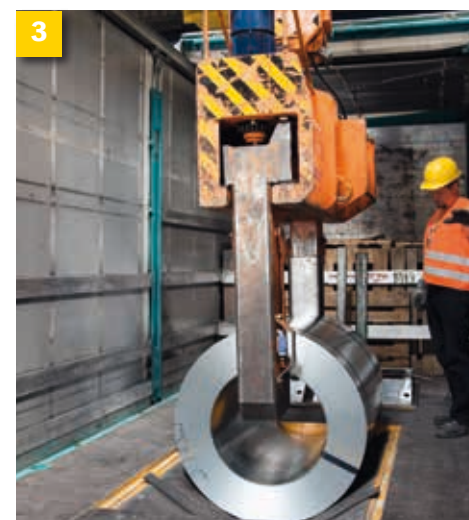
- Przy mocowaniu dolnym naprężać środki mocujące tak mocno, jak to tylko możliwe, ręcznie (bez innych środków pomocniczych).
- Jeśli to konieczne, trzeba dodatkowo naprężyć pasy mocujące w przebiegu transportu.
- Naprężać środki mocujące przy mocowaniu bezpośrednim jedynie z taką sztywnością, aby nie występowało obwisanie.
- Do wyrównania siły przy mocowaniu dolnym i jako zabezpieczenie przed uszkodzeniami środków mocujących i kręgów stosować kątowniki krawędziowe lub węże ochronne.



1 Ważny warunek: Stosować do transportu odpowiedni pojazd - korzystnie ciężarówkę z zagłębieniem kręgu.



2 Pierwszy krok: Ułożyć maty antypoślizgowe w postaci pasków o szerokości co najmniej 15 centymetrów między kręgiem a zagłębieniem kręgu.



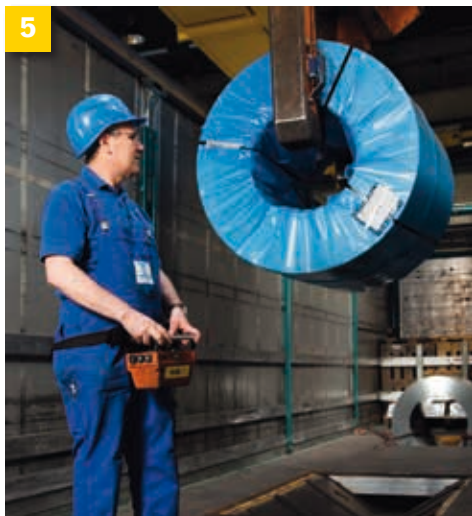
3 Załadunek: Krąg musi być zamknięty kształtowo - ze stykiem przy kłonicach wtykowych.



4 Przyłożyć środki mocujące (patrz Grafika) i zabezpieczyć go tym samym przed poślizgnięciem się do tyłu i bocznym wytoczeniem się.

Właściwe zabezpieczanie: Kręgi

5



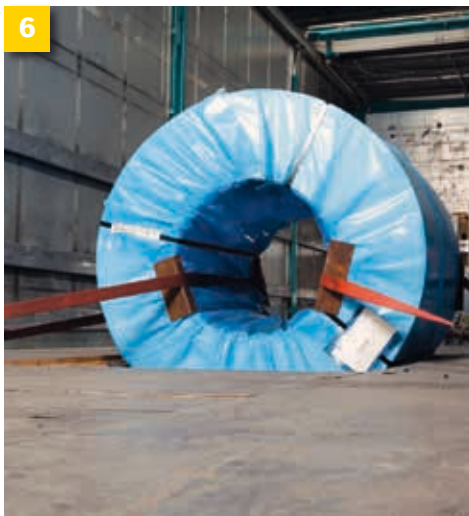
Inny towar: Ładowany jest drugi krąg. Ze względu na rozkład obciążenia nie można tutaj zastosować kłonic wtykowych.

7



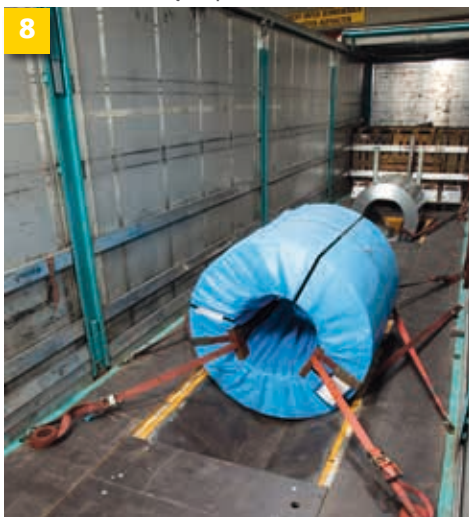
Dwa dodatkowe pasy mocujące zabezpieczają krąg przed przesunięciem się przeciwnie do kierunku jazdy. Wszystkie pasy są w sposób naprężony lekko dokręcone.

6



Mocowanie poprzeczne: Dwa pasy mocujące zabezpieczają krąg przed przesunięciem się w kierunku jazdy. Ochroniacze krawędzi uniemożliwiają uszkodzenia w obrębie pasa.

8



Gotowe do drogi: Oba stalowe kręgi zostały już wystarczająco zabezpieczone. Pojazd jest gotowy do odjazdu.

Lista kontrolna

Tak właściwie zabezpiecza się kręgi do transportu

Najważniejsze wskazówki dla przedstawionych na sekwencji zdjęć wariantów umieszczenia i zabezpieczania leżących, niezagrażonych przechyleniem kręgów w zagłębieniu na kręgi z kłonicami wtykowymi lub bez nich:

Wariant z kłonicami wtykowymi. Zabezpieczenie ładunku przy transporcie kręgu w zagłębieniu kręgu i zabezpieczenie przez kłonicę wtykową:

- Układać kręgi w sposób zamknięty kształtowo przy kłonicach wtykowych. W ten sposób zostanie on zabezpieczony przed zsuwaniem się do przodu.
- Aby zabezpieczyć kręgi przed przesuwaniem się do tyłu i bocznym wytoczeniem, występują dwie możliwości:
 - albo zabezpieczenie dwoma wystarczająco zwymiarowanymi środkami mocującymi poprzez mocowanie poprzeczne (przez uchwyt kręgu),
 - albo zabezpieczenie do dołu w sposób zamknięty kształtowo, poprzez podparcie kręgu w stosunku do kłonic wtykowych (w razie potrzeby), umieszczenie innych elementów dystansowych i dolne mocowanie przy pomocy środków mocujących.

Wariant bez kłonic wtykowych. Zabezpieczenie ładunku przy transporcie w zagłębieniu kręgu bez zabezpieczenia przez kłonicę wtykową:

- zabezpieczyć kręgi każdorazowo dwoma odpowiednimi środkami mocującymi w mocowaniu poprzecznym do przodu i do tyłu.
- W tym celu poprowadzić środki mocujące przez uchwyt kręgu, mianowicie z tej samej strony pojazdu.
- Maksymalne siły mocujące:
 - Przykład 1: Przy współczynniku tarcia ślizgowego $\mu = 0,25$ i przy uwzględnieniu odpowiednich kątów mocujących wymagana dopuszczalna siła mocowania (LC) środka mocującego w prostym ciągu wynosiłaby do dwunastu ton ciężkich kręgów do przodu 2175 daN i 1650 daN do tyłu.
 - Przykład 2: Przy kręgu o ciężarze sześciu ton maksymalna siła mocująca do przodu wynosiłaby 1100 daN, a do tyłu 825 daN.

Informacja: Dodatkowe objaśnienia dotyczące wariantów zabezpieczenia kręgów podane są między innymi we wspólnym podręczniku praktycznym BG Verkehr i Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V. „Ładowanie i zabezpieczenie, tom 4 - Zabezpieczanie ładunku do blach, stali profilowej i stali prętowej”.

Właściwe zabezpieczanie: Odstojniki

Lista kontrolna

Na co trzeba zwracać uwagę przy wywrotkach z odstojnikami

Wymogi dotyczące pojazdu i zbiorników:

- Do transportu zbiorników przechylnych i odstojników stosować odpowiedni pojazd transportowy z odpowiednią strukturą i układami do zabezpieczenia ładunku.
- Wymienne zbiorniki przechyłane i odstojniki muszą odpowiadać pod względem wymiarów przyłączeniowych pojazdowi nośnym.
- Każdorazowo zachowywać dopuszczalną masę całkowitą i dopuszczalny nacisk na oś. Zwracać przy tym uwagę na minimalny nacisk na oś kierowaną i trakcyjną.
- Przez jak najbardziej równomierny rozkład ładunku można zredukować zagrożenie przechyłania.
- Ładować zbiornik tak, aby środek ciężkości znajdował się stosunkowo nisko i dopuszczalny ciężar napełniający nie został przekroczony.
- Układy do zabezpieczenia ładunku muszą wytrzymywać obciążenia w trybie jazdy. Równocześnie trzeba zapewnić, że zbiornik przy zwykłej eksploatacji w ruchu drogowym nie przesunie się ani nie przewróci.

Wskazówka dotycząca zabezpieczenia ładunku:

Odstojniki mogą być w różny sposób zabrudzone, co utrudnia określenie skutecznego współczynnika tarcia ślizgowego między odstojnikami i powierzchnią ustawienia podłoża pojazdu. Do wymiarowania zabezpieczenia ładunku należy stosować zasadniczo współczynnik tarcia ślizgowego $\mu = 0,1$. Warunkiem jest to, aby powierzchnia ładunkowa była ładowana w uprzążniętym stanie. Połączyć zbiorniki przechyłne i odstojniki przez układy lub środki pomocnicze w sposób zamknięty kształtowo lub siłowo z pojazdem nośnym. Dotyczy to wywrotki i przyczepy.

Zabezpieczenie ładunku przy towarze sypkim:

- Jeśli przy transporcie występuje ryzyko, że części ładunku zostaną wywiane lub spadną ze zbiornika, trzeba podjąć odpowiednie środki ostrożności (na przykład środki zamykające, jak pokrywa zbiornika, plandeki osłonowe lub siatki osłonowe).
- Spłaszczyć powstały stożek nasypowy przy pomocy urządzenia do ładowania (m. in. koparki).

Zbiorniki ułożone w stos:

Odstojniki uznaje się zgodnie z dyrektywą VDI 2700 strona 17 za ułożone w stos, jeśli górny zbiornik spoczywa szynami ślizgowymi na dolnym. Transport ułożonych w stos odstojników jest dopuszczalny, jeśli zostały one połączone do jednostki ładowania lub zabezpieczone tak, że są zamknięte kształtowo, a całkowity środek ciężkości znajduje się poniżej środka ciężkości (brak ryzyka przechyłania).

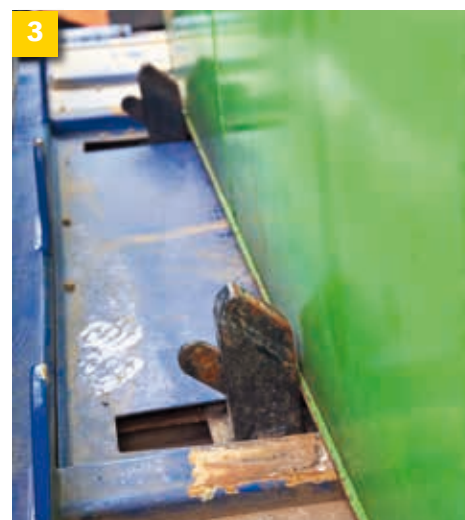


1

2

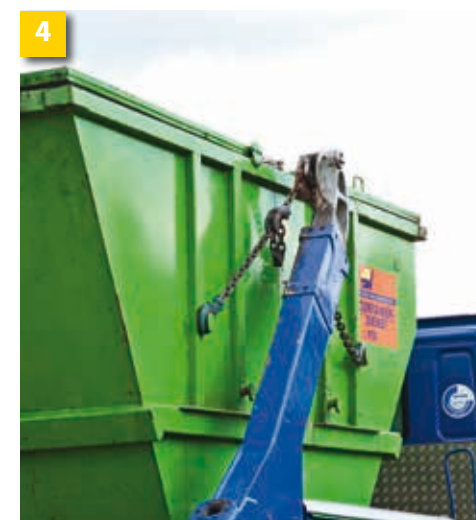
Gotowość do odjazdu: Wywrotka i jej specjalna przyczepa zostały załadowane czterema zbiornikami, dwoma pełnymi zagłębieniami specjalnymi i dwoma ułożonymi w stos zbiornikami, przy czym dolny jest częściowo napełniony.

W jednej płaszczyźnie: Zbiornik został dosunięty na wywrotce do regulowanych i wzmocnionych przednich ograniczników.



3

Przylega: Na każdej wywrotce zbiornik jest zabezpieczony w sposób zamknięty kształtowo, bocznie naprężonego, tylnego pasma łańcuchowego. Tę metodę musi zaakceptować producent.



4

Tylne zabezpieczenie na pojeździe przy pomocy naprężonego, tylnego pasma łańcuchowego. Tę metodę musi zaakceptować producent.

Właściwe zabezpieczanie: Odstojniki

5



Zabezpieczenie na przyczepie: Na specjalnej przyczepie zbiorniki zostały przysunięte w sposób zamknięty kształtowo do przednich ograniczników.

7



Właściwe przyłożenie łańcuchów: Mocowanie w kształcie litery X obu łańcuchów to optymalne zabezpieczenie ładunku w kierunku osi wzdłużnej pojazdu.

6



Ograniczniki zabezpieczają zbiornik na bok, podczas gdy mocowanie skośne (patrz rys. 7) zabezpiecza zbiornik na osi wzdłużnej pojazdu.

8



Zbiorniki ułożone w stos zostały połączone do jednej jednostki ładunkowej. Ponieważ dolny zbiornik jest częściowo napełniony, konieczne jest zabezpieczenie dodatkowych sił.

Lista kontrolna

Tak zabezpiecza się wymienne zbiorniki przechylne i odstojniki

Zabezpieczenie na wywrotce:

- Wystarczające zabezpieczenie ładunku do przodu i na bok występuje przykładowo wówczas, kiedy odstojnik przylega do ograniczników ciężarówki. Muszą być one zwymiarowane tak, że wytrzymują obciążenia podczas jazdy. Muszą one w udokumentowany sposób być w stanie przyjąć w kierunku pionowym 80 procent, a na bok po 50 procent ciężaru ładunku.
- Zamknięte kształtowo zabezpieczenie ładunku do tyłu może następować przykładowo przez łańcuchy nośne. Należy przestrzegać:
 - Łańcuchy nośne wywrotki muszą być wystarczająco zwymiarowane do zabezpieczenia ładunku do tyłu.
 - Muszą one być ustawione tak, aby tylne pasma łańcuchów były rozciągnięte (nie naprężone!). Można to osiągnąć przez wysuwanie wysięgnika teleskopowego.
 - Systemy wysięgnika, których komponenty hydrauliczne i środki nośne muszą wytrzymywać możliwe obciążenia w trybie jazdy.
 - Przednie ograniczniki muszą być wzmocnione tak, że stabilnie przyjmują „uderzenia”, do których może dojść przy przesuwaniu zbiornika.
 - Ważne: Zastosowanie tej metody zabezpieczenia wymaga potwierdzenia producenta! Uwzględnić to, że przy wyprowadzaniu teleskopu dopuszczalna wysokość całkowita pojazdu nie została przekroczona.
- Rozłożony hak przechylny z reguły nie jest odpowiedni do zabezpieczenia ładunku! Odpowiedniość występuje wówczas, kiedy jest to potwierdzone przez producenta i hak przyleganie w sposób zamknięty kształtowo do zbiornika.

Zabezpieczenie na przyczepie:

- Do zabezpieczenia ładunku do przodu i tyłu można zastosować metodę mocowania skośnego w kształcie litery „X” lub litery „M”. Przestrzegać dopuszczalnej siły rozciągającej środka mocującego (LC). Ograniczniki mogą uzupełniać zabezpieczenie przez środki mocujące.
- Przy „mocowaniu V” środki mocujące nie mogą przepływać przez „punkt mocowania”, ponieważ w ten sposób odstojnik mógłby się przesunąć ze względu na zagrożenie bezpieczeństwa. Stosować dwa niezależne od siebie środki mocujące z własnym elementem mocującym.
- Do boczego mocowania konieczne są elementy zabezpieczenia ładunku, jak ograniczniki boczne. Przy zabezpieczeniu odstojników na wywrotkach i przyczepach pozycje punktów mocowania i czopów zawieszanych oraz warunki miejscowe są ogółem takie, że boczne zabezpieczenie nie jest możliwe przez mocowanie skośne.

Właściwe zabezpieczenie: Maty stalowe

Lista kontrolna

Tak zabezpiecza się prawidłowo maty stalowe

Specyfika:

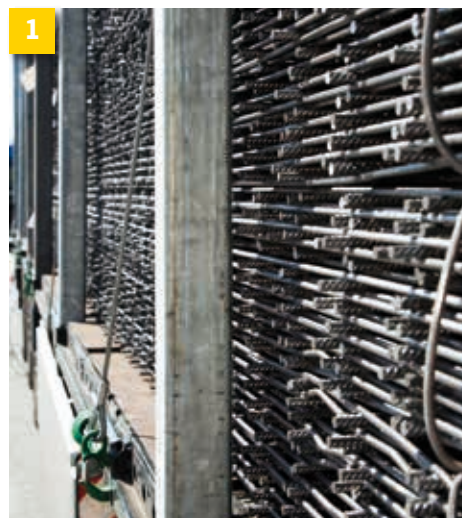
- Maty żelbetowe nie są sztywnymi i stabilnymi kształtowymi ładunkami.
- Stosy ładunkowe wskazują z reguły właściwości sprężynowe i nie mają stabilnych krawędzi lub punktów do mocowania.
- Związane drutem ściągającym wiązki lub pakiety nie są zabezpieczone przed zsunieniem.
- Ze względu na stosunkowo niski współczynnik tarcia ślizgowego $\mu = 0,2$ między poszczególnymi matami z żelbetu są one zagrożone przesunięciem w trybie jazdy do przodu, do tyłu i na bok pojazdu.
- Nie należy zakładać tutaj ryzyka przechylenia się. A jeśli ono wystąpi, jest rekompensowane przez inne wymagane środki bezpieczeństwa.
- W trybie jazdy występuje ryzyko podnoszenia się mat żelbetowych. Dlatego stos ładowania należy zabezpieczyć przez co najmniej dwa mocowania.
- Do zabezpieczenia ładunku mat żelbetowych można rekomendować umieszczanie w sposób zamknięty kształtowo, mocowanie diagonalne przez narożniki i zamknięte kształtowo zabezpieczenie pakietów. Inne metody, które w możliwy do udokumentowania sposób zapewniają taki sam standard bezpieczeństwa są możliwe.

Dla wszystkich sposobów obowiązuje:

- Konieczne jest utrzymanie dopuszczalnego ładunku zgodnie z planem rozkładu obciążenia.
- Maty żelbetowe należy układać symetrycznie zgodnie z dopuszczalnym rozkładem obciążenia i w kierunku wzdłużnym pojazdu.
- Kierowca musi skontrolować działanie zabezpieczeń podczas trasy i ewentualnie dobezpieczyć je.
- Pierwsza kontrola powinna mieć miejsce po krótkim odcinku jazdy.

Mocowanie diagonalne na narożniku:

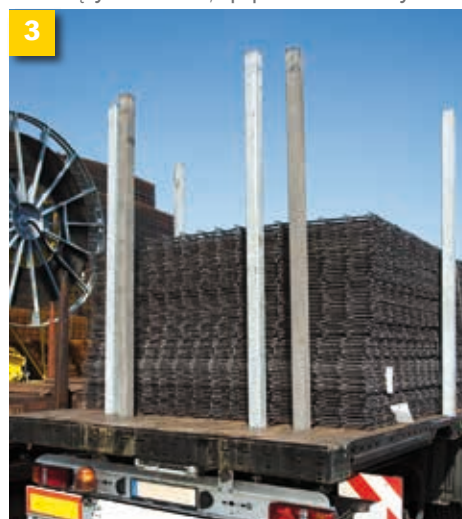
- Sposób „mocowanie diagonalne na narożniku” jest odpowiedni do ściąganych drutem pojemników z mat żelbetowych wszelkiego rodzaju.
- Ten sposób jest odpowiedni do pojazdów, które nie mają lub nie mają wystarczająco nośnych ograniczeń przestrzeni ładowania. Korzystne jest zwłaszcza tylne zabezpieczenie ładunku.
 - Stosy mat umieszczone są swobodnie na powierzchni ładowania bez zamknięcia kształtowego ze ścianą czołową lub bocznymi ogranicznikami przestrzeni ładowania (np. podesty ruchome lub kłonicy).
 - Środki mocujące przebiegają w postaci specjalnej pętli ukośnie przez narożnik stosu, tak że utrzymują stos zarówno w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.
 - Punkt mocowania na pojeździe z tym rodzajem zabezpieczenia ewentualnie wymagać może dopuszczalnej siły ciągnącej 4000 daN.



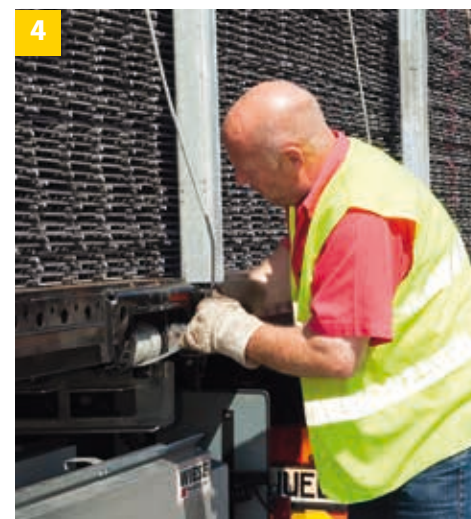
1 Pomoc do zabezpieczenia ładunków: Na specjalnym pojeździe maty żelbetowe mogą być zabezpieczane we wszystkich kierunkach w sposób zamknięty kształtowo, np. przez kłonicy wtykowe.



2 Podpory dodatkowe: W kierunku jazdy kłonicy wtykowe ze względu na większe obciążenia są dodatkowo podparte do przodu.



3 Zamknięcie kształtowe: Także do tyłu i na bok maty żelbetowe przylegają w sposób zamknięty kształtowo do kłonicy wtykowych.



4 Aby uniemożliwić drgania mat do góry, dodatkowo stosuje się mocowanie dolne. Uwaga, stosować tylko bezpieczne wciągarki!

Właściwe zabezpieczenie: Maty stalowe

5



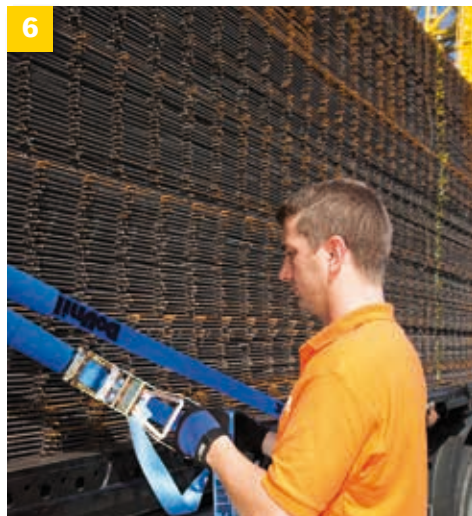
Jeśli brakuje kłonic wtykowych, można zastosować np. system DoUniFlex. Haczyk (mniejszy rysunek) uniemożliwia zsuwanie się liny.

7



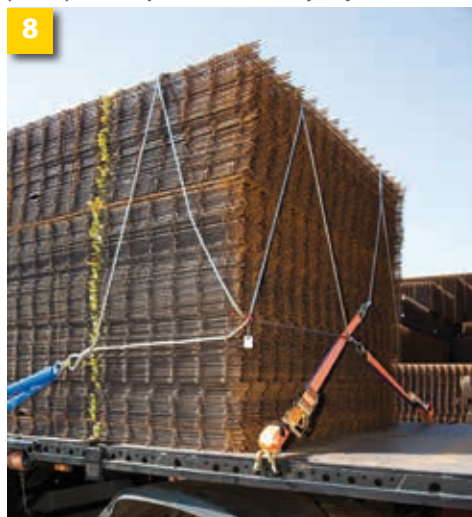
Przedstawione tutaj kolorem pomarańczowym pasy są mocowane poprzecznie na punktach mocowania i są wstępnie naprężane ręcznie. Zabezpieczają one przed przesunięciem bocznym.

6



Przedstawione tutaj kolorem niebieskim pasy są mocowane bocznie na punktach mocowania i są wstępnie naprężane ręcznie. Zabezpieczają one przed przesunięciem w kierunku jazdy.

8



W każdym narożniku stosu stosuje się DoUniFlex. Dzięki temu stos mat żelbetowych jest wystarczająco zabezpieczony we wszystkich kierunkach.

Lista kontrolna

Tak zabezpiecza się w sposób zamknięty kształtowo maty żelbetowe

Umieszczanie w sposób zamknięty kształtowo:

Sposób „umieszczanie w sposób zamknięty kształtowo” jest rekomendowane dla ściąganych pojemników z mat, które w sposób zamknięty kształtowo przechodzą między ścianką czołową i kłonicami bocznymi i nie mają dłuższych występów drutu.

- Pojazdy muszą dysponować wystarczająco nośnymi ograniczeniami przestrzeni ładunkowej (np. ścianki czołowe, podesty ruchome, kłonicy). Występujące maksymalnie w typowych warunkach drogowych przyspieszenia (dyrektywa VDI 2700) i wynikające z nich siły dla zabezpieczenia ładunku muszą być przyjmowane przez ściankę czołową i pozostałe stosowane urządzenia asekuracyjne (np. kłonicy, środki mocujące).
- Zabezpieczenie ładunku do przodu następuje korzystnie przez wystarczająco stabilną ściankę czołową lub odpowiednie kłonicy.
- Zabezpieczenie ładunku do tyłu i na bok następuje korzystnie przez wystarczająco stabilne kłonicy.
- Poszczególne stosy są każdorazowo ładowane w sposób zamknięty kształtowo do przodu do ścianki czołowej lub do odpowiedniego przedniego ograniczenia przestrzeni ładunkowej (np. kłonicy) i do bocznych ograniczeń przestrzeni ładunkowej (np. regulowane kłonicy / kłonicy wtykowe).

- Dla każdego stosu mat włożyć co najmniej dwie pary kłonic wtykowych.
- Ograniczenia przestrzeni ładunkowej muszą sięgać przez całą wysokość stosu mat.
- Warianty zabezpieczenia ładunku powstają przez różną nośność ścianki czołowej, różne wymiary stosu i wytyczne planu rozkładu obciążenia.
- Umieszczanie w sposób zamknięty kształtowo w przypadku niewystarczająco stabilnych ograniczeń przestrzeni ładunkowej w razie potrzeby może być łączone także z mocowaniem dolnym. Mocowanie dolne może być przeprowadzane w połączeniu z użyciem odpowiednich lin lub pasów mocujących. Należy uwzględnić przy tym bardzo niski współczynnik tarcia ślizgowego.
- Stosować odpowiednie zabezpieczenie krawędziowe, aby ochronić środki mocujące przed uszkodzeniami przez maty żelbetowe.
- Stabilność ścianki czołowej lub kłonic może zostać zwiększona przez mocowanie odpowiednich lin drucianych do koniecznej nośności.
- We wszystkich przypadkach każdy stos ładowania należy zabezpieczyć przez co najmniej dwa mocowania (dolne) przed drganiami pionowymi.
- Należy uwzględnić możliwość zastosowania wykorzystywanych w pojeździe punktów mocowania. W razie potrzeby trzeba doposażyć punkty mocowania przynajmniej do zgodnych z normą wytycznych DIN EN 12640.

Właściwe zabezpieczenie: Drewno okrągłe

Lista kontrolna

Tak zabezpiecza się prawidłowo drewno okrągłe

Załadunek drewna okrągłego (drewna surowego) do długości 6 metrów

Wymogi dla pojazdu:

- Pojazdy muszą być wyposażone tak, aby każdy stos drewna był utrzymywany przez co najmniej dwie odpowiednie pary kłonic lub innych ograniczeń przestrzeni ładowania.
- Na podłodze pojazdu / ławie kłonicowej w zakresie ładowania w kierunku poprzecznym muszą występować co najmniej dwie listwy klinowe, zębate lub przekładkowe dla danego stosu drewna. Muszą one mieć takie właściwości, aby zabezpieczały w sposób zamknięty kształtowo dolne położenie pnia.
- Zabezpieczyć ławy kłonicowe przed przesunięciem. Połączenia zamknięte zaciskowo muszą być skuteczne.
- Pojazdy muszą być wyposażone w odpowiednie punkty mocowania i/lub w konstrukcje ramowe, które są odpowiednie do przyjmowania wymaganych sił mocujących. To, jak duże mogą być te siły, musi wskazywać oznakowanie.
- Jeśli ładunek ma zostać zabezpieczony przez zamknięcie kształtowe, pojazd musi dysponować wystarczająco zwymiarowaną ścianką czołową.
- Jeśli ładunek ma zostać zabezpieczony przez mocowanie dolne, musi występować wystarczająco stałe ograniczenie po stronie czołowej, które jest w stanie uniemożliwić poszczególnym, położonym w jamach pniom opuszczenie połączenia (stos drewna lub kontur pojazdu). Przy długości pnia od 4 metrów nie jest znane tworzenie jam. Dla transportu drewna w warunkach zimowych obowiązują wymogi specjalne (patrz lista kontrolna, strona 45, wskazówka).

Wymogi dotyczące załadunku:

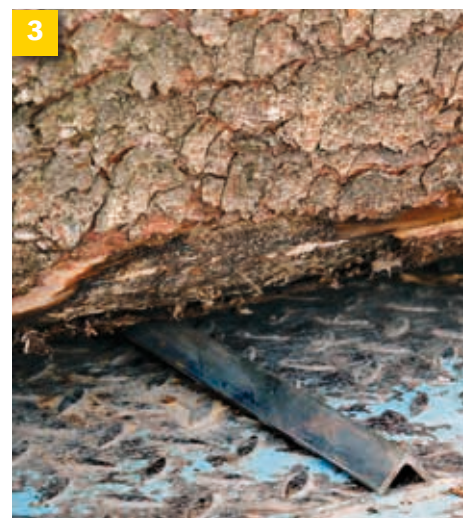
- Przed załadunkiem powierzchnia ładunkowa lub ława ładunkowa powinny być wolne od ziemi, kory i śniegu, tak że zapewniona zostaje funkcjonalność listew klinowych, zębatach lub przekładkowych.
- Załadować każdy pień dolnego położenia w przybliżeniu na środku na obie listwy klinowe, zębate lub przekładkowe.
- Zawsze ładować od zewnętrznych kłonic, aby uniknąć w ten sposób jam.
- Odstęp między dwoma stosami drewna musi być wybierany tak, aby położone luzem pojedyncze pnie mogły wysuwać się z jam tylko w takim stopniu ze stosu ładunkowego, by były utrzymywane przez kłonicę i/lub środki zabezpieczenia ładunku tak, by prowadzenie wzdłużne było zapewnione, a boczne wychyłanie się ze stosu ładunkowego było niemożliwe.



1 Odpowiedni pojazd (przykład) z uprzątniętą powierzchnią ładowania, listwami klinowymi, kłonicami wtykowymi i wystarczająco zwymiarowaną ścianką czołową.



2 Ładunek: Załadunek drewna okrągłego dłuższego niż 4 metry. Załadunek przeprowadza się każdorazowo od zewnątrz do środka.

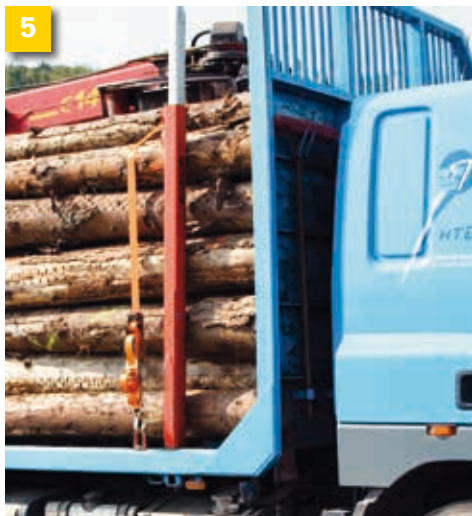


3 Listwa klinowa: Najniższa warstwa drewna okrągłego jest utrzymywana przez listwy klinowe. Alternatywą są listwy zębate lub przekładkowe.

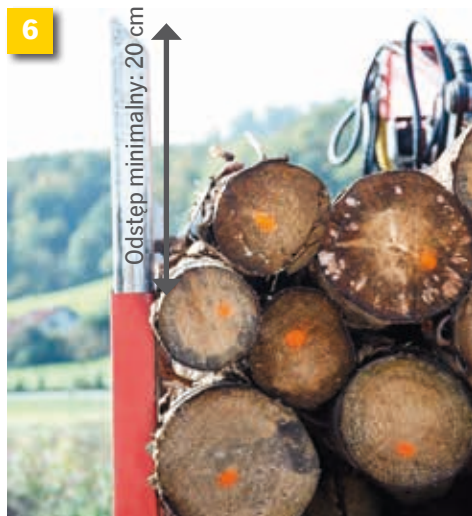


4 Załadunek zamknięty kształtowo: Ładunek przylega w kierunku jazdy do wystarczająco stabilnej ścianki czołowej.

Właściwe zabezpieczanie: Drewno okrągłe



5 Dwa mocowania dolne (patrz rys. 7) zabezpieczają pnie przed przesunięciem się względem siebie i stabilizują ładunek w postaci bel.



6 Zagęszczenie: Kłonicy muszą wystawać co najmniej 20 centymetrów poza punkt środkowy najwyższego przylegającego do kłonicy pnia.



7 Pojazd jest załadowany zgodnie z przepisami i planem rozkładu obciążenia, a ładunek jest wystarczająco zabezpieczony. Pojazd jest gotowy do odjazdu.



8 Przy krótszych pniach poniżej 4 metrów nie mogą powstawać jamy. Leżące w nim luzem pnie mogą wówczas ześlizgiwać się z danego połączenia.

Lista kontrolna

Tak zabezpiecza się prawidłowo drewno okrągłe

Wymogi dotyczące załadunku:

- Załadować starannie drewno i zagęścić je warstwami przy użyciu chwytaka.
- Przylegające bezpośrednio do kłonic pnie drewna muszą wystawać poza kłonicę o co najmniej około 20 centymetrów (patrz rys. 6). Nie wolno wykonywać ładowania powyżej wysokości ścianki czołowej.
- Pnie drzewa powinny być ładowane jako stos w postaci bel.

Ważne wskazówki dotyczące prawidłowego zabezpieczenia ładunku przy transporcie drewna okrągłego:

- Jeśli ładunek ma zostać zabezpieczony przez zamknięcie kształtowe, trzeba zastosować dla stosu drewna co najmniej jeden zamocowany ręcznie środek mocujący, aby przeciwdziałać wpływowi nierówności jezdni.
- Jeśli ładunek ma zostać zabezpieczony w sposób zamknięty siłowo (przez mocowanie dolne), trzeba zastosować co najmniej dwa środki mocujące.
- Liczba wymaganych środków mocujących wynika z rodzaju ładunku (położenie siodłowe), masy ładunku, przyspieszeń występujących przy zwykłych warunkach ruchu drogowego i osiągalnych przez środki mocujące sił wstępnie naprężających. (**Dobra rada:** Odpowiednia tabela jest dostępna na stronie internetowej BGL pod adresem: www.bgl-ev.de/images/downloads/programme/rohholz_laengs.pdf do nieodpłatnego pobrania.)
- Przy określaniu koniecznych sił wstępnie naprężających możliwe jest, że nieuwzględnione pozostaje położenie pnia, który spoczywa na listwach klinowych, zębatych lub przekładkowych.

- Aby osiągnąć jak najbardziej równomierny rozkład sił wstępnie naprężających na ładunku, należy zastosować środki mocujące (przykładowo grzechotkę) przemiennie po prawej i lewej stronie ładunku.
- Należy skontrolować napięcie środków mocujących. Należy je zwiększyć w przebiegu jazdy.
- Występujący obok ładunku żuraw ładunkowy nie może być naprężany.
- **Uwaga:** Rekomendacje ładowania dla transportu drewna okrągłego w załadunku wzdłużnym i dla transportu drewna krótkiego w załadunku poprzecznym można bezpłatnie pobrać ze strony internetowej BGL pod adresem: http://www.bgl-ev.de/web/mensch_umwelt_verkehr/verkehrssicherheit/laden_und_sichern11.htm Przedstawiane są tutaj także szczegóły dotyczące zabezpieczenia ładunku, drewna okrągłego, w warunkach zimowych, które mogą prowadzić do pokrycia ładunku lodem i śniegiem.

Właściwe zabezpieczanie: Łączony transport ładunków (KLV)

Lista kontrolna

Tak zabezpiecza się ładunki w KLV drogowym/szynowym

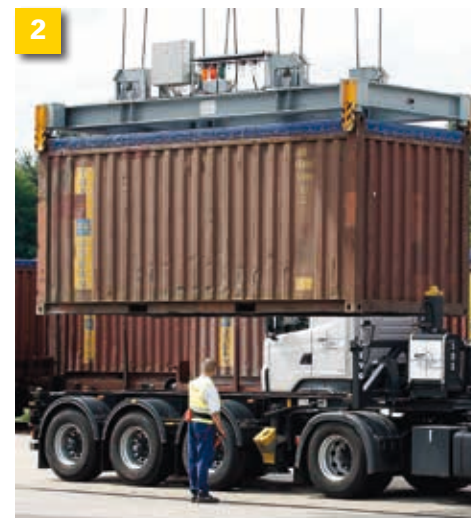
Łączony transport ładunków

Pod pojęciem „łącznego transportu ładunków (KLV)”, nazywanego także transportem łączonym, rozumie się przewozy towarów, w których ciężarówka, przyczepa, naczepa siodłowa z ciągnikiem siodłowym lub bez, wymienne nadwozie lub kontener o długości co najmniej 20 stóp pokonują odcinek tam i z powrotem, na drodze, a pozostałą część na szynach lub na wodach śródlądowych lub na morzu. Między punktem załadunku i rozładunku i dworcem lub portem śródlądowym lub morskim odległość może wynosić maksymalnie 150 km w linii powietrznej.

Dopuszczalna masa całkowita przy połączeniach pojazdów (pociągi i pojazdy siodłowe) z więcej niż czterema osiami w tym transporcie przy uwzględnieniu przepisów dla nacisku na oś i pojazdów jednostkowych nie może przekraczać masy całkowitej 44,0 ton. Dopuszczalna masa całkowita przyczep z nie więcej niż dwiema osiami przy uwzględnieniu przepisów dla nacisku na oś nie może przekraczać 20,0 ton. Transporty w KLV mogą być wykonywane tylko przez pojazdy, które są dopuszczone do wyższego nacisku na oś i masy całkowitej przy jeździe w transporcie łączonym. Dana „kontrola zabezpieczeń ładunkowych” przeznaczona jest zabezpieczeniu ładunku w łączonym transporcie drogowym / szynowym.

Specyfika KLV drogowego / szynowego:

- Specyfika zabezpieczenia ładunku w KLV drogowym / szynowym w stosunku do transportu towarów określana jest przez innego rodzaju obciążenia transportowe podczas transportu szynowego. Wynikają z tego inne siły zabezpieczające. W KLV dla wymiarowania wymaganych sił zabezpieczających przyjmuje się współczynniki przyspieszenia dla szyny.
- Ponieważ kierunek jazdy wagonu nośnego może zmieniać się w głównym biegu pociągu, w KLV nie występuje różnica między zabezpieczeniem ładunku do przodu i do tyłu. Należy tutaj zabezpieczyć pełną siłę ciężkości ładunku. Na bok, jak w transporcie drogowym, należy zabezpieczyć każdorazowo 50 procent siły ciężkości ładunku przed przesunięciem, a w przypadku zagrożonych przechyleniem towarów 70 procent siły ciężkości ładunku w stosunku do przechylania i zsuwania się.
- Oprócz tego w KLV drogowym/szynowym zamiast 100 procent przyjmuje się tylko 70 procent siły ciężkości, jeśli siły tarcia są liczone jako siły trzymające w stosunku do zsuwania się lub momenty stania jako momenty trzymania w stosunku do przechylania.
- Przykłady obliczeń zawarte są w praktycznym podręczniku transportowym BGL/ BG Verkehr-Praxishandbuch tom 2, Zabezpieczenie ładunku w transporcie łączonym, drogowym / szynowym.



„Transport Huckepack z nadwoziami wymiennymi (1) lub kontenerami (2)”: Specjalne ciężarówki i przyczepy lub specjalistyczne naczepy przyjmują wjazd i wyjazd do i z terminala załadunkowego. Przeważająca część transportu (bieg główny) następuje na szynie.



„Transport łączony bez asysty”: Tutaj cała naczepa siodłowa bez ciągnika siodłowego jest ładowana na specjalny wagon.

„Transport kolejowo-drogowy”: Kompletne pojazdy drogowo jeżdżą własnymi siłami na specjalnym wagonie niskopodłogowym kolei.

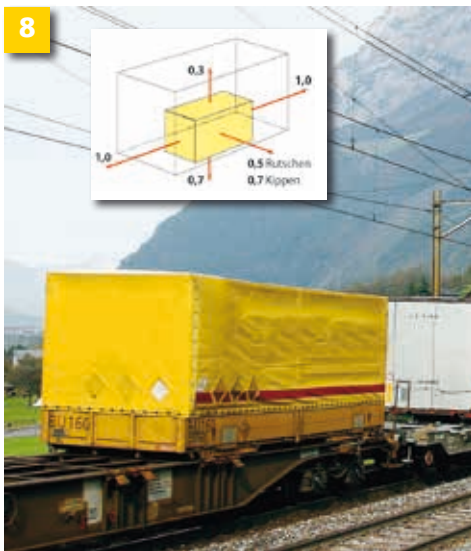
Właściwe zabezpieczanie: Łączony transport ładunków (KLV)



W KLV (bieg wstępny drogowy - bieg główny kolejowy - dobieg drogowy) kierunek załadunku dużych jednostek ładunkowych (kontenery, nadwozia wymienne, naczepy siodłowe) i kierunek jazdy są wcześniej nieznanne. W obu kierunkach jazdy należy zabezpieczyć 100 procent siły ciężkości.



Kontenery i nadwozia wymienne są zabezpieczane przykładowo znormalizowanymi blokadami (np. TwistLocks) na pojeździe nośnym,



Przy transporcie na szynach obowiązują inne współczynniki przyspieszenia niż na drodze. Trzeba to uwzględnić przy załadunku.

Lista kontrolna

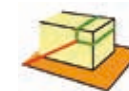
Tak zabezpiecza się ładunki w KLV drogowym/szynowym

Ogólne zasady zabezpieczenia ładunku:

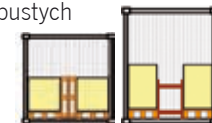
- duże jednostki ładunkowe KLV (kontenery, nadwozia wymienne, naczepy siodłowe) przed rozpoczęciem jazdy należy zabezpieczyć na pojazdach zgodnie z obowiązującymi przepisami. W tym celu stosuje się przykładowo odpowiednie występujące po stronie pojazdu układy / blokady, jak „Twist Locks”.
- Ładunki w dużych jednostkach ładunkowych należy zabezpieczyć przez przesunięciem, przechyleniem, toczeniem i przemieszczaniem. Należy przy tym uwzględnić wytyczne uznanych zasad techniki. W ramach tej kontroli zabezpieczeń ładunku na podstawie wielu różnych ładunków i ich połączenia ze sobą w różnych dużych jednostkach ładunkowych możliwe jest udzielanie tylko uproszczonych i ogólnych wskazówek w zakresie zabezpieczenia ładunku i wariantów.
- W przypadku załadunku towaru zamkniętego kształtowo występujące wartości przyspieszenia i wynikające z nich siły mogą być przyjmowane przez ściankę czołową, ścianki boczne i ściankę tylną dużych jednostek ładunkowych,
- Niezamknięte kształtowo zabezpieczenie ładunku musi następować przez odpowiednie środki pomocnicze (układy po stronie pojazdu w połączeniu ze środkami pomocniczymi do zabezpieczenia ładowania).
- Należy unikać luk ładowania i wypełniać je (por. schematy stanu).

Schematy dla wariantów umieszczania i zabezpieczenia ładunków w KLV drogowym/szynowym:

- Mocowania bezpośrednie z opaską czołową



- Palety jako wypełniacz pustych miejsc lub rozprężenie z drewna



- Stałe ścianki działowe



- Zabezpieczenie stojących



- Umieszczanie worków w połączeniu



- Zabezpieczanie dłuźyc przez rozprężanie i kantówkę przed drzwiami



Dodatkowe informacje:

- praktyczny podręcznik transportowy BGL/BG „Ładowanie i zabezpieczenie”, tom 2: Zabezpieczenie ładunku w KLV
- Dyrektywa VDI 2700 strona 7

Lokalnie zakotwiczone - połączone przez sieć w całym kraju



-  rumuński
-  polski
-  turecki
-  bułgarski
-  rosyjski
-  czeski