

# Handleiding Wetenschap & Techniek- Logistiek

## Handleiding voor de leerkracht

Tijdens deze les maken de leerlingen kennis met de wereld van de logistiek en distributiecentra. Ze ontdekken dat Limburg een logistieke hotspot is en dat logistiek meer inhoudt dan alleen pakjes vervoeren met vrachtwagen. Ze gaan zelf een heftruck bouwen en programmeren met behulp van LEGO. Totale duur van de les: 1,5 uur.

## Lesopbouw

Introductie: Bestel jij wel eens wat online? En hoe komt dat pakje vervolgens bij je thuis? Denk na over de verschillende stappen in dat proces. (10 min.)

Verdieping: We bekijken wat logistiek inhoudt en we zien wat er in een distributiecentrum gebeurt. En hoe werkt zo'n heftruck eigenlijk? (15 min.)

Doen: We bouwen en programmeren een heftruck met behulp van Lego Spike Essential. (45 min.)

Afronding: We kijken terug op de les aan de hand van een korte quiz. (10 min.)

## Voorbereiding

- Van de leerling wordt verwacht dat deze al eens gewerkt heeft met Lego Spike Essential.
- Lees de handleiding en lesbrief en klik door de dia's van de powerpoint.
- Kopieer voor elke leerling de lesbrief.

## Benodigdheden

- Digibord met powerpoint
- Set Lego Spike Essential (een set per twee leerlingen)
- Device om legoprogramma te kunnen gebruiken.
  - Online b.v. op Chromebook: <https://spike.legoeducation.com/> of <https://spikelegacy.legoeducation.com/>
  - Op tablet de app: LEGO® Education SPIKE™ App
- De bouwinstructie van de heftruck, bij voorkeur digitaal. Deel deze bijvoorbeeld via Teams of Google Classroom. Voordeel van een digitaal bestand is, naast papier- en inktbesparing, dat er ingezoomd kan worden als ze iets niet goed kunnen zien.



## Kernwoorden

Webshop – online – distributiecentrum – logistiek – voorraadbeheer – heftruck – pallet – palletwagen – stellingen – evenwicht – picken – transport – contragewicht

## Differentiatie

Leerlingen die snel klaar zijn met bouwen en programmeren kunnen aanvullende opdrachten uitvoeren. Deze staan als extra opdrachten in de lesbrief.

- Laat de heftruck aan het begin en einde van de rit een veiligheidssignaal geven.
- Maak van de hub een afstandsbediening.
- Extra uitdaging: Ga naar de website Balance Lab en probeer erachter te komen hoe zwaar de 'Mystery Objects' zijn.  
De antwoorden zijn: A=20 kg, B=5 kg, C=15 kg, D=10 kg, E=3 kg, F=50 kg, G=25 kg en H= 7,5 kg

## Doel van de les

| Vaardigheid | Kennis | Houding   |
|-------------|--------|---|
| W&T         | W&T    | 21-ste vaardigheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samenwerken</li> <li>• Computational thinking</li> <li>• Probleem oplossen</li> </ul> |
| Taal        | Taal   |   |

## Introductie

### Dia 1 Logistiek

Je hebt er elke dag mee te maken, zonder dat je er misschien erg in hebt, logistiek! Maar wat is dat eigenlijk? Daar gaat deze les over.



### Dia 2 Online bestellen

[Link:] <https://youtu.be/Tj-4g6wRoPU>

Jij of je ouders hebben vast wel eens iets online besteld. Vaak wordt het de volgende dag al bezorgd. Maar wat gebeurt er eigenlijk in de



tussentijd? Ga met je schoudermaatje bedenken welke stappen er zitten tussen de klik op de bestelknop en het moment dat het pakje wordt bezorgd.

Schrijf die stappen in je lesbrief bij **opdracht 1**.

Laat de kinderen hier een paar minuten aan werken, laat ze daarna in een groter groepje hun antwoorden vergelijken. Ze mogen hun antwoorden nog aanpassen. Laat dan het filmpje zien.

Vraag na afloop: welke stap was je vergeten, welke stap heb jij opgeschreven maar heb je niet teruggezien in het filmpje?

## Verdieping

### Dia 3 Logistiek

Logistiek is alle activiteiten die te maken hebben met de organisatie, planning, besturing en uitvoering van de route die goederen afleggen.



[Link:] <https://youtu.be/MMyZ9Pu01RI>

Voor het online bestellen van producten, maar ook als je iets in een winkel koopt, is er een goed systeem nodig van internet, opslag en transport. Alles samen wordt logistiek genoemd. We kijken eerst even naar een kort uitlegfilmpje (stop de video bij 0:22 min.). Het filmpje gaat snel en is in het Engels. Optie is om de snelheid aan te passen en de ondertiteling automatisch laten vertalen in het Nederlands. Ga hiervoor naar het instellingen tandwielje onder de video. Laat dit fragment eventueel nog eens zien en vraag de kinderen wat ze ervan onthouden hebben.

### Dia 4 + 5

[Link:] (distributiecentrum) <https://youtu.be/XgQjvTEimWI>

Uit welke onderdelen bestaat logistiek nu eigenlijk? Klik op een afbeelding en leg uit wat er op de foto te zien is.

- Aanvoer: met grote containerschepen of met vliegtuigen worden de producten van over zee aangevoerd. Van welke landen zouden wij in Nederland veel importeren (= invoeren)? Kunnen de leerlingen een top 5 lijstje maken (wisbordje). In volgorde van veel naar weinig: Duitsland, China, België, Verenigde Staten, Verenigd Koninkrijk.
- Opslag: de aangevoerde producten moeten vervolgens worden opgeslagen. Dat gebeurt in grote magazijnen. Die magazijnen staan vaak dicht bij de plek waar ze worden geleverd of vanuit waar ze weer verder worden verzonden. Voor het vullen van die magazijnen worden onder andere heftrucks gebruikt omdat de stellingen zo



hoog zijn en de producten vaak zwaar. Grote winkels en online webshops zoals Bol.com hebben hun eigen opslag: een distributiecentrum. Van daaruit worden de winkels bevoorrad.

- Voorraadbeheer: het is natuurlijk superbelangrijk dat er een goed overzicht is van wat er allemaal in de magazijnen ligt. Een goed systeem om dat bij te houden is dan onmisbaar. En daarvoor zijn computers en internet weer onmisbaar.
- Picken: als een product besteld wordt, bijvoorbeeld door jou of door een winkel om de eigen voorraad aan te vullen, dan moeten die producten uit het grote magazijn gehaald worden. Dat noemen ze picken, of orders picken, ze halen (=picken) dan de bestellingen (=orders) uit het magazijn. Dit is vaak nog echt mensenwerk en ook hier worden vaak heftrucks voor gebruikt.
- Verpakken: de bestellingen worden vervolgens opnieuw verpakt voordat ze naar de klant gaan. Zo voorkomen ze dat ze beschadigen en ze kunnen meerdere losse producten in één keer verzenden.
- Verzenden: vanuit het grote magazijn worden de producten vervolgens naar de klant verzonden. Ze moeten er dan natuurlijk voor zorgen dat producten die naar dezelfde stad moeten, ook in dezelfde vrachtwagen of busjes terechtkomen.
- Het transport: alle voertuigen waarmee de goederen van de ene plek naar de andere worden gebracht. Welke transportmiddelen voor goederen kennen de leerlingen? (trein, vrachtwagen, binnenschip, busje, bakfiets)
- Afleveren: uiteindelijk moeten de producten afgeleverd worden bij de klant. Winkels en bedrijven worden vaak door middel van vrachtwagens bevoorrad, mensen thuis krijgen hun bestelde producten meestal geleverd door een busje of een bakfiets.

### Dia 6+7

Laat de leerlingen nu in hun lesbrieven de woorden bij de juiste afbeeldingen zetten (**opdracht 2**).

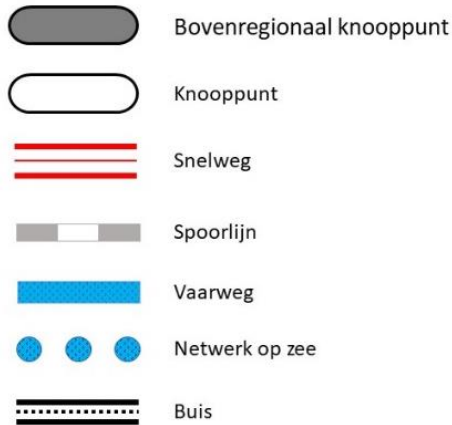
### Dia 8 Logistieke hotspot!

NB: als er minder tijd is voor deze les, kan dit onderdeel worden overgeslagen.

[Link:] <https://www.topcorridors.com/default.aspx>

Limburg is een logistieke hotspot in Europa. Dat wordt ook wel een hub genoemd en je kan het vergelijken met de plek waar de spaken van een wiel bij elkaar komen. Bij een logistieke hub wordt de plek gebruikt om aan en afvoer te verzamelen en van daaruit verder getransporteerd te worden. Ga naar de link en laat zien welke transportwegen er allemaal door Limburg lopen. Hieronder de uitleg van de verschillende transportwegen en de knooppunten:





Onder andere Rotterdam, Tilburg en Venlo worden bovenregionale knooppunten genoemd, wat zou dat betekenen? (bovenregionaal betekent dat ze niet alleen in de eigen regio belangrijk zijn, maar ook voor andere regio's) En waarom juist deze steden? (het zijn juiste deze steden omdat hier belangrijke transportlijnen doorheen lopen.)

### Dia 9 De heftruck

[Link1:] <https://youtu.be/uLir70kYs4s>

[Link2:] [https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_en.html)

In magazijnen en distributiecentra worden allerlei machines gebruikt om het werk veiliger, makkelijker en sneller te maken. Een van die machines is de heftruck. Dat is een tilmachine op wielen. Je moet er een speciaal diploma voor hebben om erop te mogen rijden, want er kan veel misgaan. Klik op de eerste link om een voorbeeld daarvan te laten zien.



Maar hoe komt het nu eigenlijk dat deze heftruck zo goed is in het tillen van zware producten? Daarvoor moeten we snappen hoe een heftruck werkt.

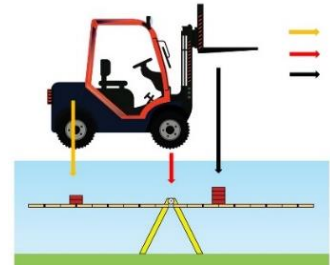
Eigenlijk is de heftruck een soort wip. In het midden een steunpunt en aan beide kanten van de wip kan een gewicht zitten. Klik op de tweede link om het model van een wip te laten zien en ga naar Intro. Zet aan beide kanten van het midden een brandblusser van 5 kg en laat zien dat de wip in evenwicht is. Speel hier even mee, laat zien dat als je één brandblusser naar het midden verplaatst, dat het evenwicht dan verstoord is. Ook als je een brandblusser vervangt door de afvalnemer is het evenwicht verstoord. Kan je het gewicht van 5 en 10 kg toch in evenwicht brengen? (schuif daarvoor de vuilnisemmer van 10 kg naar het midden toe, de afstand van de blusser tot het midden moet 2x zo groot zijn als de afstand van de vuilnisemmer tot het midden). Dit heeft alles met 'het moment' te maken, ook wel de



draaikracht genoemd. Kort gezegd is het moment de kracht van het gewicht keer de afstand tot het draaipunt. Dit hoeven de leerlingen nog niet te snappen, maar belangrijk is dat ze in de gaten hebben dat als de afstand van het gewicht tot het draaipunt groter wordt, de kracht waarmee het wil draaien ook groter wordt. In de lesbrief is een extra opdracht opgenomen waar de kinderen kunnen experimenteren met dit principe.

### Dia 10 In evenwicht!

Hier wordt het nog eens duidelijk gemaakt: het voorwiel is het draaipunt van de heftruck. Boven het achterwiel ligt het contragewicht en de accu van de heftruck, dat samen kan wel 2000 kg wegen. Ter vergelijking: een gemiddelde gezinsauto weegt ongeveer 1500 kg! Je ziet nu dat de afstand van het contragewicht tot het draaipunt ongeveer twee keer zo groot is als de afstand van de lading tot het draaipunt. Dat betekent dat de lading ook bijna twee keer zoveel mag wegen als het contragewicht. Laat de leerlingen in de lesbrief deze woorden bij hun afbeelding zetten (**opdracht 3**).



Vraag aan de leerlingen: als een heftruck 1500 kg mag tillen, hoeveel wegen het contragewicht en de accu samen dan ongeveer? (de helft van 1500 kg, dus 750 kg)

### Doen

#### Dia 11 En nu jullie!

[Link:] [https://youtu.be/Hs5MZCUw\\_7o](https://youtu.be/Hs5MZCUw_7o)

Vertel: Nu gaan jullie met Lego een heftruck maken die je gaat programmeren om een bepaalde route te rijden. Als je tijd over hebt kan je hem zo programmeren dat je hem kan laten rijden met behulp van een afstandsbediening. Klik op de afbeelding om het filmpje te laten zien.



De leerlingen krijgen de bouw instructie digitaal zodat ze deze op hun device kunnen bekijken. Het programmeerwerk staat uitgelegd in de lesbrief.

### Afronding

#### Dia 12

We gaan nog even terug naar het begin van de les. Wat hebben jullie onthouden? Laat de leerlingen de antwoorden op hun wisbordje schrijven. Klik op start om te beginnen.



## Dia 13

Vraag 1: Er moet nogal wat gebeuren voordat jouw online bestelde pakje thuis wordt afgeleverd. Welk onderdeel van dat proces is vaak nog echt mensenwerk? (sorteren op postcode, verzamelen van 100 bestellingen op één lijst, orders picken)

## Dia 16

Deze vraag overslaan als je dit onderdeel niet hebt besproken in de les!

Vraag 2: Welke plaats is **geen** logistieke hotspot? (Tilburg, Weert, Venlo)

## Dia 19

Vraag 3: Welke zin klopt niet? (iedereen mag op een heftruck rijden, een heftruck is zwaarder dan de meeste auto's, veiligheid is belangrijk bij het rijden op een heftruck)

## Dia 22

Vraag 4: Hoeveel mag deze heftruck ongeveer tillen? (1000 kg, 1500 kg, 2000 kg)

## Dia 25

Vraag 5: Met welke code kan je van de hub een afstandsbediening maken? (B)

