

Hoe voorkom je dat een vrachtwagen (truckmixer) kantelt?

Defensief rijden behoedt chauffeurs én andere weggebruikers voor ongevallen!



Agenda

1. Gouden regels
2. Waarom kantelt een truck(mixer) relatief snel?
3. Invloed van het type betonmengsel op het weggedrag
4. Besluit

Gouden regels



Alle persoonlijke beschermingsmiddelen (**PBM**) die vereist zijn voor een bepaalde taak moeten correct gebruikt worden.



Toegang tot **besloten ruimtes** is alleen toegestaan aan bevoegde personen die over een ondertekende werkvergunning beschikken.



Voor elke taak moet er een veiligheidsplan zijn. Ook defensief rijden!

Ook defensief rijden!



Rijden met voertuigen gebeurt volgens de lokale wetgeving en de vereisten van het bedrijf.



Veiligheidsmaatregelen moeten steeds genomen worden vóór het (her)starten van de installaties.



Alle arbeidsgerelateerde **incidenten** worden gerapporteerd en onderzocht om zo de oorzaken ervan te identificeren, corrigerende acties te ondernemen en er lessen uit te trekken.

Zorg voor je eigen veiligheid en die van je collega's.
Iedereen heeft het recht om veilig terug naar huis te gaan na de werkdag!

Agenda

1. Gouden regels
2. Waarom kantelt een truck(mixer) relatief snel?
3. Invloed van het type betonmengsel op het weggedrag
4. Besluit

Kantelen van een voertuig

CIJFERS UIT AID

- 26 bijna-ongevallen (YTD) met kantelgevaar op de werven/openbare weg
- 4 potentieel dodelijke ongevallen in 2019 door het kantelen van de vrachtwagen.



Oorzaken

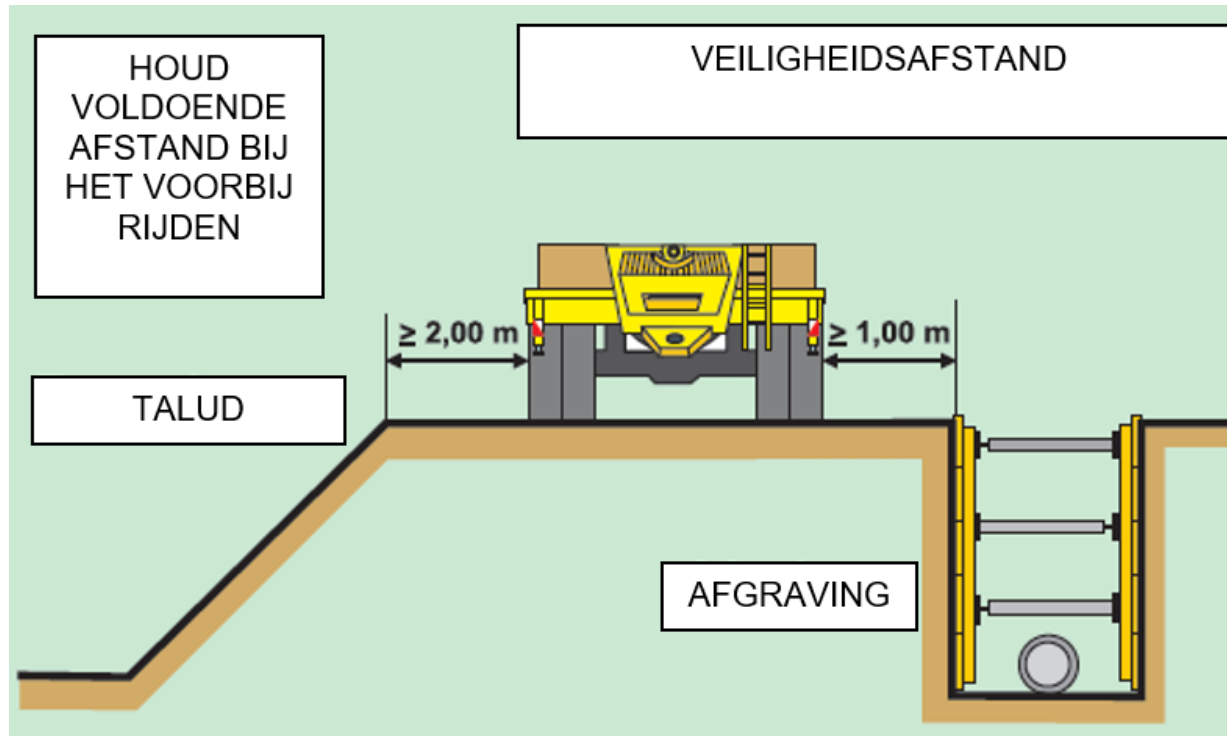
VRACHTWAGENS KANTELEN DOOR ZIJDELINGSE INSTABILITEIT.

- Bochten op snelheid nemen (centrifugale kracht)
- Bochten te scherp nemen (grote afwijkende stand van de wielen)
- Te hard of te laat remmen
- Rijden op zachte bermen
- Rijden op oneffen of zachte ondergronden
- Rijden op of over hellingen
- Rijden in oneffenheden in de weg of bij taluds
- Rijden over bedekte ondergravingen / holle ruimtes
- Slechte banden, ongelijkmatige bandendruk, klapband

Of een combinatie van bovenstaande oorzaken.

Veilige afstanden

INDICATIE VOOR VEILIGHEIDSAFSTANDEN NAAST TALUDS EN RANDEN



Een voorbeeld van **veiligheidsafstanden** bij het rijden langs taluds, greppels en dergelijke. De veiligheidsafstanden steeds lokaal te beoordelen aan de hand van de stabiliteit van ondergrond en constructies (LMRA!).

Oorzaken

VRACHTWAGENS KANTELEN DOOR ZIJDELINGSE INSTABILITEIT DOOR LEVENDE LADING

- Tankwagens die niet volledig vol zijn geladen, waardoor de inhoud zich in de vrije ruimte kan verplaatsen
- Diepladers die ongelijk zijn beladen
- Kippers die los en/of ongelijk geladen zijn
- Transport van vee. Als de lading verplaatst, verschuift het zwaartepunt en wordt het voertuig instabiel

Waarom kantelt een truckmixer relatief snel?

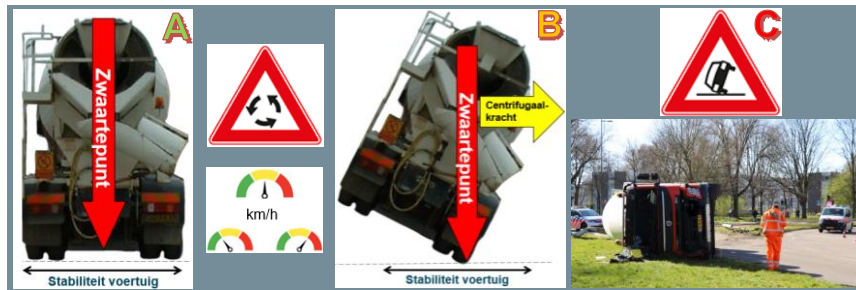


PFI ALERT

HEIDELBERGCEMENT

Trek lessen uit deze PFI alert!

Datum / Tijd	31 maart 2020 / 16.00 uur
Locatie / BL	SCM NL RMC – Mebin Utrecht – geladen truckmixer kantelt op rotonde
Type ongeval	PFI – Onvoldoende defensief rijgedrag
Beschrijving ongeval	De chauffeur volgt bekende route naar klant. Tijdens het nemen van de rotonde verliest hij de controle over de mixer doordat deze topzwaar wordt. Truckmixers, zeker in beladen toestand, worden topzwaar als het zwaartepunt als gevolg van een richtingsverandering te veel naar buiten verlegd wordt. Dit is het effect van vloeibaar beton dat zich als gevolg van centrifugaalkracht naar de buitenkant van de trommel verplaatst. Deze verplaatsing wordt versterkt door de draaiende trommel welke het beton in beweging houdt. Dit fenomeen is een sterk risico verhogende factor bij ieder transport van 'levende' lading. Het is daarom essentieel dat chauffeurs van bijvoorbeeld veewagens, vloeistoffen en vloeibaar beton uiterst defensief rijden. Niet alleen om veilig bochten te nemen, maar ook te kunnen anticiperen op onverwachte verkeerssituaties. Vaak blijkt immers dat het kantelen een gevolg is van een te abrupte stuurcorrectie die bovengenoemd effect alleen maar versterkt. Defensief rijden houdt je uit de risicozone en is dus letterlijk van levensbelang voor jou en anderen!
Potentieel gevaar	Geraakt en/of bekneld worden door bewegend voorwerp.
Oorzaken	- Onbekendheid en dientengevolge onderschatting van de risico's verbonden aan vervoer van 'levende lading'. - Te hoge snelheid bij het naderen van een rotonde.
Correctieve/ Preventieve maatregelen	- Management SCM heeft een correctief gesprek met de chauffeur gevoerd. - Verplichte toolbox 'Hoe voorkom je dat een truckmixer kantelt' voor alle RMC chauffeurs. - Review van opleidingsprogramma nieuwe truckmixer chauffeur.



HC AID No: NLD-292633

Contact: Maarten van der Ent

Deze safety alert geeft de voorlopige bevindingen over het incident weer. Het document wordt gebruikt om werknemers/contractors bewust te maken van de aanwezige risico's. Het document is niet bedoeld om conclusies te trekken over de betrokkenheid van een bepaald persoon of bedrijf noch om schuldigen aan te wijzen, maar om gelijkaardige ongevallen te voorkomen.

Waarom kantelt een truckmixer relatief snel?

WELKE TRUCKMIXERS?

- Het kan met elk type mixer gebeuren
- Bij elke configuratie van wiel / as
- Bij elk type ophanging

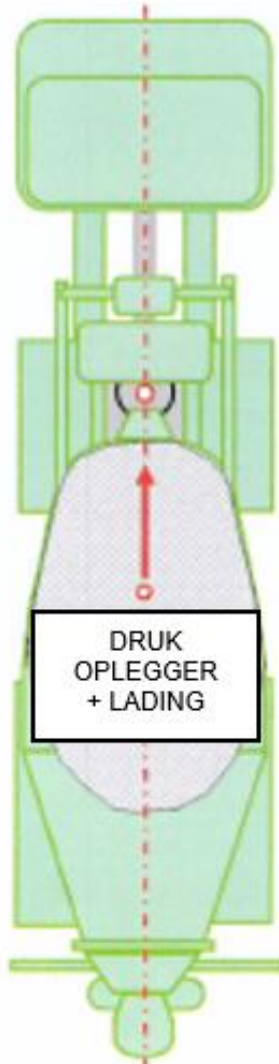


Geen enkele truck is 100% vrij van kantelgevaar!

Defensief rijden

WAAROM DEFENSIEF RIJDEN TREKKER/OPLEGGER MIXER NOG BELANGRIJKEER IS?

**STERK REMMEN
RECHTDOOR**



**DRUK
OPLEGGER
+ LADING**

**STERK REMMEN + BOCHT
CENTRIFUGAALKRACHT**



REMKRACHT

**CENTRIFUGAAL-
KRACHT**

**STERK REMMEN + BOCHT
VERPLAATSING ZWAARTEPUNT**



SCHAREN

**STEUNVLAK
OPLEGGER**

ZWAARTEPUNT

Welke factoren beïnvloeden de stabiliteit?

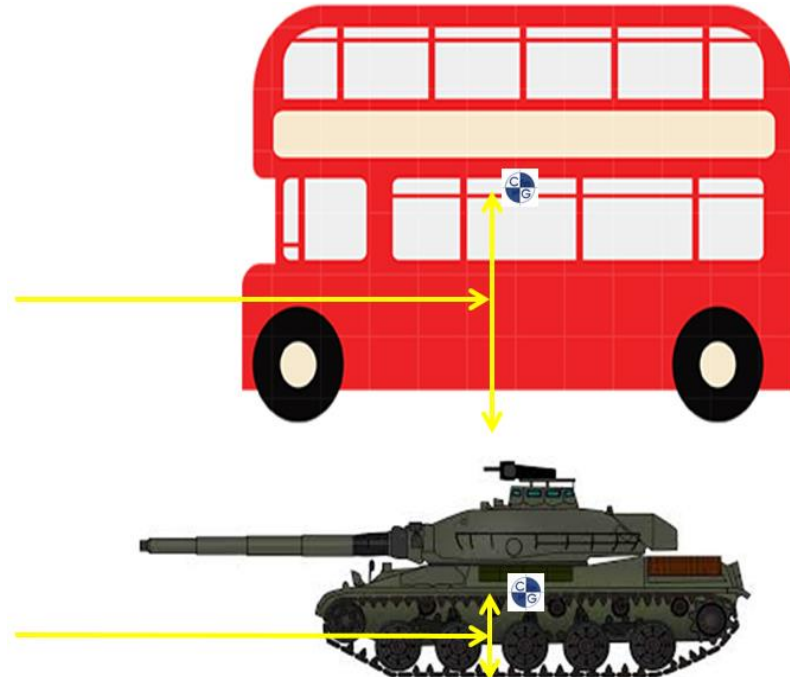
STABILITEIT WORDT BEINVLOED DOOR:

- Hoog zwaartepunt van de lading
- Snelheid bij naderen van hoeken, rotondes en bochten
- Hoeken, rotondes en bochten te snel nemen
- De hellingshoek van de weg
- Het type betonmengsel dat wordt vervoerd
- Toerental trommel
- Te hard of te laat sturen en/of remmen
- Overreactie bij onverwachte situatie

Stabiliteit ↔ Zwaartepunt

Een mixer kantelt als het zwaartepunt wordt verplaatst buiten de natuurlijke stabiliteit van het voertuig.

- Het is belangrijk **een laag zwaartepunt** te houden. Hoe lager het zwaartepunt, hoe hoger de stabiliteit.
- **Bussen** zijn smal en hoog en hebben daarom een hoog zwaartepunt → hoog kantelgevaar bij richtingsverandering.
- **Tanks** zijn laag en breed en hebben daarom een laag zwaartepunt → minimaal kantelgevaar bij richtingsverandering.



Effecten van centrifugaalkracht

RICHTINGSVERANDERING

Bij iedere richtingsverandering van een truck treedt er centrifugaalkracht op. Deze drukt het voertuig naar buiten ten opzichte van het natuurlijke zwaartepunt.

Als de centrifugaalkracht sterk voldoende is, kan het zwaartepunt zich buiten het voertuig verleggen.



De truck kantelt.

Helaas gebeurt dit te vaak in onze sector. Doe er alles aan om dit te vermijden!



Hoog zwaartepunt = hoog risico

ZWAARTEPUNT

Een voertuig met een **hoog zwaartepunt**, zoals een truckmixer, is instabieler en zal **sneller kantelen** dan een voertuig met een **laag zwaartepunt**, zoals een dieplader.

Er is relatief weinig kracht nodig om het zwaartepunt van een hoog voertuig te verplaatsen buiten de natuurlijke stabiliteit van het voertuig.



Dieplader



Bochten en rotondes

IMPACT VAN SNELHEID BIJ BOCHTEN EN ROTONDES

Centrifugaalkracht is evenredig met de snelheid en/of richtingsverandering. Hoe sneller en/of scherper een chauffeur een bocht neemt, hoe groter de centrifugaalkracht wordt op het voertuig → kantelgevaar neemt toe. Dit geldt ook voor een lege mixer.

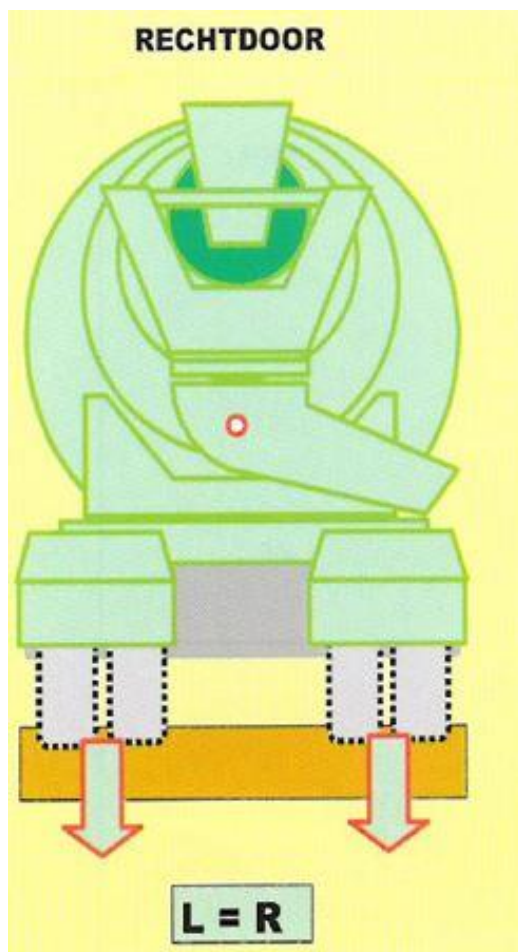
***Een kleine verhoging van snelheid kan de kans op kantelen al aanzienlijk verhogen!
Hoewel de voertuigtechniek afgelopen jaren sterk verbeterd is, kunnen innovaties zoals elektrische stabiliteitscontrole (ESP) niet alle onheil voorkomen!***



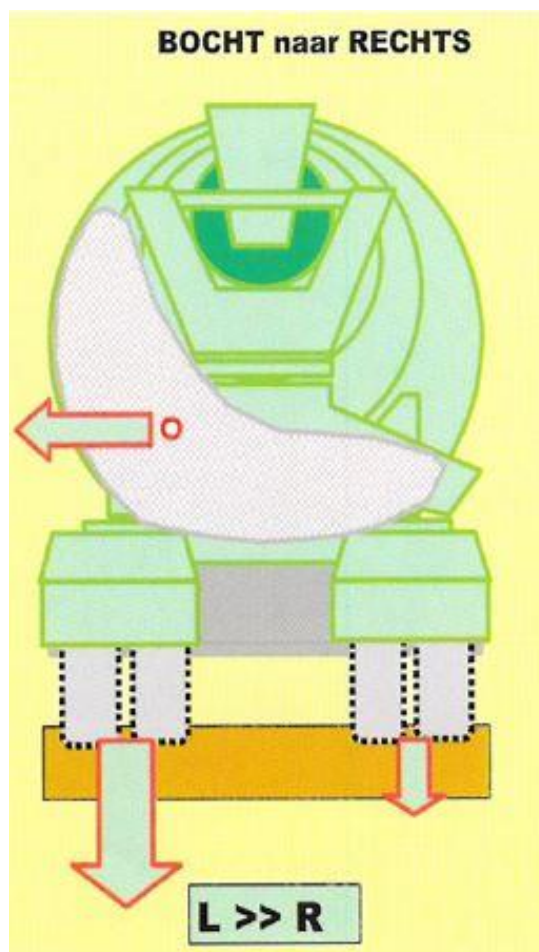
Wieldruk

DEZE AFBEELDING TOONT AAN HOE DE WIELDRUK WORDT VERLEGD BIJ HET NEMEN VAN BOCHTEN.

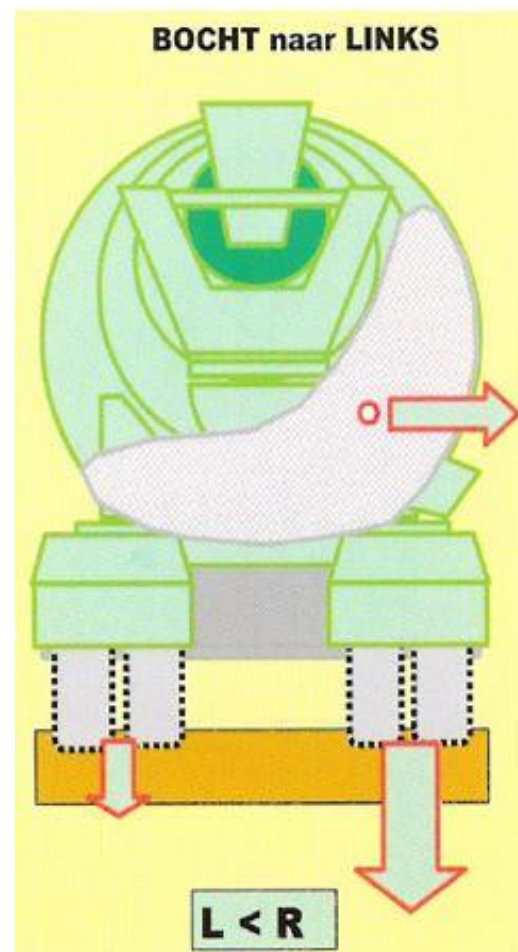
Rechtdoor?



Rechts?



Links?



Agenda

- Gouden regels
- Waarom kantelt een truck(mixer) relatief snel?
- Invloed van het type betonmengsel op het weggedrag
- Besluit

Vloeibaarheid van beton

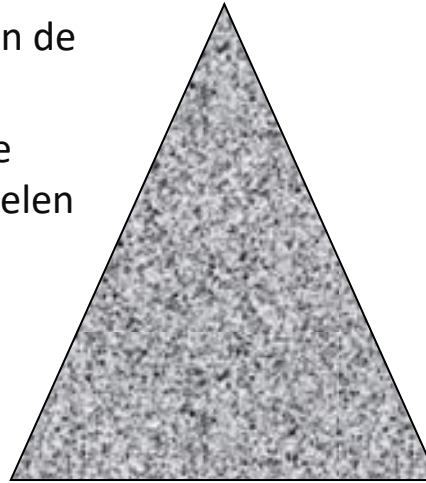
INZAKFACTOR

De inzakfactor of vloeibaarheid van heeft ook een invloed op de stabiliteit van de truck.

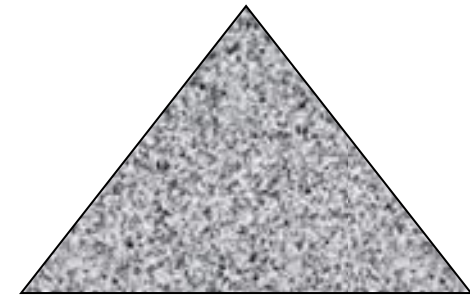
Sommige betonmengsels maken de truckmixer meer vatbaar voor kantelen dan andere.



Natte mengsels met een hoge inzakking plakken normaal niet aan de binnenzijde van de trommel, maar zakken eerder naar de bodem van de trommel.



Droge mengsels met een **lage inzakking** 'beklimmen' de binnenkant van de trommel, maar hebben voortdurend de neiging te verkrumelen en terug te vallen als het mengsel niet goed bindt.



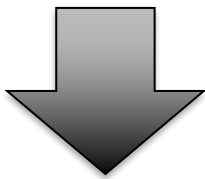
Mengsels die **plakkerig** zijn hebben de neiging zich te binden en mee omhoog te gaan in de trommel, alvorens deze vallen in 'zware plakken' **waardoor een 'schommelende beweging' grote invloed kan hebben op de stabiliteit van de truckmixer.**

Plakkerige mengsels

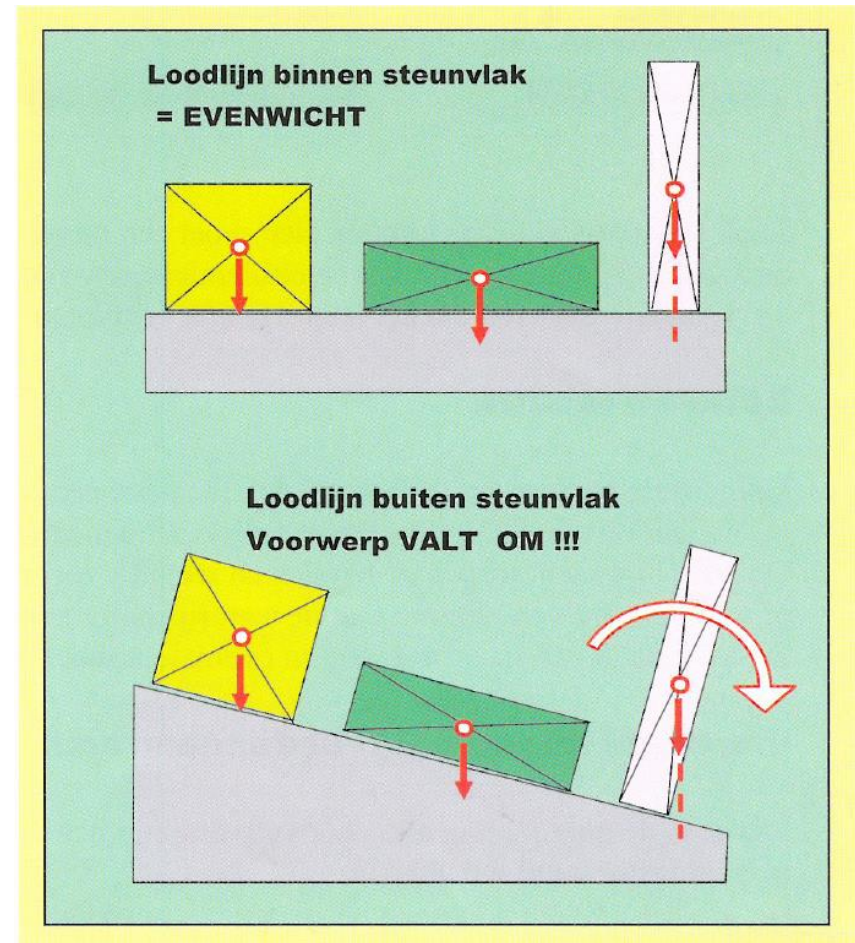
ADVIES

Het zwaartepunt van het voertuig wordt verhoogd als een plakkerig beton langs de zijwanden van de trommel mee omhoog wordt genomen!

Dit kan een reeds instabiele truckmixer nog instabieler maken.



Kantelgevaar neemt toe!



Agenda

- Gouden regels
- Waarom kantelt een truck(mixer) relatief snel?
- Invloed van het type betonmengsel op het weggedrag
- Besluit

Besluit

WAAROM KANTELEN TRUCKMIXERS?

Kantelen van truckmixers wordt meestal veroorzaakt door (3):

1. Te snel een bocht, hoek of rotonde ingaan in combinatie met een hoog zwaartepunt.
2. Abrupte/overmatige stuurcorrectie en/of remmen in bochten
3. Berijden van ondergrond met onvoldoende draagvermogen.



Factoren die de stabiliteit beïnvloeden (4):

1. De hellingshoek van het wegoppervlak
2. De inzakfactor (vloeibaarheid) van het betonmengsel
3. Hard of te laat remmen;
4. Forse zijwind



Besluit

**VEILIGE SNELHEID + VEILIGE LADING +
AUTOGORDEL = PROFESSIONEEL EN VEILIG
BETON LEVEREN.**

De beste manier om kantelen te voorkomen is (3):

1. Veilige snelheid

Hanteer altijd een voorzichtige snelheid op en nabij bochten, hoeken en rotondes.

2. Veilige lading

Pas je rijgedrag aan, aan het type betonmengsel dat je vervoert. Dit heeft grote invloed op het weggedrag van de truckmixer.

3. Autogordel

Het dragen van je autogordel is altijd verplicht. Ook bij een kanteling kan deze ernstig letsel voorkomen.



Besluit

WAT DOEN ALS DE TRUCK INSTABIEL WORDT?

- **Probeer bij overhellen/instabiliteit van de truck rustig te reageren:**
 - Vermijd heftige stuurcorrecties
 - Bij voorkeur remmen met wielen in rechte stuurstand.
 - Remmen in een bocht vergroot de instabiliteit.
- **Laat direct gas los tot stilstand of zeer beperkte snelheid zodat de mixer weer onder controle komt.**
 - Geen enkele situatie is hetzelfde, maar dit is de meest aangewezen methode om ongelukken te voorkomen.



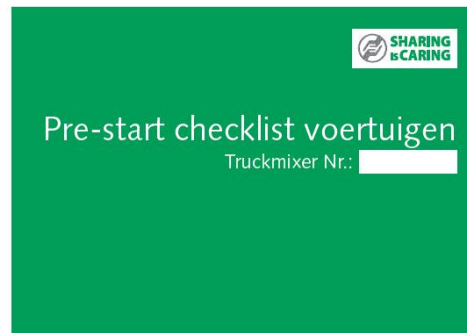
Besluit

PRE-START CHECK

Rijden met een truckmixer is een zeer verantwoordelijke job. Ga alleen de weg op met een truck volledig die in orde is: voer steevast de **pre-start check** uit en meld gebreken!

LMRA

Voer bij enige twijfel over een veilige bereikbaarheid van de losplaats altijd eerst een LMRA uit. Eerst denken, waar nodig overleggen en aanpassingen treffen, dan pas doen!



SHARING
is CARING

LMRA VOOR
BETONMIXERCHAUFFEUR
(Laatste Minuut Risico Analyse)

HEIDELBERGCEMENT
BENELUX

IDENTIFICATIE EN EVALUATIE VAN GEVAREN
VOOR CHAUFFEURS VAN BETONMIXERS (OP DE WERF OF BOUWPLAATS)

NAAM: DATUM:

WERF- EN BOUWPLAATSVERANTWOORDELIJKE :

KRITISCH

VALEN / STRUKELEN
UITGLIDEN

MANUELE
HANDELING

VERKEER

KANTEL-
GEVAAR

ONEFFEN GROND

HEFFEN EN TILLEN

ZWAKKE
WEGGEBRUIKERS

MANUELIJKE
HOOGSPANNING

DIEPE PLASSEN
EN KUILEN

SLIPGEVAAR

MEERDERE
TRUCKS

HANGENDE
LASTEN

GRAAFWERK-
ZAAMHEDEN

EXTREEM WEER

WEGMARKERING

BEKNELLING

LEIDINGEN
ONDER DRUK

SLECHTE ZICHTBAARHEID
OF ONVOLDOENDE

BERUIJDBAARHEID
VAN DE WEG

OPMERKINGEN/MAATREGELEN:

OM VERWONDINGEN TE VOORKOMEN, MOETEN ALLE GEÏDENTIFICEERDE GEVAREN BEWAKT WORDEN.

Besluit

ENKELE VOORBEELDEN VAN WAT ER KAN MISGAAN

1.

2.

3.

4.



5.

6.

7.

8.



EINDE



Vragen?
Bedankt voor jullie
aandacht!

➤ ZERO HARM

- Veilig en defensief rijden om kantelgevaar te voorkomen!