

# OPITEC

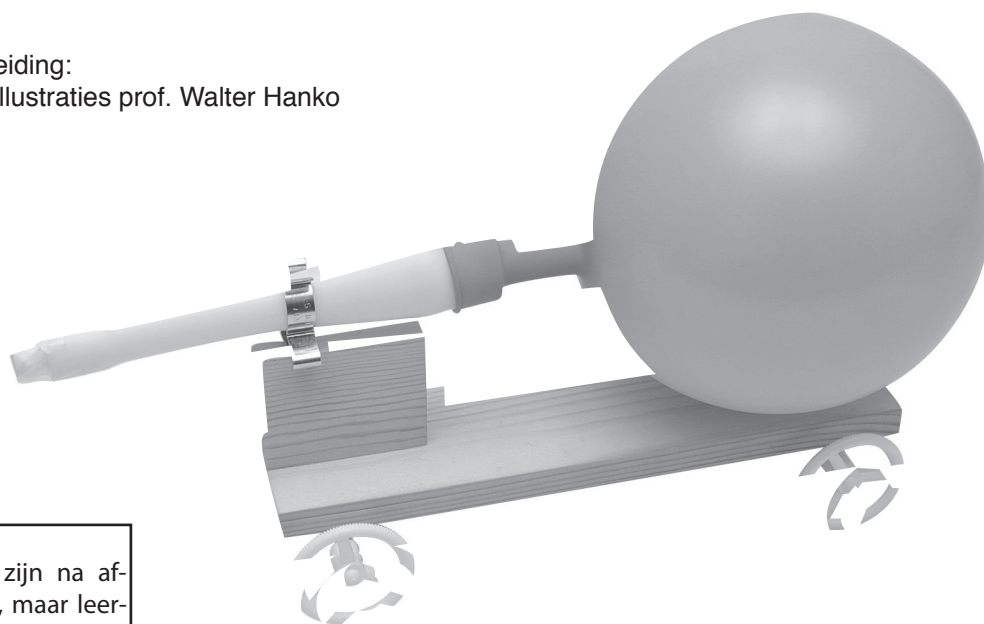
is uniek

## 104.966

### LT-Raket voertuig



LT Bouwhandleiding:  
Idee, tekst en illustraties prof. Walter Hanko



#### Let op!

Opitec bouwpakketten zijn na afbouw geen speelgoed, maar leermiddelen als ondersteuning in het pedagogisch vakgebied. Dit bouw pakket mag door kinderen en jongeren alleen onder toezicht van een volwassene worden gebouwd en gebruikt.

Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36 maanden. Verstikkingsgevaar!

#### Opgelet!

*Niet geschikt voor kinderen onder 8 jaar. Kleine onderdelen die ingeademd kunnen worden.*

*Kinderen onder 8 jaar kunnen stikken in niet-opgeblazen ballonnen. Toezicht van volwassenen is noodzakelijk. Niet-opgeblazen ballonnen buiten bereik van kinderen bewaren. Geplaatste ballonnen moeten verwijderd worden. Niet in de buurt van de ogen houden. Gebruik voor het opblazen een pomp. De ballonnen zijn gemaakt van natuurlatex; dit kan allergieën veroorzaken. Koel bewaren en tegen zonlicht beschermen. Verpakking en gebruiksaanwijzing bewaren tot het moment van gebruik.*

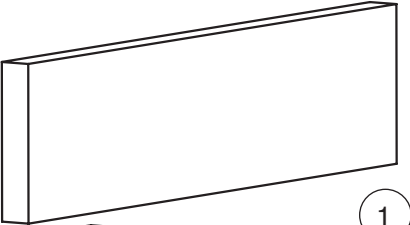



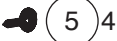



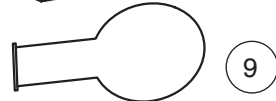
#### Voorwoord

“Rijkklaar maken” en “verschillende aandrijvingen” zijn relevante thema’s voor lessen op de basisschool. Het voorliggende LT bouw pakket is een typisch voorbeeld voor de zogenaamde themales. Dit betekent dat de kinderen b.v. alternatieve mogelijkheden voor het lageren van de assen kunnen zoeken. de verschillende oplossingen worden spelenderwijs geprobeerd en kritisch op het functioneren beproefd.

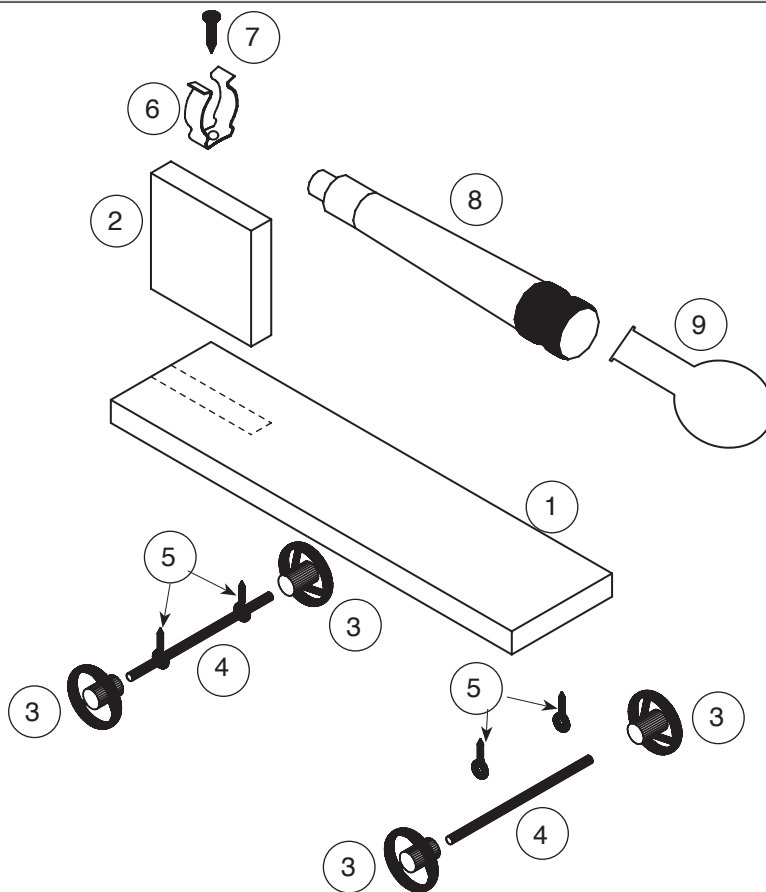
Het spelen en experimenteren met de luchtballon vinden kinderen erg leuk. De terugstootaandrijving prikkelt om naar nieuwe technische oplossingen te zoeken en deze te verwezenlijken.

Gedurende het bouwproces en de permanente speelfases komen er interessante natuurkundige technische vragen aan de orde, die in praktisch doen worden omgezet. In de les kan aandacht besteed worden aan de wielen en geprobeerd worden het rijden te verbeteren. eenvoudige, verschillende soorten aandrijfmogelijkheden kunnen met het LT-systeem worden uitgeprobeerd.

Het LT-systeem beoogt niet de leerlingen kant en klare technische oplossingen te bieden, maar hen aan het denken te zetten en gestelde problemen zelfstandig op te lossen

1. Technische informatie:				
<b>Artikel:</b>	Voertuig als bouw pakketmodel			
<b>Bestemd voor:</b>	Technieklessen			
2. Materiaalinformatie:				
<b>Materiaal:</b>	Grenenhout (naaldhout), vurenhout; Moet voor het verwerken vanzelfsprekend droog zijn;			
<b>Bewerking:</b>	Hout moet geboord en geschuurd worden; Tekenen naar -of overnemen van sjabloon;			
<b>Verbindingen:</b>	Lijmen (witte houtlijm);			
<b>Oppervlakbehandeling:</b>	In de was zetten (vloeibare of vaste was); Verven, (grondverf en afwerk lak); Beitsen (in kleur, op waterbasis - daarna vernissen); Lijnolie.			
3. Gereedschap:				
<b>Schuren:</b>	Gebruik voor de randen en de oppervlakken een schuurklosje en voor individuele vormen schuurpapier;			
<b>Boren:</b>	Vorsteken of een handboor gebruiken;			
<b>Vastzetten:</b>	Heel geschikt zijn lijmklemmen (ze zijn licht en laten geen klemsporen na).			
4. Onderdelenlijst:				
Omschrijving	Materiaalsoort	Aantal	Afmetingen	Afbeelding
<b>Voertuig</b>	Grenen lat	1	10 x 50 x 200 mm	
	Grenen lat	1	10 x 50 x 50 mm	
	Kunststof wielen	4	ø 37 mm	
	Metalen assen	2	ø 3 x 70 mm	
	R i n g s c h r o e v e n	4	12 mm	
<b>Aandrijving</b>	Veerstalen klem	1	ø14-17 mm	
	Schroef	1	3 x 16 mm	
	Kunststof pijp	1		
	Luchtballonnen	2		

## 5. Overzichtstekening



## 6. Overzicht van de bouwhandleiding

### 6.1 Het maken van het voertuig met houder

### 6.2 Het monteren van de terugstootpijp

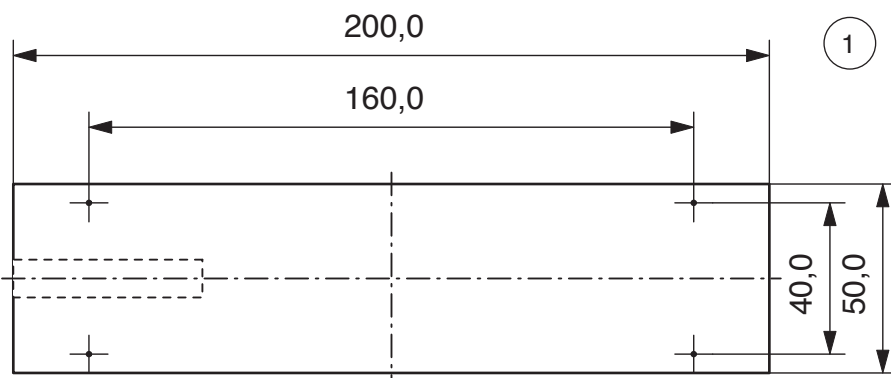
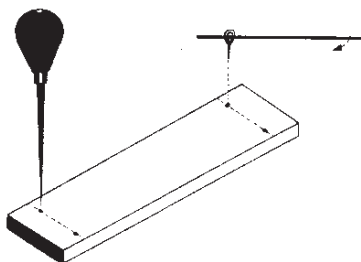
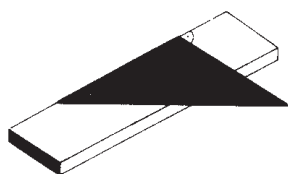
### 6.3 Ingebruikname

### 6.4 Het terugstootprincipe

## 6.1 Het maken van het voertuig met houder

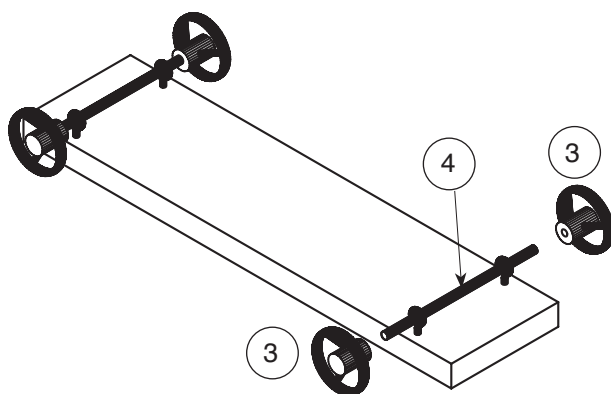
6.1.1 Teken de plaats van de assen af op de lat (1) 10 x 50 x 200 mm (gebruik hierbij een geo-driehoek of winkelhaak) Boor met een priem de gaten voor de ringschroeven – lagering assen (5) voor.

Pas op, verwond je niet!



6.1.2 Draai de ringschroeven (5) er in, gebruik daarbij een as als hevel.

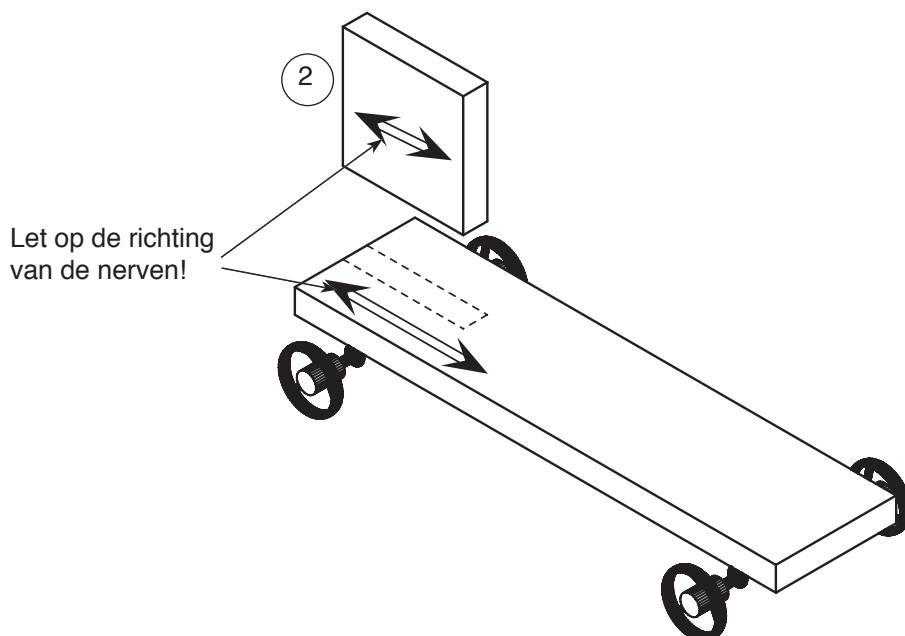
6.1.3 Steek de metalen assen (4) door de ringen van de schroeven (5). Steek zowel links als rechts een kunststof wiel (3) op beide assen.



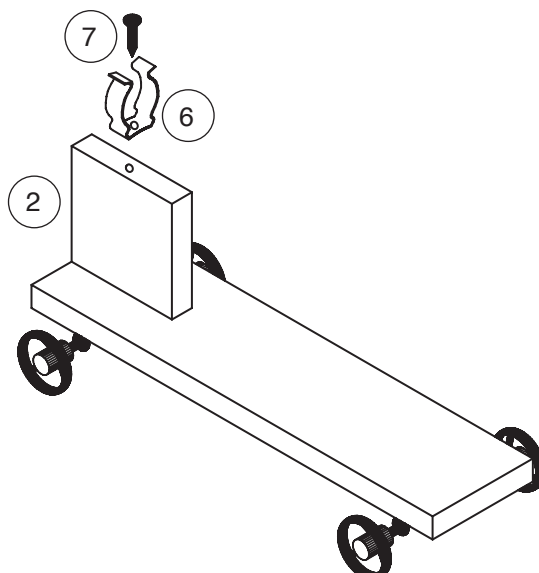
## 6.2 Het monteren van de terugstootpijp

6.2.1 Lijm de lat (2) precies in het midden en gelijk met het uiteinde op de bodemlat (1)

**Opmerking:** Let er daarbij op dat de nerven van lat (2) in dezelfde richting lopen als die van de bodemlat (1). Daardoor wordt voorkomen dat de lat splijt bij het indraaien van de schroef.



6.2.2 Steek in het midden van de lat (2) het schroefgat voor met een priem, of gebruik een handboor. Bevestig aansluitend de veerstalen klem (6) met schroef (7) op de lat (2) in het voorgestoken gat).



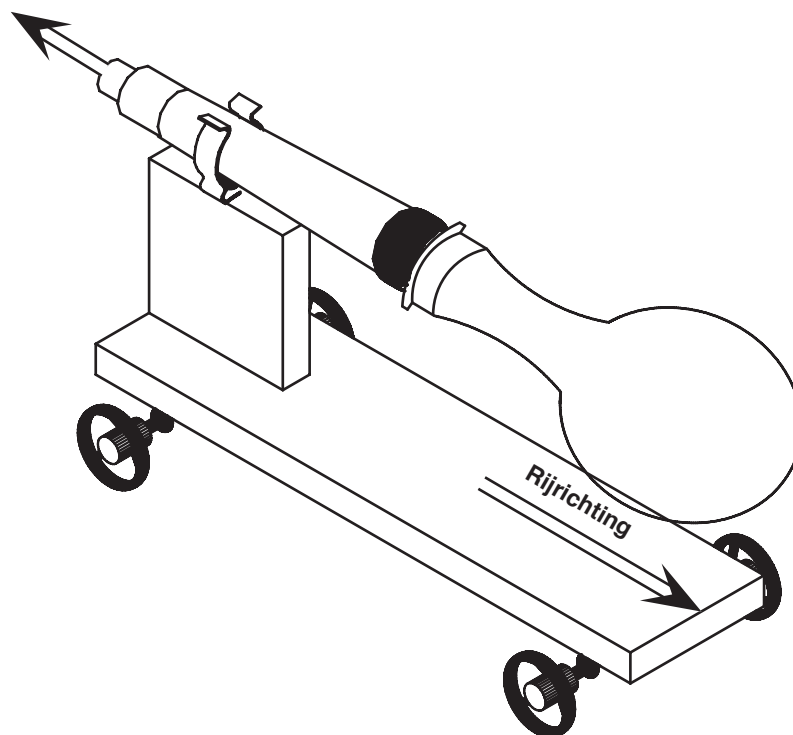
### 6.3 Ingebruikname

Trek de luchtballon (9) over de zijde met de grote opening van de terugstootpijp (8) en klem de terugstootpijp in de veerstalen beugel.

Blaas de luchtballon op en daar gaat ie!

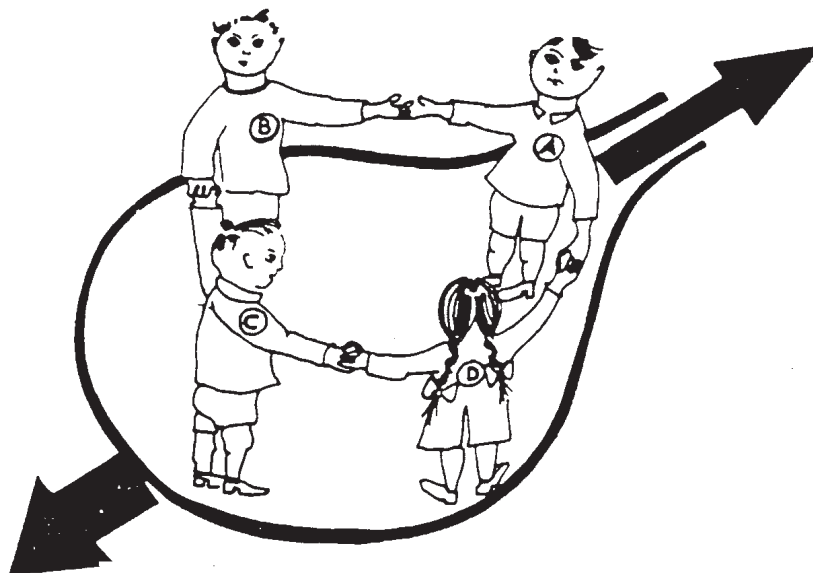
Een druppeltje olie op de aslagers verbetert de rijeigenschappen aanmerkelijk.

Onnauwkeurig indraaien van de ringschroeven werkt negatief uit op de rijeigenschappen.



### 6.4 Het terugstootprincipe

Met een simpele proef kan het terugstootprincipe worden verklaard:



De lucht in de opgeblazen ballon drukt met gelijke kracht op alle plekken van de binnenwand van de ballon. Dit principe demonstreren de vier kinderen (A-D). Gaat kind A weg, dan verstoort dit de krachverhoudingen. De kinderen C, B en D bewegen naar C!

Deze proef is nog overtuigender, als de vier kinderen zich aan een rond koord of oude fietsband vasthouden en in de richting "luchtdruk" naar buiten trekken.

**Let op!**

**Bij deze proef moet er hulpmateriaal zijn,  
zodat een kind niet valt en daarbij gewond raakt!!!**

## 7. Variaties

Door aanwijzingen in het leerplan kunnen er met dit voertuig interessante proeven worden gedaan.

**Lagering van de as:** (alternatieve voorstellen en realisatie)

**Rijproeven:**

- "Waarom rijdt het wagentje van Pietje niet rechtuit?"
- "Het autootje van Marloes rijdt veel verder dan dat van mij!"

**Verschillende aandrijvingen:**

Windaandrijving (zeil aanbrengen)

Aandrijving door spierkracht (karretje wegduwen, karretje trekken)

Aandrijving door de zwaartekracht (karretje rijdt van helling/touw aan het karretje bevestigen en met een gewicht over de tafelrand hangen)

Natuurlijk kan het voertuig ook met een rubber-, elektro-, veermotor of andere aandrijvingen worden uitgerust.

De luchtballon-terugstoot-motor is toepasbaar op verschillende objecten

**Voorbeelden:**

