Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Lesbrief Knapen Trailers

Hoe maak je de beste trailer?

BRAINPORT
EINDHOVEN

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Inhoudsopgave

Handleiding 1
Hoe maak je de beste trailer? 8
Bijlagen: 18

Handleiding

Praktische info opdracht

Onderwerpen	Ontwerpen van trailers en berekeningen aan gebruik
Gekoppeld vak	• Techniek • Natuurkunde • Wiskunde
Doelgroep	Leerlingen vmbo b/k en g/t bovenbouw
Leerdoel(en)	Kennismaken met verschillende aspecten die komen kijken bij het ontwerpen van en werken met trailers
Begeleiding	Enthousiaste leerkracht die met de leerlingen mee durft te denken en ontdekken
Tijdsduur	2-3 lessen
Benodigdheden	• Schoenendozen • Knutselmateriaal
Locatie	In de klas

Lesbrieven Brainport digibieb

Deze lesbrief maakt deel uit van een serie lesbrieven om ontwikkelingen van bedrijven in de Brainportregio Helmond – de Peel in de klas te brengen. De lesbrieven zijn ‘los’ in te zetten, maar ook als praktische opdracht in de vaklessen. De opdrachten zijn op school uit te voeren met weinig voorbereiding. Daarnaast is bij iedere opdracht een thuisopdracht beschreven die de leerlingen kunnen uitvoeren als zij thuis onderwijs volgen.

Colofon: Redactie en achtergrond

Het lesmateriaal is ontwikkeld in opdracht van Brainport Development N.V. in samenwerking met Bedrijf in de Klas. De lesbrieven maken onderdeel uit van de jaaragenda techniekpromotie Helmond-De Peel en zijn gefinancierd door de gemeente Helmond. Heb je vragen of wil je de werkbladen in een bewerkbaar bestand ontvangen, dan kun je contact opnemen via info@lereninbrainport.nl. Datum publicatie: mei 2022

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Achtergrondinformatie

Het bedrijf: Knapen Trailers

Knapen Trailers is van oorsprong een familiebedrijf dat sinds 1984 trailers voor vrachtwagen produceert. Zij lopen voorop in de ontwikkeling van de schuifvloerbranche op het gebied van kwaliteit, design en innovatie. Knapen Trailers is onderdeel van de Krone Group.

Knapen Trailers is Europa's eerste producent van schuifvloeren in een zelfdragende bouwwijze. De trailers zijn superlicht en ultrasterk en hebben als belangrijk kenmerk de mogelijkheid om horizontaal te laden én te lossen.

Naast de verkoop en productie van nieuwe trailers, doet Knapen ook onderhoud en reparaties aan trailers. Hiervoor heeft Knapen een zelfstandig opererend bedrijf Knapen Service. Hier worden de trailers van bestaande klanten onderhouden.

Knapen heeft binnen hun groep ook een bedrijf dat gespecialiseerd is in de verkoop van (gebruikte) trailers en de verhuur van trailers (Trailned).

Het project: hoe maak je de beste trailer?

Knapen Trailers blijft altijd ontwikkelen aan de trailers. Zo hebben ze net de nieuwe 'NEXT' lijn ontwikkeld, die nog sterker en lichter is dan trailers hiervoor, met nog betere eigenschappen.
Zie ook deze video over de Next trailer[i]*:*

Maar hoe maak je de beste trailers? Waar houd je dan rekening mee?

Opdracht

In dit project maken leerlingen kennis met de mogelijkheden die trailers hebben en waar je rekening mee moet houden bij het ontwikkelen van 'de beste trailer'.

Meer informatie

Website Knapen Trailers[ii]

Algemene video Knapen Trailers[iii]

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

De les

Introductie door de docent

- Maak zo mogelijk een link naar voorgaande lessen;
- Vertel de leerlingen over transport over de weg, Knapen Trailers en het ontwerpen van trailers.
- Op YouTube staan veel video's die je kunt laten zien:

YouTube kanaal[iv]

Knapen Trailers[v]

- Vertel de globale opzet van de opdracht.

Uitvoering

De opdracht bestaat uit een aantal deelopdrachten waar de leerlingen aan werken. Deze horen bij elkaar, maar zijn ook los uit te voeren:

Hoe maak je de beste trailer?

- **Wat kunnen trailers?**
  In deze opdracht denken leerlingen na over wat trailers zijn en welke eisen het transport van verschillende soorten goederen aan het ontwerp van trailers stelt.
- **Hoe maak jij de beste trailer?**
  Vijf situaties met soms een theoretische achtergrond waarbij leerlingen kennis maken met de uitdagingen die je als trailer bouwer en als chauffeur van een vrachtwagen-trailer combinatie tegenkomt. Daarnaast ontwerpen leerlingen een deelsysteem van een trailer. Leerlingen kunnen één of meerdere casussen kiezen.

Afsluiting
In de afsluiting staan verschillende beroepen genoemd die bij Knapen Trailers samenwerken om de beste trailers te maken.

Thuis-opdracht

Leerlingen kunnen de hele opdracht ook thuis uitvoeren. De opdrachten waarbij de leerlingen zelf een deelsysteem van een trailer ontwerpen kan zelfs thuis meer mogelijkheden geven, omdat ze daar bijvoorbeeld lego, K'nex of computerprogramma's ter beschikking hebben waarmee ze kunnen werken.

Evaluatie (LOB)

Bespreek met de leerlingen

- Wat vonden zij interessant aan de doe-opdracht?
- Wat zouden zij graag willen doen bij Knapen Trailers?
- Hoe zouden zij onderdelen uit deze opdracht tegen kunnen komen in hun toekomstige beroep?

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Tips voor de docent

Tips en mogelijke antwoorden bij de deelopdrachten

Wat kunnen trailers?

De eerste twee deelopdrachten zijn bedoeld om de leerlingen een beter beeld van 'trailers' te laten krijgen. Deze opdrachten zijn ook heel geschikt om een bedrijfsbezoek voor te bereiden.

1 + 2
Je kunt deze deelopdrachten ook doen met post-its in plaats van een tabel:

- Verzamelen in groepjes zoveel mogelijk goederen. Ieder soort op één post-it.
- Groepeer de post-its: wat lijkt op elkaar? (bijvoorbeeld melk en olie, pallets en papier)
- Bedenk per groepje post-its wat de trailer nodig heeft en hoe je kunt laden en lossen (deelopdracht 2).

2. Mogelijke antwoorden staan in de tabel hieronder:

Goederen	Trailer	Hoe laden?	Hoe lossen?
Vloeistof	Tank: Makkelijk schoonmaken: rond?	Trechter	Kraan
Meubels	Veel ruimte, meubels moeten vastgezet kunnen worden	Laadklep met lift	Laadklep met lift
Losse dingen (bieten, ...)	Moet niks tussen kunnen komen of uitvallen.	Via dak, dus moet open kunnen	Via achterklep/deur Moet snel kunnen
Zand	Moet niks tussen kunnen komen of kunnen 'stuiven'	Via dak, dus moet open kunnen. Moet wel 'dak' op.	Via achterklep kiepen
Pallets	Maat van de pallets	Vorkheftruck, dus lift	Lift deur of via zijkant
Koude dingen	Moet koelen	Achterdeur	Achterdeur met evt. liftklep
Beton	Moet draaien	Via trechter	Via slurf
Vee	Moet lucht in kunnen, verschillende afdelingen	Loopplank/brug	Loopplank/brug
Huisvuil	Lekvrij	Bovenzijde of achterzijde	Achterdeur/klep
Recycling	Stevig + sterk	Bovenzijde	Achterdeur/klep
Oud papier	Wind- en waterdicht	Bovenzijde met een kraan	Achterdeur/klep
Glas	Compartimenten voor kleuren glas. Slijtvast	Bovenzijde met een kraan	Achterdeur/klep
Vuilniszakken (pmd)	Groot volume	Achter	Achterklep

3. Goederen IN een trailer: via het dak, via de achterkant, via de zijkant, etc.|
   Goederen UIT een trailer: via de achterkant, via de zijkant, schuiven, kiepen, tillen etc.
4. -
5. Een schuifsysteem kun je maken met houten of kartonnen latjes, met ijslolly stokjes etc. Laat de leerlingen variëren in de breedte, lengte, aantal latten dat naar voren en achteren gaat etc.
   Let op – Knapen Trailers is heel benieuwd naar jullie oplossingen! Stuur foto's of een video naar lesbrief@knapentrailers.nl.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Hoe maak jij de beste trailer?

In dit deel van de lesbrief staan vijf situaties. Deze situaties kun je allemaal laten doen door de leerlingen, je kiest er zelf één uit die past bij de les of je laat leerlingen een situatie kiezen.

De situaties bestaan allemaal uit een korte situatieschets uit de praktijk met een opdracht om hier zelf een oplossing voor te ontwerpen en te maken. Dit kan al van een schoenendoos, eventueel in combinatie met wat Lego. Maar als de leerlingen andere technieken kunnen toepassen (metaal bewerken, programmeren?!) laat ze die dan vooral inzetten.

Hieronder staan mogelijke oplossingen, maar leerlingen zijn natuurlijk vrij om hun eigen oplossing te bedenken – mits ze deze goed kunnen onderbouwen. Bij sommige situaties staan ook een aantal theorievragen.

I - Laden en lossen

Opdracht: Los gestorte goederen worden vaak via het dak geladen en met een schuifvloer via de achterkant gelost. Voor grote rollen papier is een brede toegang, bijvoorbeeld via de zijkant handig. Maar de rollen moeten ook goed vastgezet kunnen worden.

Test de oplossing van de leerlingen op deze aspecten.

II – Daksystemen

Opdracht: Kijk eventueel voor extra informatie en tips in dit nieuwsitem[vi]:

III – Compartimenten

Antwoord op de vragen:

a) As 1
b) Dan schuift zwaartepunt naar achteren, dus stabieler
c) Beladen: rundvoer voor, kippenvoer achter. Uitladen: eerst het kippenvoer, stoppen voordat er ook rundvoer bij zit. Rest naar runderen toe.

Opdracht: Hierbij kun je bijvoorbeeld kiezen voor systeem met tussenwanden, of zijwanden die open kunnen. Maar er zijn vast meer mogelijkheden!

IV – Hoeveel mag mee?

Antwoord op de vragen:

a) (12+1,65)x2,55x(4-1,25) = 95,7 m^3
b) (50.000–15.000 kg)/800kg = 43,75 m^3
c) 100% x 43,75 / 95,7 = 45,7%
d) (50.000-15.000) kg/220kg = 159 m^3. Dat is meer dan de inhoud van één trailer, dus 95,7m^3.
e) 116 x 750 = 87.000 kg = 87 ton.
   1 vrachtwagen = 50-15=35 ton, dus 87 / 35 = 1,74 dus 3 vrachtwagens.
f) 1 vrachtwagen = 40-15=25 ton, dus 87 / 25 = 2,2 dus 4 vrachtwagens.
g) Mogelijke goede antwoorden zijn:
   - Toch vier vrachtwagens inzetten
   - Vrachtwagens vlak voor de grens deel laten overladen in 4e wagen
   - …

Opdracht: denk hierbij bijvoorbeeld aan het bouwen van een frame ipv dichte constructies (maar hoe maak je dat stevig?), gebruiken van zeil ipv stalen wanden, aluminium ipv staal (maar dan wel verstevigen), etc.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

V – As liften

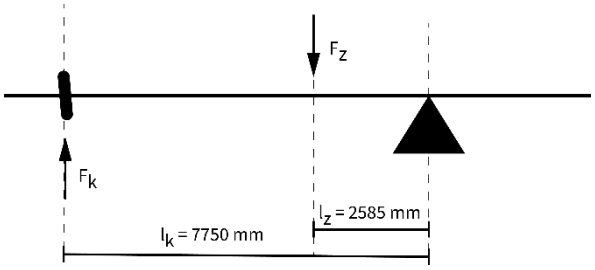
Antwoord op de vragen:

a) *Omhoog: minder rolweerstand*
b) *8,5 + 11,5 + 3x9 = 47 ton*
c) *47-9 = 38 ton*
d) *38-2x7,5 = 23 ton*
e) *Je hebt meer grip op de weg / je rijdt stabieler (minder zwabbergedrag). Mooie video over dit zwabberen*[vii]*:*
f) Naar achteren verschuiven
g) As 3 liften → kortere draaicirkel
h) As 1 (en as 2) liften → meer druk op de trek-as, daar zit de aandrijving. Dus meer grip op de ondergrond.
Voor meer informatie hierover – zie deze chauffeurstip[viii]:

Opdracht: op internet staan best wat topics over 'liftas maken'. Hier staat er één met tips om onder een legowagen een liftas te bevestigen:

Extra uitdaging:

Bereken de koppeldruk op de trek-as als de trailer leeg is. Hiervoor kun je de schematische tekening met afmetingen hiernaast gebruiken.



$F_z \times l_z = F_k \times l_k$

Let op: het gaat om een som van krachten, uitgedrukt in tonnen maar het heet as*druk* of as*last*. Dit is waarom deze opdracht niet in het leerlingendeel staat – pas deze zo aan dat deze overeenkomt met de methode die je hanteert!

- Hoe groot is de totale maximale asdruk met een lege trailer als alle drie de assen omlaag zijn?
- Een trailer mag maximaal 23 ton vervoeren (zie d)). Hoe hoog is de druk op de trek-as dan?
- De afstand tussen de drie achterassen is 1310mm elk.
  Bereken de druk op de trek-as als je as 3 lift.
  of
  Bij hoeveel lading kun je een as liften en de maximale asdruk niet overschrijden?

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Verdieping

Hoe beter jouw leerlingen zijn in het maken van dingen, hoe meer eisen je kunt stellen aan de uitvoering. Knapen Trailers heeft bijvoorbeeld de volgende speerpunten op hun website staan. Kunnen jouw leerlingen daar ook rekening mee houden?

Verbreding

Knapen Trailers is met meer innovaties bezig dan in deze lesbrief genoemd worden. Op de website staan veel artikelen over de nieuwste functies van hun trailers. Van iedere functie kun je een ontwerpvraag maken door je af te vragen: ‘hoe kun je dat ontwerpen/maken?”

Samen met bedrijven

Ben je enthousiast over de opdrachten? Ga eens op bezoek bij Knapen Trailers. Neem hiervoor contact op via lesbrief@knapentrailers.nl.

De trailers van Knapen Trailers kom je in heel Nederland en daarbuiten tegen. Naast dat je bij Knapen Trailers in Deurne op bezoek kan, kun je met de leerlingen natuurlijk ook vragen of je een trailer mag bekijken die in gebruik is.

Daarnaast kun je natuurlijk bij íedere vrachtwagen kijken wat voor trailer deze heeft en daar een opdracht aan koppelen uit deze lesbrief. Ook hier geldt: ‘hoe kun je…?’.

Vakoverstijgende opdrachten met…

Wil je meer met duurzaamheid in je klas doen? Bij Knapen Trailers op de website staan veel chauffeurstips om brandstof te besparen en zuiniger te rijden. Veel van deze tips zijn gekoppeld aan (het gebruik van) de trailers. Die link kun je dus ook makkelijk leggen met je leerlingen.

Daarnaast kun je een koppeling maken met aardrijkskunde en talen: de trailers worden door heel Europa verkocht. Waarom juist in deze landen? En hoe verkoop je trailers in het Duits / Frans / Engels / …? Waar moet je dan rekening mee houden in de verkoop?

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Hoe maak je de beste trailer?

Bijna alle spullen om je heen, zijn al meerdere keren vervoerd. Dit kan bijvoorbeeld door transport over de weg met een trekker-oplegger (trailer) combinatie.

Knapen Trailers in Deurne ontwerpt en bouwt trailers. In deze lesbrief zie je wat er komt kijken bij het ontwerpen en bouwen van trailers.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Wat kunnen trailers?

Afhankelijk van wat je wil vervoeren, moet een trailer andere eigenschappen hebben.

1. Noem zoveel mogelijk verschillende soorten goederen die je kunt vervoeren. Vul deze in de tabel hieronder in.
2. Vul bij iedere soort goederen in, wat een trailer nodig heeft om die inhoud goed te laden en lossen.

Goederen	Trailer	Hoe laden?	Hoe lossen?
Vloeistof	Tank: Makkelijk schoonmaken: rond?	Trechter	Kraan
Meubels			

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

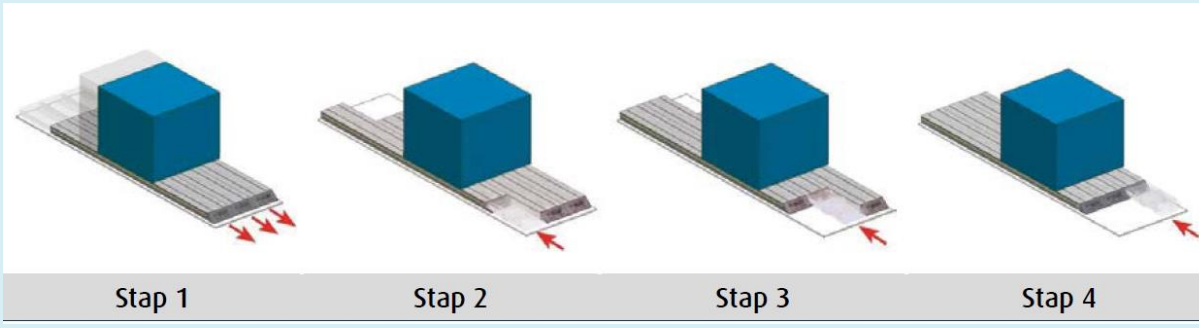
Knapen Trailers uit Deurne maakt trailers die zowel ‘los gestorte goederen’ als pallets kunnen vervoeren.

Dit is een vrachtwagen vol met pallets:

Hieronder zie je foto’s van verschillende soorten los gestorte goederen:

3. Vraag aan je docent de ‘bijlage: Trailer’.
   Teken hierop:
   - Drie verschillende manieren om pallets en los gestorte goederen **in** een trailer te krijgen.
   - Drie verschillende manieren om pallets en los gestorte goederen **uit** een trailer te halen.

Knapen Trailers is Europa’s eerste producent van schuifvloertrailers. Deze trailers hebben een vloer die de vracht naar voren ‘schuift’. Hierdoor kun je los gestorte goederen makkelijker uitladen:



4. Bekijk hoe deze schuifvloeren werken in deze video[ix]:
   How a moving floor trailer works:

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Een schuifvloer bestaat uit verschillende latten. Bij het lossen:

- Schuiven alle latten eerst naar achteren;
- Alle latten trekken zich één voor één terug.

Bij het terugtrekken blijven het grootste deel van de vloer stilstaan. Daardoor blijft de lading ook staan.

- De latten schuiven allemaal naar achter en trekken zich weer één voor één terug totdat alle vracht gelost is.

5. Maak met behulp van latjes een systeem waarop je een vracht kunt verschuiven. Bedenk hierbij:
   a. Hoe breed maak je de latten?
      Dus: hoeveel latjes naast elkaar?
   b. Hoe veel latten laat je tegelijk naar voren gaan, hoeveel naar achteren?

UITDAGING 1:

Hou een wedstrijd met de klas wie het snelst schuivende systeem kan maken!

Stuur een filmpje van de winnende oplossing naar Knapen Trailers: lesbrief@knapentrailers.nl!

UITDAGING 2:

Maak een systeem dat de latten automatisch naar voren en naar achteren beweegt, net zoals je in de video bij opdracht 4 hebt gezien.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Hoe maak jij de beste trailer?

Knapen Trailers blijft altijd verbeteren. Daarbij moeten zij steeds weer opnieuw vraagstukken van klanten oplossen.

Hieronder staan vijf situaties.

Beantwoord de vragen bij deze situaties en laat zien hoe het systeem werkt, door hier een prototype van te maken.

I - Laden en Lossen

Papier wordt gemaakt van houtsnippers.

Vroeger reed een vrachtwagen vol houtsnippers naar een papierfabriek toe. Deze reed leeg weer terug.

Een lege vrachtwagen reed daarna naar de papierfabriek. Deze reed vol rollen papier naar de drukkers.

Hierdoor waren de vrachtwagens maar de helft van tijd in gebruik. Dat kostte brandstof en is slecht voor het milieu!

Daarom maakt Knapen Trailers nu trailers die zowel geschikt zijn voor los gestorte goederen (houtsnippers) als voor pakken papier (stukgoed).

Opdracht

Maak een trailer waar tegelijkertijd los houtsnippers makkelijk in geladen en gelost kan worden en ook rollen papier makkelijk in geladen en gelost kunnen worden.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

II – Daksystemen

Los gestorte goederen, zoals houtsnippers, bieten en zand, stort je via de bovenkant van de container. Om te zorgen dat je minder brandstof verbruikt en de lading niet wegwaait, zit hier een daksysteem overheen: een zeildoek dat na het laden over de bovenkant van de trailer heen komt.

Afhankelijk van het product kun je voor verschillende daksystemen kiezen:

Opdracht

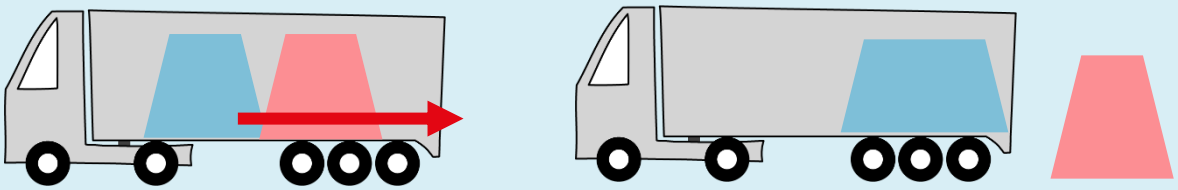
A) Bekijk deze video: [x]
(=powersheet vs manual covering)
B) Maak één van deze of een eigen daksysteem op een schoenendoos. Het moet makkelijk te openen en te sluiten zijn.
C) Maak het daksysteem zo, dat het automatisch te openen en te sluiten is.
D) Programmeer het daksysteem zo, dat het met één druk op de knop te openen en te sluiten is.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

III – Compartimenten

Een trailer heeft een groot volume. Soms is het handig om de lading in delen te laden of te lossen.

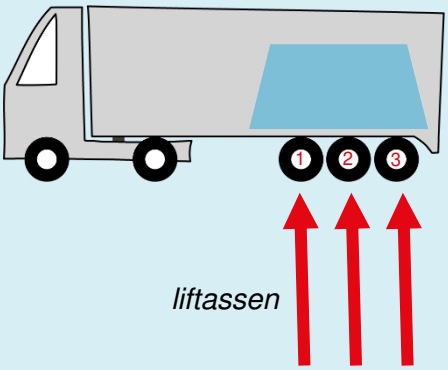
Nadat het eerste deel van de vracht uitgeladen is, verandert de ladingsverdeling in de vrachtwagen:



Bij verandering van lading kunnen sommige trailers van Knapen trailers een as omhoogtillen. Hierdoor verandert de druk op de assen.

a) Welke as zou je omhoog willen kunnen doen om de vrachtwagen stabiel te blijven beladen?

b) Waarom die?



Een veevoederbedrijf wil kippen- en rundvoer tegelijk meenemen naar zijn klanten. Kippen mogen geen rundvoer eten, dan worden ze ziek. Runderen worden niet ziek van kippenvoer.

c) Hoe zou je de vrachtwagen beladen en uitladen om zeker te weten dat de kippen niet ziek kunnen worden van het voer?

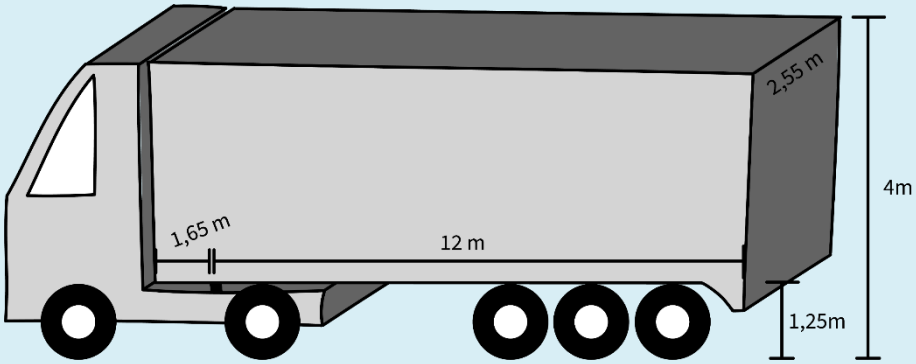
Opdracht

Maak een trailer waarbij je makkelijk de lading in delen kan lossen.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

IV – Hoeveel mag mee?

Hieronder zie je de maximale afmetingen van een trailer:



a) Bereken de maximale inhoud van een trailer in m^3.

Je mag de trailer niet altijd helemaal vol doen: de toegestane maximum massa van een vrachtwagen is in Nederland 50 ton. Een trekker met oplegger weegt leeg 15 ton.
$1m^3$ aardappelen weegt 800 kg.

b) Bereken hoeveel m^3 aardappelen een vrachtwagen mee kan nemen

c) Hoe veel procent van de trailer is vol?

Hoe vol de je trailer mag laden, is afhankelijk van het soort transport. Pinda's met dop wegen maar 220 kg per m^3.

d) Bereken hoeveel m^3 pinda's met dop één vrachtwagen mee kan nemen.

In Duitsland zijn de regels voor transport strenger. Hier mag je maar 40 ton meenemen.

Een transportbedrijf wil 116 m^3 mais van Nederland naar Duitsland rijden.
$1m^3$ mais weegt 750kg.

e) Hoeveel vrachtwagens zijn nodig voor dit transport in Nederland?

f) Hoeveel vrachtwagens zijn nodig voor dit transport in Duitsland?

In Nederland heb je een ander aantal vrachtwagens nodig dan in Duitsland. Ieder transportbedrijf wil zo weinig mogelijk vrachtwagens inzetten.

g) Hoe zou jij dit aanpakken als transportbedrijf?

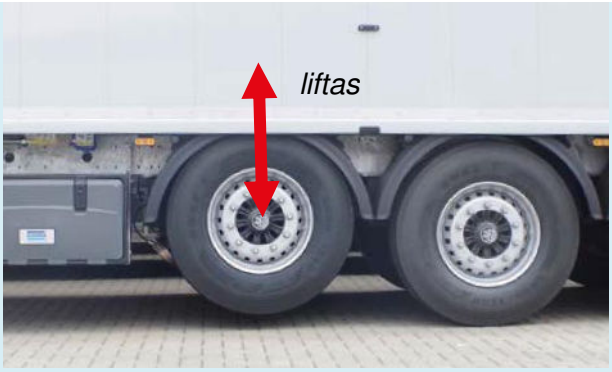
Opdracht

Een transportbedrijf wil graag een trailer waarmee hij zoveel mogelijk goederen in volume én gewicht kan meenemen. Maar deze moet wel stevig zijn.

Maak een stevige trailer met een zo groot mogelijk volume en een zo laag mogelijk gewicht.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

V – As liften



Sommige trailers van Knapen Trailers kunnen een as liften (optillen). Daardoor wordt het gewicht van de vracht anders verdeeld.

Bij een lege vrachtwagen wil je zo weinig mogelijk weerstand op de weg hebben. Hierdoor verbruik je minder brandstof en slijten de banden minder.

a) Leg uit of je de as dan omhoog of omlaag wil doen.

In de wet staat: de toegestane maximum massa van een vrachtwagencombinatie is beperkt tot 50 ton indien technische gewichten dit toelaten. Maar een vrachtwagen moet ook aan de normen voor maximale asdruk voldoen.

b) Bekijk de tekening van de vrachtwagencombinatie hieronder. Hierin staat de maximale asdruk aangegeven per as.
Bereken de totale maximale asdruk.

	stuur as	trek as	as 1	as 2	as 3
maximale asdruk (wet)	8,5 ton	11,5 ton	9 ton	9 ton	9 ton

c) Bereken de maximale asdruk als je één as lift.

d) Hoeveel lading mag je meenemen als je één as lift?

Als de as net omhoog mag volgens wettelijke bepalingen, rijdt een chauffeur toch vaak met de as omlaag.

e) Geef twee redenen waarom je de chauffeur toch de as omlaag zou doen in deze situatie.

Als je een as lift, mag de koppeldruk op de trek-as niet te hoog worden.

f) Wat kun je met de lading doen om de koppeldruk op de trek-as te verminderen?

De oplegger moet op de losplek bij de klant een krappe bocht maken.

g) Wat kun je met de assen doen om dit mogelijk te maken?

De oplegger staat op een gladde ondergrond. De trekker heeft weinig grip.

h) Wat kun je met de assen doen om meer grip te krijgen?

Opdracht

Maak een trailer waarbij je (automatisch) een as kan liften.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Afsluiting

Om de beste trailers te maken, heb je nodig:

- Een **montagemedewerker** die onderdelen op de trailers zet aan de hand van werkorders en/of -tekeningen.
- Een **product engineer** die de meest innovatieve schuifvloertrailers ontwerpt.
- Engineers die ontwerpen maken voor nieuwe (onderdelen aan) trailers.
- **Inkopers** die dagelijks leveranciers beoordelen.
- **Verkopers** die contact hebben met klanten.
- **Werkvoorbereiders** die zorgen dat de tekeningen en instructies voor in de werkplaats op orde zijn zodat de montagemedewerkers weten wat ze moeten doen.
- **Logistiek medewerkers** die zorgen dat alle spullen op de juiste plek komen.
- **Lassers** die metalen structuren opbouwen.
- **Spuiters** die zorgen dat de trailers de juiste kleur krijgen.

Daarnaast is er nog een heel team dat zorgt voor ondersteuning: boekhouding, marketing, training, personeelszaken, facilitymanagement, aftersales, service en schadeherstel.

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlagen:

- Trailer
- Links naar QR-codes

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage: Trailer

Dit document is gedownload door () op September 20, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage: Links naar QR-codes

[i] https://youtu.be/ILFUbB8GFS0

[ii] https://www.knapen-trailers.eu

[iii] https://youtu.be/YOc7Nkmkfw4

[iv] https://www.youtube.com/c/KnapenTrailers

[v] https://www.knapen-trailers.eu

[vi] https://www.knapen-trailers.nl/nieuws/vergelijking-afdekmogelijkheden

[vii] https://youtu.be/QsYsF2nSxLs

[viii] https://www.knapen-trailers.nl/public/site/downloads/tip32-manoeuvreren-op-onverhard-terrein-nl-.pdf

[ix] *https://youtu.be/YkYVYRxiMPM*

[x] https://youtu.be/S1YDIeTNPUw