

TEGNOLOGIE

Graad 7

Boek 1

KABV

Leerderboek



**Ontwikkel en gefinansier as 'n voortgesette projek van die Sasol
Inzalo Stigting, in samewerking met die Ukuqonda Instituut.**

Gepubliseer deur The Ukuqonda Institute
Nealestraat 9, Rietondale, 0084
Geregistreer as Titel 21-maatskappy, registrasienommer 2006/026363/08
Openbare Bevoordelingsorganisasie, PBO-no. 930035134
Webwerf: <http://www.ukuqonda.org.za>

Eerste publikasie in 2013
© 2013. Kopiereg op die werk is in die uitgewer gevestig. Kopiereg op die teks is gevestig in die bydraers.

ISBN: 978-1-920705-12-1

Hierdie boek is ontwikkel in samewerking met die Departement van Basiese Onderwys van Suid-Afrika, met finansiering van die Sasol Inzalo-stigting.

Medewerkers:

Graham Barlow, Louis Botha, John de Klerk, Jacqui Greenop, Chris Human, Piet Human, Riekie Human, Xenia Kyriacou, Morne Labuschagne, John Laurie, Ezekiel Makwana, Rallai Maleka, Mafahle Mashegoana, Themba Mavuso, Peter Middleton, Lebogang Modisakwena, Peter Moodie, Neil Murtough, Sarah Niss, Humphrey Nkgogo, Phillip Radingoane, Jan Randewijk, Margot Roebert, Marcus Taba, Yvonne Thiebaut, Cecile Turley, Louis van Aswegen, Karen van Niekerk, Elene van Sandwyk, Pieter van der Westhuizen

Illustrasies en grafika:

Astrid Blumer (Happy Artworks Studio), Ian Greenop, Chris Human, Piet Human, Peter Middleton, Peter Moodie, Melany Pietersen (Happy Artworks Studio), Theo Sandrock, Lisa Steyn Illustration, Heine van As (Happy Artworks Studio), Leonora van Staden, Geoff Walton

Voorbladillustrasie: Leonora van Staden

Foto's:

Lenni de Koker, Ian Greenop, Chris Human, Tessa Oliver, Elsa Retief (Gallery Productions)

Teksontwerp: Mike Schramm

Uitleg en setwerk: Lebone Publishing Services

'n Spesiale woord van dank aan die volgende instansies en individue vir die vrye uitruil van idees, en die vrye toegang tot foto's:

Cape Peninsula Fire Protection Association, Beate Hölscher (Suid-Afrikaanse Omgewingsnavorsingsnetwerk), The Informal Settlement Research Group (<http://www.ishackliving.co.za>), die Nasionale Seereddingsinstituut

Ons bedank ook die individue en instansies wat foto's in die publieke domein geplaas het op www.commons.wikimedia.org, en wat geen toerekening vereis nie.

Gedruk deur XXXXX [drukker se naam en adres]

KOPIEREGKENNISGEWING

Jou reg om hierdie boek wetlik te kopieer

Hierdie boek word gepubliseer onder lisensiëring van 'n Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported Licensie (CC BY-NC).

Jy mag en word aangemoedig om hierdie boek vrylik te kopieer. Jy kan dit soveel keer as wat jy wil fotostateer, uitdruk en versprei.

Jy kan dit aflaai op enige elektroniese toestel, dit per epos versprei en op jou webblad laai. Jy mag ook die teks en illustrasies aanpas, op voorwaarde dat jy aan die kopiereghouers erkenning gee ("erken die oorspronklike werk").

Beperkings: Jy mag nie kopieë van hierdie boek maak vir die doel van winsbejag nie. Dit geld vir gedrukte, elektroniese en webbladgebaseerde kopieë van hierdie boek, of enige deel van hierdie boek.

Vir meer inligting oor lisensiëring by die Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported (CC BY-NC 3.0), besoek
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>



Indien anders vermeld, is hierdie werk gelisensieer onder
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

Inhoudsopgawe

Kwartaal 1

Hoofstuk 1:

| | |
|--------------------------|---|
| Wat is Tegnologie? | 1 |
|--------------------------|---|

Hoofstuk 2:

| | |
|--|----|
| Hoe om dinge met tekeninge te sê | 13 |
|--|----|

Hoofstuk 3:

| | |
|-------------------------|----|
| Teken wat jy sien | 29 |
|-------------------------|----|

Hoofstuk 4:

| | |
|--|----|
| Die stoot en oplig van voorwerpe | 45 |
|--|----|

Hoofstuk 5:

| | |
|---------------------------|----|
| Ander hefboomklasse | 61 |
|---------------------------|----|

Hoofstuk 6:

| | |
|---|----|
| Gereedskap met twee or meer hefbome | 71 |
|---|----|

Hoofstuk 7 Mini-PAT:

| | |
|--|----|
| Ontwerp 'n stuk lewensreddingsgereedskap | 83 |
|--|----|

Kwartaal 2

Hoofstuk 8:

Dop-, raam- en soliede strukture 111

Hoofstuk 9:

Raamstrukture 129

Hoofstuk 10:

Dinge om te oorweeg 145

Hoofstuk 11 Mini-PAT:

'n Model van 'n selfoontoring 157

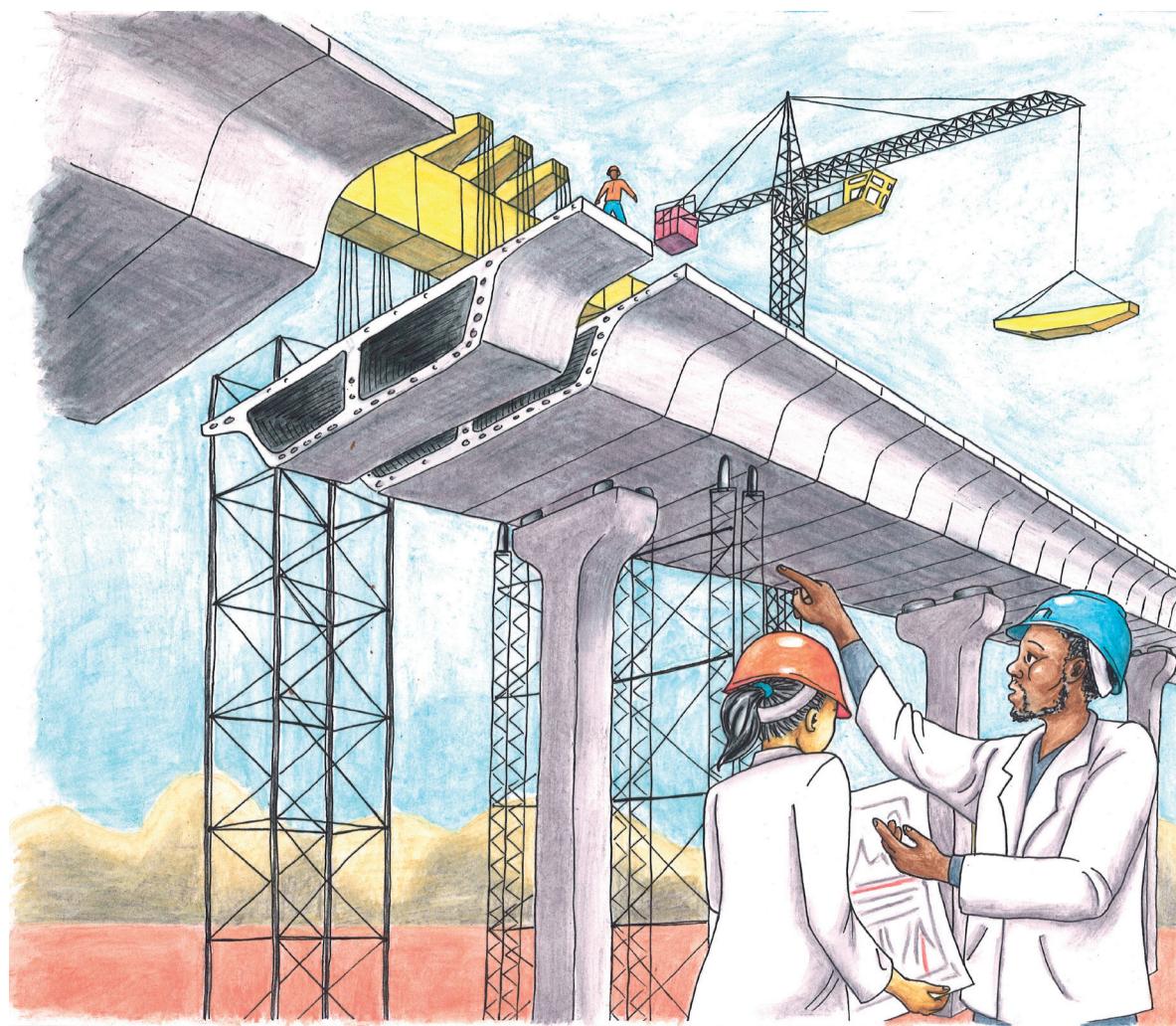
KWARTAAL 1

HOOFSTUK 1

Wat is Tegnologie?

In hierdie hoofstuk gaan jy leer wat Tegnologie behels. Jy sal leer oor natuurlike en mensgemaakte materiale, oor gereedskap-, en oor die ontwerpproses.

| | |
|---|---|
| 1.1 Materiale, gereedskap en planne | 4 |
| 1.2 Ontwerp 'n kruiba | 9 |

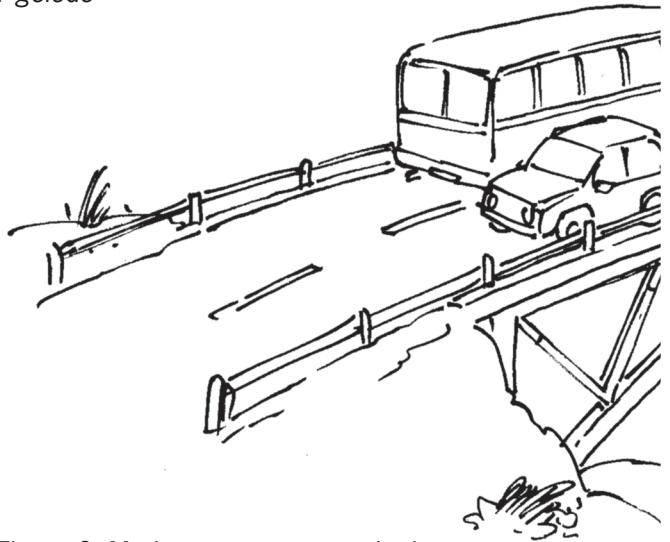


Figuur 1

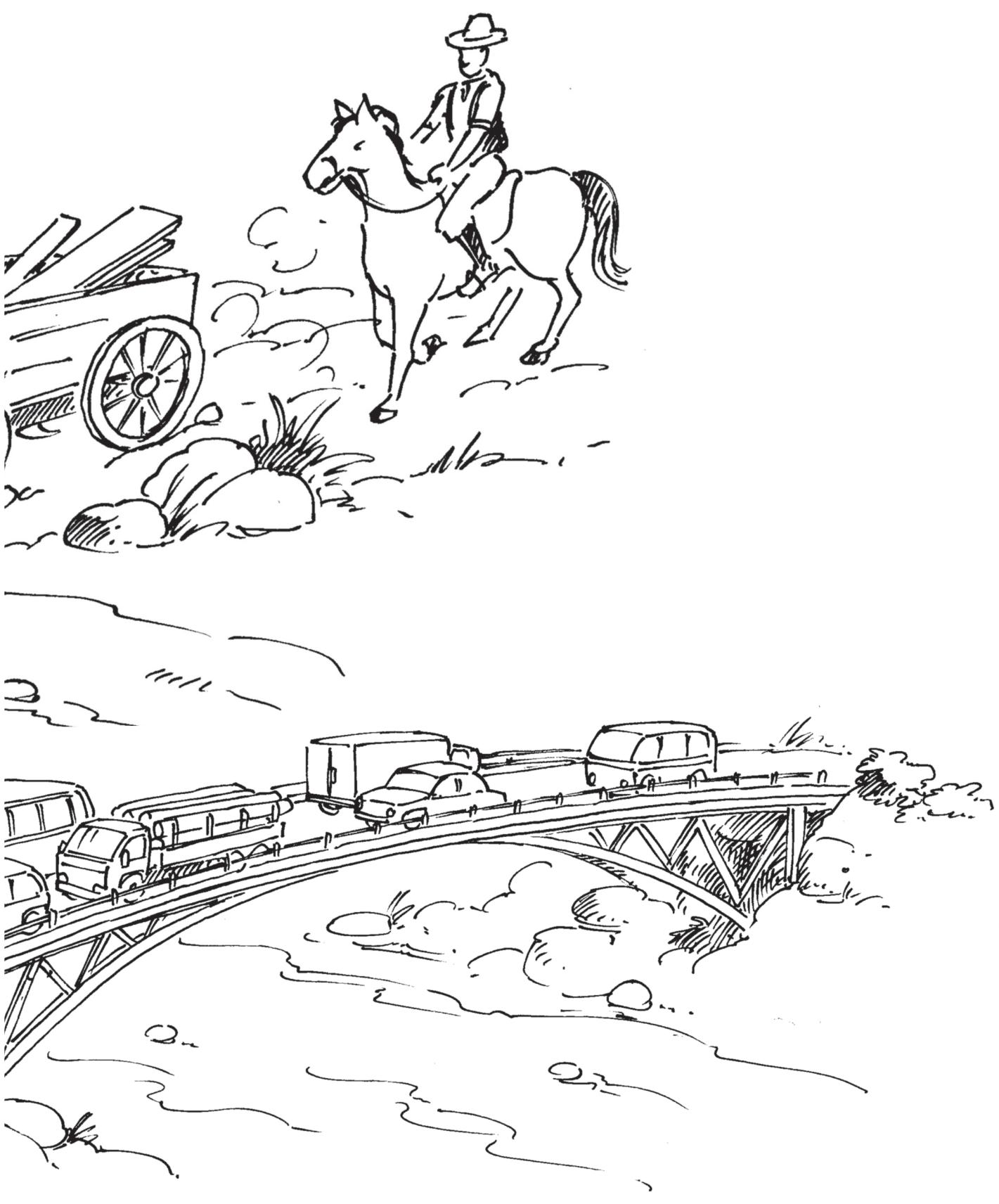
Tegnologie gaan vooruit!



Figuur 2: Vervoertegnologie 150 jaar gelede



Figuur 3: Moderne vervoertegnologie



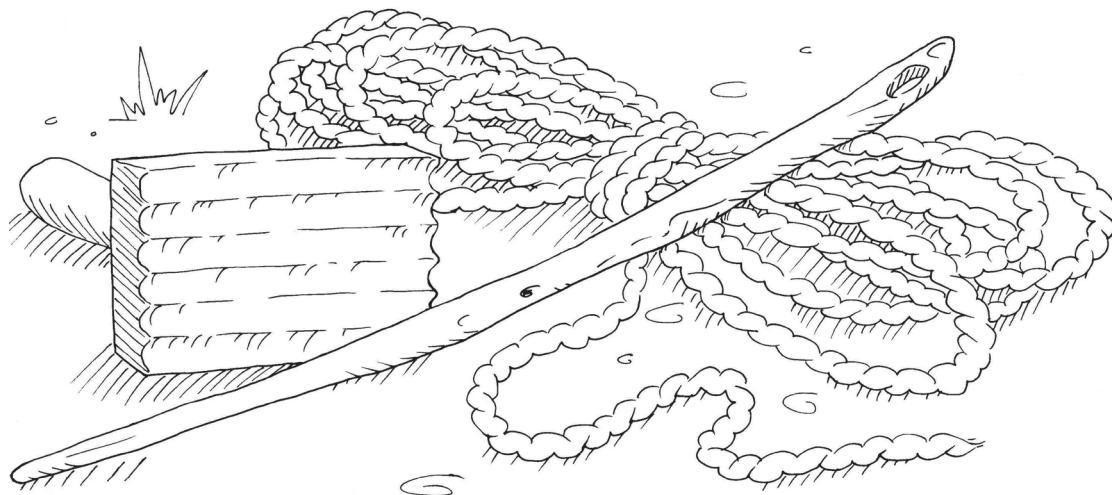
1.1 Materiaal, gereedskap en planne

Figuur 4 tot 7 gee 'n paar indrukke van huisboutegnologie, die gereedskap wat gebruik word en ander aktiwiteite wat inpas by die term "Tegnologie". Bestudeer die prente noukeurig en probeer verstaan wat in elke prent gebeur. Wanneer jy die vrae op bladsy 7 beantwoord, behoort jy reeds 'n idee te hê van waaroer tegnologie gaan.

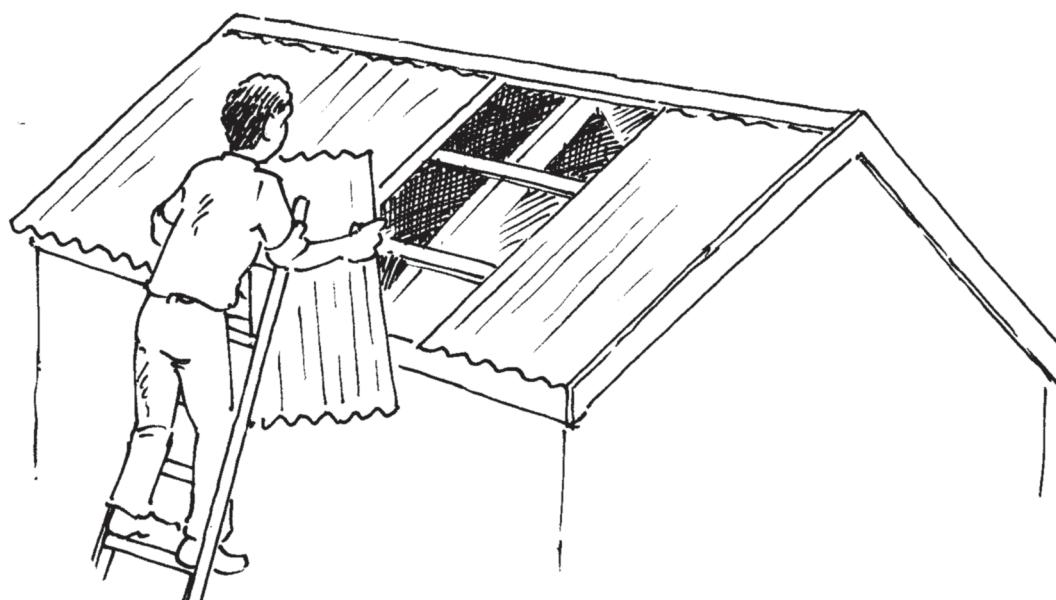


Figuur 4—

Die persoon wat hierbo gewys word, gebruik gras om sy dak te dek. Gras is 'n **natuurlike materiaal**. Dit groei in die veld. Party soorte gras is baie beter vir dakke as ander soorte. Om 'n grasdak te dek is nie maklik nie. Daar is net 'n klein groepie mense wat dit behoorlik kan doen.



Figuur 5: Sommige van die gereedskapstukke wat mense gebruik om dakke mee te dek.



Figuur 6

Die mense in die prent hierbo gebruik geriffelde sinkplate as dakbedekking. Dakplate van metaal kom nie, soos gras, in die natuur voor nie. Mense gebruik twee metale om dakplate te maak, naamlik yster en sink. Die yster en sink word verkry deur vergruisde rots te verhit om die metaal van die ander substansies te skei. Dakplate is **mensgemaakte materiaal**.

Natuurlike materiale word op verskillende maniere verander om **mens-gemaakte materiaal** te vervaardig.



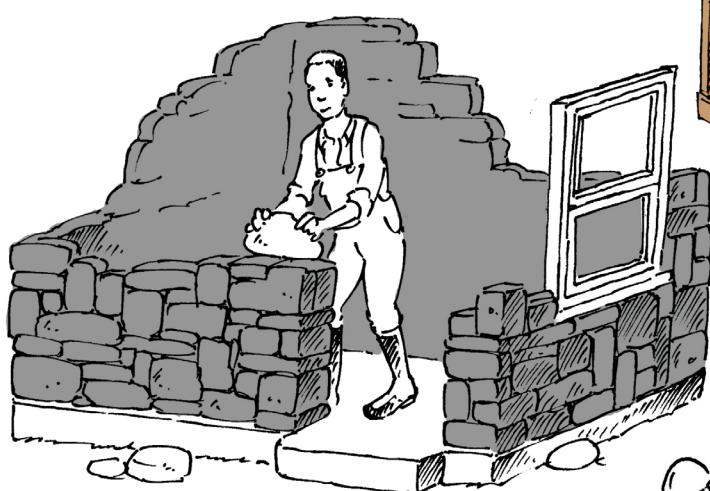
Figuur 7: 'n Oop myn waar rots wat sink bevat, versamel word, soos by Sishen.



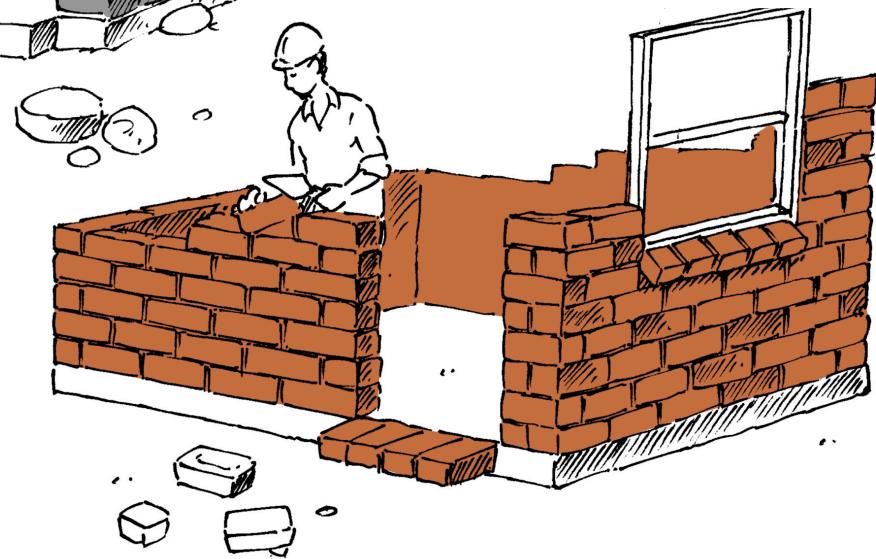
Figuur 8: Huis A



Figuur 9: Huis B



Figuur 10: Huis C



Figuur 11: Huis D

Huiswerk

1. (a) Watter materiaal is gebruik om die huis in Figuur 8 te bou?

.....

- (b) Is hierdie materiaal mensgemaak of natuurlik?

.....

- (c) Watter gereedskap gebruik die mense wat die huis in Figuur 8 bou?

.....

2. (a) Watter materiaal is gebruik om die huis in Figuur 9 te bou?

.....

- (b) Is dit mensgemaakte materiaal of natuurlike materiaal?

.....

- (c) Watter gereedskap gebruik die mense wat die huis in Figuur 9 bou?

.....

3. (a) Watter materiaal is gebruik om die huis in Figuur 10 te bou?

.....

- (b) Is dit mensgemaakte materiaal of natuurlike materiaal?

.....

- (c) Watter gereedskap gebruik die mense wat die huis in Figuur 10 bou?

.....

4. (a) Watter materiaal is gebruik om die huis in Figuur 11 te bou?

.....

- (b) Is dit 'n mensgemaakte materiaal of 'n natuurlike materiaal?

.....

- (c) Watter gereedskap gebruik die mense wat die huis in Figuur 11 bou?

.....

Twee meisies, Sarah en Tebogo, loop in die veld en klim teen 'n klein heuweltjie uit. Skielik kom 'nrots los en begin teen die heuweltjie afrol. Dit land op Sarah se voet, wat onder dierots vasgepen word. Tebogo probeer dierots oplig, maar dit is te swaar vir haar. Sy kyk om haar rond en sien 'n ysterpaal. Sy probeer om dierots met die ysterpaal op te lig en dit werk! Sarah slaag nou daarin om haar voet onder dierots uit te trek.

Tebogo was nie sterk genoeg om dierots op te lig nie en het toe 'n stuk **gereedskap** gebruik. Gereedskap help ons om dinge te doen wat ons nie met ons liggamoekan doen nie. Daar is ander soorte gereedskap, soos die voorbeeldehieronder.

- Ons gebruik lepels, messe en vurke om mee te eet.
- Ons gebruik skêre om papier en materiaal te sny. Dit werk baie beter as om materiaal en papier met ons hande te skeur.
- Ons gebruik selfone om met mense te praat wat ver weg is. Selfone is praatgereedskap. Tweehonderd jaar gelede was daar nie selfone of telefone nie. Destyds kon mense net met mekaar praat as hulle naby genoeg was om mekaar te kon hoor sonder om enige gereedskap te gebruik.
- Dokters gebruik 'n verskeidenheid van gereedskapstukke om siek mense te behandel.

Party **gereedskapstukke**, soos messe en vurke en lepels, is maklik om te gebruik. Ander gereedskapstukke, soos skêre en skroewedraaiers, is 'n bietjie moeiliker om te gebruik. Ander gereedskapstukke is nog moeiliker om te gebruik, byvoorbeeld 'n kragboor. 'n Persoon wat sulke gereedskapstukke wil gebruik, moet opgelei wees.

Omtrent 50 jaar gelede, toe jou oupas en oumas kinders was, het niemand selfone gehad nie. Daar was ook geen televisiestelle in Suid-Afrika nie. Toe was die meeste paaie in Suid-Afrika ook gruispaaie. Teerpaaie is net in en om die groot stede aangetref. Die meeste skole het ook nie elektrisiteit gehad nie.

Tweehonderd jaar gelede was die wêreld heeltemal anders as nou. Elektrisiteit was toe nog nie uitgevind nie. Mense het te voet gereis, of op diere, of in karre en waens wat deur diere getrek is. Skepe is voortgedryf deur mense wat geroei het, of met behulp van seile.

Een ding wat baie mense doen, is om praktiese oplossings vir probleme te ontwikkel sodat mense die goed kan kry wat hulle wil hê en benodig. Om dit te doen gebruik mense hulle kennis en vaardighede. Hulle gebruik ook gereedskap en materiale. Wanneer oplossings vir probleme gesoek word, moet mense probeer om nie die omgewing te beskadig nie, en die behoeftes en veiligheid van individue, gesinne en gemeenskappe in gedagte te hou.

Al hierdie dinge saam word Tegnologie genoem.

Alle mense gebruik gereedskap, mensgemaakte materiale en masjiene van die een of ander aard. Deesdae doen mense ook al hoe minder dinge met hulle hande, en gebruik minder natuurlike materiale as in die verlede.

Mense wat opgelei is om met spesiale gereedskap te werk word tegnoloë genoem.

Dit is vir tegnoloë baie makliker om werk te kry as vir mense met geen opleiding in Tegnologie nie.

Iets om oor na te dink:

In 'n spesifieke klein dorpie kry die mense hulle water uit 'n dam omtrent 3 km daarvandaan. Maar toe tref 'n ramp die dorpie, en die damwal breek tydens 'n vloed. Dit sal twee jaar neem om dit te herbou. Gelukkig is daar 'n ou put naby die dorpie met genoeg goeie water om in al die dorpsmense se behoeftes te voorsien. Die put is egter baie

diep en daar is geen manier om die water na bo te kry nie. Die dorpie is ook in 'n landelike gebied met geen elektrisiteit nie.

Wat dink jy kan gedoen word om die water uit die put te kry? Is jy seker dat jou plan gaan werk? Kan jy 'n tekening maak sodat ander mense jou plan sal verstaan?

Sibu verduidelik sy plan vir sy pa.

Wanneer mense probleme in die gesig staar, doen hulle gereeld die volgende:

- **ondersoek**,
- **ontwerp**, met ander woorde hulle maak planne,
- **evaluateer** hulle ontwerpe en verander dit soms,
- **maak** die dinge wat hulle ontwerp het,
- **evaluateer** die dinge wat hulle gemaak het, en
- **kommunikeer** hulle ontwerpe aan ander mense.

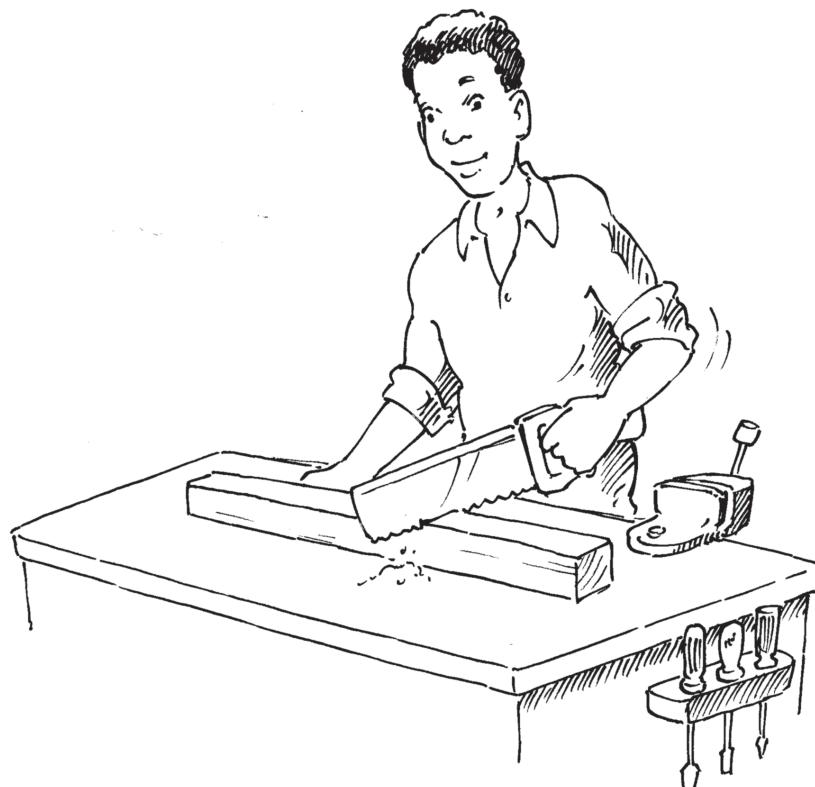
Hierdie stappe word soms die **ontwerpproses** genoem. Jy sal reg deur die jaar gereeld hierdie proses gebruik.

1.2 Ontwerp 'n kruiwa

Wees deel van 'n verhaal

Gedurende hierdie les gaan jy 'n belangrike rol in 'n storie speel. Dit is 'n storie oor drie mense:

- Mev. April, wat groente kweek en dit by 'n straatmark verkoop,
- jy, en
- mnr. Sethole, 'n skrynwerker. Hy werk hoofsaaklik met hout, maar kan ook met metaalplate werk.



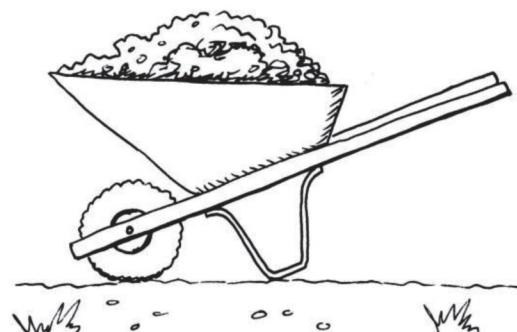
Figuur 12: 'n Skrynwkerk is 'n tipe tegnoloog en gebruik hout om dinge te maak.

Mev. April het 'n kruiwa nodig om haar groente na die straatmark te vervoer. Die kruiwaens wat 'n mens in die winkels kan koop, is nie vir haar doel geskik nie. Sy vra jou om na mnr. Sethole te gaan en hom te vra om vir haar 'n kruiwa te maak. Jy gee die boodskap vir mnr. Sethole en hy sê vir jou:

"Jy sal vir my meer inligting moet gee sodat ek kan weet hoe om die kruiwa te maak. Kruiwaens word vir verskillende take gebruik en hulle kan verskillende groottes en vorms hê. Gaan vra asseblief vir mev. April 'n klompie vrae en kom dan terug na my toe met die inligting."

Bykans elke tegnologieprojek begin met die inwin van inligting. Sonder goeie inligting is dit nie duidelik wat jy moet doen nie. Hierdie deel van die tegnologiese proses word **ondersoek** genoem.

'n Kruiwa wat mev. April in die winkel kan koop, lyk soos die een hier regs. Sy sê dat hierdie kruiwa nie goed sal werk vir haar groente nie.



Figuur 13

-
1. Skryf 'n klompie vrae neer wat jy vir mev. April kan vra.

.....
.....
.....
.....

2. Probeer dink watter antwoorde mev. April dalk op jou vrae sal gee. Skryf dan kort aantekeninge hieronder om te verduidelik wat sy met die kruiwa wil doen en hoe die kruiwa moet lyk.

Die beskrywing van hoe die kruiwa moet lyk, is deel van die **spesifikasies** vir die kruiwa. Die aantekeninge wat jy hier maak word soms die **ontwerpdrag** genoem.

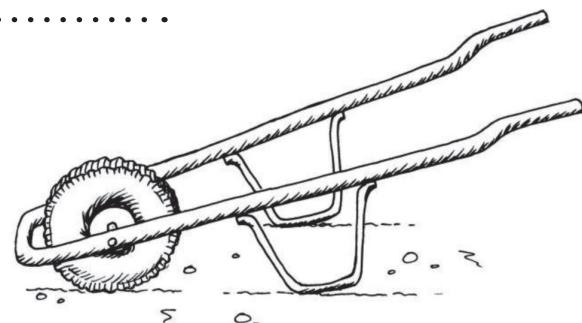
.....
.....
.....
.....
.....

3. Mev. April wil eerder die verskillende groentesoorte langs mekaar as op mekaar, pak. Hoe moet haar kruiwa verskil van die kruiwa wat jy in 'n winkel kan koop?

Jy is nou besig om 'n kruiwa vir mev. April te **ontwerp**, nie vir iemand anders nie. Jy moet dus dink waarvoor sy dit gaan gebruik.

.....
.....
.....

Mev. April het 'n ou kruiwa sonder 'n bakgedeelte. Mn. Sethole kan 'n nuwe bakgedeelte maak en dit aan die ou kruiwa vasheg.



Figuur 14

-
4. Maak 'n skets hieronder wat wys hoe jy dink die nuwe bakgedeelte vir die kruiwa behoort te lyk.



5. Watter materiale kan gebruik word om die bakgedeelte vir die kruiwa te maak? Beskryf die opsies en sê watter een jy verkies. Sê ook hoekom jy hierdie materiaal verkies.
-
-
-

Jy is steeds besig om vir mev. April 'n kruiwa te ontwerp. In hierdie stadium oorweeg jy moontlike materiale, dus kan jy **gepaste materiale uitsoek** om die kruiwa te maak.

Volgende week

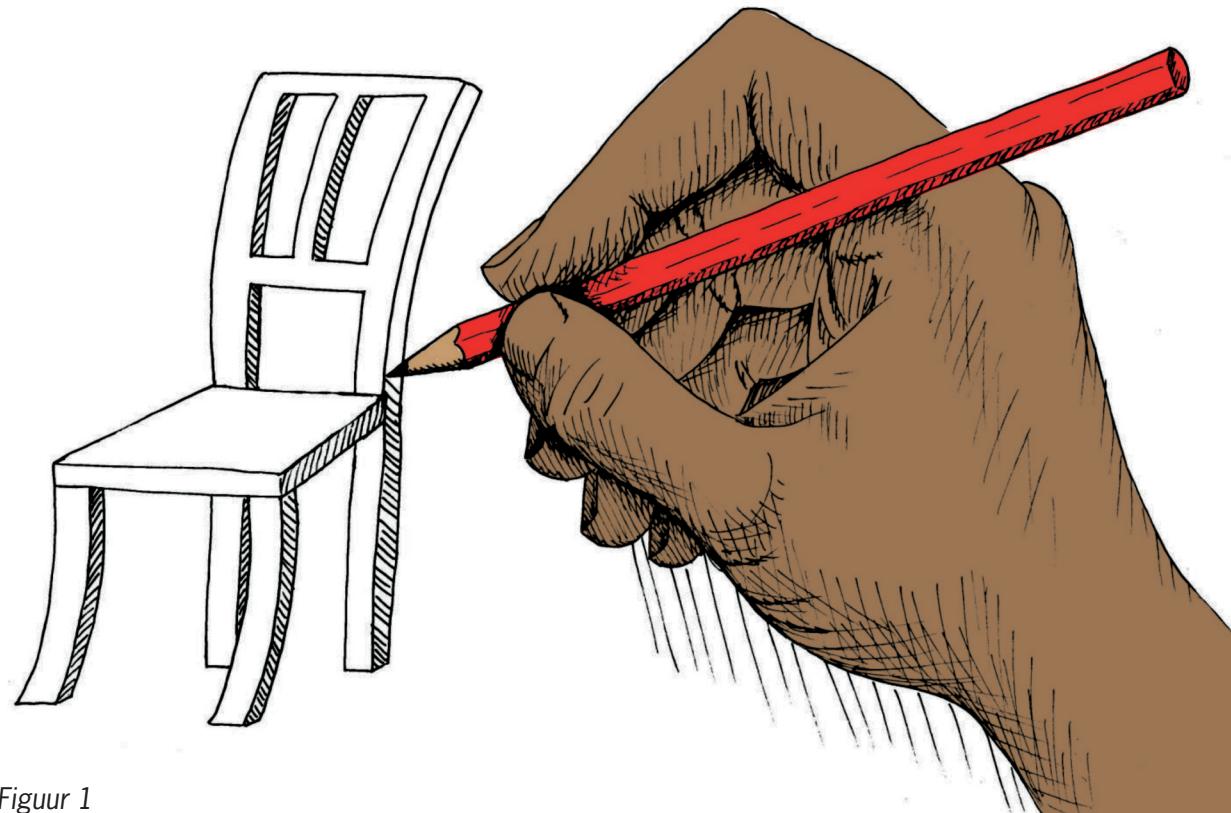
Gedurende die volgende twee weke gaan jy leer hoe om verskillende tipes tekeninge te maak. Die tekeninge sal jou help om te dink oor die goed wat jy maak, en om jou idees met ander leerders te deel.

HOOFSTUK 2

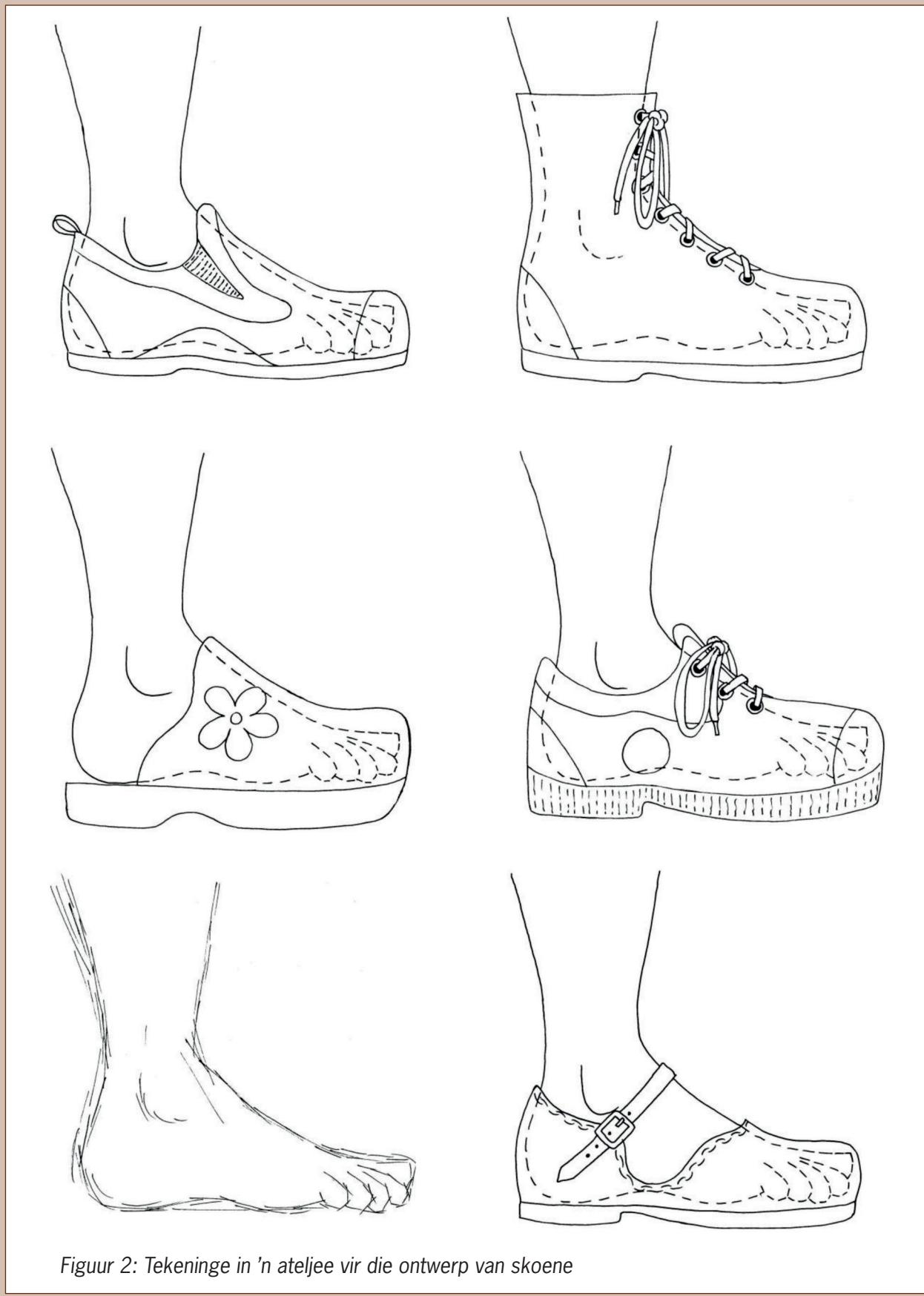
Hoe om dinge met tekeninge te sê

Om te kan skets en tekeninge maak is twee baie belangrike vaardighede in tegnologie. Hierdie vaardighede stel ons in staat om idees, ontwerpe en tegnologiese oplossings met ander mense te deel. In hierdie hoofstuk gaan jy meer leer oor die doelwitte van grafika. Jy sal ook leer oor die verskillende betekenis van dik en donker lyne, dun en dowsse lyne, en strepieslyne. Verder sal jy ook leer oor skaal, en hoe om grootte op jou tekeninge te wys. Die belangrikste ding oor sketse en tekeninge is egter dat jy moet oefen. Jy sal in hierdie hoofstuk leer hoe om seker eenvoudige sketse te maak, en hoe om 'n plat tekening te maak waarop 'n paar groottes aangegee word.

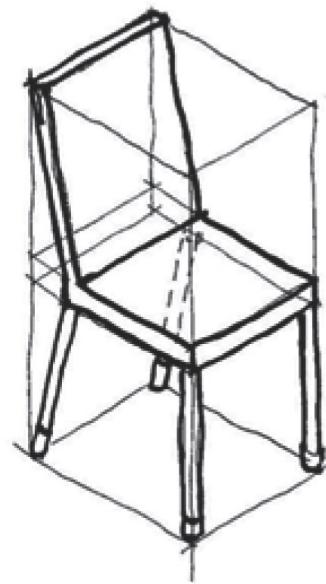
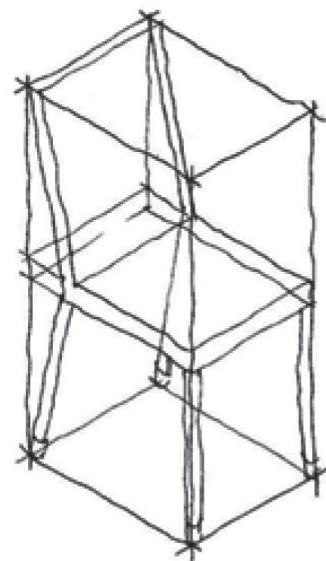
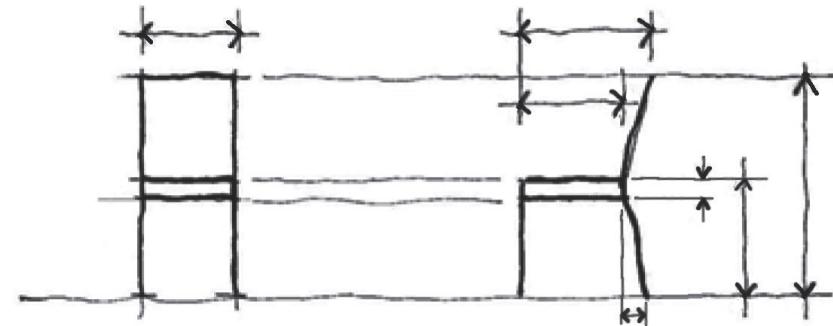
| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | 'n Nuwe kas vir die klaskamer | 16 |
| 2.2 | Verskillende tipes lyne in tekeninge | 18 |
| 2.3 | Vryhandsketskwerk | 22 |



Figuur 1



Figuur 2: Tekeninge in 'n ateljee vir die ontwerp van skoene



Figuur 3: Tekeninge vir die ontwerp van 'n stoel

2.1 'n Nuwe kas vir die klaskamer

Jy het 'n nuwe kas waarop boeke gebêre kan word vir jou klaskamer nodig.

1. Hoeveel deure moet dit hê?

.....

2. Hoeveel rakke moet dit hê?

.....

3. Waarvan moet dit gemaak word?

.....

4. Hoe hoog en hoe breed moet dit wees?

.....

5. Hoe diep moet dit wees?

.....

6. Maak 'n rowwe skets in die spasie hieronder om te wys hoe jy dink die kas sal lyk.

7. Maak 'n groter en beter skets van die kas. Skryf aantekeninge langs jou tekening om te wys waar die deure en rakke is. Skryf ook aantekeninge wat sê hoe groot die verskillende onderdele van die kas moet wees, in millimeters (mm).

Die lengtes van die verskillende onderdele van 'n voorwerp word die **afmetings** genoem. Dinge soos die hoogte, breedte en diepte van die kas, asook die afstand tussen die rakke, word die afmetings genoem.



8. Moet die regte kas drie keer groter as jou tekening wees?

.....

9. Hoeveel groter as jou tekening moet die regte kas wees?

.....

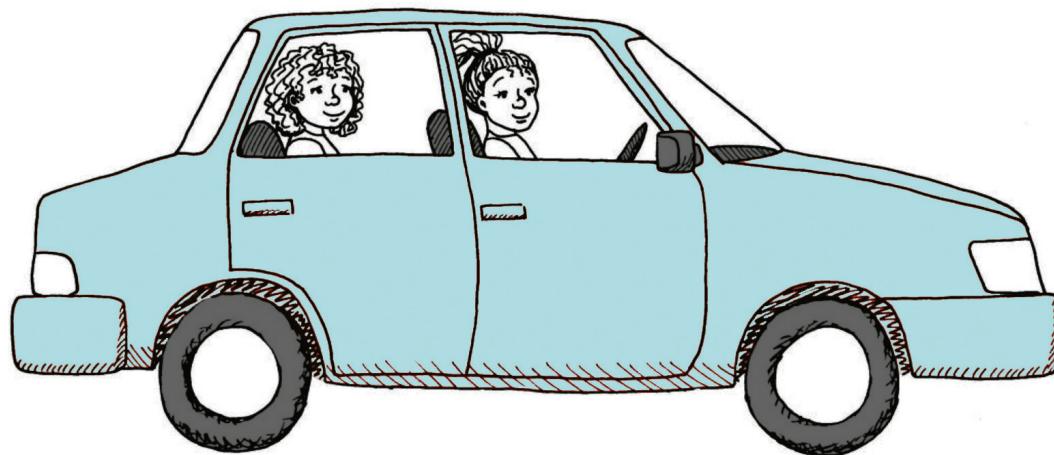
'n Werklike voorwerp is dikwels verskeie kere groter as die tekening daarvan. As die voorwerp vyf keer groter as die tekening is, sê ons die **skaal** van die tekening is "1 tot 5". Dit word geskryf "1:5".

2.2 Verskillende tipes lyne in tekeninge

In hierdie tekening word 'n strepieslyn gebruik om die voet binne die skoen aan te dui.

Strepieslyne dui dinge aan wat versteek is, soos die voet wat binne 'n skoen versteek is.

1. Gebruik strepieslyne om die liggamoede van die twee mense in die motor hieronder aan te dui.



Figuur 5

2. Trek strepieslyne op die tekening van 'n kas op die volgende bladsy om vier rakke binne die kas aan te dui.

'n Tekening soos hierdie word 'n werkstekening genoem. 'n Werkstekening is 'n akkurate tekening wat werklike afstande aandui.

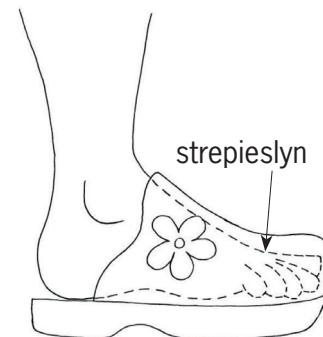
Soliede lyne word gebruik om die sigbare kante van voorwerpe op tekeninge aan te dui.

As jy iets wil aandui wat agter iets anders versteek is, gebruik jy 'n strepieslyn.

Grootes, wat ook **afmetings** genoem kan word, word deur 'n dun afmetingslyn met pyle aan beide kante gewys. Hulle word 'n klein entjie weg van voorwerpe geteken.

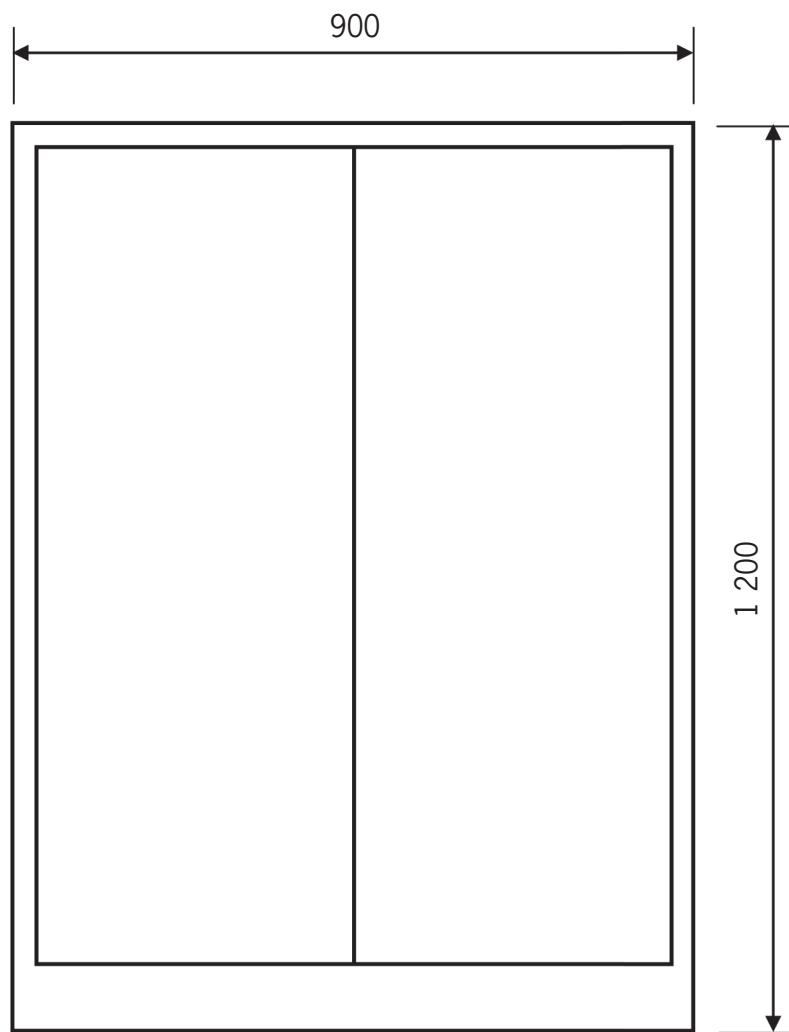
Kort verlengingslyne, wat nie aan voorwerpe raak nie, wys vir jou wat gemeet word.

Afmetings word gewoonlik in mm aangegee.



Figuur 4

Net soos wat jy 'n taal soos Afrikaans nodig het om met ander mense te kommunikeer, is sketse en tekeninge 'n "taal". En soos Afrikaans het hulle reëls om ons te help om hulle beter te verstaan. Hierdie reëls word **tekenwerkkonvensies** genoem.



Figuur 6



Figuur 7

Werkstekeninge word gebruik om dinge volgens presiese groottes te ontwerp. Ontwerpers kommunikeer die presiese groottes van elke onderdeel van 'n voorwerp in werkstekeninge, sodat elke onderdeel pas om die finale produk behoorlik te laat werk. Byvoorbeeld, 'n fietspomp kan nie 'n stootstang hê wat nie binne-in sy buitebuis pas nie. Sien figuur 8 hieronder.

Deur na party van die tekeninge te kyk en te oefen om sketse te maak het jy geleer om:

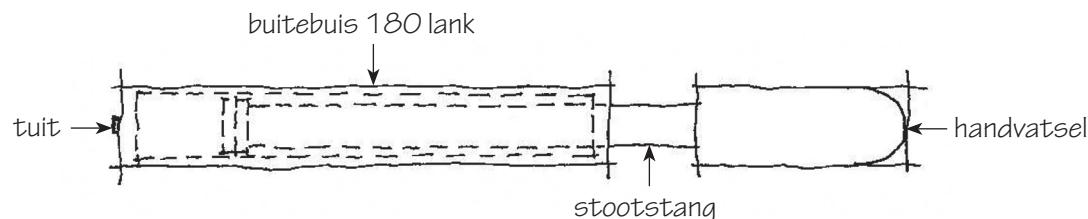
- dun, dowwe lyne as gidslyne te gebruik.
- dik lyne te gebruik om die sigbare kante van 'n voorwerp te wys, soos die kante wat jy van voor af kan sien; en
- 'n soliede lyn te gebruik om hierdie kante aan te duі.

Jy het ook geleer dat afmetings gewys word deur die lengte van 'n voorwerp bo 'n afmetingslyn te skryf.

'n Afmetingslyn het klein pyltjies aan beide eindpunte. Hierdie pyltjies raak aan klein verlengingslyne wat aandui waar die lengte begin en waar dit eindig.

Strepieslyne duі weggesteekte besonderhede op tekeninge aan.

Huiswerk: bestudering van tekening van 'n fietspomp



Figuur 8

1. Benoem die onderdele van die pomp wat in hierdie tekening gewys word.

.....
.....
.....

2. Hoe lank is die buitebuis van hierdie fiets pomp?

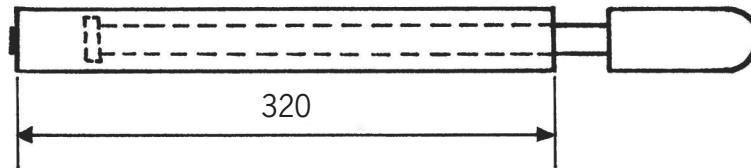
.....
.....
.....

Sketse en tekeninge is belangrike maniere om idees aan te duі en te kommunikeer. Vir ontwerpers en tegnoloë is tekening en sketse dieselfde as om aantekeninge te maak. Dit herinner hulle aan hul idees en help hulle om hierdie idees met ander te deel. Sketse word gewoonlik sonder die hulp van enige instrumente gemaak. Al wat jy nodig het, is 'n potlood en papier.

-
3. Hoe lank is die stootstang? Hoe weet jy dit?

.....
.....
.....

Kyk na die tekening van 'n ander fietspomp hieronder. Hierdie tekening is akkuraat, dus noem ons dit 'n skaaltekening. Dit is vier keer kleiner as die regte pomp. Ons sê dit is geteken op 'n skaal van 1:4. Dit beteken dat as jy die lengte van die buitebuis in hierdie tekening meet, dit vier keer kleiner sal wees as die afmetings van die buitebuis van die regte pomp.



Figuur 9: Fietspomp Skaal 1:4

4. Hoekom word die buitebuis van die pomp met soliede lyne geteknen?

.....

5. Watter ander onderdeel van hierdie pomp word met soliede lyne geteknen?

.....

6. Waarom is 'n gedeelte van die stootstang met strepieslyne getekken en ander dele met soliede lyne?

.....

7. Watter soort lyn wys hoe lank die buitenste buis is?

.....

8. Hoe lank sal die buitebuis van die werklike pomp wees?

.....

9. Gebruik die skaal op die tekening om uit te vind hoe lank die handvatsel van die werklike pomp sal wees.

.....

10. Trek nou 'n afmetingslyn op die pomptekening om te wys hoe lank die handvatsel sal wees.

.....

11. Noem drie verskillende tipes lyne wat jy op die tekening kan sien.

.....

.....

12. Wat is die skaal van die werkstekening van 'n kas drie bladsy vantevore? Meet afstande op die tekening om uit te vind wat die skaal is.

.....

.....

.....

2.3 Vryhandskets



Figuur 10

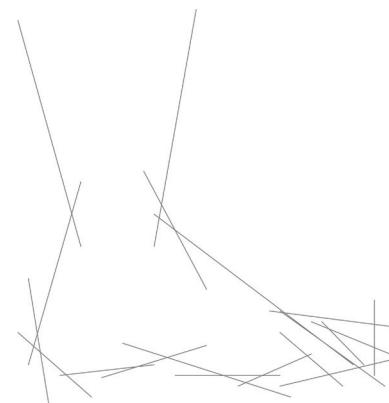
Die kunstenaar wat die voet in figuur 10 geteken het, het eers ligte dun lyntjies geteken, soos aan die regterkant gewys word.

Toe het sy die dowwe lyne as gidslyne gebruik om die voet te teken.

Teken van lyne

Gebruik dun, dowwe lyne vir die gidslyne, wat konstruksielyne genoem word.

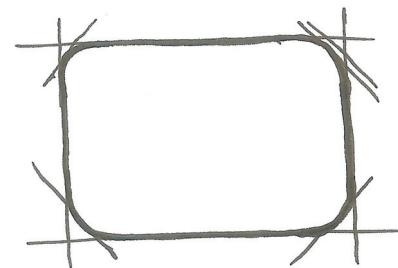
Gebruik dik, donker lyne vir die buitelyne van sketse.



Figuur 11

1. Teken 'n reghoek met geronde hoeke.

- Jou tekening moet ongeveer twee keer so groot wees as die tekening hier regs.
- Teken 'n gidsraam. Moenie 'n liniaal gebruik nie. Maak gebruik van lichte gidslyne.
- Merk die hoeke met dowwe lyne.
- Maak die hoeke met 'n ronding.
- Maak nou die buitelyn dikker.



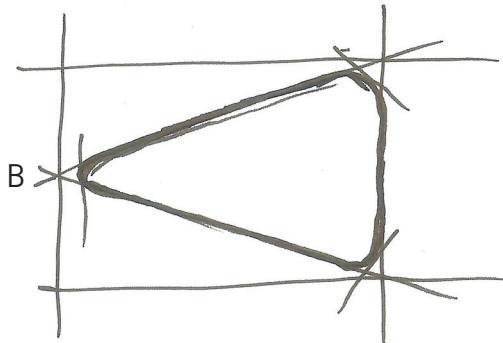
Figuur 12



Huiswerk

2. Skets 'n driehoek met geronde hoeke.

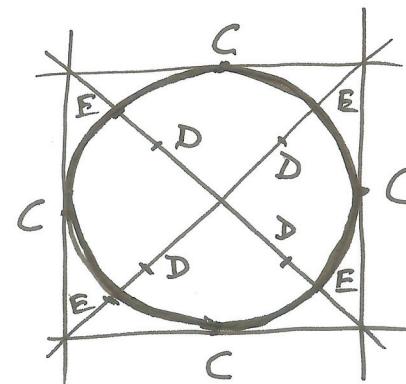
- Jou tekening moet omtrent drie keer groter wees as die tekening regs.
- Skets 'n reghoekige gidsraam sonder om 'n liniaal te gebruik.
- Merk die middelpunt van een kant by B, en trek lyne na die teenoorgestelde hoeke.
- Teken die hoeke met 'n rondering, soos jy vir die reghoek gemaak het.
- Maak die buitelyn van die driehoek met geronde hoeke dikker.



Figuur 13

3. Skets 'n sirkel.

- Jou tekening moet omtrent vier keer so groot wees as die tekening regs.
- Skets 'n vierkantige gidsraam. Moenie 'n liniaal gebruik nie.
- Skets lyne van een diagonale hoek na die ander.
- Merk die posisies C van die middelpunt op elke sy af.
- Merk punte D op die diagonale, halfpad tussen die middelpunt en elke hoek.
- Merk punte E halfpad tussen die D's en die hoeke.
- Skets 'n gebuigde lyn om die C's met die E's te verbind; C-E-C-E-C-E-G-E.
- Jy het 'n sirkel geskets. Maak nou die buitelyn dikker.

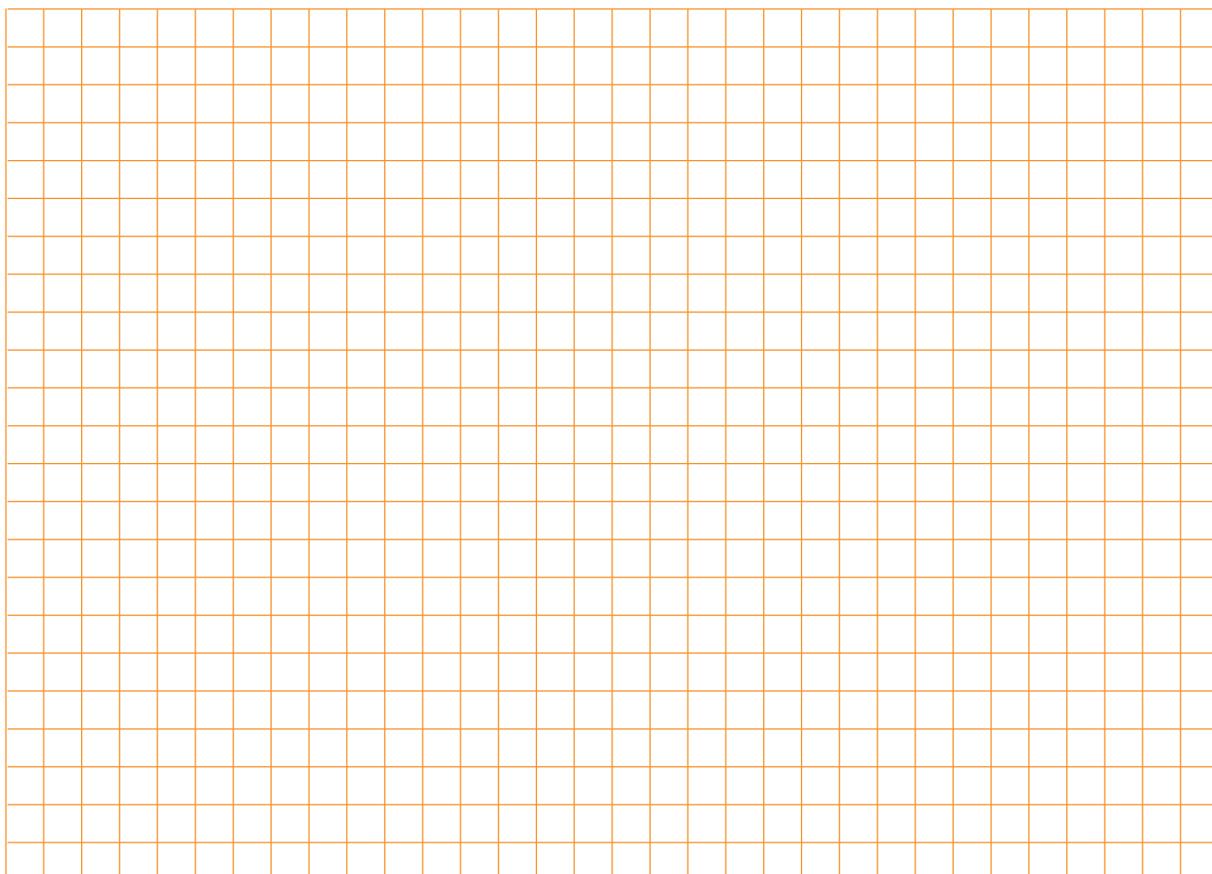


Figuur 14

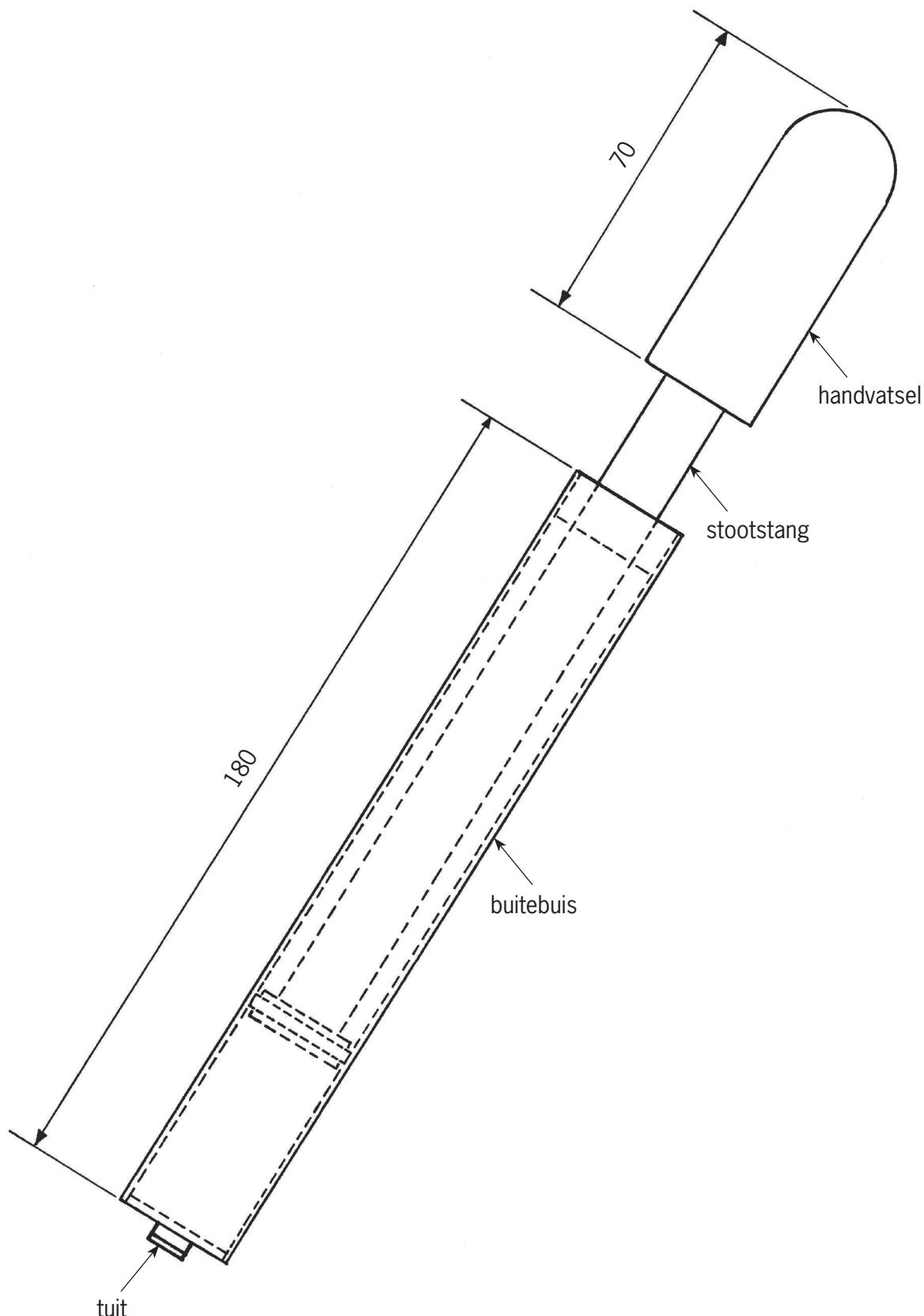
-
- 4. Op die volgende bladsy word 'n ware grootte tekening van 'n fiets pomp gewys. Maak 'n akkurate 1:4 skaaltekening van die tekening van die pomp op die geruite papier hieronder.**

Let op die volgende:

- Die geruite papier hieronder het 'n 5 mm-spasiëring tussen die lyne.
- Gebruik 'n liniaal en maak seker jy onthou die verskillende tipes lyne.



Om af te skaal beteken om die tekening kleiner te maak as die eintlike voorwerp.
Om op te skaal beteken om die tekening groter te maak as die eintlike voorwerp.

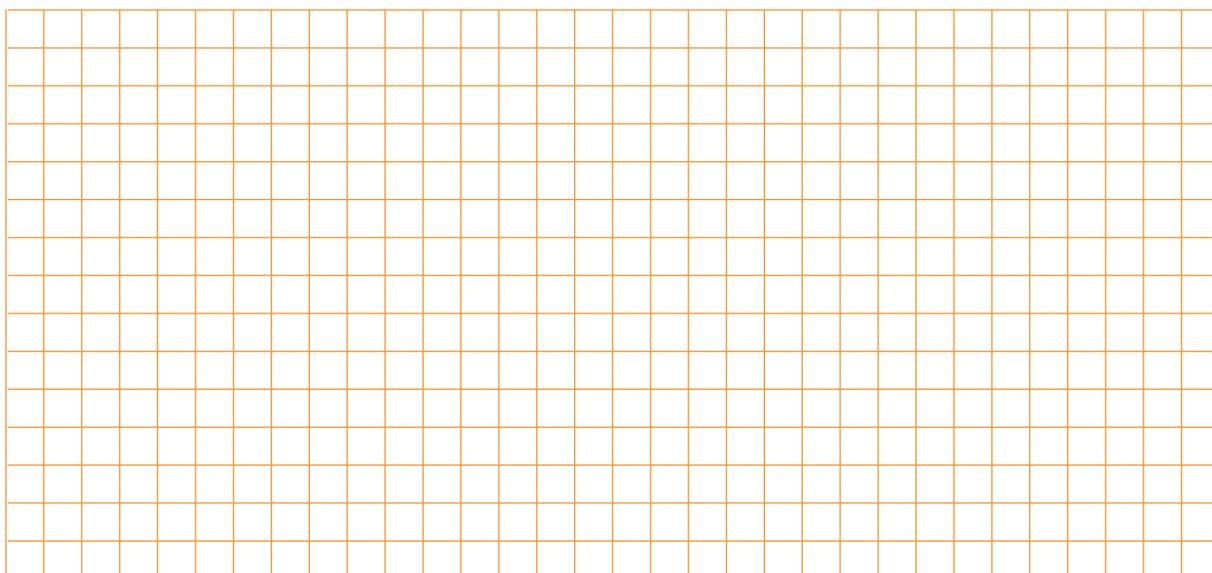


Figuur 15: 'n Fietspomp

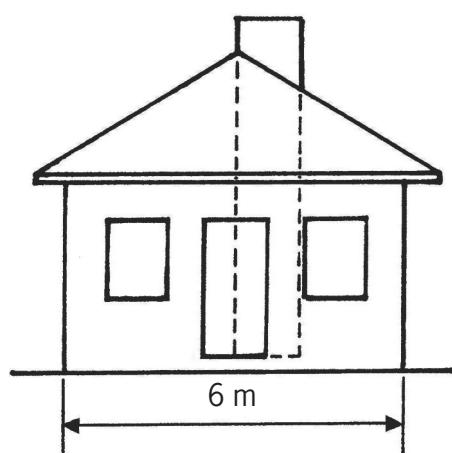
5. Die tekening onder aan die bladsy wys die vooraansig van 'n huis. Maak 'n groter tekening van die vooraansig van hierdie huis.

Let op die volgende:

- Die 6 m lengte van die werklike huis moet op jou tekening 60 cm wees.
- Dui die hoogte van die symuur aan deur 'n afmetingslyn op jou tekening te gebruik.
- Dui die hoogte tot by die bopunt van die skoorsteen aan.



Vooraansig van die huis



Figuur 16

Volgende week

Volgende week gaan jy leer om tekeninge te maak wat meer as een sy van 'n voorwerp wys.

HOOFSTUK 3

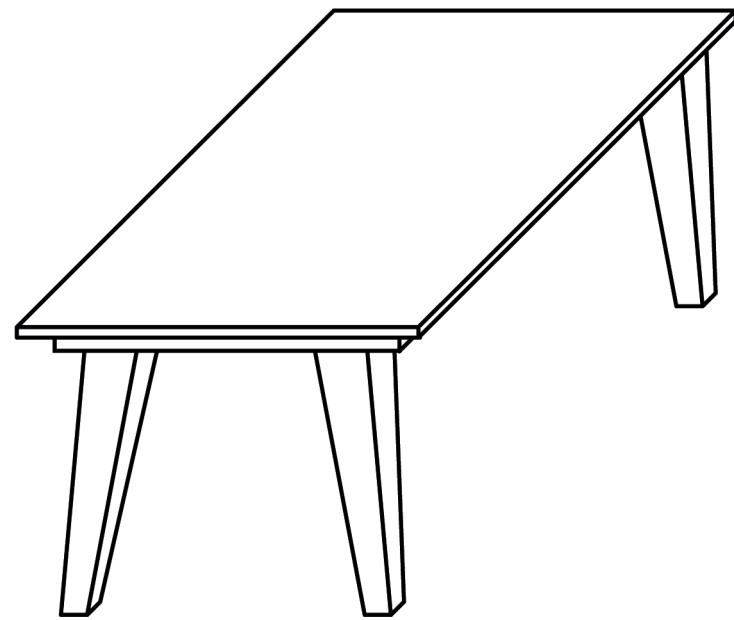
Teken wat jy sien

In hierdie hoofstuk gaan jy leer om twee tipes tekeninge te maak. Tekeninge help ons om vir ander mense te wys hoe ons idees lyk. Tekeninge help ons ook om ons idees te beoordeel, om van probleme bewus te word en om oplossings te ontwikkel.

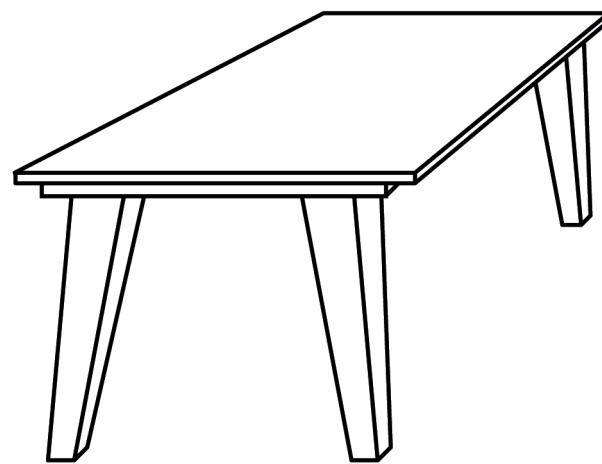
| | | |
|-----|----------------------------|----|
| 3.1 | Twee tipes tekeninge | 31 |
| 3.2 | 3D skuinstekeninge | 33 |
| 3.3 | Perspektieftekeninge | 39 |



Figuur 1



Figuur 2 (Tekening A)



Figuur 3 (Tekening B)

3.1 Twee tipes tekeninge

1. Kyk weer na tekeninge A en B. Sien jy tekeninge van twee verskillende tafels, of twee verskillende tekeninge van dieselfde tafel? Dink mooi voor jy antwoord.

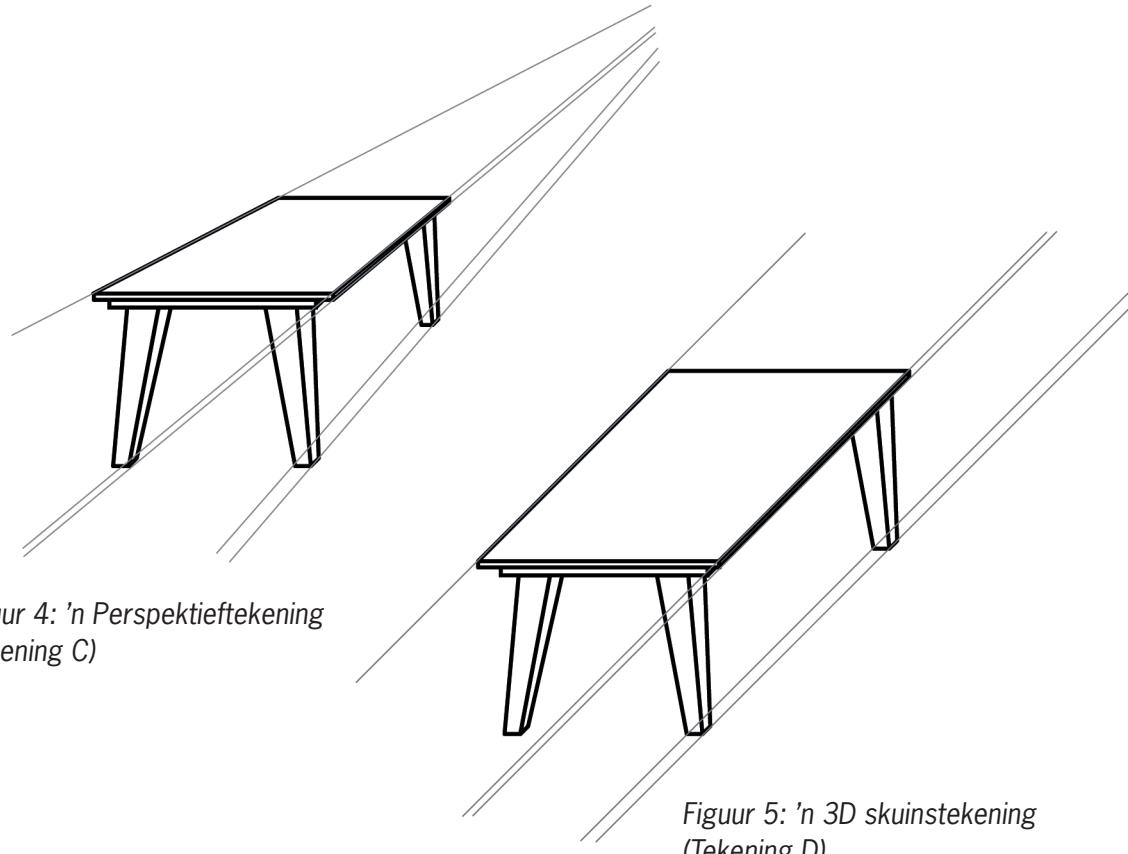
.....
.....
.....
.....

2. Kyk na tekening A en tekening B op die vorige bladsy. Kyk ook na tekening C en tekening D op die volgende bladsy. Watter een van die twee tekeninge op die volgende bladsy is dieselfde as tekening A, behalwe dat dit kleiner is? Verduidelik hoekom jy so sê.

.....
.....
.....
.....

3. Hoe verskil tekeninge C en D van mekaar?

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Figuur 4: 'n Perspektieftekening
(Tekening C)

Figuur 5: 'n 3D skuinstekening
(Tekening D)

Tekeninge soos dié in Figuur 4 (tekening C) word **perspektieftekeninge** genoem, of **3D artistieke tekeninge**. In 'n perspektieftekening probeer die kunstenaar wys wat jy werklik sien. Jy kan nie van 'n perspektieftekening akkurate afmetings maak nie.

Tekeninge soos dié in Figuur 5 (tekening D) word **3D skuinstekeninge** genoem. Hulle lyk anders as dit wat jy in werklikheid sien as jy na die voorwerp kyk. Afmetings kan van 3D skuinstekeninge geneem word.

In die volgende les gaan jy 'n paar 3D skuinstekeninge maak.

3.2 3D skuinstekeninge

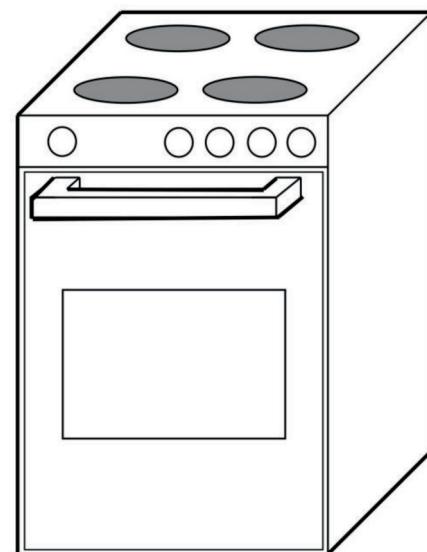
Maak 'n 3D skuins projeksie tekening

Wanneer jy die instruksies hieronder volg, sal 'n goeie 3D skuinsskets van 'n stoof maak.

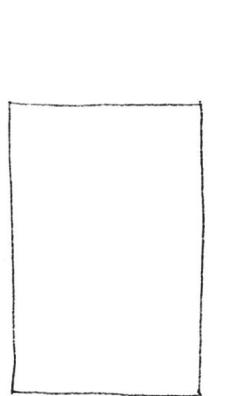
Dit is makliker as jy eers 'n gidsraam teken wat die vorm van die stoof wys. Doe dit op die volgende bladsy. Moenie 'n liniaal gebruik nie.

Om 'n gidsraam te teken, teken eers 'n reghoek om die kas se voorkant te wys, soos in stap 1 hieronder. Teken die reghoek links onder op die bladsy.

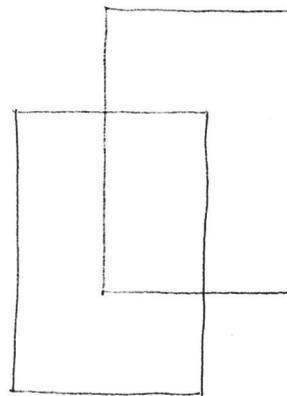
Teken nog 'n reghoek van dieselfde grootte soos wat in stap 2 hieronder gewys word. Trek dan skuins lyne, soos in stap 3, om die kante van die gidsraam wat van die voorkant na die agterkant gaan aan te dui.



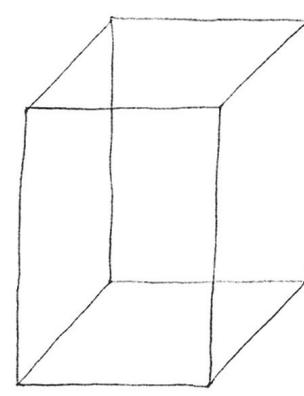
Figuur 6



stap 1



stap 2



stap 3

Figuur 7

Die woord **skets** word dikwels gebruik vir 'n tekening wat sonder 'n liniaal of ander tekeninstrumente gemaak is.

In plaas daarvan om "skets" te sê kan jy ook **vryhandtekening** sê.

Maak jou 3D skuinsskets op hierdie bladsy. Teken die skets groot.



Verander jou gidsraam in 'n stoof



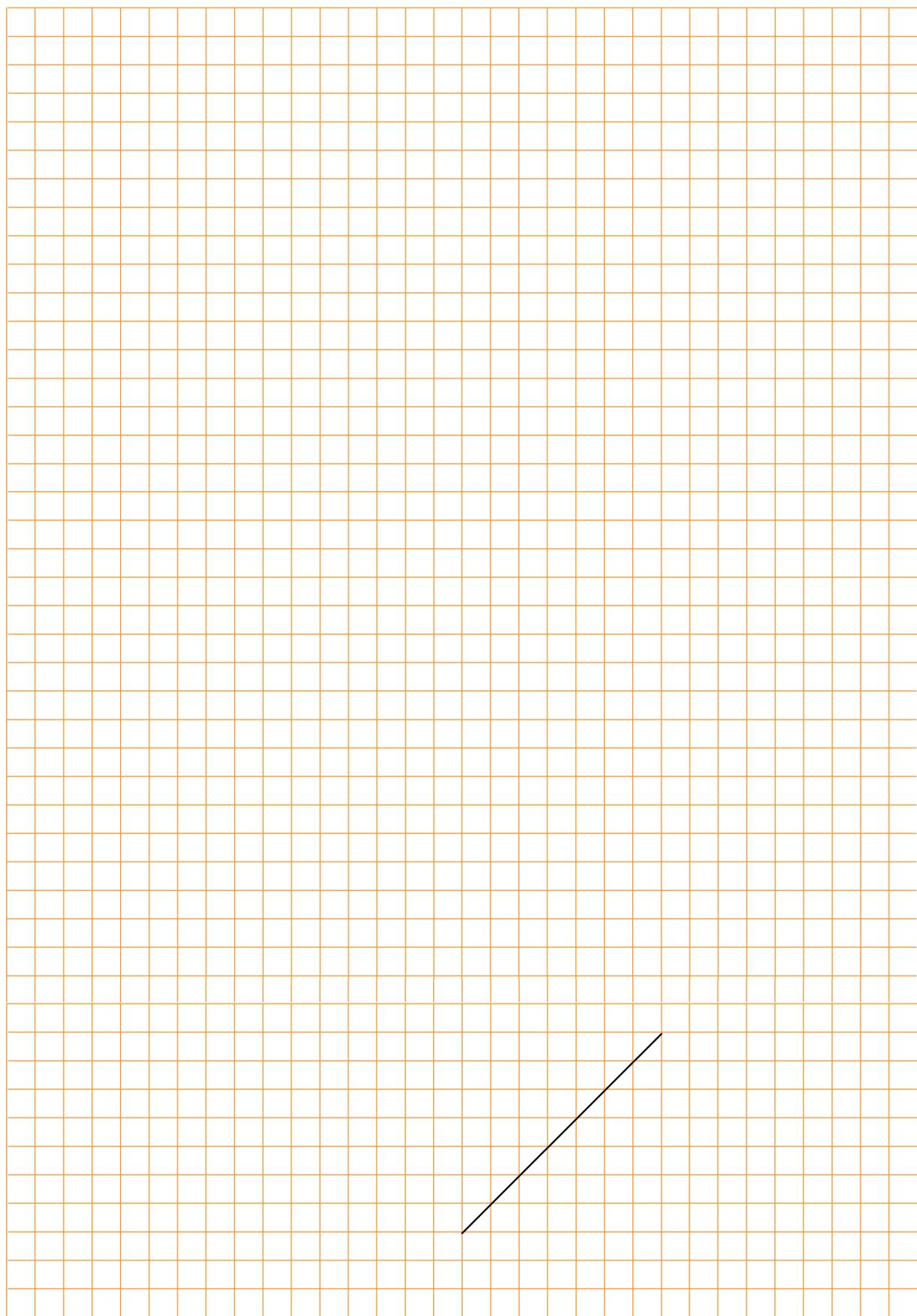
Figuur 8

Kyk nou of jy jou gidsraam in 'n stoof kan verander. Hier is 'n paar wenke:

- Die stoofplate bo-op die stoof is sirkels. Op tekeninge soos hierdie sal hulle plat gedrukte sirkels (ellipse) wees.
- Die sirkels van die knoppe is regte sirkels. Dit is omdat alles op die voorste sy van die tekening dieselfde is as in die werklike lewe.
- Kyk hoe die handvatsel getekend is. Dit kom uit die vooraansig uit. Om dit te doen, gebruik skuins lyne wat vorentoe kom.
- Maak alle lyne wat jy op die voorwerpe kan sien dik.

Iets om huis te doen

Dit is makliker om 3D tekeninge op geruite papier te maak, soos die voorbeeld op die volgende bladsy. Maak 'n beter tekening van die stoof op die geruite papier. Een van die skuins lyne is reeds getrek.



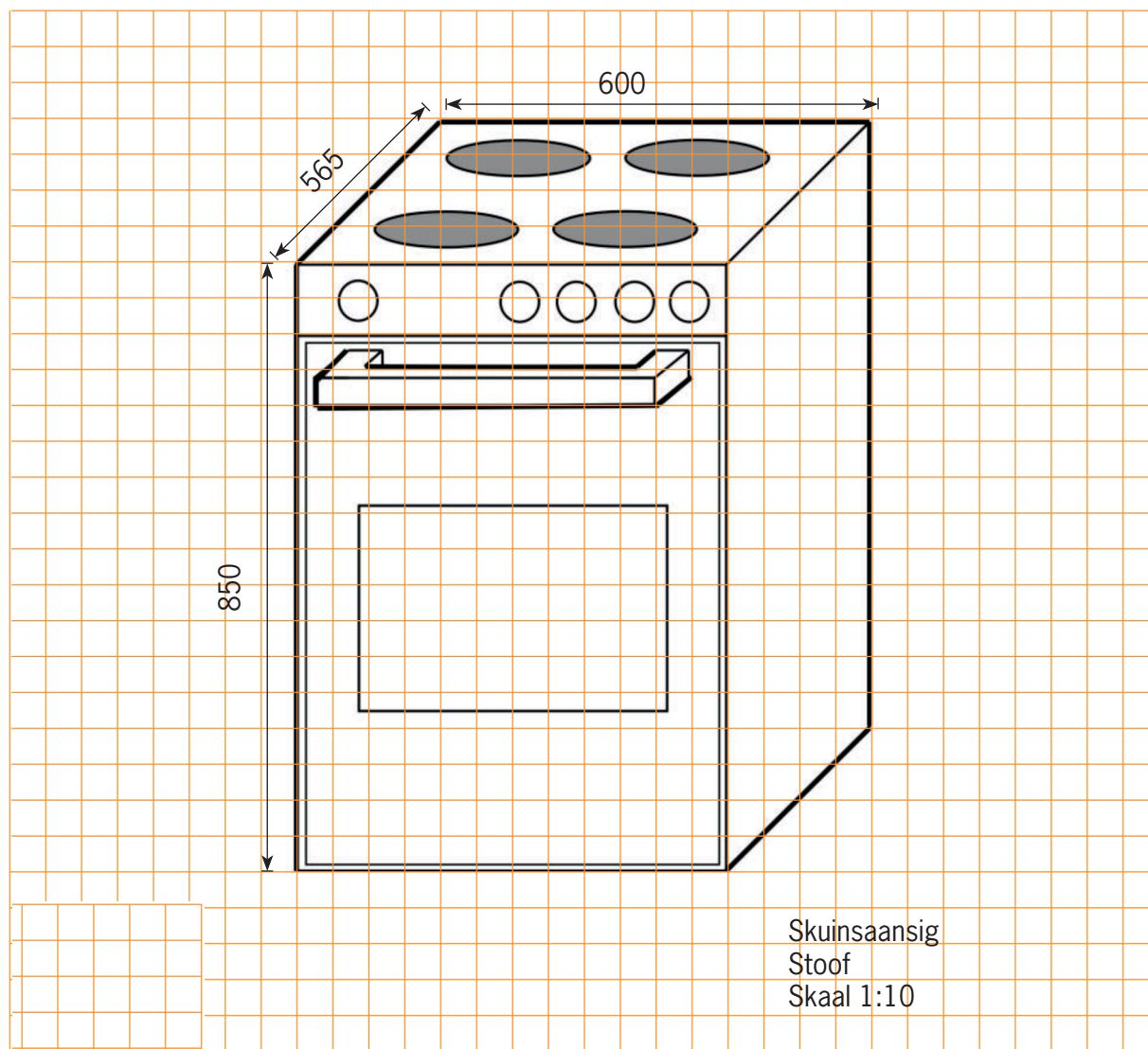
Akkurate 3D skuinstekening

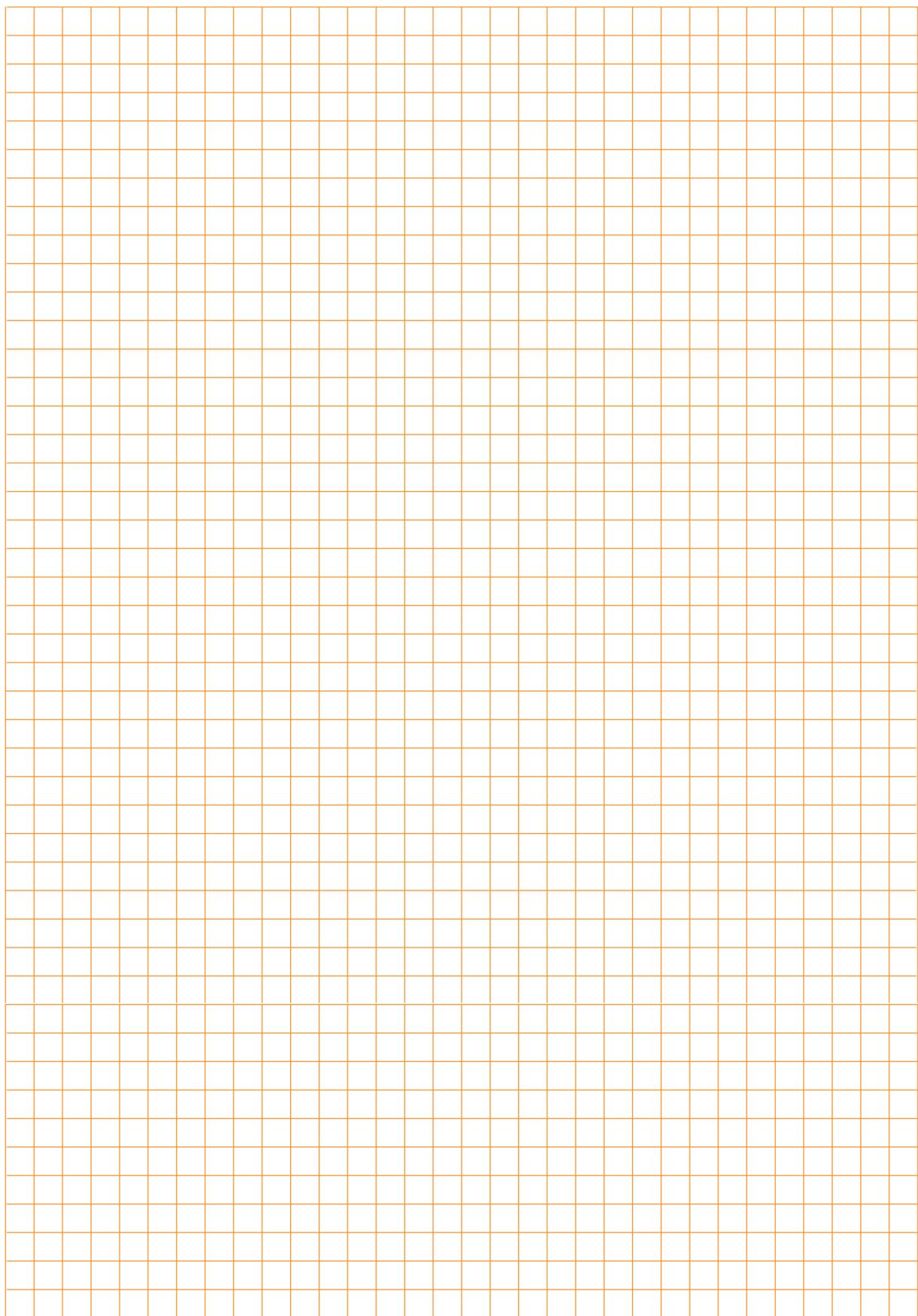
Die tekening hieronder is 'n akkurate skuinstekening van die stoof.

1. Skryf die lengte, hoogte en breedte van hierdie stoof neer.
.....

2. Meet nou die lengte, hoogte en breedte op die tekening met 'n liniaal.
.....

3. Wat sien jy raak met betrekking tot die breedtlyn? Is dit op dieselfde skaal geteken as die lengte- en hoogtlyn?
.....





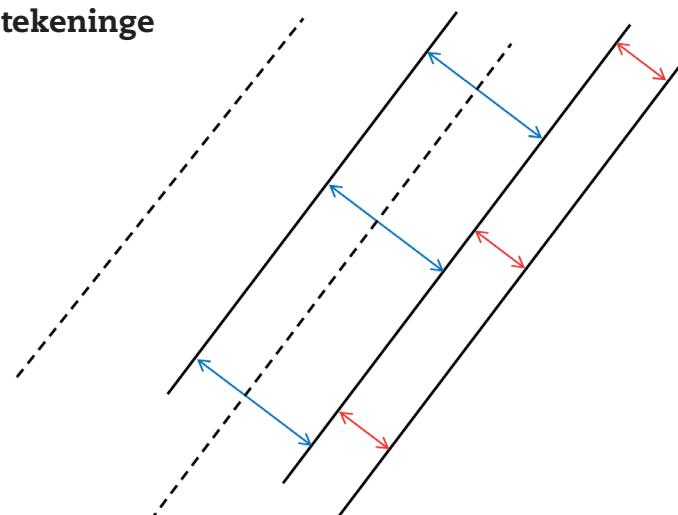
Figuur 9

38 TEGNOLOGIE GRAAD 7 KWARTAAL 1

'n Paar belangrike dinge oor skuinstekeninge

Vir die vooraansig van 'n skuinstekening is ons afmetings presies soos die skaal sê. Daarom, as die lengte van die voorwerp 600 mm is en die skaal is 1:10, sal jy die lengte 60 cm (600 mm) teken.

Maar, in die rigting wat die skuins breedte wys, moet jy die ware skaalaafmeting halveer. As die breedte dus 565 mm is, en die skaal 1:10 is, moet jy die breedtelyn op 282,5 mm of 28,25 cm teken.



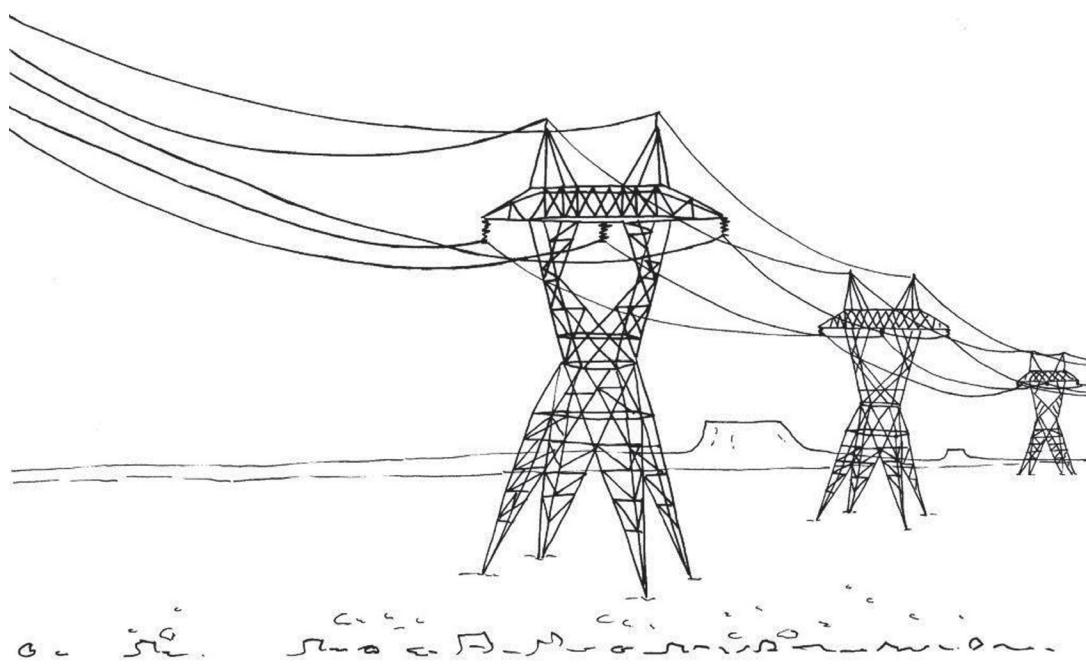
Figuur 10

4. Gebruik die geruite blok op die vorige bladsy om 'n akkurate skuinstekening van die stoof op 'n skaal van 1:5 te maak.

By 3D skuinstekeninge is die konstruksielyne **parallel**, soos hierbo gewys.

3.3 Perspektieftekeninge

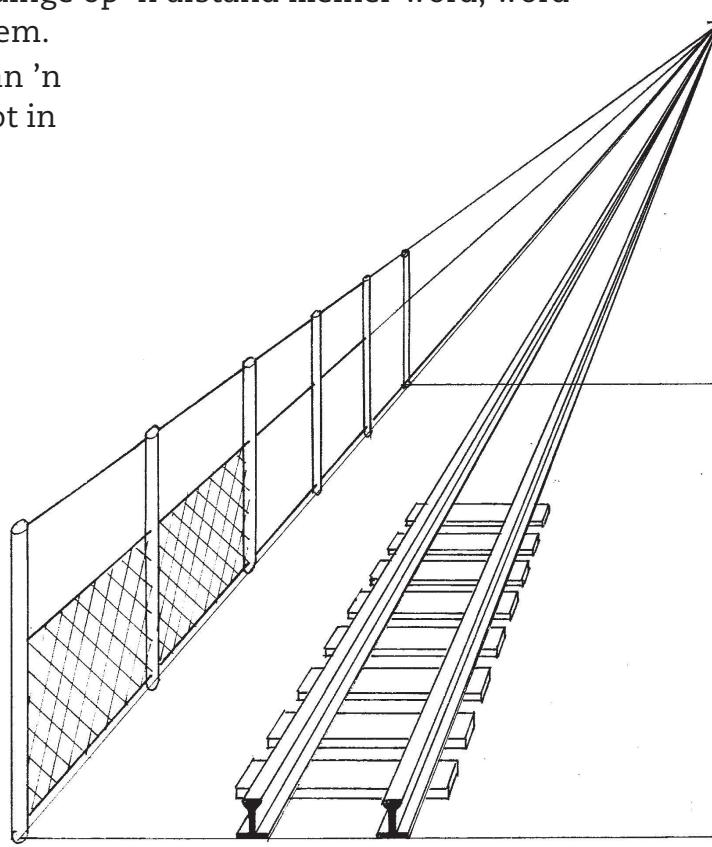
As jy iets ver weg sien, lyk dit klein. As jy naby 'n voorwerp is, lyk dit groot.



Figuur 11

'n 3D tekening wat wys dat dinge op 'n afstand kleiner word, word 'n perspektieftekening genoem.

Kyk na hierdie tekening van 'n heining. Dit is geteken om tot in die verte aan te gaan.

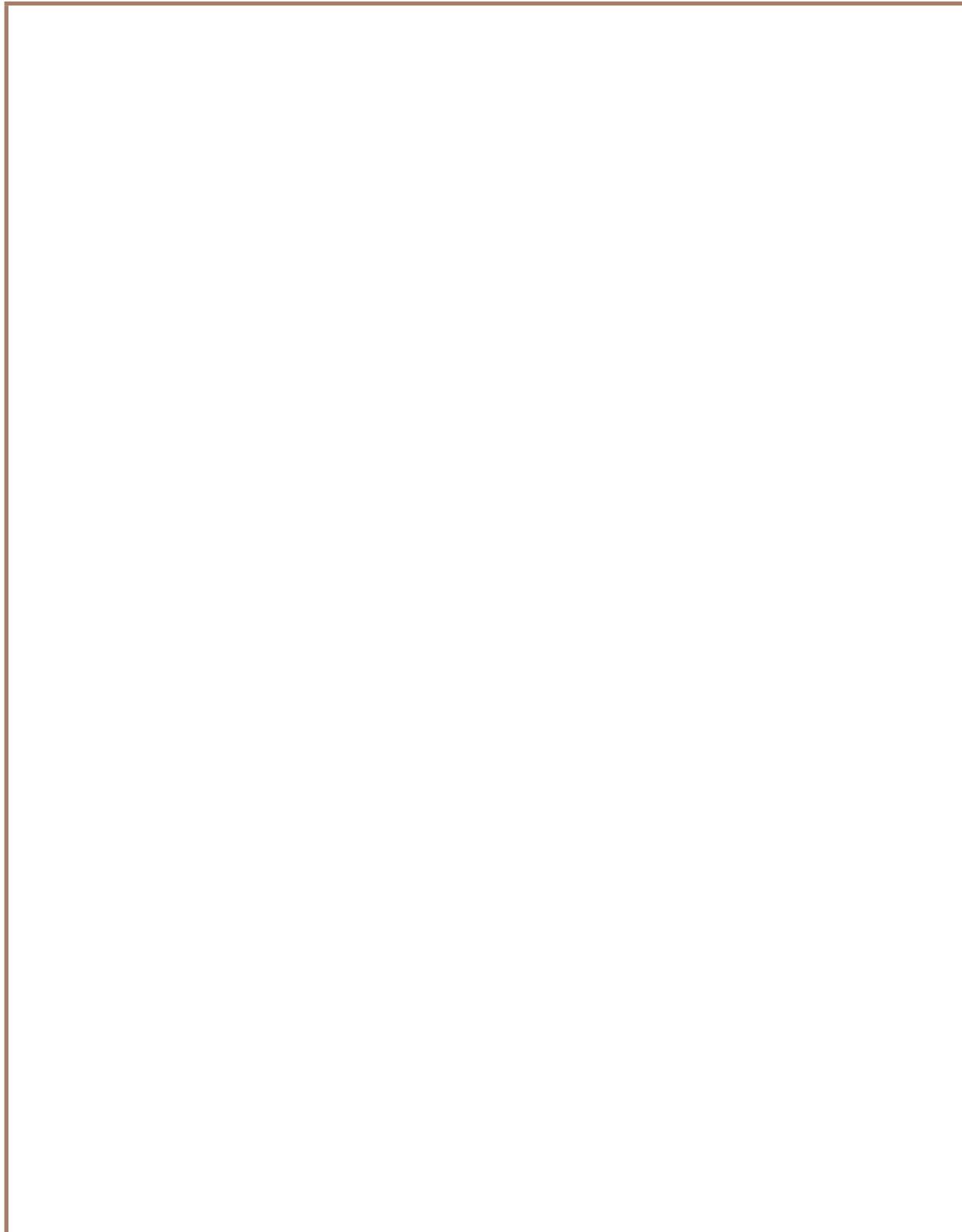


Figuur 12

Gebruik die stappe hieronder om hierdie heining op die volgende bladsy te teken

1. Begin in die onderste hoek aan die linkerkant van jou bladsy en teken 'n heiningpaal. Dit sal die langste paal wees want dit is die naaste aan jou.
2. Teken 'n punt in die boonste hoek aan die regterkant van die bladsy. Hierdie punt word die **verdwynpunt (VP)** genoem. Dit verteenwoordig 'n punt so ver weg dat jy nie meer kan sien hoe hoog iets is nie.
3. Teken 'n dun gidslyn van die bopunt van die voorste paal tot by die verdwynpunt (VP). Jy kan 'n liniaal hiervoor gebruik.
4. Trek nog 'n dun gidslyn van die onderpunt van die voorste paal tot by die verdwynpunt.
5. Teken 'n tweede paal agter die eerste een. Die onderste end van hierdie paal moet by die onderste gidslyn begin en die paal hou op by die boonste gidslyn.
6. Hou aan om nog pale te teken terwyl jy in die rigting van die verdwynpunt beweeg.
7. Onthou dat die pale sal lyk of hulle nader en nader aan mekaar staan.
8. Voeg nou 'n paar kruislyne by om die heiningdraad voor te stel.
9. Maak jou buitelyne dik en teken beskaduwing om jou heiningpale mooi te laat lyk.

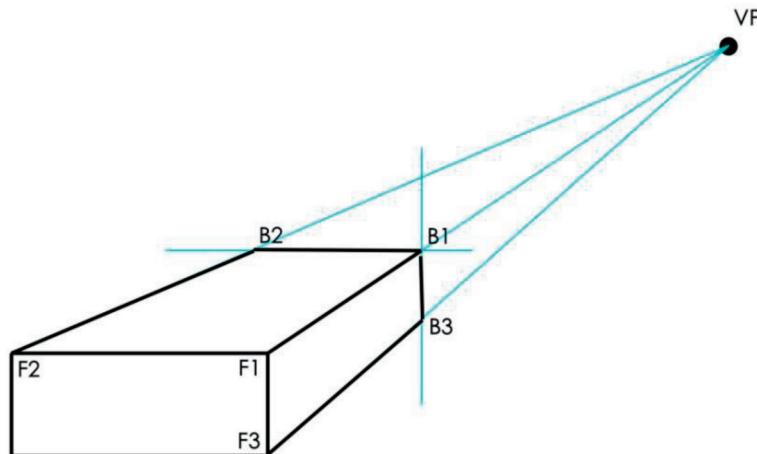
Teken die heining op hierdie bladsy.



Teken 'n vuurhoutjiedosie in perspektief

Teken 'n reghoek om die voorkant van die vuurhoutjiedosie voor te stel in die onderste hoek aan die linkerkant van hierdie bladsy. 'n Deel van die reghoek is reeds vir jou geteken.

Teken 'n dun gidslyn uit elke hoek van die reghoek na die verdwynpunt. Jy mag 'n liniaal gebruik.

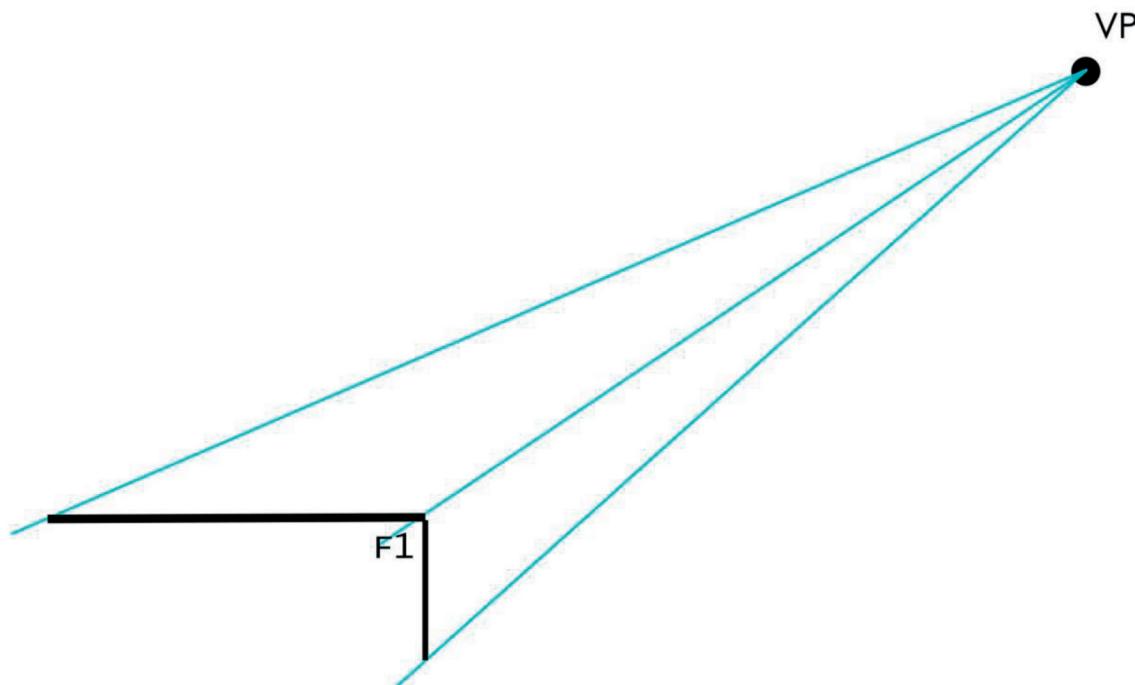


Figuur 13

Beweeg van die verdwynpunt af weg op die gidslyn en merk 'n punt (B1) af, wat die breedte van die vuurhoutjiedosie reg laat lyk.

Trek van hierdie punt (B1) 'n **vertikale** lyn na die onderste gidslyn. Dit is die rand van die agterkant van die vuurhoutjiedosie.

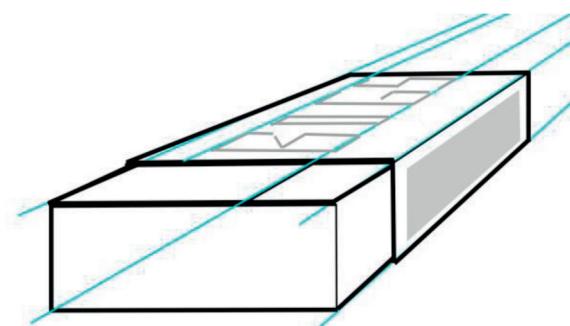
Trek vanaf dieselfde punt (B1) 'n **horizontale** lyn na die gidslyn aan die linkerkant. Dit sal die borand van die vuurhoutjiedosie se rugkant voorstel.



Figuur 14

Perspektieftekening met tekstuur en beskaduwing

Kyk na die oop vuurhoutjiedosie regs. Dik en dun lyne word gebruik om die kante te laat uitstaan. Probeer dit op die vuurhoutjiedosie wat jy reeds geteken het, of op 'n nuwe tekening.



Figuur 15

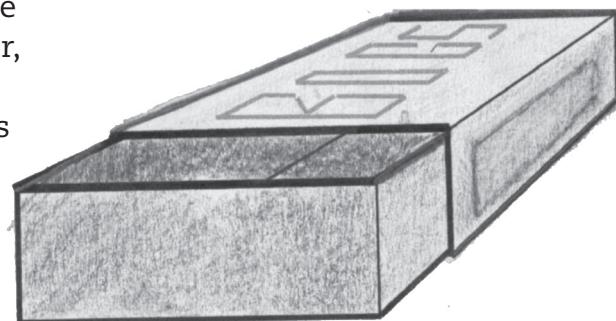
Gebruik enkel verdwynpunt perspektief en teken 'n oop vuurhoutjiedosie in die spasie hieronder.

Voeg meer beskaduwing en selfs kleur by

Wanneer 'n oppervlak plat is, lyk die hele oppervlak of dit dieselfde kleur het. Maar, afhangend van waar die lig vandaan kom, lyk party oppervlake donkerder as ander.

Om beskaduwing te gebruik om 'n gidsraam 3D te laat lyk, teken 'n nuwe gidsraam op die volgende bladsy en doen die volgende:

- Kleur die oppervlake aan die voorkant, die bokant en sye liggies in met een kleur. Jy kan 'n potlood of kleurpotlood gebruik.
- Kies die oppervlak wat die tweede donkerste sal wees. Kleur hierdie oppervlak 'n tweede keer in.
- Kies die aansig wat die donkerste sal wees. As die lig agter die tekening is, sal dit die vooraansig wees. Kleur hierdie oppervlak nog twee keer liggies in. Die donkerste aansig sal dus drie keer ingekleur wees.



Figuur 16

Volgende week

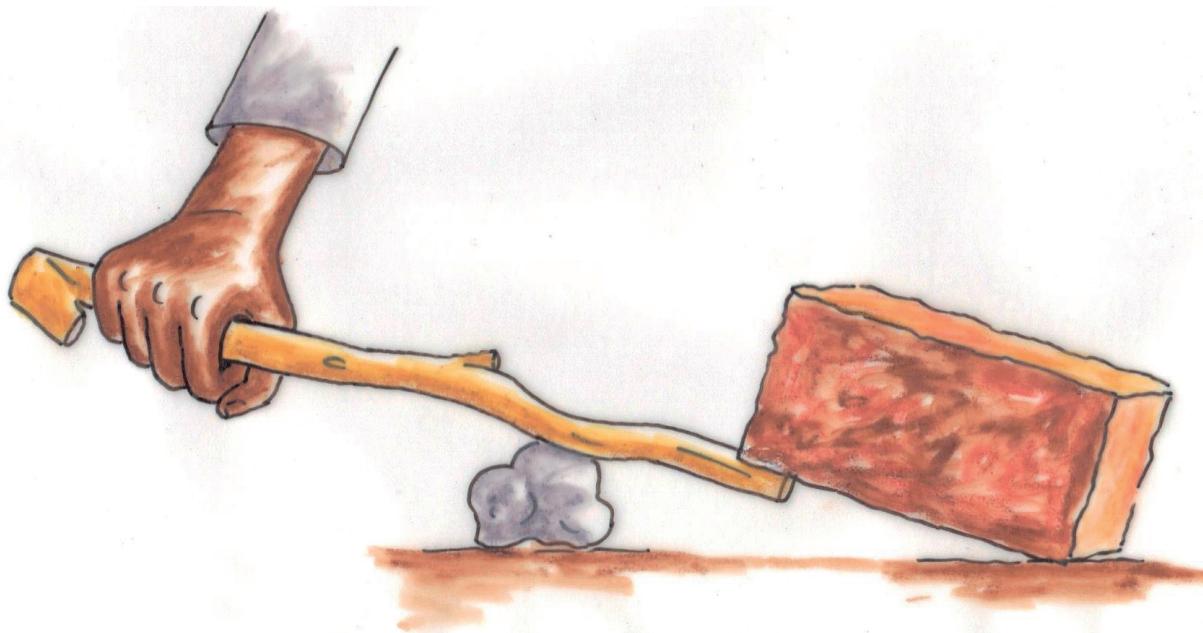
Volgende week sal jy oor meganiese stelsels leer. Jy sal sien hoe hefbome werk om dit makliker te maak om voorwerpe te beweeg.

HOOFSTUK 4

Die stoot en oplig van voorwerpe

In hierdie hoofstuk gaan jy meer leer oor maniere waarop mense dit regkry om dinge te doen wat hulle nie met hul liggame kan doen nie.

| | |
|--|----|
| 4.1 Lig voorwerpe met 'n hefboom | 47 |
| 4.2 Beweeg voorwerpe sonder om aan hulle te raak | 52 |
| 4.3 Doen verskillende goed met hefbome | 59 |



Figuur 1

Spesiale projekte

As jy 'n bietjie tyd tuis of by die skool het, probeer gerus een of meer van die volgende aktiwiteite:

1. Bou 'n werkende model van die waterhefboom op die volgende bladsy. As jy dit binne die volgende twee dae kan maak, kan jy dit in les 4.3 gebruik.
2. Kyk versigtig na die kleurdiagramme op die volgende bladsy. Probeer om te sien watter eienskappe van hefbome in die diagramme gesien kan word. Skryf opskrifte vir die tekeninge om te verduidelik wat hulle uitbeeld.



Figuur 2



Figuur 3: Die emmers word gebruik om water uit die put te haal.

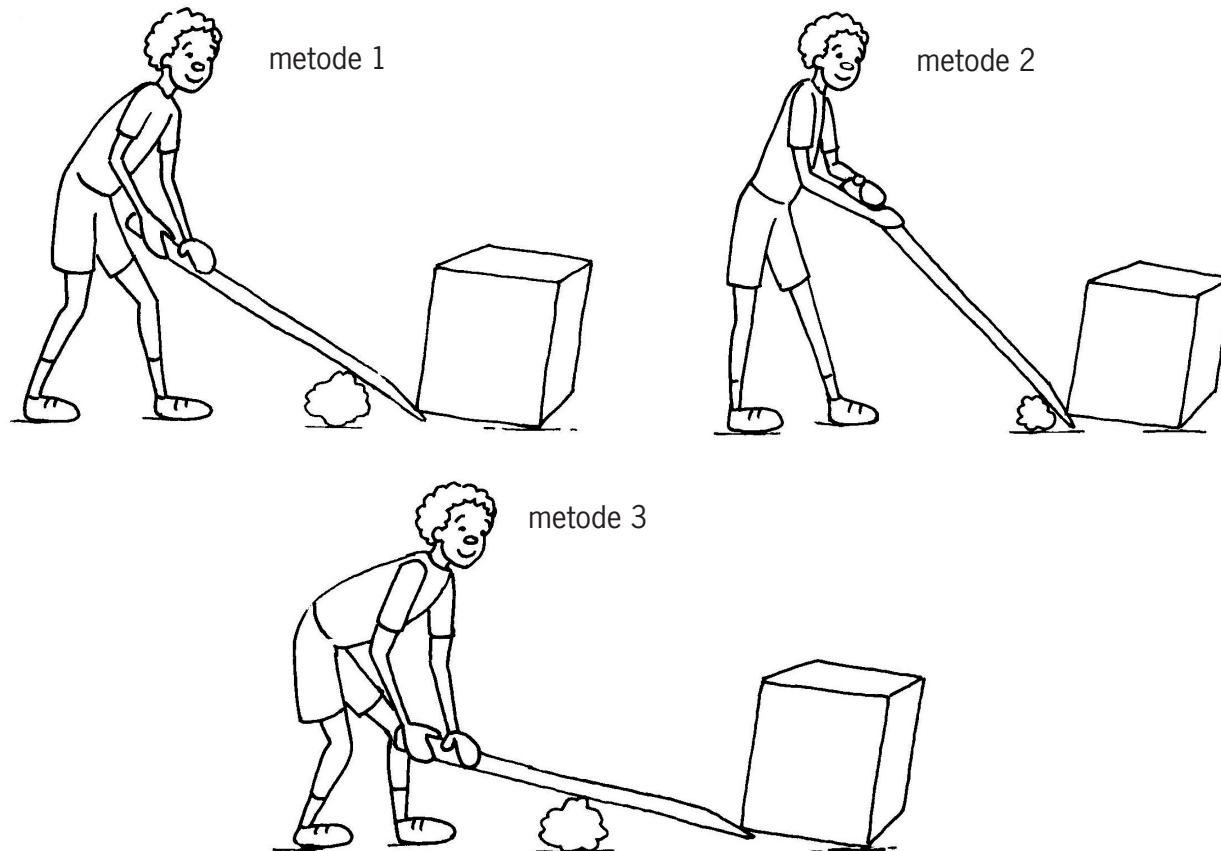
4.1 Lig voorwerpe met 'n hefboom

In die prente hieronder probeer Tom om die een kant van 'n betonblok met 'n **hefboom** op te lig. Die prente wys drie verskillende maniere waarop hy kan probeer om dit te doen.

1. Watter manier dink jy sal die beste werk, en waarom dink jy so?

.....
.....

Die hefboom rus op 'n kleinerige klip en sal op die klip beweeg. As Tom een punt van die hefboom afwaarts stoot, druk die ander punt die betonblok opwaarts.



Figuur 4

2. Beskryf wat verskillend is in verband met die hefboom in elk van die drie gevalle hierbo.

.....
.....

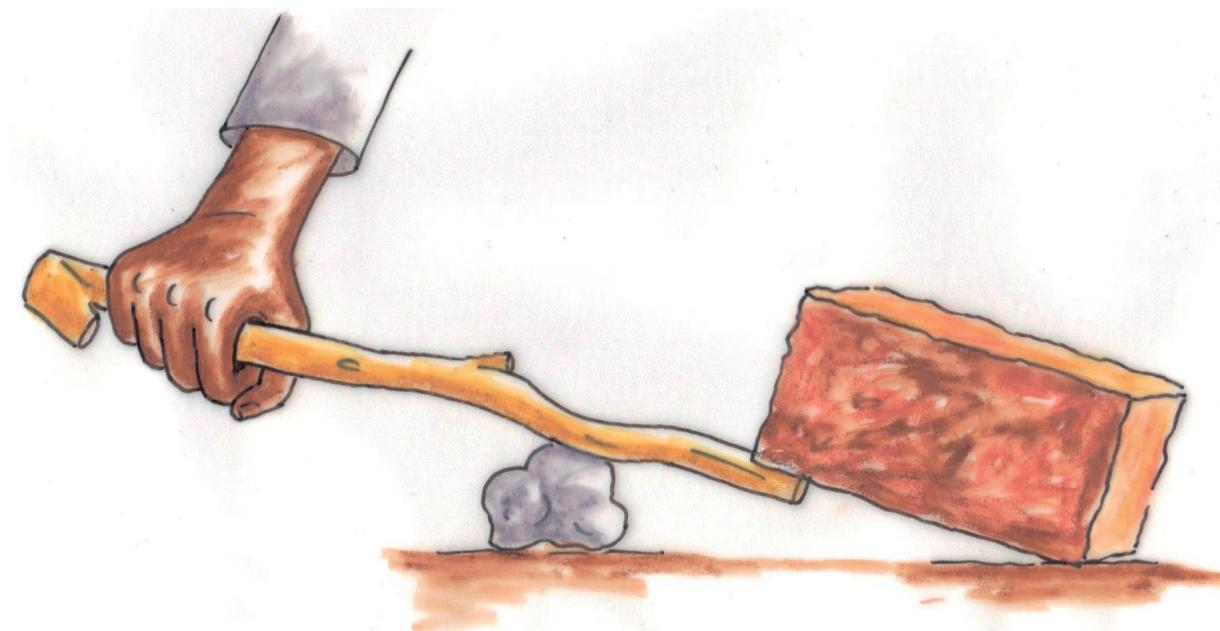
Sluit by twee klasmaats aan en werk met 'n hefboom

Julle het drie voorwerpe vir hierdie aktiwiteit nodig:

- 'n stok van omtrent 30 cm lank, wat as hefboom gebruik kan word,
- 'n baksteen of klip omtrent so groot soos 'n baksteen, en
- iets waarop die hefboom ondersteun kan word.

Doen nou die volgende:

Gebruik die stok as 'n hefboom om die een kant van die baksteen op te lig.



Figuur 5

Die punt waar die stok deur die kleiner klip ondersteun word, word die **steunpunt** of **spilpunt** genoem.

Maak beurte om die stok as hefboom te gebruik om een kant van die baksteen op te lig. Gebruik verskillende posisies vir die steunpunt, sodat jy kan leer hoe om die vrae hieronder te beantwoord.

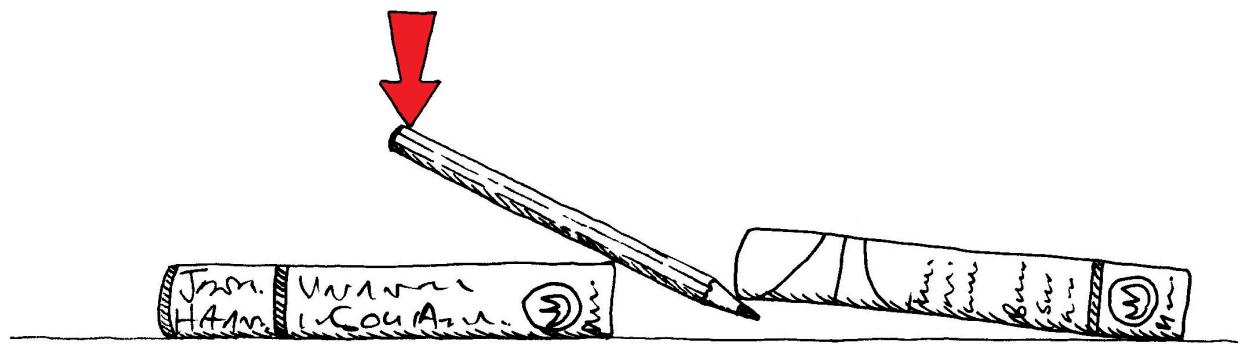
3. In watter geval help die hefboom jou die meeste? Is dit wanneer die steunpunt naby die baksteen is, of is dit wanneer die steunpunt ver van die baksteen is?

.....

.....

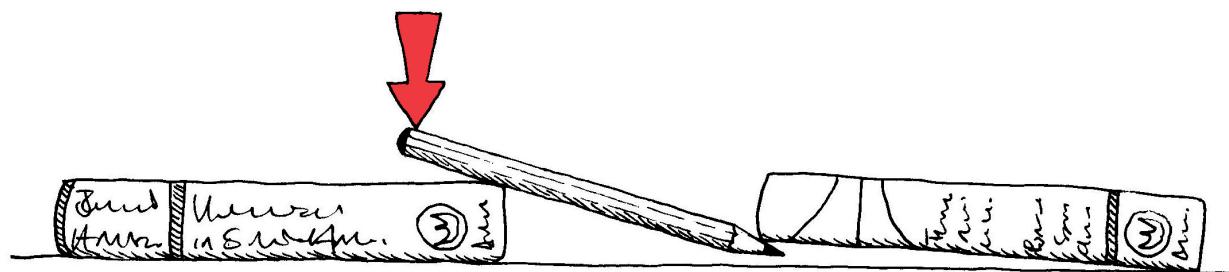
Indien jy nie gedoen het soos hierbo nie, doen die volgende:

Maak soos gewys word in die prent hieronder, en plaas jou potlood teen die kant van 'n boek en probeer om die een kant van 'n ander boek op te lig.



Figuur 6

Doen dit met die rand van die linkerkantste boek in verskillende posisies onder die potlood.



Figuur 7

4. In watter posisie van die steunpunt gee die potlood jou die meeste "voordeel" vir die oplig van die boek?

.....

.....

In hierdie geval beteken die woord "voordeel" dat die hefboom dit vir jou makliker maak om die voorwerp op te lig.

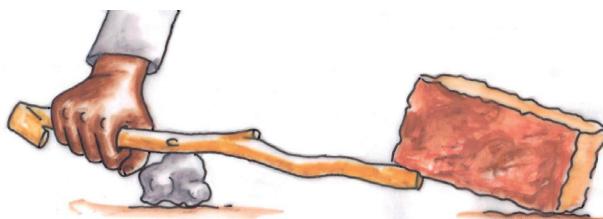
As iets te swaar is om met die hand op te lig kan jy 'n hefboom gebruik om jou te help. As jy 'n swaar voorwerp wil oplig moet jy 'n lang hefboom gebruik, en moet die steunpunt naby die voorwerp wees wat jy wil oplig. As jy 'n sagte of swak afwaartse druk op die een kant van die hefboom uitoefen, sal daar 'n sterk opwaartse druk teen die voorwerp aan die ander kant van die hefboom wees.

Party woorde wat vir jou nuut mag wees, of wat op 'n nuwe manier gebruik word, word in aanhalingstekens gedruk, soos byvoorbeeld "voordeel". Dit is om vir jou te sê dat jy dalk nie dadelik die woord mag verstaan nie, maar soos wat jy voortgaan met die les sal jy leer om dit te verstaan.

Wetenskaplikes en tegnoloë gebruik die term "meganiese voordeel" wanneer hulle hierna verwys. In die prent hieronder gee die hefboom jou 'n groter meganiese voordeel as die steunpunt nader aan die baksteen is.



Figuur 8: Groot meganiese voordeel



Figuur 9: Klein meganiese voordeel

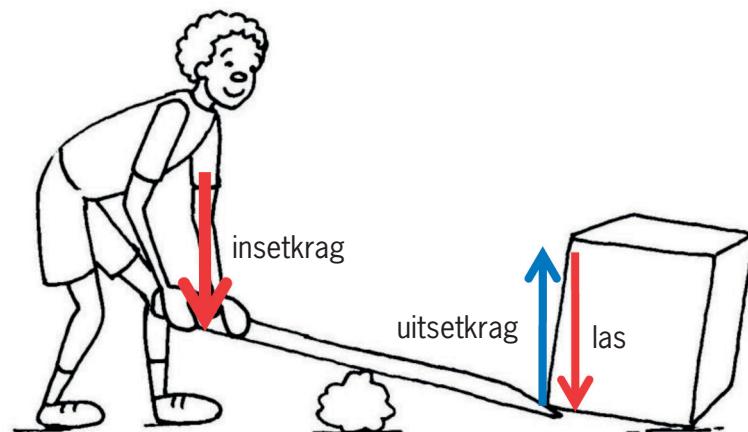
5. Kyk weer na Figuur 4 van hierdie hoofstuk. Watter metode gee aan Tom die grootste meganiese voordeel wanneer hy die hefboom gebruik?

.....

Die afwaartse druk wat Tom op die hefboom uitoefen word die **insetkrag** of **mag** genoem.

Die gewig van die betonblok wat probeer om die ander kant van die hefboom onder te hou word die **las** genoem.

Die opwaartse krag op die las word die **uitsetkrag** of die **effek** genoem.

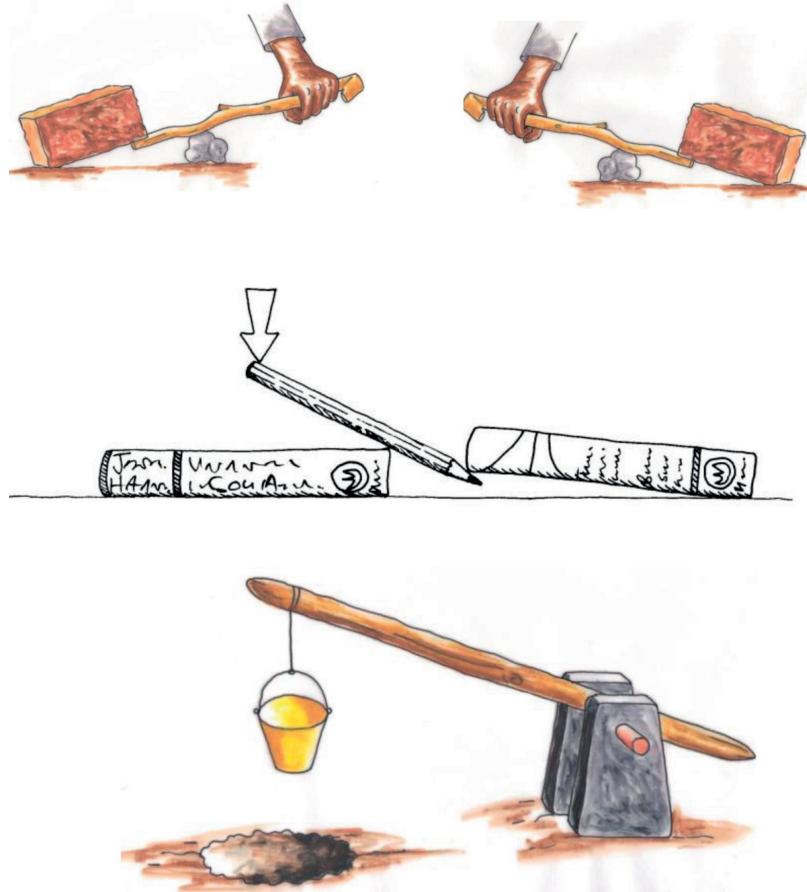


'n Hefboom soos hierdie een, waar die steunpunt tussen die insetkrag en uitsetkrag is, word 'n **klas 1-hefboom** genoem.

Figuur 10

As jy 'n hefboom gebruik om 'n voorwerp op te lig kan die druk op die voorwerp sterker, swakker, of dieselfde wees as jou insetkrag op die hefboom.

6. Waar is die insetkrag, die las en die steunpunt in elkeen van hierdie prente?
Skryf jou antwoorde langs die prente neer.



Die uitsetkrag kan kleiner wees as die insetkrag. In so 'n geval sê tegnoloë dat die meganiese voordeel kleiner as 1 is.

Die uitsetkrag kan groter wees as die insetkrag. In so 'n geval sê tegnoloë dat die meganiese voordeel groter as 1 is.

Indien die uitsetkrag gelyk is aan die insetkrag, sê tegnoloë dat die meganiese voordeel 1 is.

Figuur 11

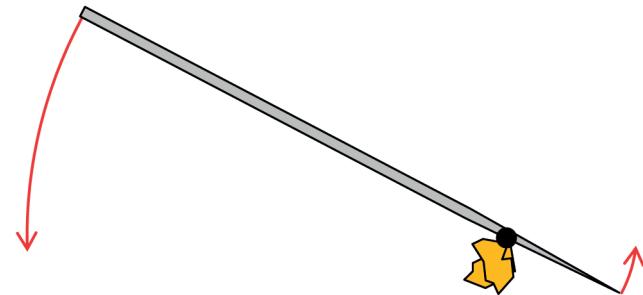
Belangrik: iets wat jy tuis moet doen

Bring 'n boks of twee stukke karton wat minstens so groot is soos 'n A4-papiervel na jou volgende tegnologie klas. Jy gaan 'n kartonhefboom maak en 'n paar eksperimente uitvoer.

Dit is goed vir die omgewing as ons bokse of stukke karton wat in die straat rondlê, optel. Tel daarom sulke bokse en stukke karton op en hou ons strate skoon.

4.2 Beweeg voorwerpe sonder om aan hulle te raak

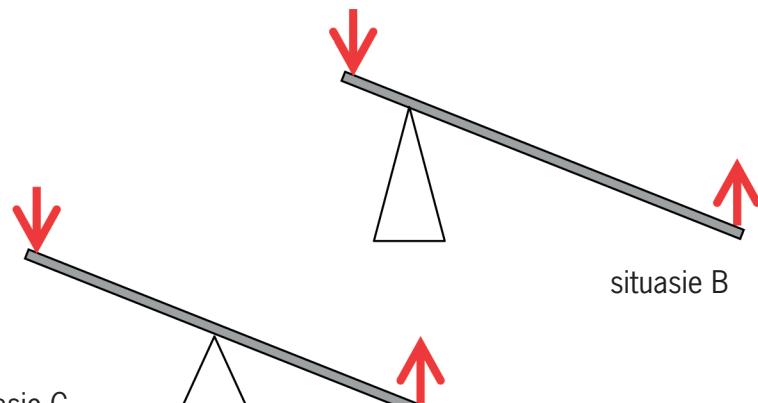
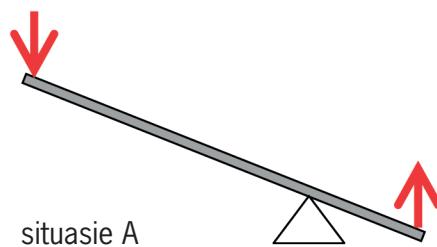
'n Hefboom kan om die steunpunt beweeg. Ons sê ook 'n hefboom "draai" om die steunpunt.



Figuur 12

In die diagramme hieronder is die steunpunt in verskillende posisies.

In watter geval is die meganies voordeel groter as 1, gelyk aan 1, of kleiner as 1.

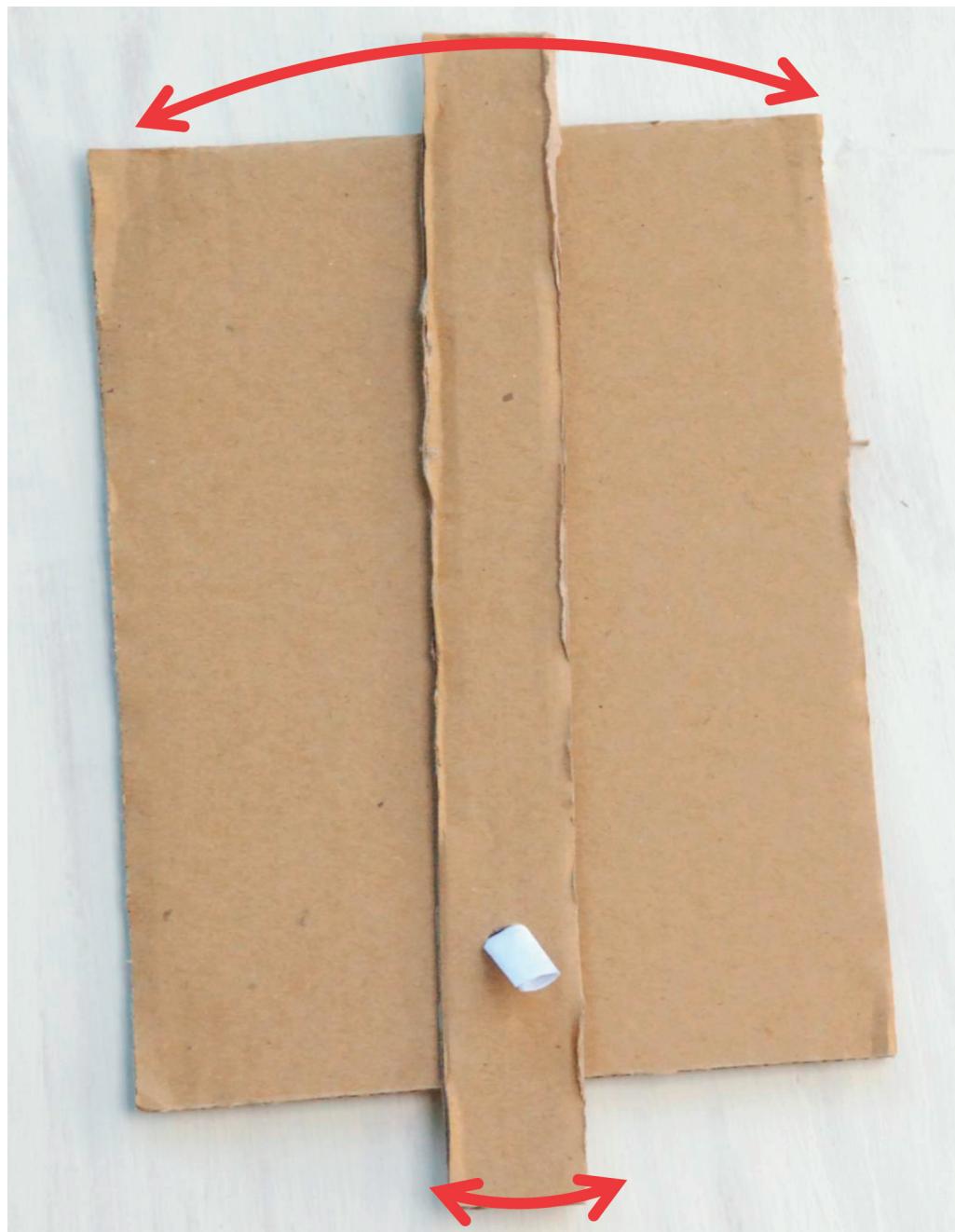


situasie C

Figuur 13

Maak 'n hefboom met 'n basis

In hierdie aktiwiteit moet jy 'n hefboom maak wat jy kan gebruik om 'n paar eksperimente mee te doen. Om die eksperimente te doen sal jou help om hefbole beter te verstaan.



Figuur 14

1. Merk die **steunpunt** van die hefboom in die foto.

In plaas van **steunpunt** kan ons die woord **spilpunt** gebruik, want dit beteken dieselfde.

Jy sal die gereedskap en die materiaal hieronder nodig hê as jy jou hefboom van karton wil maak.

| Gereedskap: | Materiaal: |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 'n skêr,• 'n skerp potlood of 'n spyker, asook• 'n bottel met 'n klein bek. | <ul style="list-style-type: none">• 'n strook karton ongeveer 30 cm lank,• 'n stuk karton omtrent so groot soos 'n vel A4 papier,• 'n vel gebruikte papier,• 'n stukkie kleefband, en• 'n klein boksie of sakkie vol sand of stene. |

2. Voordat jy begin moet jy goed na die foto op die vorige bladsy kyk. Maak seker jy verstaan hoe die hefboom gaan werk.

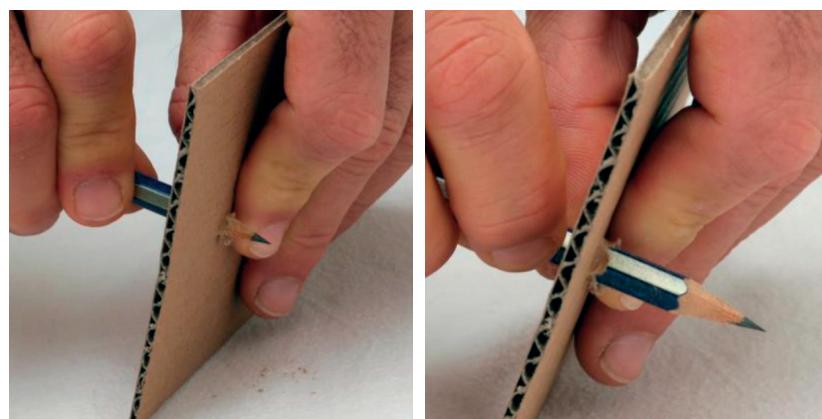
Gebruik 'n strook karton van omtrent 30 cm lank en 3 cm breed vir die hefboom. Merk die posisie vir 'n gaatjie omtrent 4 cm van die een punt, in die middel van die karton se breedte.



Jy het dalk konstruksiestelle of geperforeerde Masonite beskikbaar. Gebruik dit in plaas van karton vir hierdie werk. Moet egter nie die kans om nuwe basiese vaardighede te leer beperk deur "maklike" materiale te gebruik nie.

Figuur 15

3. Gebruik 'n skerp potlood om 'n gaanjie by die merk te maak.

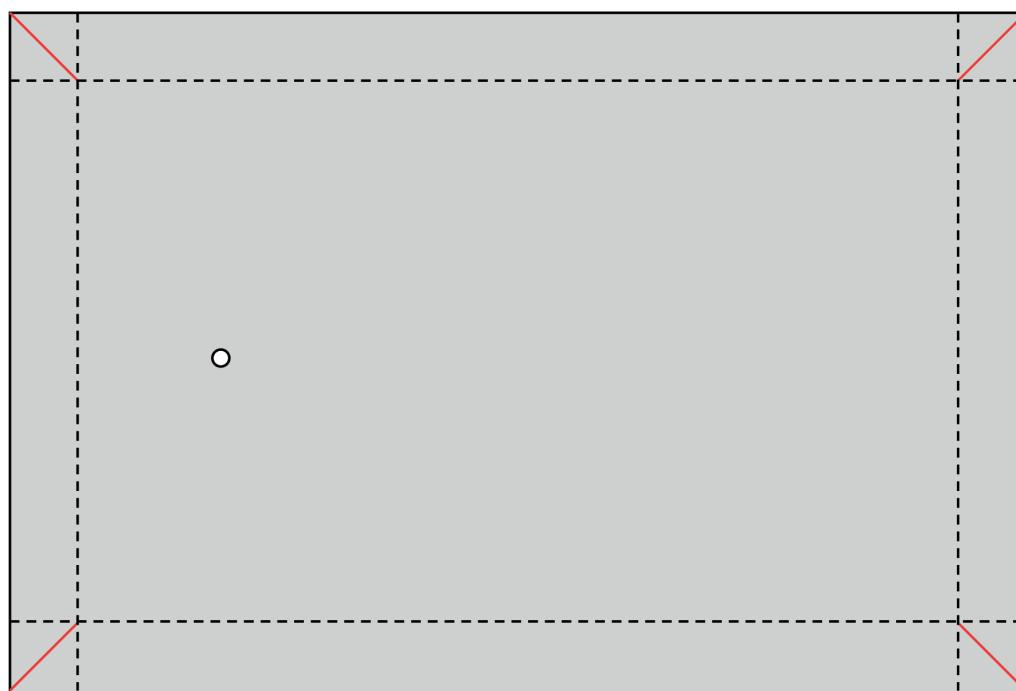


Figuur 16

Veiligheidsmaatreël:

Maak seker jy druk nie die potlood in jou vinger in nie.

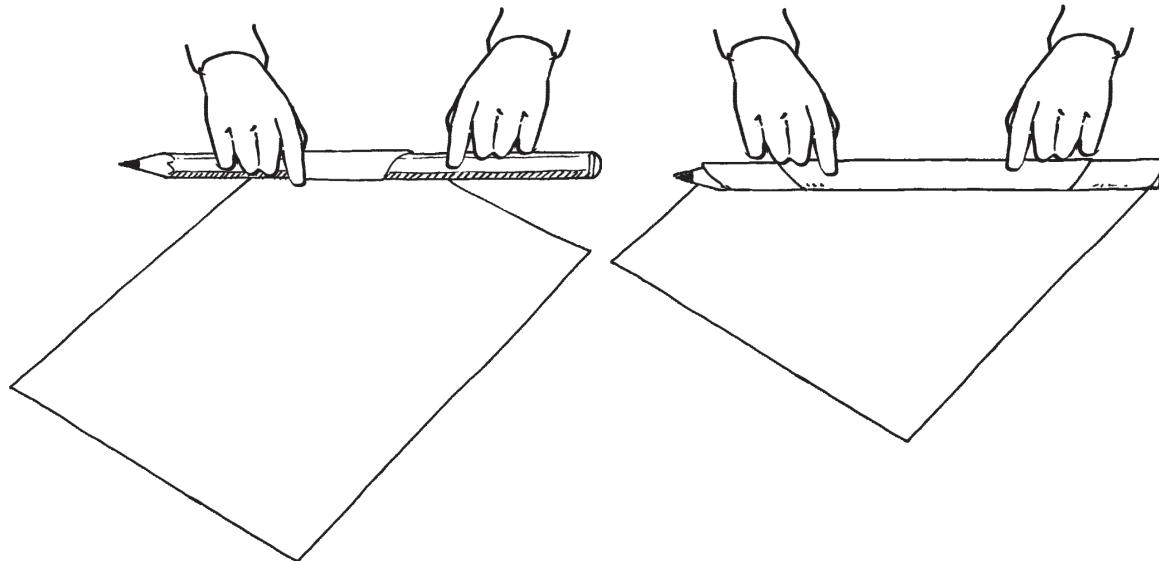
-
4. Maak 'n gaatjie in die kartonvel, omtrent 8 cm van die een end af, soos in die diagram gewys word.



Figuur 17

Dit is die basis waaraan jy jou hefboom gaan vasheg.

5. Jy kan 'n "papierspyker" gebruik om jou hefboom aan die basis vas te heg. Dit kan as steunpunt dien waarom die hefboom kan swaai. Maak 'n papierspyker deur papier styf om 'n potlood te rol, soos wat hieronder gewys word.



Figuur 18

Sodra jy dink dat dit is sterk genoeg, sny die oorblywende papier af.

Die gate wat jy in die kartonstrook en die kartonvel gesteek het, sal glad wees aan die een kant en grof aan die ander kant.

gladde kant van 'n ingesteekte gat

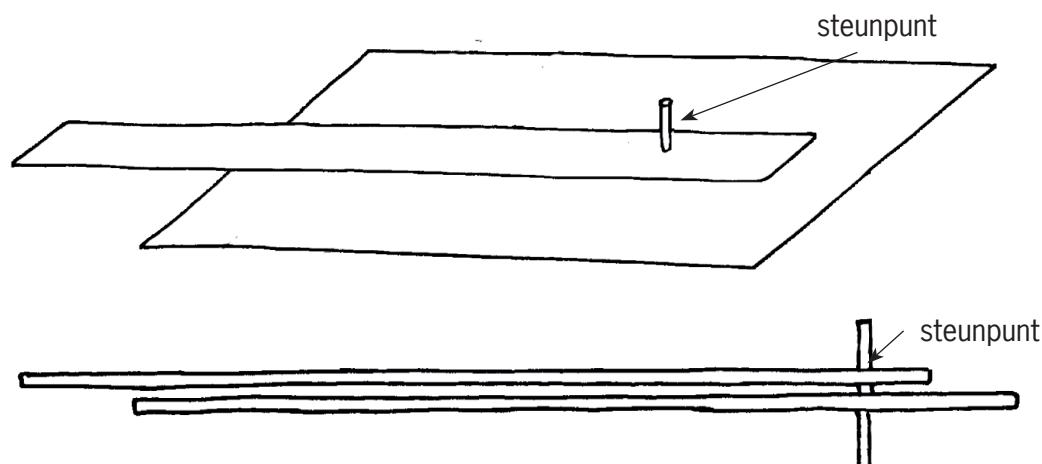


rowwe kant van 'n ingesteekte gat



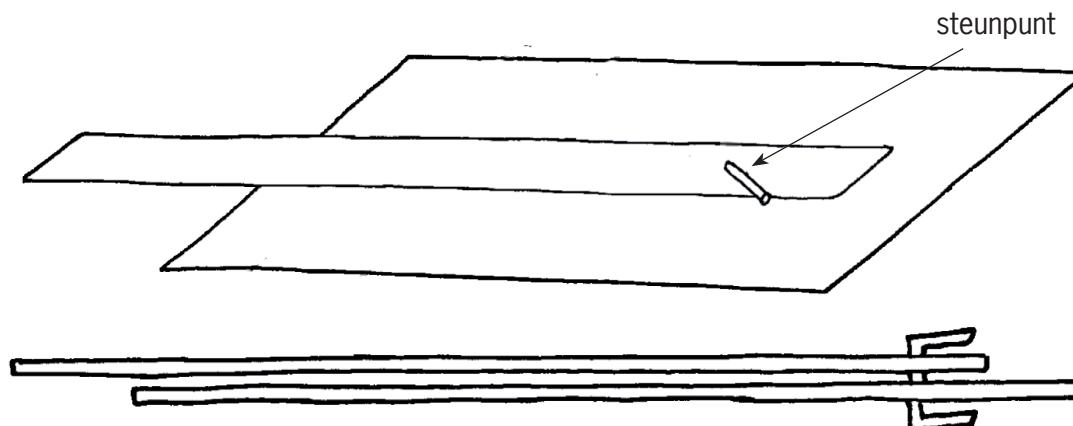
Figuur 19

6. Plaas die kartonstrook op die kartonvel sodat die gladde kante van die gate tussen die kartonstrook en die kartonvel is. Steek jou papierspyker deur die gate sodat dit die kartonstrook met die kartonvel verbind.



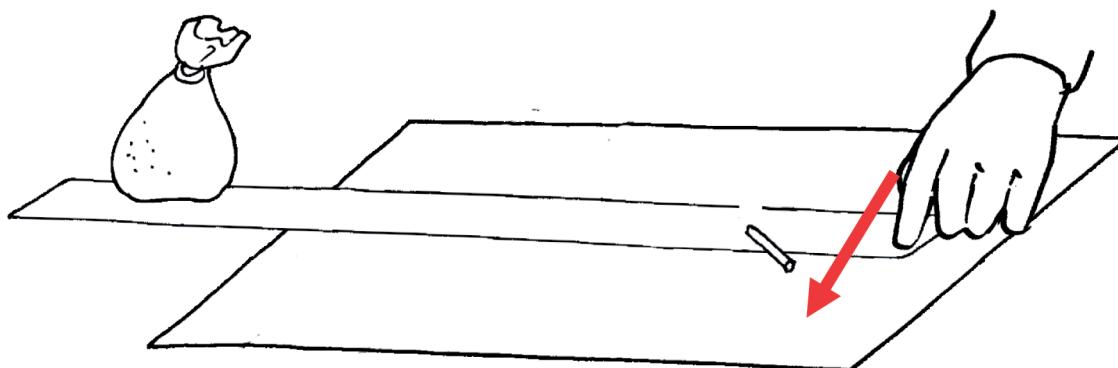
Figuur 20

7. Vou die papierspyker-pen aan beide kante om. Heg dit met kleefband aan die onderend van die ondersteuningsvel vas.



Figuur 21

Probeer om jou hefboom te gebruik om 'n klein sakkie sand op jou lessenaar rond te beweeg.

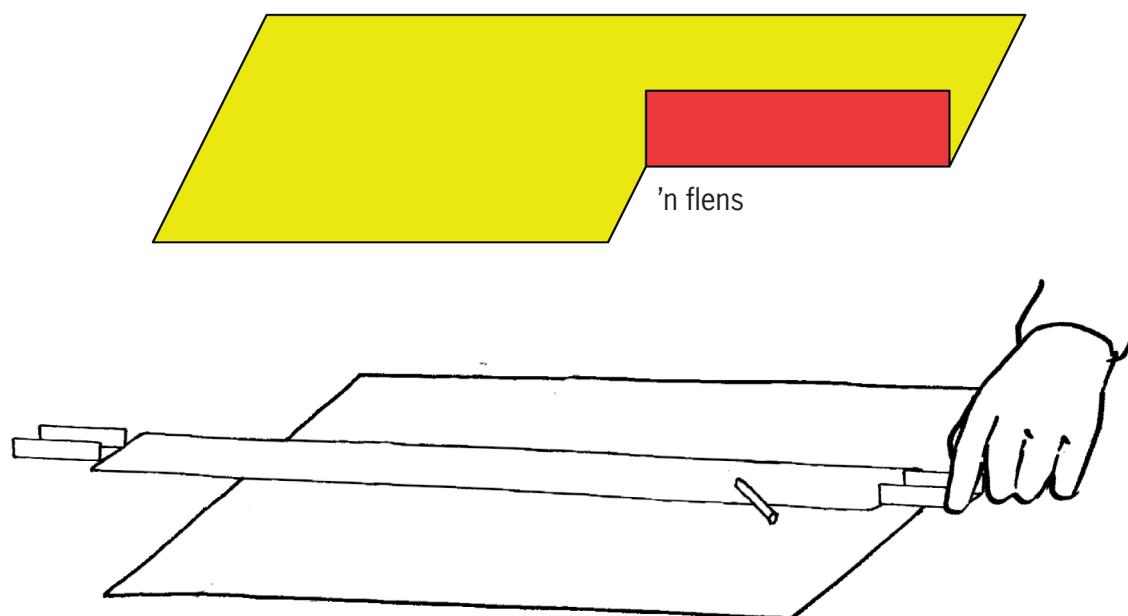


Figuur 22

8. Dit mag dalk nie goed werk as jy die sakkie sand wil rondbeweeg nie. Dink daaroor na en beskryf dan hoe jy die hefboom kan verbeter sodat dit beter sal werk om die sakkie rond te beweeg.
-
.....

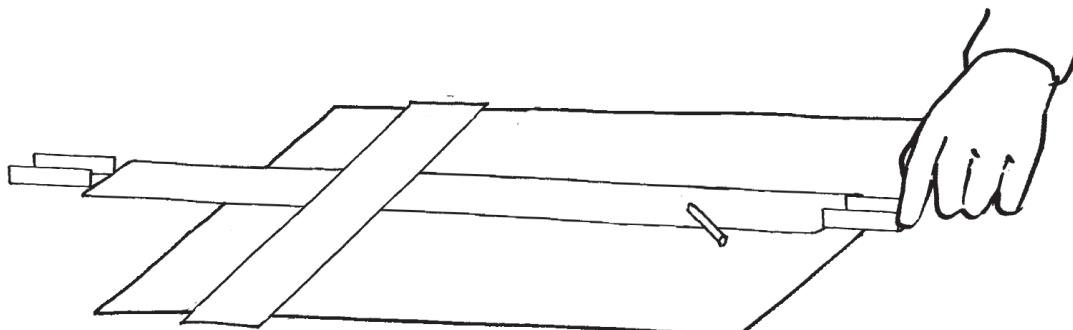
Hier is twee verbeteringe wat jy aan jou hefboom kan aanbring:

- Jy kan snitte maak aan beide kante en die karton van die flense te maak aan elke punt van die hefboom. Die onderstaande skets wys 'n stuk papier wat geel is aan die bokant en rooi aan die onderkant. Daar is een snit daarin gemaak en 'n deel van die papier is omgevou om 'n flens te maak.



Figuur 23

- Jy kan 'n papierstrook byvoeg om te verhoed dat die hefboom oplig.

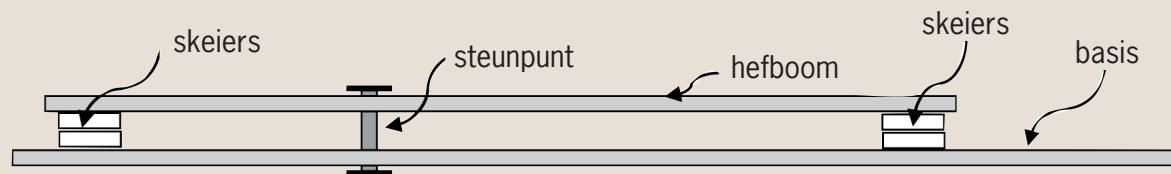


Figuur 24

Beoordeling en verbetering

Tegnoloë beoordeel hulle werk gedurig. As hulle iets sien wat nie goed werk nie verander hulle dit om dit beter te laat werk. Wanneer julle later in hierdie kwartaal 'n mini-PAT doen sal julle 'n toestel ontwerp wat met twee hefbole werk. Jy sal 'n werkende model van jou ontwerp

moet maak. Terwyl jy dit doen, behoort jy ook jou model deurlopend te beoordeel. Soek na moontlikhede om jou ontwerp en jou werkende model te verbeter.



Figuur 25

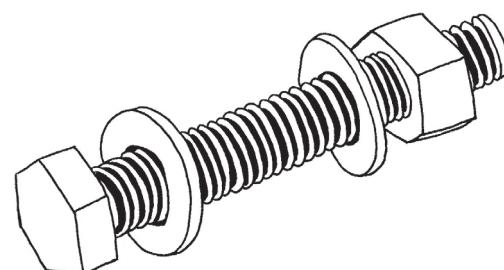
Jy kan jou hefboom-op-'n-basis verbeter deur skeiers in te voeg om 'n effense afstand tussen die hefboom en die basis te skep.

Jy kan die skeiers uit dieselfde karton sny wat jy vir die hefboom gebruik het.

Jy kan hulle met gom aanmekaar en aan die hefboom heg. Dit kan selfs beter wees as jy

verdere skeiers by die steunpunt gebruik. Jy sal gate in jou skeiers moet sny sodat die pen of papierspyker deur die gate kan pas.

Ronde skeiers met gate in die middel word wasters genoem. Wasters word dikwels gebruik as voorwerpe met boute en moere aanmekaar geheg word.



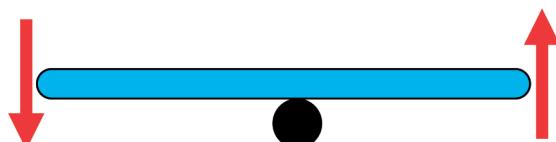
Figuur 26

4.3 Doe verskillende goed met hefbome

Verander die rigting van beweging

Hefbome kan gebruik word vir meer as om net meganiese voordeel te verkry. Wanneer jy die vloer met 'n besem vee wat 'n lang handvatsel het gebruik jy die besem as 'n hefboom. Die lang handvatsel maak dit moontlik om oor 'n groot oppervlak te vee deur jou hande slegs 'n kort afstand te beweeg. In hierdie geval gee die hefboom (besemstok) jou 'n **afstandsvoordeel**, al is daar geen **meganiese voordeel** nie.

Hefbome kan ook die **rigting** van die beweging verander. Wanneer jy die een punt van die blou hefboom hieronder afdruk, beweeg die ander punt op.



Figuur 28

In die geval hierbo, is die uitsetbeweging in die teenoorgestelde rigting as die insetbeweging. Soos in die diagram hieronder kan skakels en leibalke gebruik word om die verandering van beweging, wat deur die hefboom veroorsaak word, te beheer.

Die blou staaf in hierdie diagram is 'n hefboom wat om punt O draai. Die geel staaf is 'n stok wat gebruik kan word om punt A van die hefboom mee te stoot. Die rooi staaf kan slegs tussen die twee swart stroke beweeg.

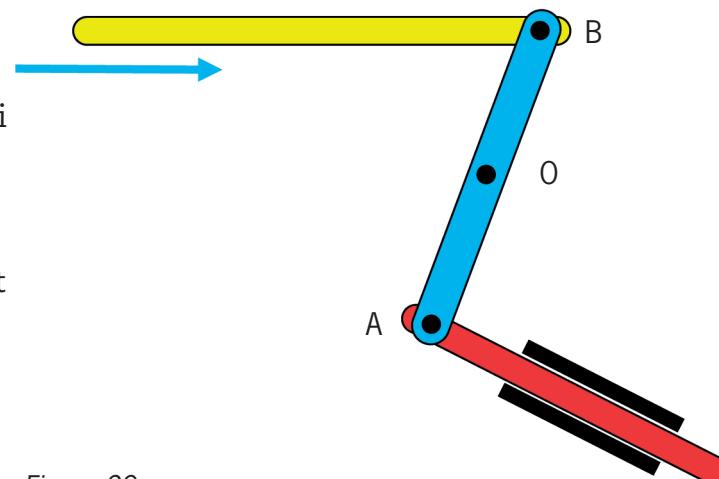
Die swart kolle by A en B dui die skakels aan (byvoorbeeld, papier-spykers wat losweg in die gate pas), waarom die geel, blou en rooi stave kan draai.

In watter rigting sal die rooi staaf beweeg as die geel staaf in die rigting van die blou pyl gestoot word? Maak 'n pyl op die diagram om die rigting aan te dui.

Indien jy wil, kan jy 'n sisteem soos hierdie uit karton bou.



Figuur 27



Figuur 29

Evalueer 'n ontwerp

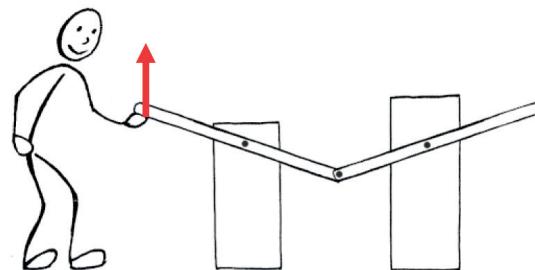
Simon wil 'n toestel bou wat hom sal help om swaar voorwerpe op te lig. Sy idee is om een hefboom met 'n ander hefboom aan te dryf, sodat hy 'n groot meganiese voordeel kan hê. Hy het hierdie tekening van sy ontwerp gemaak.

Dink jy Simon se ontwerp sal werk?

Skryf neer waarom jy dink dit sal werk, of waarom dit nie sal werk nie.

Onthou om te sê waarom jy so dink, en maak 'n voorstel oor hoe hy sy ontwerp kan verbeter.

.....
.....
.....



Figuur 30

Herontwerp 'n waterhefboom

Kyk weer na figuur 3 op bladsy 46, dit wys 'n groot hefboom wat emmers water uit 'n put lig.

Jong en sterk mense kan maklik die hefboom by die kort kant afdruk om 'n emmer water uit 'n put te lig. Dis egter moeilik vir ouer en siek mense, wat nie so sterk nie, is om dit te doen.

Hoe kan hierdie hefboom herontwerp word sodat dit makliker sal wees om 'n emmer water op te lig?

Volgende week

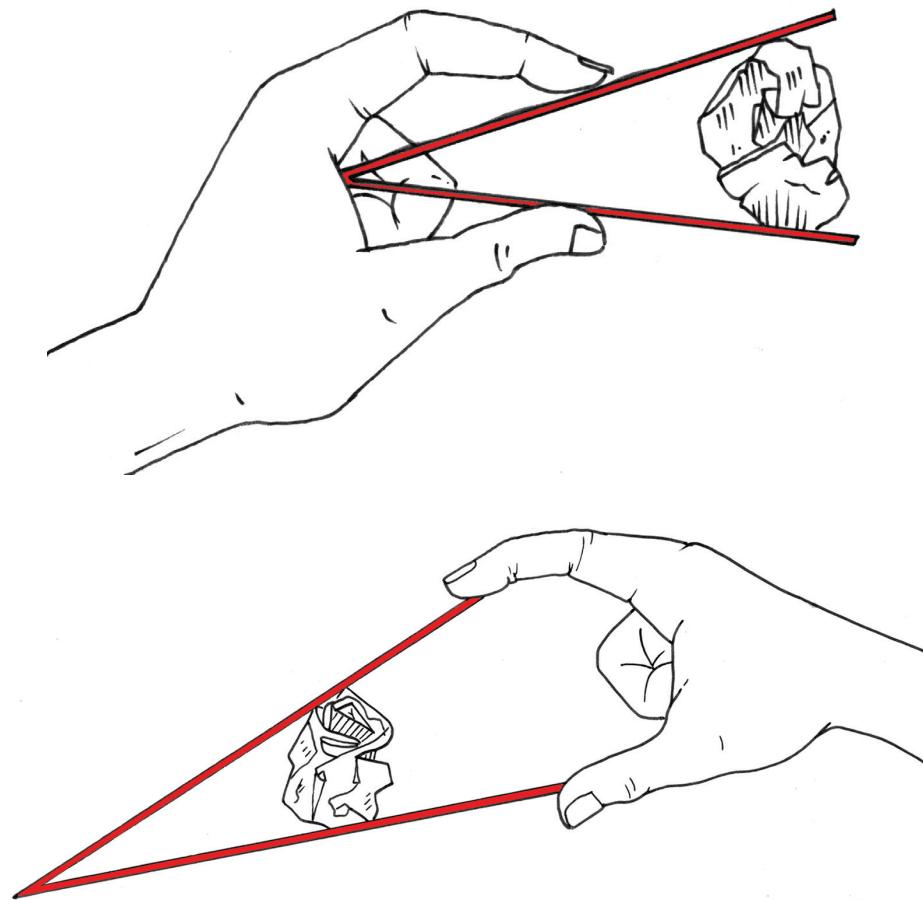
In die volgende hoofstuk gaan jy meer leer oor mag insetkrag en las, en hoe die steunpunt se posisie verander kan word om ander hefboomtipes te maak. Jy gaan ook meer leer oor ander hefboomtipes.

HOOFSTUK 5

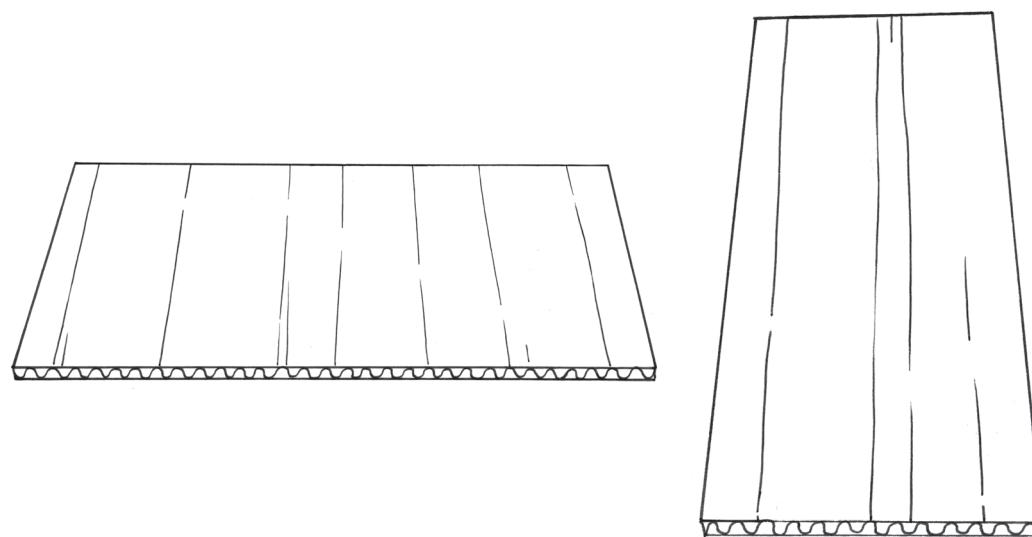
Ander hefboomklasse

In hierdie hoofstuk gaan jy leer van twee ander hefboomtipes, wat ook "hefboomklasse" genoem word. In die geval van klas 1-hefbole is die steunpunt (spilpunt) iewers tussen die mag en die las. By die ander twee hefboomklasse is die steunpunt (spilpunt) op die punt.

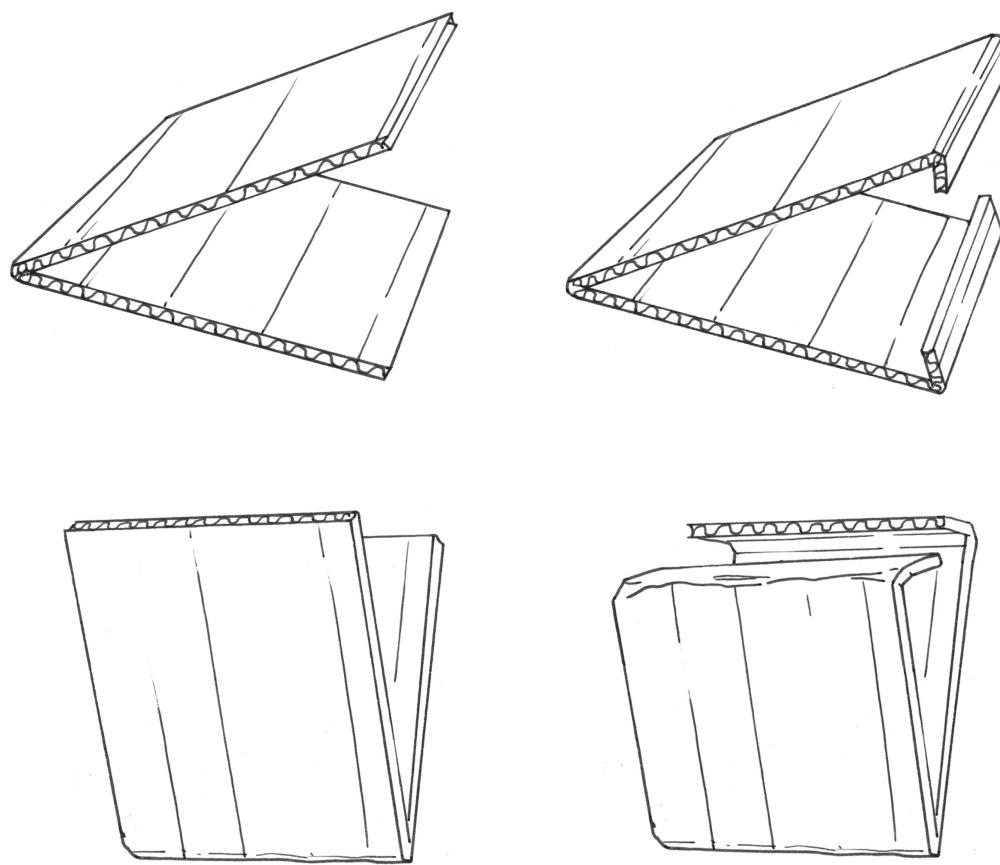
- | | | |
|-----|---|----|
| 5.1 | Die drie hefboomklasse | 63 |
| 5.2 | Praktiese voorbeelde van verskillende hefboomklasse | 66 |
| 5.3 | Nog praktiese voorbeelde van verskillende hefboomklasse | 69 |



Figuur 1



Figuur 2: Hierdie prente wys twee velle geriffelde karton van omtrent 20 cm lank en 10 cm breed. Die een stuk het die riffels oor die breedte en die ander stuk oor die lengte.

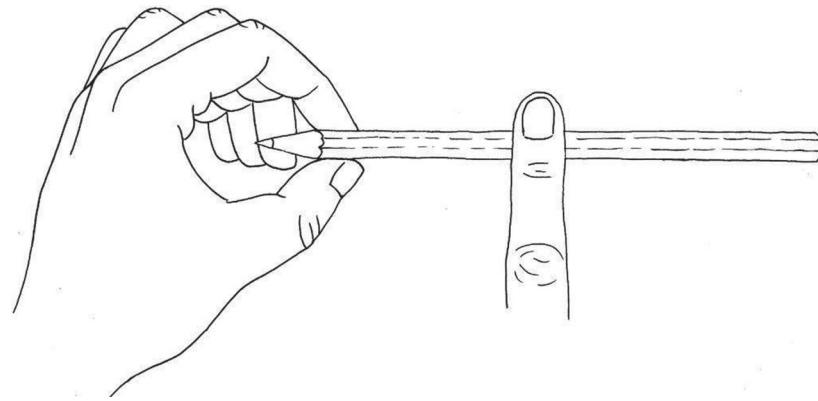


Figuur 3: Beide stukke karton is in die middel gevou om vere te vorm. Die kante is omgevou om flense te vorm.

5.1 Die drie hefboomklasse

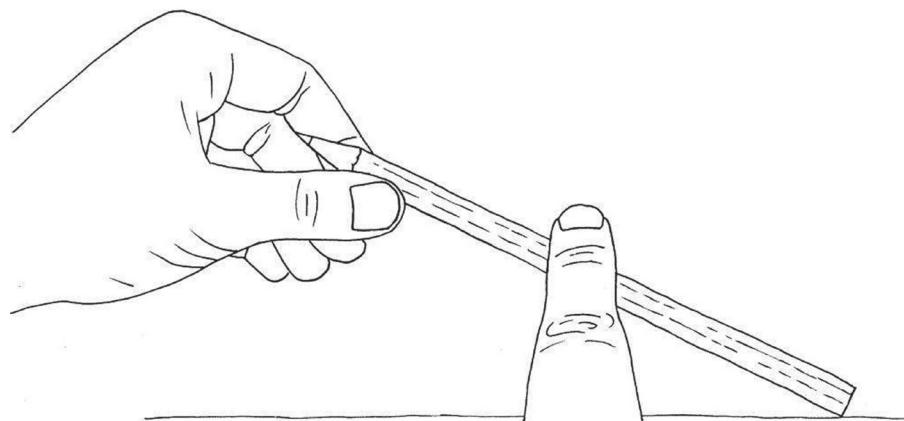
Lig jou vinger op drie verskillende maniere

Plaas jou potlood op die lessenaar voor jou.



Figuur 4

Druk die potlood in die middel afwaarts met een vinger, en probeer dan jou vinger oplig met die potlood wat jy aan die skerp kant vashou, soos hieronder aangedui. Wanneer jy dit doen, tree die potlood as 'n hefboom op.



Figuur 5

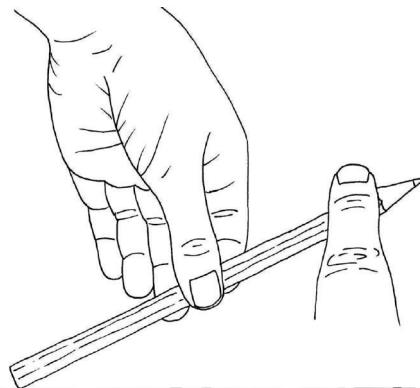
1. Die steunpunt van die hefboom is aan die regterkant van die potlood, waar dit op die lessenaar rus. Merk die insetkrag met 'n pyletjie op die skets hierbo. Waar is die las?

.....

2. In figuur 5 is die insetkrag aan die een kant van die hefboom, en die steunpunt aan die ander kant. Hoe verskil 'n klas 1-hefboom hiervan?

.....

Druk die potlood met een vinger afwaarts aan die skerp kant en probeer jou vinger oplig deur die potlood in die middel op te lig, soos hieronder gewys.



Figuur 6

3. Die steunpunt van die potlood is aan die linkerkant van die hefboom, waar dit op die lessenaar rus. Merk die insetkrag met 'n pyltjie op die skets hierbo. Waar is die las?

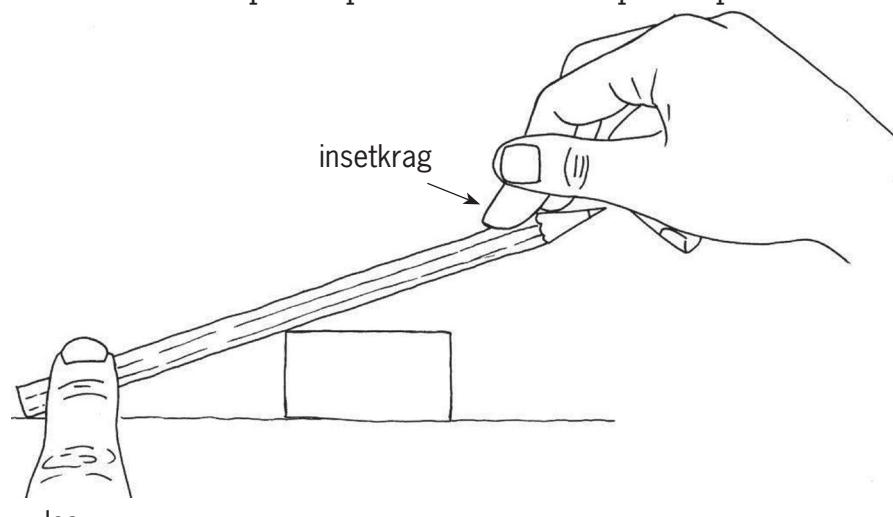
.....

4. In die geval hierbo is die las aan die een kant van die hefboom en die steunpunt aan die ander kant. Hoe verskil die situasie op die vorige bladsy hiervan?

.....

In die geval hierbo het jy die potlood as 'n **klas 3-hefboom** gebruik. Op die vorige bladsy het jy die potlood as 'n **klas 2-hefboom** gebruik.

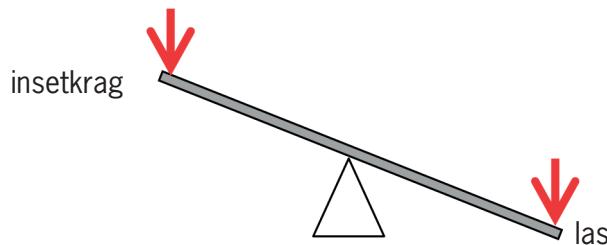
Om 'n potlood as 'n klas 1-hefboom te gebruik moet jy 'n ondersteunende puntiewers tussen die twee eindpunte plaas om as steunpunt op te tree.



Figuur 7

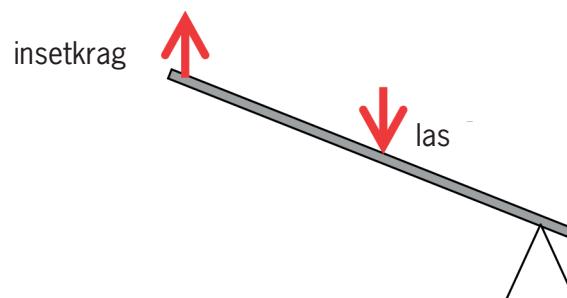
5. Doe weer die eksperimente op die vorige twee bladsye. In watter geval kry jy die grootste meganiese voordeel: wanneer jy die potlood gebruik as 'n klas 2-hefboom of wanneer jy dit as 'n klas 3-hefboom gebruik?
-

- Hefbome soos hierdie een, waar die steunpunt tussen die insetkrag en die las is, word **klas 1-hefboom** genoem.



Figuur 8

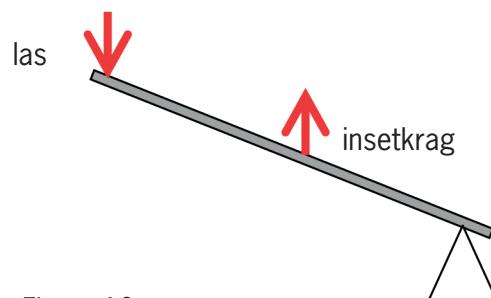
- Wanneer die las tussen die insetkrag en die steunpunt is, word dit 'n **klas 2-hefboom** genoem.



'n Ander woord vir **steunpunt** is **spilpunt**.

Figuur 9

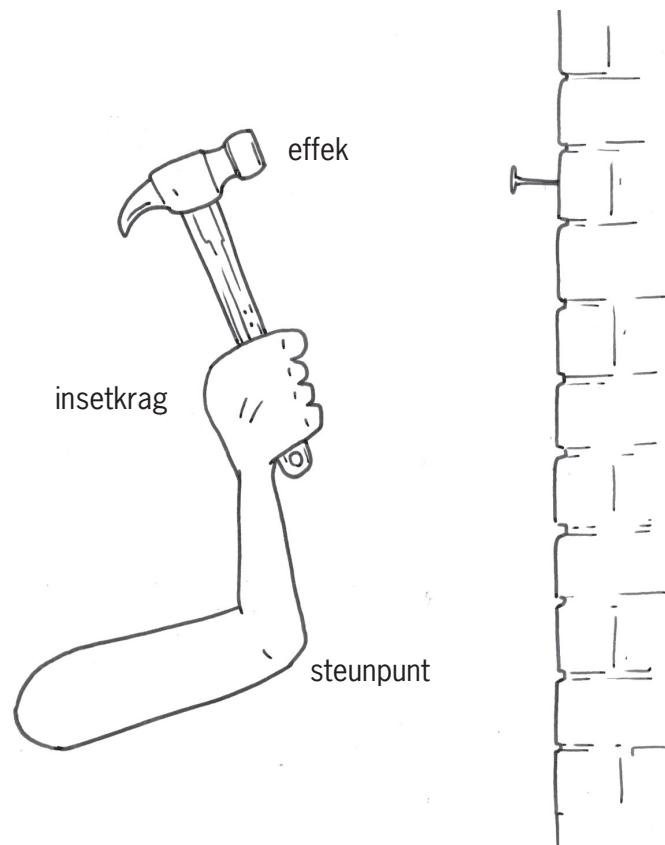
- Wanneer die insetkrag tussen die las en die steunpunt is, word dit 'n **klas 3-hefboom** genoem.



Figuur 10

5.2 Praktiese voorbeelde van verskillende hefboomklasse

Die seun gaan die hamer swaai om die spyker in die muur in te kap.

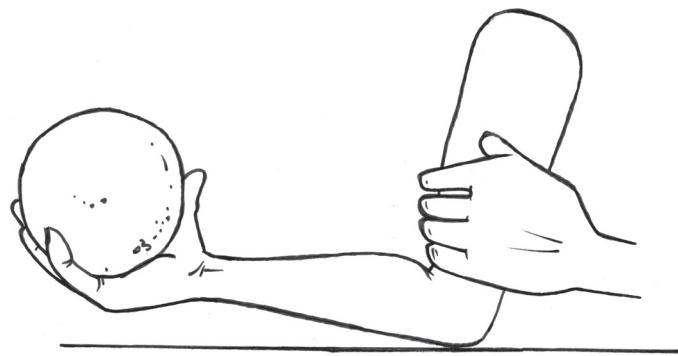


Figuur 11

In hierdie situasie vorm sy voorarm en die hamer saam 'n hefboom. Die hefboom swaai om die elmboog wat die spilpunt (steunpunt) vorm.

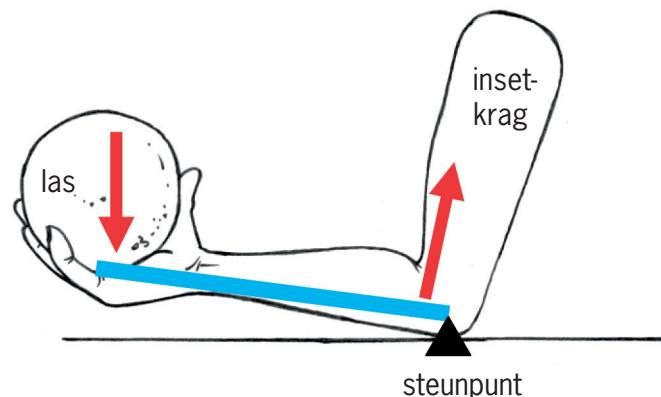
1. Is sy voorarm en die hamer 'n klas 1-hefboom, 'n klas 2-hefboom of 'n klas 3-hefboom?
.....
2. Kan jy aan 'n sport dink waar 'n deelnemer 'n voorwerp swaai om iets te slaan?
.....

3. Laat rus jou regterelmboog op die lessenaar en tel dan iets met jou regterhand op terwyl jy jou elmboog op die lessenaar hou.
Doen dit weer, maar hou hierdie keer jou linkerhand liggies op jou regterarm, net bo jou elmboog.
Voel jy die spierbeweging binne jou arm?



Figuur 12

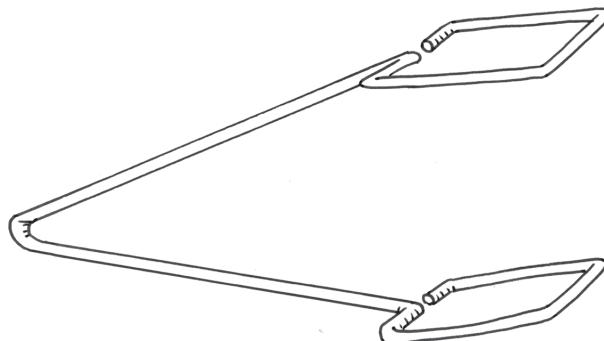
Die diagram hieronder verduidelik die werking van jou arm.



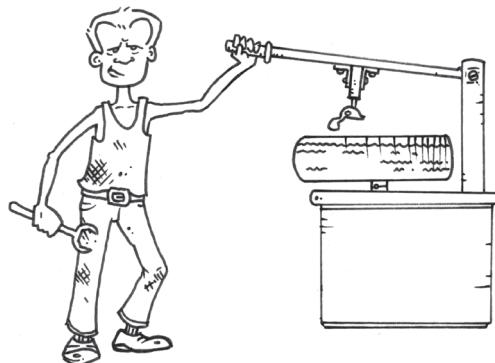
Figuur 13

Wanneer jy iets in jou hand optel werk jou arm soos 'n **klas 3-hefboom**, en is die insetkrag tussen jou elmboog en jou hand. Jou elmboog tree as 'n steunpunt (spilpunt) op en die las is in jou hand.

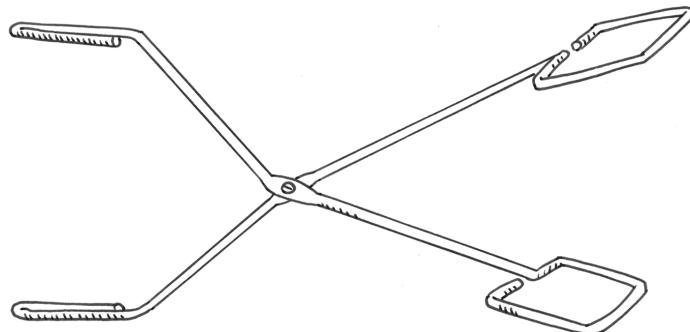
-
4. Trek in elk van die prente hieronder 'n klein driehoekie om te wys waar die steunpunt (spilpunt) is, en 'n pyltjie om te wys waar die insetkrag is. Sê ook in elke geval watter klas hefboom dit is.



(a) kombuistang



(b) man wat meganiese buitebandhefboom op staander afwaarts druk



(c) 'n ander tipe kombuistang

Figuur 14

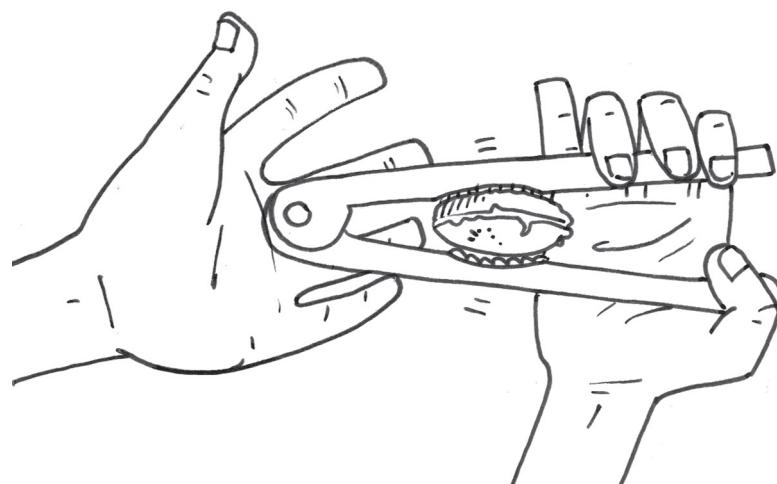
5.3 Nog praktiese voorbeelde van verskillende hefboomklasse



Figuur 15

Wanneer jy 'n kruiwa gebruik, is die as van die wiel die steunpunt, en jou arms verskaf die insetkrag. Die las is tussen die steunpunt en die insetkrag. Dit is hoe 'n **klas 2-hefboom** werk. Die neutkraker hieronder is ook 'n klas 2-hefboom.

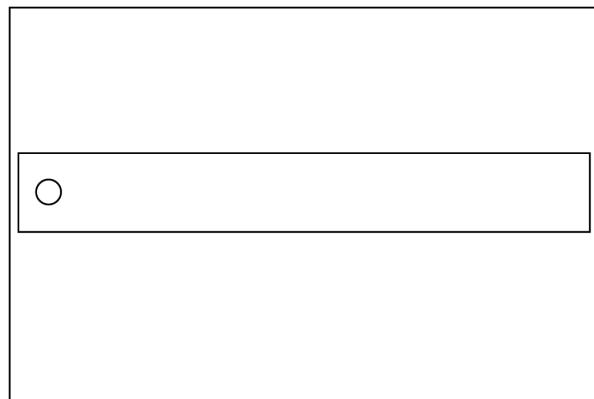
'n Maklike manier om te onthou hoe 'n klas 2-hefboom werk is om aan 'n kruiwa of 'n neutkraker te dink.



Figuur 16: 'n Neutkraker

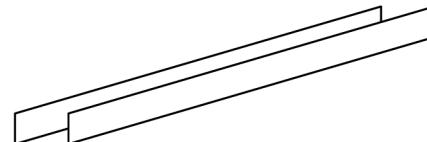
Maak 'n hefboom op 'n basisplaat

Gebruik geriffelde karton om 'n hefboom op 'n basisplaat te maak, soos wat in die skaaltekening gewys word. Die skaal van die tekening is 1:3.



Figuur 17

Die riffels van die karton moet in die lengte van die hefboom loop. Gebruik 'n stuk karton wat 6 cm wyd is, en vou met die lengte langs om flense te vorm, soos watregs gewys word.



Figuur 18

Jy kan hierdie hefboom gebruik om 'n klein boksie wat met sand gevul is te beweeg. Jy kan dit op twee maniere doen: deur die hefboom as 'n klas 2-hefboom of as 'n klas 3-hefboom te gebruik.

1. Maak vryhandsketse om die twee maniere waarop jou hefboom gebruik kan word te illustreer.
 2. Gebruik jou hefboom en sandboksie en ondersoek in watter geval jy die grootste meganiese voordeel kry: met 'n klas 2-hefboom of met 'n klas 3-hefboom. Skryf 'n kort verslag daaroor hieronder.
-
.....
.....

Volgende week

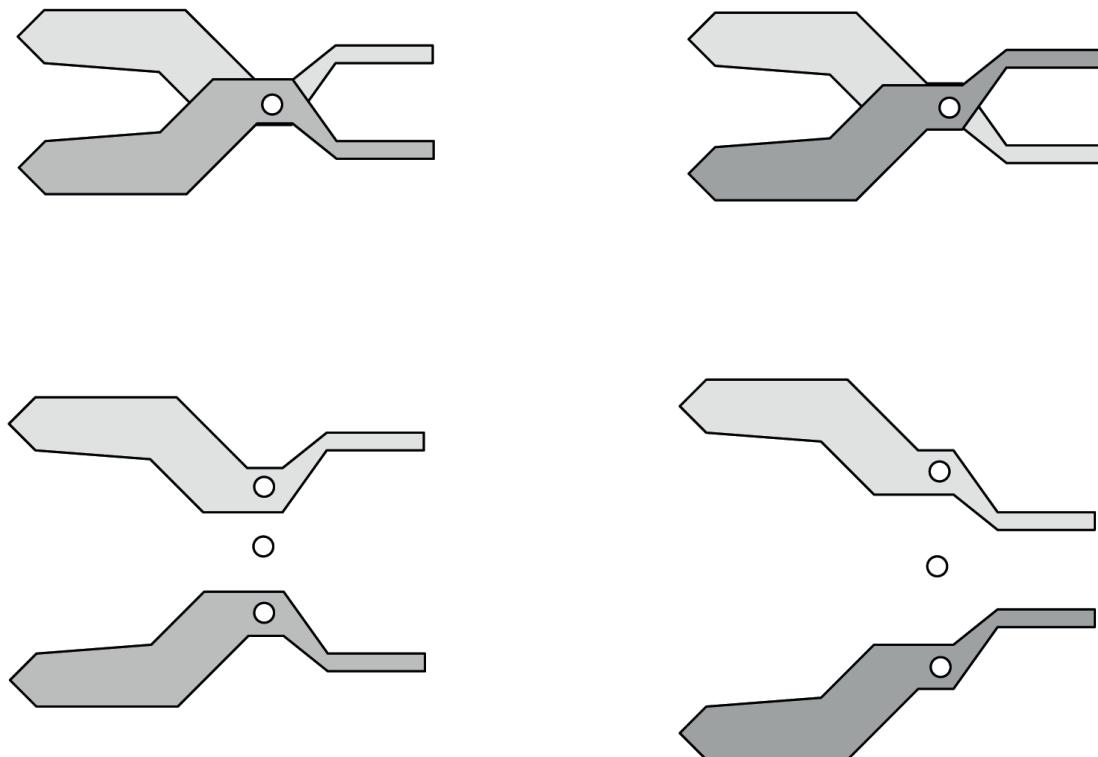
In die volgende hoofstuk gaan jy ondersoek en leer hoe hefbome gekoppel kan word, en hoe hulle vir 'n verskeidenheid doeleindes gebruik kan word.

HOOFSTUK 6

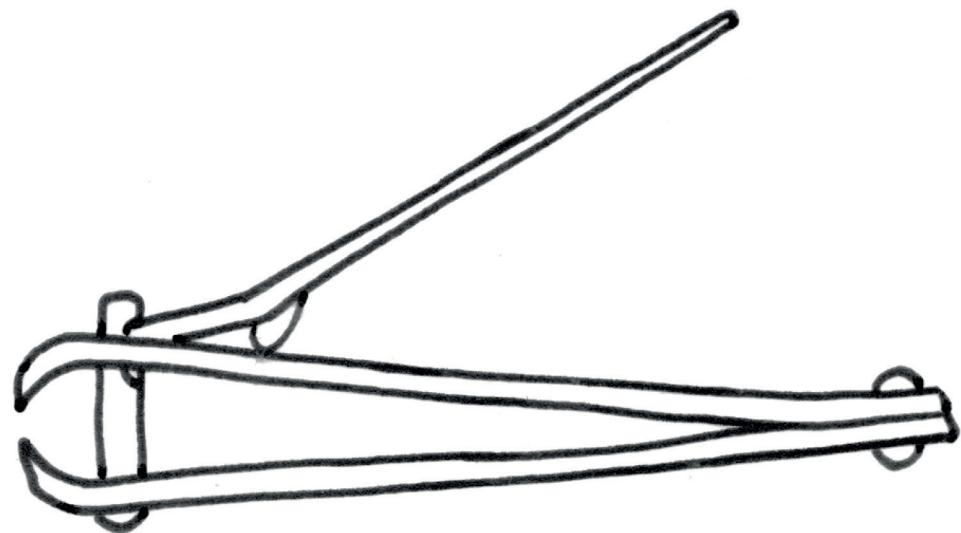
Gereedskap met twee of meer hefbome

In hierdie hoofstuk gaan jy leer hoe hefbome gekoppel word om verskillende gereedskapstukke te maak.

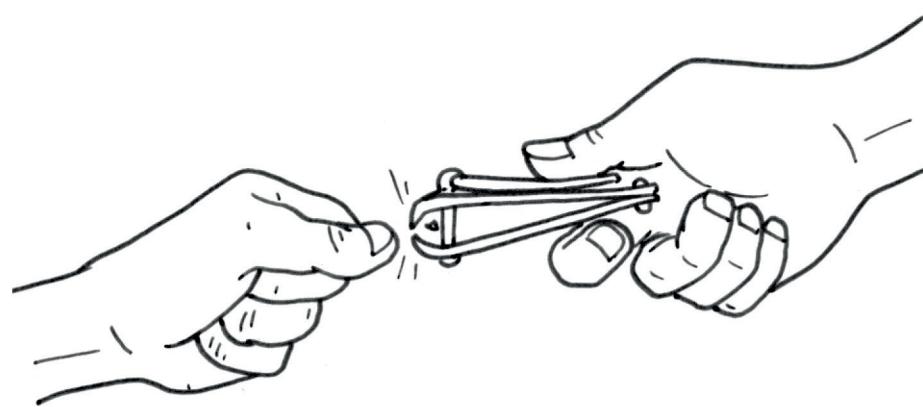
| | |
|---|----|
| 6.1 Klas 1-hefboompare | 73 |
| 6.2 Nog gereedskapstukke met hefbome..... | 77 |
| 6.3 Baie hefbome in een toestel | 80 |



Figuur 1: 'n Tang bestaan uit twee hefbome wat dieselfde steunpunt gebruik.



Figuur 2

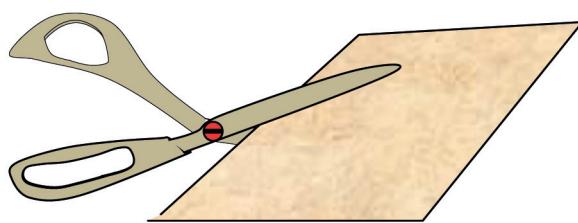


Figuur 3

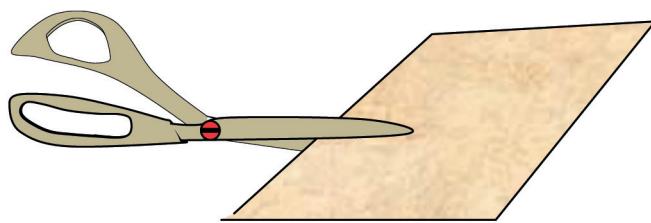
6.1 Klas 1-hefboompare

Werk op verskillende maniere met skêre

Beantwoord eers die vrae hieronder en doen dan die eksperiment. Vind uit watter manier die beste is om 'n skêr mee te gebruik. Kyk na die twee maniere wat in die prente hieronder gebruik word.



Figuur 4



Figuur 5

1. Wat is die verskil tussen hierdie twee maniere om 'n skêr te gebruik?

.....
.....

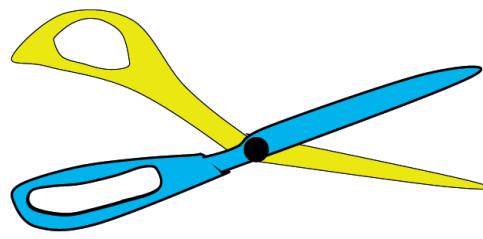
2. Watter een van die twee maniere sal die maklikste wees om die dik karton te sny? Verduidelik jou antwoord.

.....
.....
.....

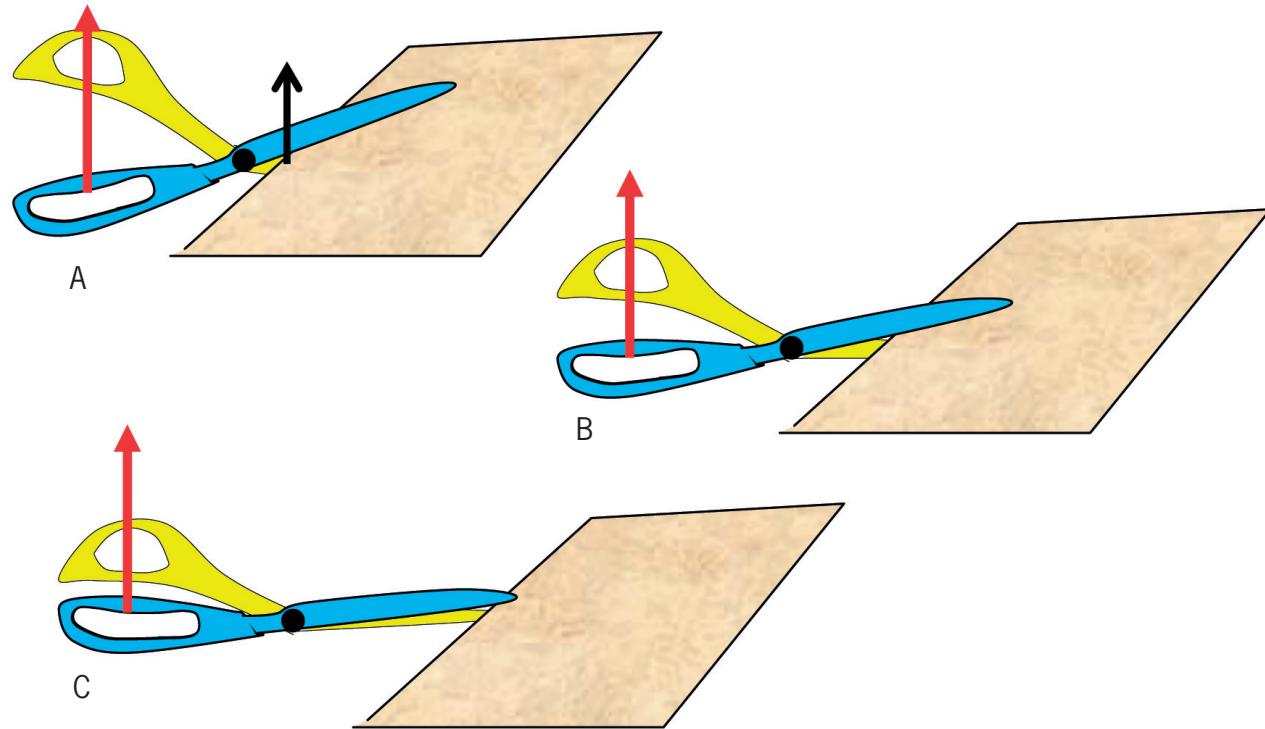
3. Is daar enige hefbome in 'n skêr? Indien wel, hoeveel en watter klas hefbome is hulle?

.....
.....

4. In diagram A, B en C hieronder, word die insetkrag op die blou lem met 'n rooi pyl aangedui. In diagram A word die las op die blou lem met 'n swart pyl aangedui.
(a) Teken 'n pyl om aan te dui waar die las in beide diagramme B en C is.



Figuur 6: 'n Skêr bestaan eindelik uit twee lemme wat aan mekaar verbind is sodat hulle soos twee hefbome werk.



Figuur 7

5. In watter geval is die meganiese voordeel van die blou mes die grootse en in watter geval is dit die kleinste?

.....

6. In watter geval, of gevalle, is die meganiese voordeel van die blou hefboom groter as 1?

.....

Kan skêre deur dik voorwerpe knip?

1. Hoekom is 'n gewone skêr nie geskik om takke van 'n boom af te knip nie?

.....

.....



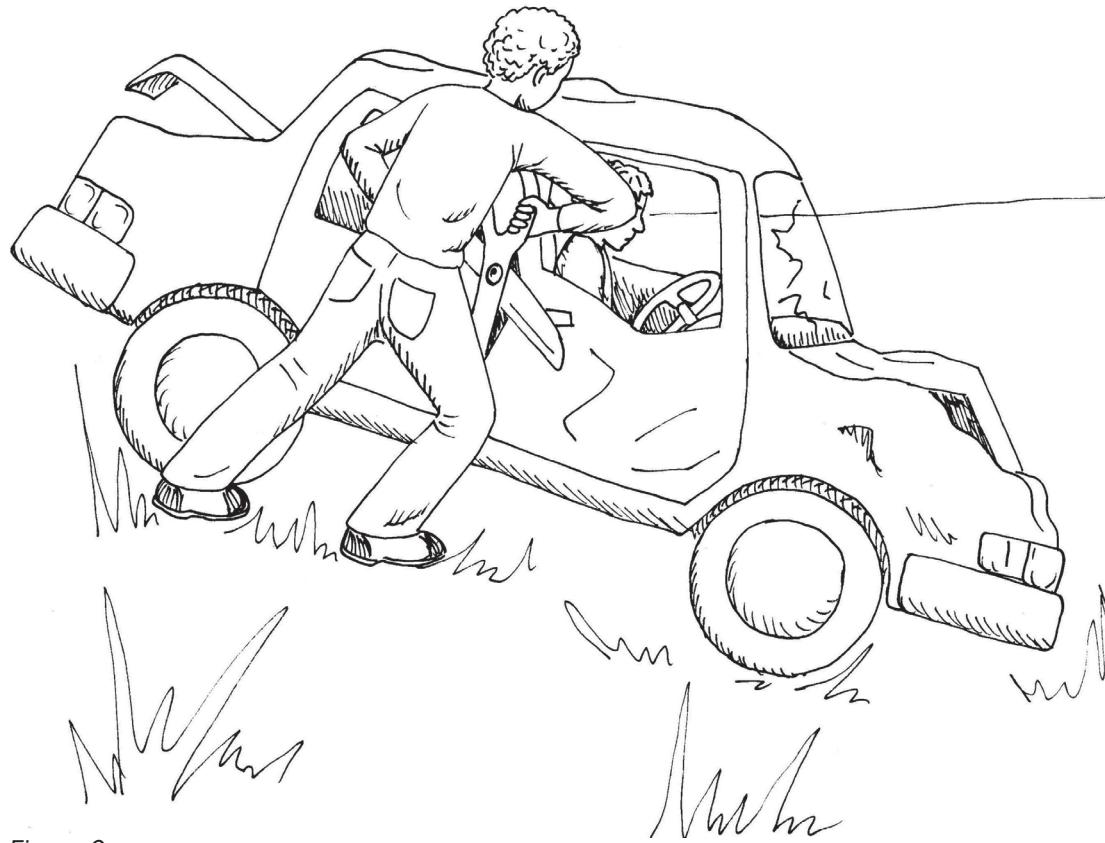
Figuur 8

2. Maak 'n vryhandskets van die soort skêr wat die takke van 'n boom kan afknip. Hoekom sal hierdie tipe skêr werk?

.....

.....

.....



Figuur 9

3. Waarom sal 'n gewone skêr nie veel kan help om 'n verfrommelde motor oop te sny om vasgekeerde passasiers uit te haal nie?

.....
.....
.....

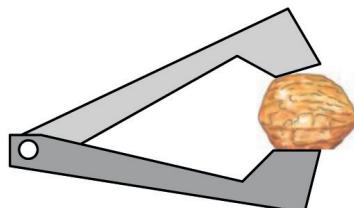
4. Veronderstel jy moet 'n stuk snygereedskap ontwerp wat gebruik kan word om deur metaal te sny. Hoe sal hierdie stuk gereedskap van 'n gewone skêr verskil?

.....
.....
.....
.....

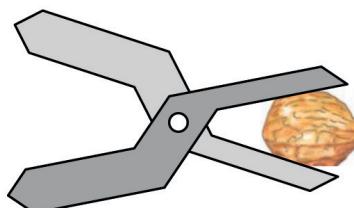
6.2 Nog gereedskapstukke met hefbome

Wat is die beste manier om 'n neut oop te kraak?

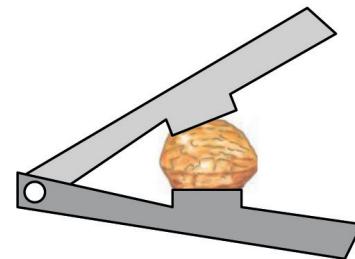
Jy kan pare van hefbome gebruik om dinge saam te pers, te breek of te kraak.



Ontwerp A



Ontwerp B



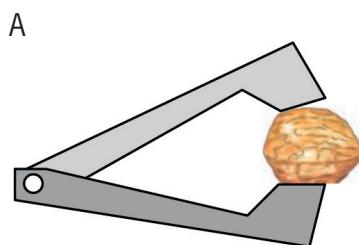
Ontwerp C

Figuur 10

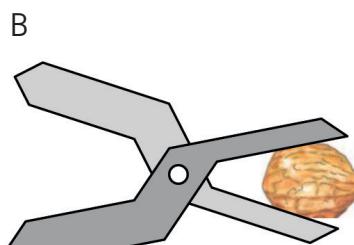
1. Watter hefboomklas is by elk van hierdie neutkrakers hierbo gebruik?

.....
.....
.....

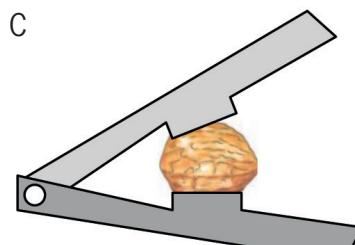
2. Teken 'n hand, in elke geval hieronder, om te wys hoe jy die hardste drukking met jou hand op die neut kan toepas.



A



B



C

Figuur 11

3. Merk en voeg 'n **byskrif** by waar die krag, las en steunpunt op elk van hierdie tekeninge hierbo sal wees.
4. Watter een van hierdie drie neutkrakers dink jy sal die beste werk? Verduidelik waarom jy so dink.

'n "Byskrif" is 'n woord of sin wat jy langs 'n tekening skryf om die naam van 'n onderdeel van die tekening te wys.

.....
.....
.....

Drie tipes kombuistange en twee pare tange word op die volgende bladsy gewys.

5. Beskryf die verskille tussen kombuistangtipe A en B.

.....
.....

6. Hoe verskil kombuistang C van tipes A en B?

.....
.....

7. Watter een van hierdie drie kombuistange werk op dieselfde manier as 'n gewone tang? Verduidelik jou antwoord.

.....
.....

8. Beskryf 'n situasie waar 'n tang nuttig sou wees.

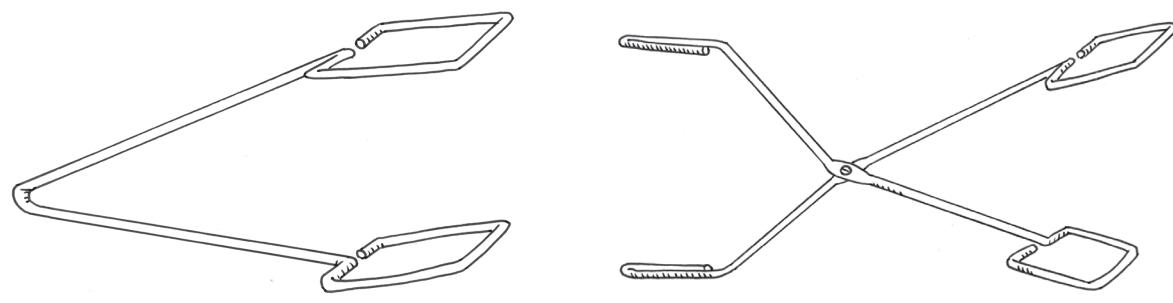
.....
.....

9. Maak 'n vryhandskets van 'n stel hefbome wat gebruik kan word om 'n doring uit jou voete te haal.

10. Watter klas hefboom het jy vir jou ontwerp gekies in vraag 9 gekies?

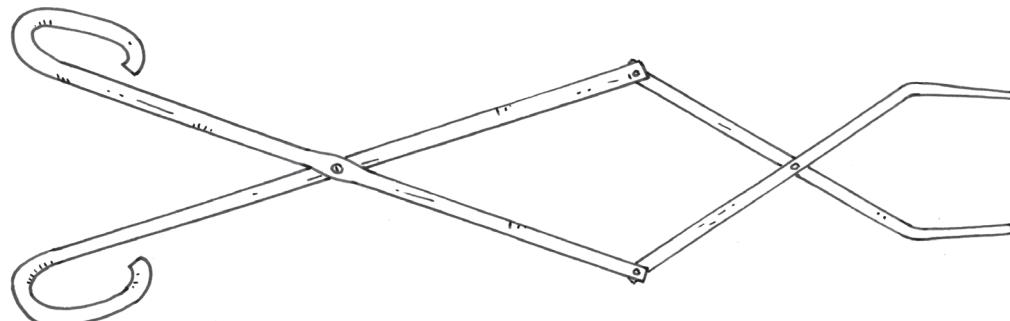
.....

11. Maak 'n vryhandskets van 'n stuk gereedskap wat 'n ander klas hefboom gebruik om dorings mee uit te trek.



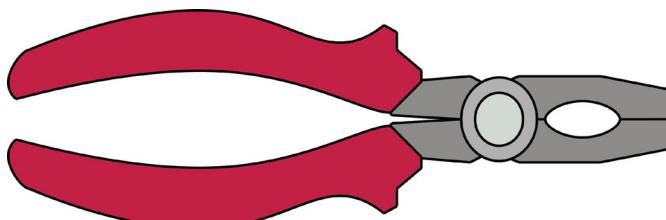
tipe A-kombuistang

tipe B-kombuistang

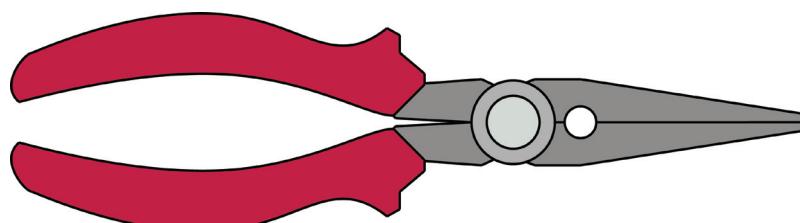


tipe C-kombuistang

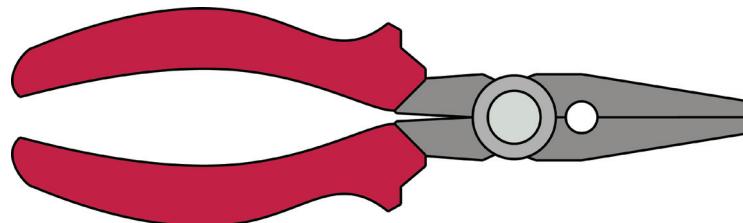
Figuur 12



tipe A-tang



tipe B-tang

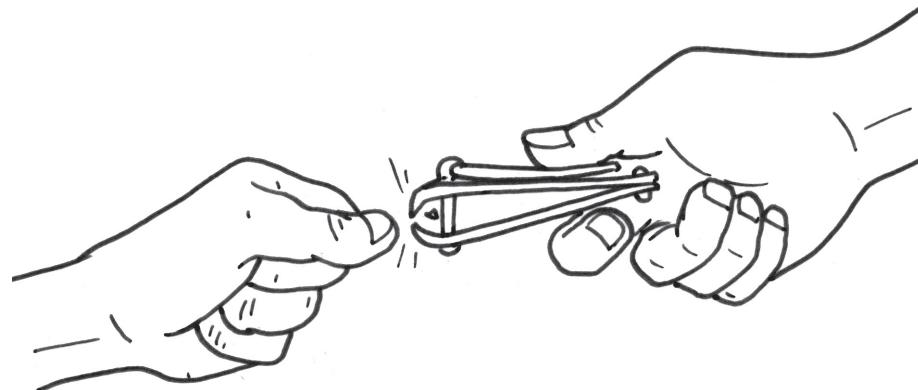


tipe C-tang

Figuur 13

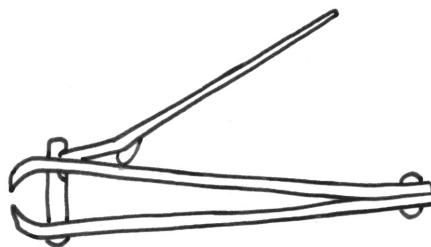
6.3 Baie hefbome in een toestel

Ondersoek en herontwerp 'n naelknipper



Figuur 14

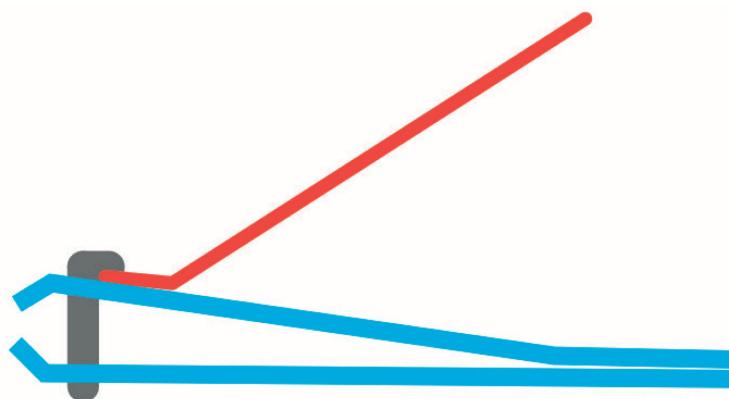
'n Groter tekening van die naelknipper word hieronder gewys, en 'n **skematisiese diagram** van die naelknipper word op die volgende bladsy gewys.



Figuur 15

'n Skematisiese diagram wys nie 'n voorwerp soos dit werklik lyk nie. Dit word geteken om van die onderdele van die voorwerp duideliker te wys as wat jy sien wanneer jy na die werklike voorwerp kyk.

1. Kyk na die rooi onderdeel op die diagram op die volgende bladsy. Dit is 'n hefboom. Watter hefboomklas is dit soos wat dit in die naelknipper gebruik word?
.....
2. Wys die insetkrag en las op die rooi hefboom met pyltjies en byskrifte. Wys ook die steunpunt met 'n klein driehoekie en 'n byskrif.



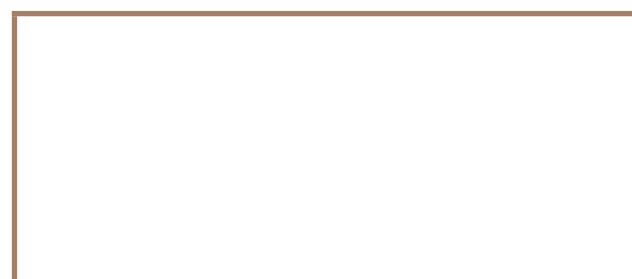
Figuur 16

3. Die blou deel van die naelknipper is 'n hefboompaar. Word hulle gebruik as klas 1-, klas 2- of klas 3-hefbome gebruik?
-

4. Wys die insetkrag en las met pyltjies en byskrifte op een van die blou hefbome. Wys ook die steunpunt met 'n klein driehoek en byskrif.
-

5. Is die insetkrag op die onderste blou hefboom dieselfde as die las op die rooi hefboom, of nie? Verduidelik jou antwoord.
-
-
-

6. Kan die ontwerp hierbo verander word sodat die naelknipper voorwerpe wat harder is as vingernaels, soos byvoorbeeld stukkies metaal, kan sny? Maak 'n skematische tekening om te wys hoe dit gedoen kan word, en verduidelik waarom so 'n knipper 'n groter meganiese voordeel sal hê as die een in die ontwerp hierbo.
-
-
-

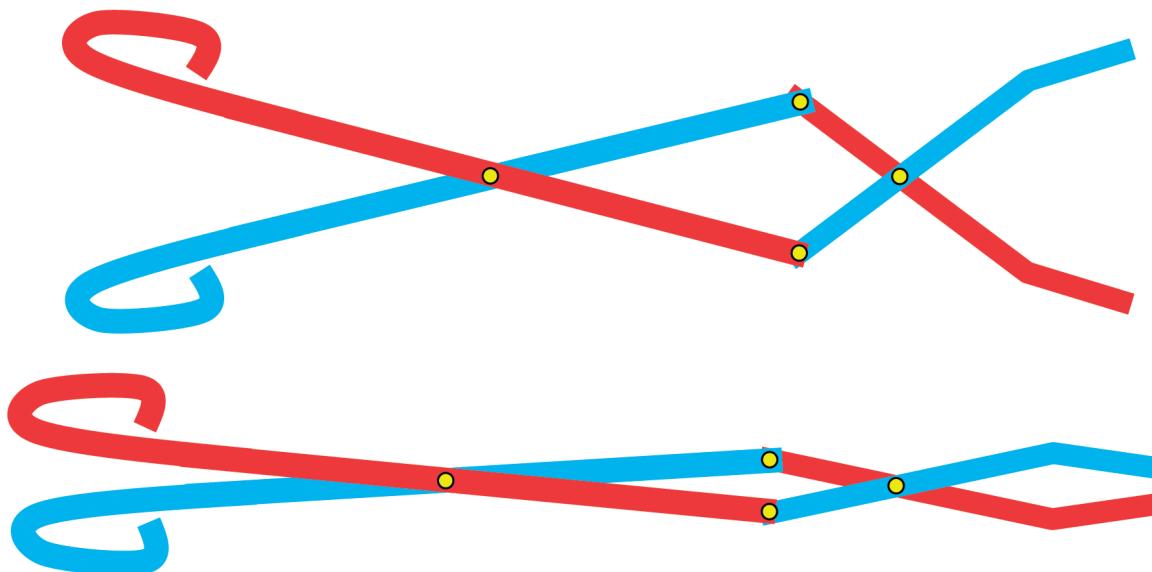


Ondersoek nog 'n hefboomkombinasie

Die rooi en blou **meganisme** bestaan uit twee pare klas 1-hefbome. Die paar aan die linkerkant word gebruik om die paar aan die regterkant "aan te dryf".

Die vier geel kolle wys **koppelings**, soos die koppelings wat jy met papierspykers gemaak het toe julle vroeër die aktiwiteite oor hefbome in die vorige twee hoofstukke gedoen het.

Iets wat ontwerp word om nuttig te wees wanneer party van die onderdele daarvan beweeg word 'n **meganisme** genoem.



Figuur 17

1. Wat dink jy is die doel van hierdie toestel?

.....

2. Watter van die geel koppelings in die tekening is steunpunte vir hefbome, en watter koppel gewoon net een hefboom aan die ander? Wys dit deur byskrifte op die tekeninge hierbo te skryf.

Die bogenoemde toestel kan ook beskryf word as 'n **sisteem** van twee klas 1-hefboomparye.

Die woord, "**sisteem**" word gebruik vir die beskrywing van iets wat uit verskillende onderdele bestaan wat op een of ander manier met mekaar verbind is

Volgende week

In die volgende hoofstuk gaan jy 'n stuk gereedskap ontwerp om kar wrakke mee oop te knip, om mense wat in wrakke vasgevang is te red.

HOOFSTUK 7 Mini-PAT: Ontwerp 'n stuk lewensreddingsgereedskap

Hierdie hoofstuk is 'n formele assesseringstaak. Dit sal 70% van jou kwartaal punt tel.

Dit is 'n goeie idee om eers 'n paar oefen ontwerpe te maak voordat jy begin om die finale model te maak. Daar is baie om uit te vind, om oor na te dink, te beplan en voor te berei voordat jy met 'n projek kan begin. Oor die volgende twee en 'n half weke gaan jy 'n stuk meganiese gereedskap ontwerp en maak. Jy sal dit op so 'n manier ontwerp dat dit 'n spesifieke probleem kan oplos.

Werk op jou eie en net by die skool. Jou onderwyser sal jou werk beoordeel.

Week 1

'n Ander manier om voorwerpe vanaf 'n afstand te beweeg 86

Week 2

Situasie 96

Week 3

Maak 'n werkstekening 105

Week 4

Voltooi jou model 108

Beoordeling

Ontwerp:

Ontwerpopdrag, spesifikasies en beperkings [12]

'n Rowwe skets van die meganiese kakestelsel ("lewenskake") met byskrifte [7]

Skuinstekening van 'n sput [6]

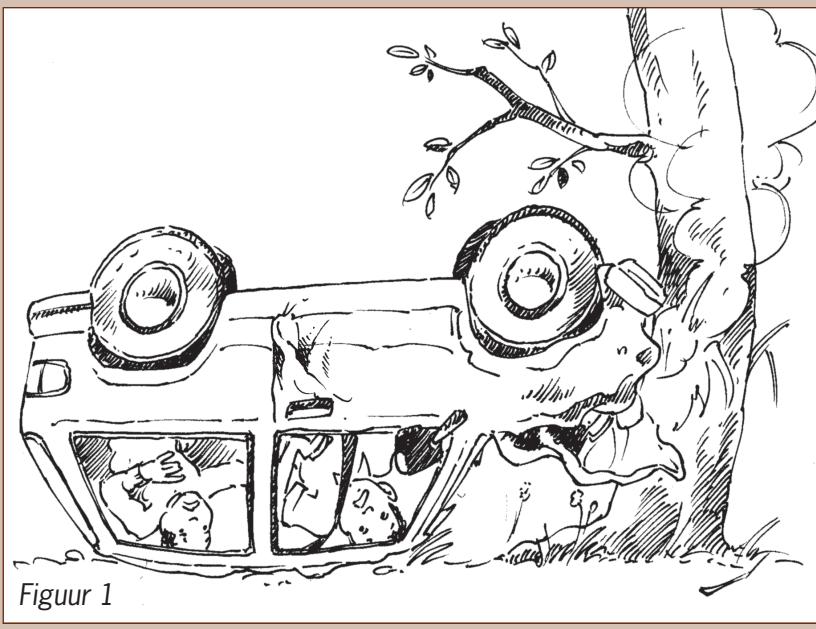
Maak:

Beplanning om te maak [15]

Voltooide model [20]

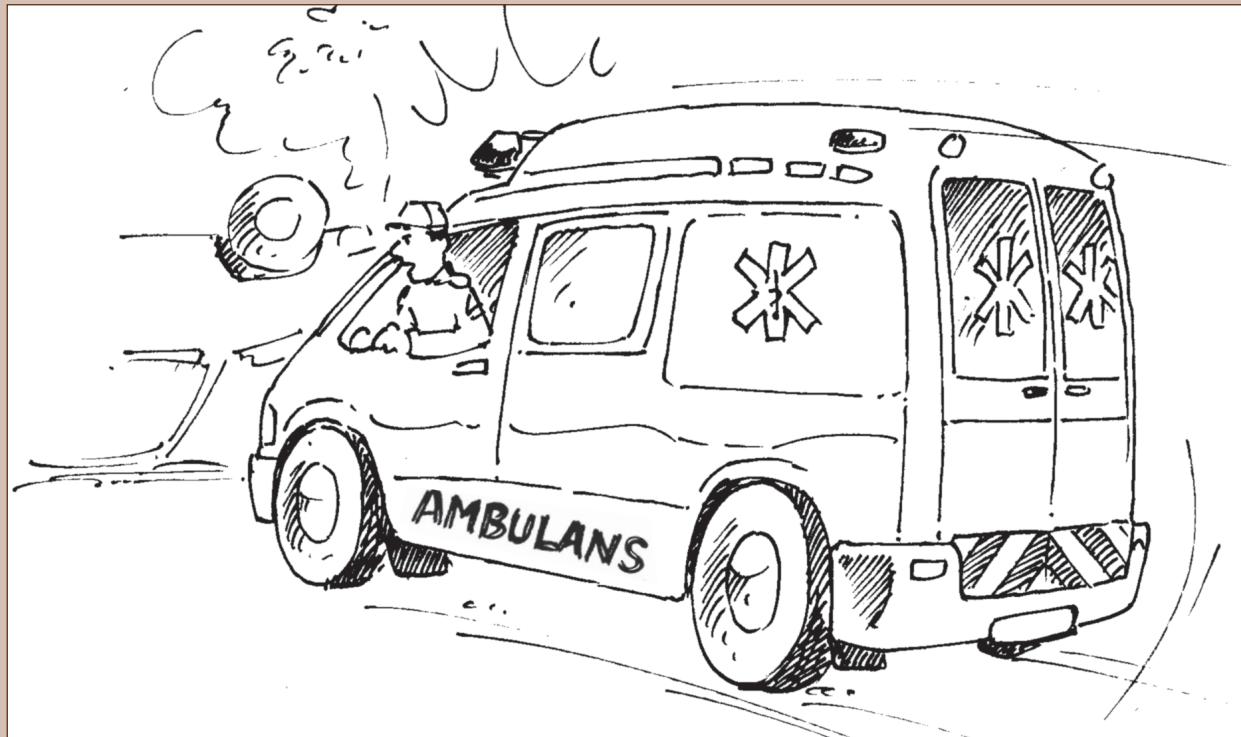
2D werkstekening [10]

[Puntetotaal: 70]



Figuur 1

Verlede naweek was daar 'n ongeluk net buitekant die dorp. Die bestuurder het beheer oor die motor verloor. Die motor het die pad verlaat en omgeslaan. Twee mense was binne die wrak vasgekeer. Hulle was ernstig besoer, maar het nog gelewe. Die metaalbakwerk van die motor was gebuig en daarom kon die deure nie oop nie.



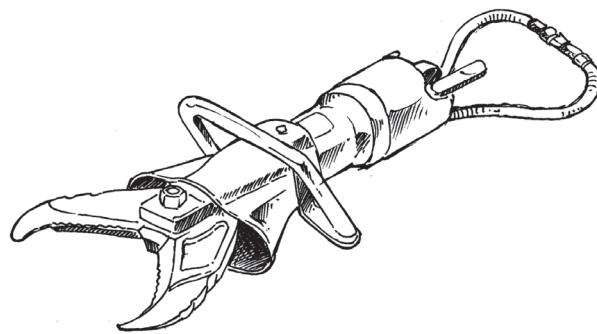
'n Ambulans met **paramedici** het opgedaag om die vasgekeerde mense te help. Ongelukkig kon die paramedici hulle nie betyds uit die wrak kry om vir hulle mediese behandeling te gee of hulle by die hospitaal te kry nie. Die twee mense binne die motor het gesterf.

Paramedici is mense wat in noodhulp opgelei is. Hulle kan baie dinge doen wat dokters doen.

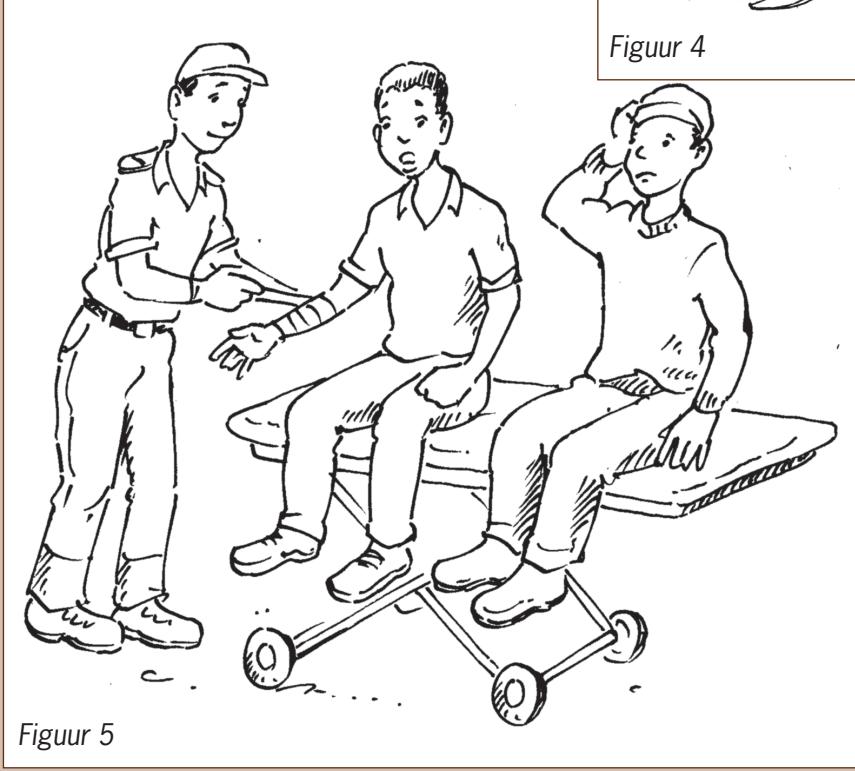


Figuur 3

Indien die paramedici Lewenskake by hulle gehad het, kon hulle met hierdie gereedskap die deure oopgesny en oopgebuig het, die beseerde mense uit die wrak gehelp het. Hulle kon dan mediese hulp aan die beseerdes gegee het en die storie sou 'n gelukkiger einde gehad het.



Figuur 4



Figuur 5

Week 1

'n Ander manier om voorwerpe vanaf 'n afstand te beweeg (30 minute)

Jy gaan nou leer hoe 'n mens spuite kan gebruik om dinge te laat beweeg. Dit sal jou help om gereedskap te ontwerp wat deur reddingswerkers op ongelukstonele gebruik kan word.

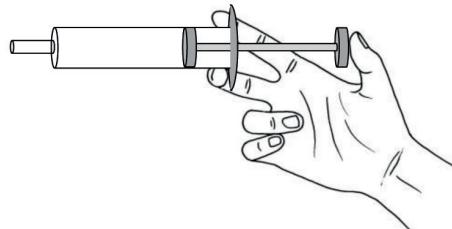
Toe jy met hefbome gewerk het, het jy die volgende geleer:

Die stootkrag kan deur die gebruik van 'n hefboom sterker of swakker gemaak word. 'n Hefboom kan jou dus 'n meganiese voordeel gee.

'n Beweging kan deur die gebruik van 'n hefboom groter of kleiner gemaak word.

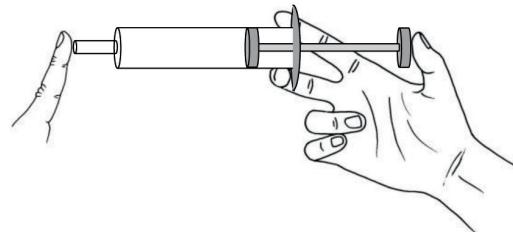
Die rigting van 'n beweging kan deur die gebruik van 'n hefboom verander word.

Jy kan ook met die gebruik van spuite beweging verander en beheer.



Figuur 6: Dit is hoe jou greep op 'n spuit moet wees sodat jy die suier met jou duim kan stoot.

Doen dit.



Figuur 7: Plaas jou vinger liggies voor die uitlaat. Probeer nou om die suier in te druk.

1. Wat voel jy as jy die suier nou druk?

.....
.....
.....

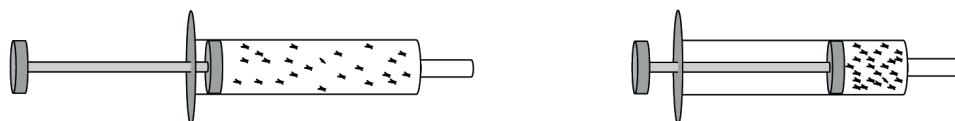
2. Wat dink jy verhoed die suier om heeltemal in te gaan as jy hard daarteen druk?

.....

3. Dink jy daar is iets in die spuit wat jy nie kan sien nie?

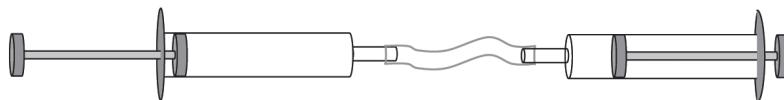
.....

Om **saam te pers** beteken om iets kleiner te maak. As jy die suier na binne druk terwyl jy die uitlaat toehou, pers jy die lug binne die spuit saam. Dit betekent dat jy die lugmolekules dwing om nader aan mekaar te beweeg.



Figuur 8

4. Dink jy dat jy 'n spuit kan gebruik om iets te beweeg sonder om daaraan te raak? Probeer om dit te doen.

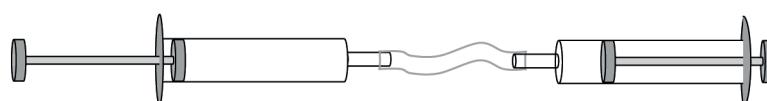


Figuur 9

Kyk of jy klein voorwerpe kan rondbeweeg deur die suier na binne te stoot.

druk hier...

...om iets hier te beweeg



Figuur 10

'n Stoottoestel gemaak van spuite en pyp wat met lug gevul is, word 'n **pneumatiese** meganisme genoem. Daar bestaan ook ander soorte pneumatiese mechanismes.

Die woord pneumatiese word gebruik om aan te dui dat gas gebruik word om iets te stoot.

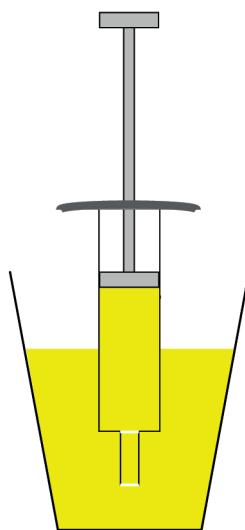
5. Wat voel jy as jy die suier indruk en probeer om die hopie boeke met jou pneumatiese stoottoestel te beweeg?
-

As jy 'n pneumatiese stoottoestel gebruik om 'n voorwerp te probeer beweeg, kan jy aanvanklik net saggies druk, omdat dit makliker is om die lug saam te pers as om die boeke te beweeg. Jy kan eers met 'n groot krag druk wanneer die suier omtrent heelpad ingedruk is. Dink jy dieselfde sal gebeur as daar water in plaas van gas in die silinders is?

Vul 'n spuit met water om dit te ondersoek.

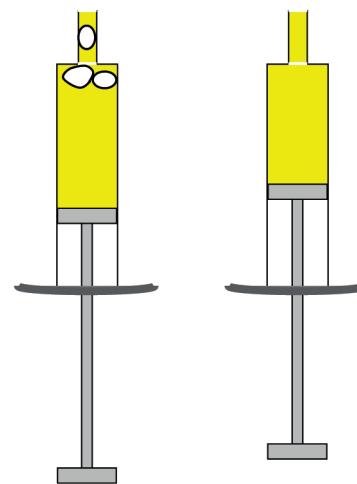
Stap 1

'n Paar lugblasies kan binne vasgevang wees.

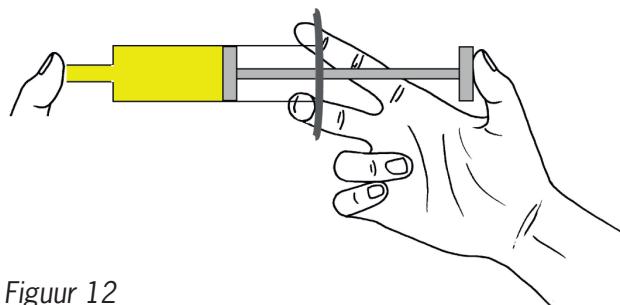


Stap 2

Hou dit ondersteboen druk die lugblasies uit.



Figuur 11

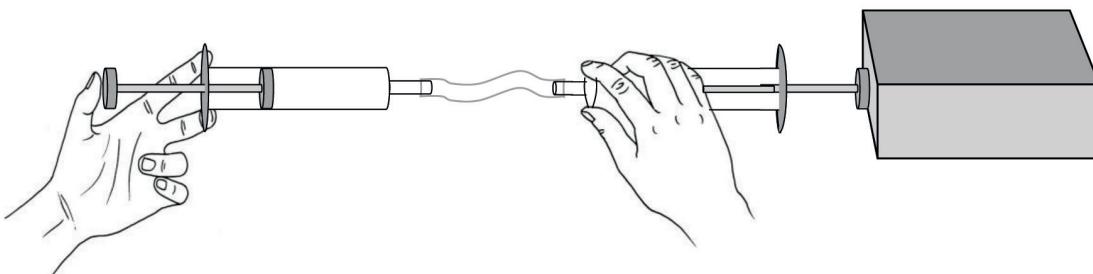


Figuur 12

6. Dink jy water kan saampers net soos jy die lug saamgepers het? Probeer dit. Beskryf die verskil wat jy opmerk tussen die gebruik van water in die sput en die gebruik van lug in die sput.
-

■ 'n Vloeistof kan nie saamgepers word nie.

Dit is effens moeilik om die lugblasies uit te kry as jy twee gekoppelde sputte met water vul. Die prente op bladsy 88 wys ons hoe dit gedoen kan word.



Figuur 13

■ As daar lug of ander gasse in 'n toestel soos hierdie is word dit 'n **pneumatiese** meganisme genoem.

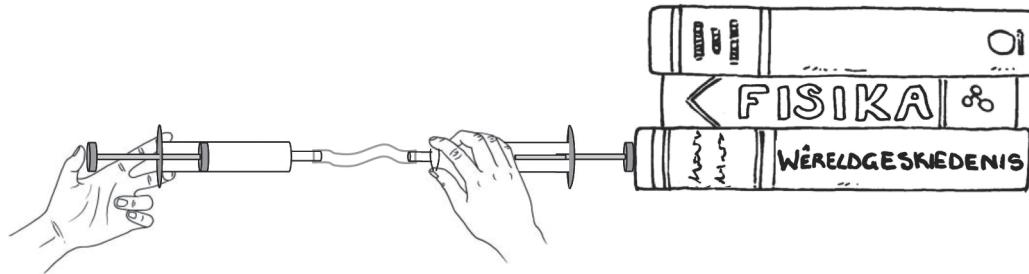
As daar water of 'n ander vloeistof soos olie in die silinders en die verbindingsspyp is, word dit 'n **hidrouliese** meganisme genoem.

7. Wat sal die sterkste druk met dieselfde twee sputte gee: lug of water? Hoe kan jy dit ondersoek?
-

'n Belangrike ondersoek

1. Hoeveel boeke kan jy opmekaar pak en met jou pneumatiese stoottoestel wegstoot?

.....



Figuur 14

2. Hoeveel boeke kan jy opmekaar pak en met jou hidrouliese stoottoestel wegstoot?

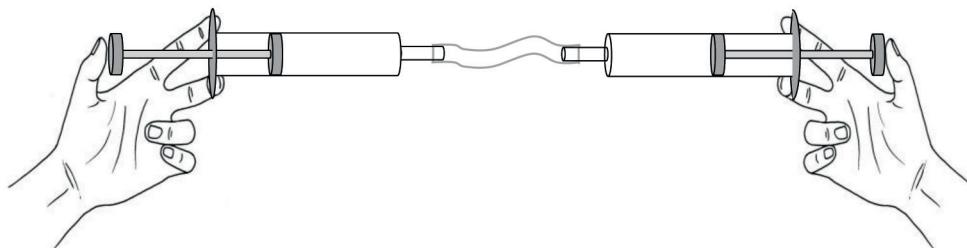
.....

3. Waarom dink jy lewer 'n hidrouliese stoottoestel meer stootkrag as 'n pneumatiese stoottoestel?

.....

.....

Om die verskil tussen 'n pneumatiese en 'n hidrouliese toestel te voel, hou twee suiers van 'n stoottoestel in jou hande en druk die suiers van beide kante af in.



Figuur 15

Doen dit terwyl die spuite met lug gevul is. Doe dit ook terwyl die spuite met water gevul is.

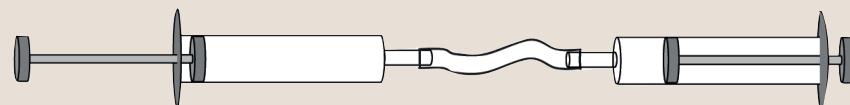
4. Watter verskil voel jy tussen die tussen die pneumatiese stoottoestel en die hidrouliese stoottoestel?

.....
.....
.....
.....

5. Verduidelik waarom pneumatiese stoottoestelle en hidrouliese stoottoestelle verskillende dinge doen.

.....

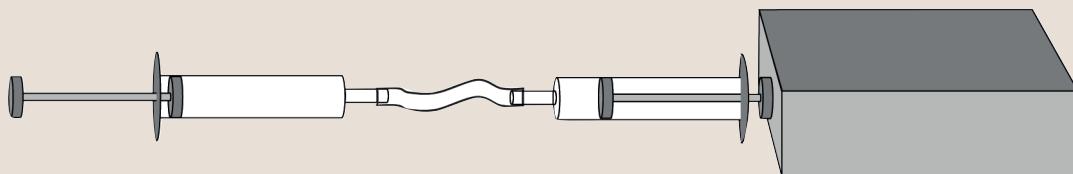
Verdere ondersoek



Figuur 16

Veronderstel die twee spuite en die pyp is met water gevul. As die suier aan die linkerkant met 1 cm ingedruk word, sal die suier aan die regterkant met 1 cm uitbeweeg, of nie? Verduidelik jou antwoord.

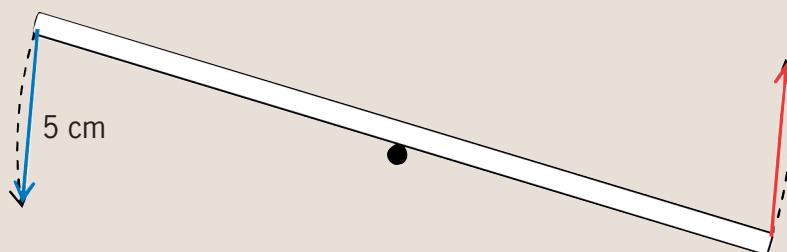
As 'n swaar voorwerp, soos 'n klip of 'n boks vol sand, langs die suier aan die regterkant neergesit word, sal die voorwerp ook oor dieselfde afstand beweeg as die afstand waarmee jy die linkerkantste suier indruk? Verduidelik jou antwoord.



Figuur 17

Veronderstel die twee spuite word met lug gevul, en 'n swaar voorwerp word langs die suier aan die regterkant neergesit. As die suier aan die linkerkant 1 cm diep ingedruk word, sal die suier aan die regterkant 1 cm ver uitbeweeg, of nie? Verduidelik jou antwoord.

Veronderstel jy gebruik 'n sterk stok of metaalstaaf as hefboom om 'n baksteen of ander swaar voorwerp te beweeg. As die steunpunt presies in die middel van die stok of metaalstaaf is, en jy die een endpoint 5 cm ver stoot, hoe ver sal die ander endpoint beweeg?



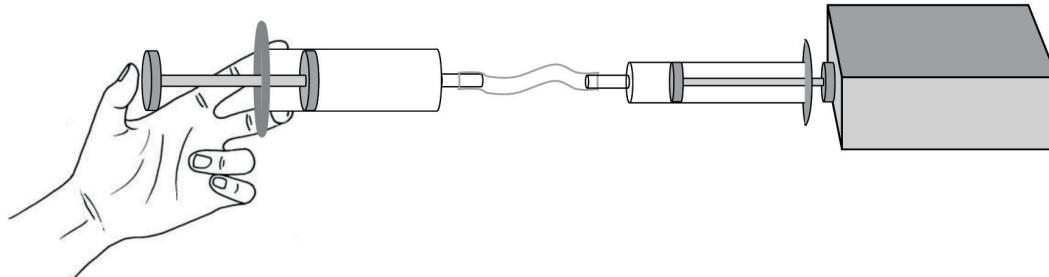
Figuur 18

Sal dieselfde gebeur as jy 'n buigsame hefboom, soos jou plastiekliniaal, gebruik? Verduidelik jou antwoord.

Ruil afstand vir krag

Dink, voorspel en ondersoek

Die spuit aan die linkerkant is dikker as die spuit aan die regterkant.

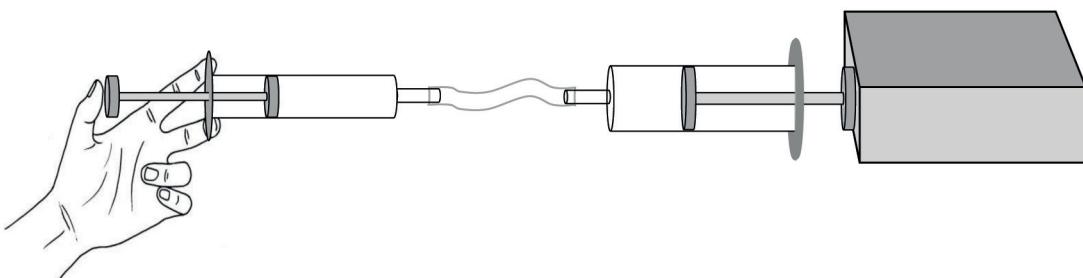


Figuur 19

1. Veronderstel die twee spuite en die buis word gevul met water. Indien die suier aan die linkerkant 1 cm diep ingestoot word, sal die voorwerp aan die regterkant slegs 1 cm ver beweeg, of nie? Verduidelik jou antwoord.
-
.....

2. Wat sal anders wees as die spuite en die buis gevul word met lug in plaas van water? Verduidelik jou antwoord.
-
.....

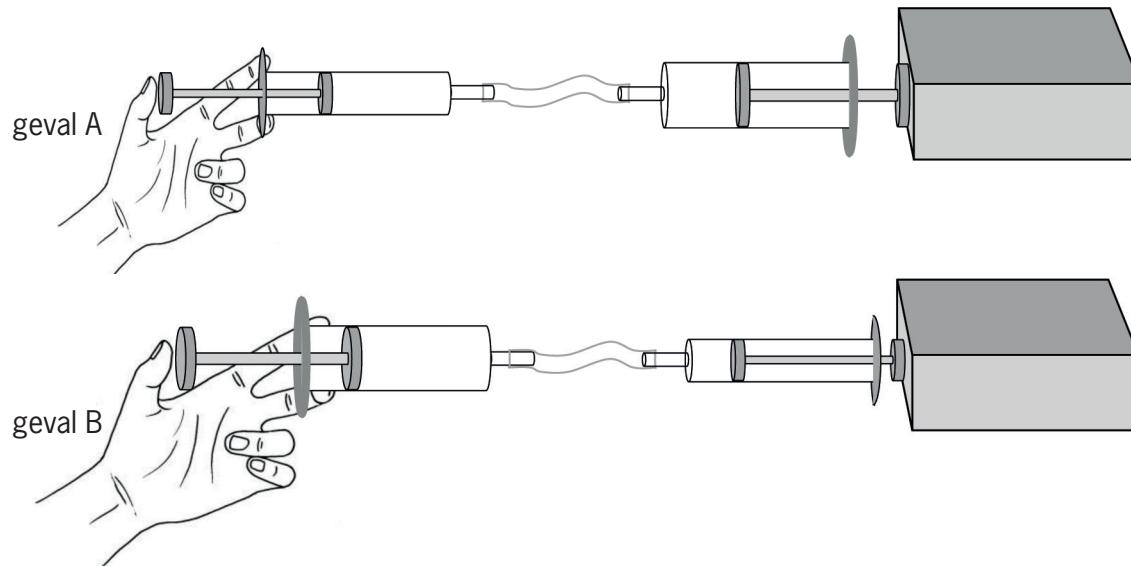
Die spuit aan die regterkant is dikker as die spuit aan die linkerkant.



Figuur 20

3. Veronderstel die twee spuite en die buis in figuur 20 word gevul met water. As die suier aan die linkerkant 1 cm diep ingestoot word, sal die suier aan die regterkant 1 cm ver uitbeweeg, of nie? Verduidelik jou antwoord.
-
.....

4. (a) In watter geval hieronder hoef jy die kleinste krag aan die linkerkant uit te oefen om die voorwerp aan die regterkant te laat beweeg?
-



Figuur 21

- (b) Doe 'n paar eksperimente om jou antwoord op die vorige vraag te kontroleer. Skryf 'n kort verslag in die ruimte hier onder.
-
-
-
-
-
-

5. Lebogang sê as jy 'n dik spuit gebruik om 'n om 'n dunner spuit "aan te dryf", verloor jy krag, maar wen afstand. Jaamiah het 'n ander opinie. Sy sê dat jy beide afstand en sterkte wen.

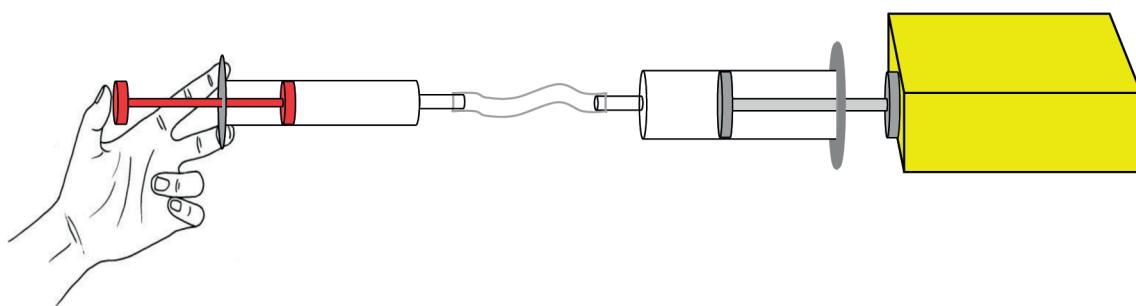
Wat dink jy, en waarom dink jy so?

.....

.....

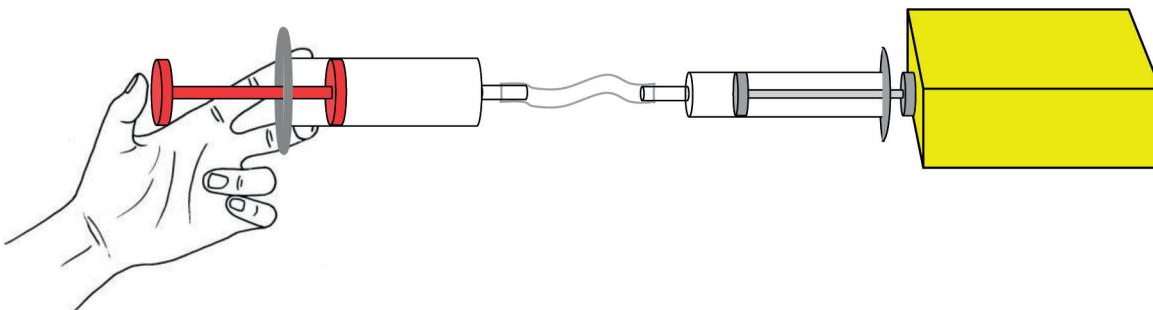
.....

.....



Figuur 22

In die diagram hierbo word 'n dunner spuit gebruik om 'n dikker spuit aan te dryf. Die geel voorwerp sal oor 'n kleiner afstand beweeg as die rooi suier, maar die krag op die geel voorwerp is groter as op die rooi suier. Die meganiese voordeel is "groter as 1". Dit beteken dat daar inderdaad 'n meganiese voordeel is, maar 'n afstand nadeel is.



Figuur 23

Hierdie diagram wys 'n dikker spuit wat gebruik word om 'n dunner spuit aan te dryf. Die geel voorwerp sal oor 'n groter afstand beweeg as die rooi suier, maar die krag op die geel voorwerp is kleiner as die krag op die rooi suier. Die meganiese voordeel is "kleiner as 1". Dit beteken dat daar 'n meganiese nadeel is, maar 'n afstand voordeel.

Week 2

Situasie

(30 minute)

Lewenskake-reddingsgereedskap kan maklik deur die bakwerk van 'n motor sny. Die reddingsgereedskap kan ook gebruik word om die metaal van 'n motor se bakwerk oop te buig. Reddingswerkers moet baie akkuraat daarmee werk sodat die mense wat vasgevang is nie nog verder beseer word nie. Die gereedskap moet dus klein bewegings kan uitvoer in vergelyking met die groot bewegings wat gemaak word deur die redningswerkers wat die reddingsgereedskap gebruik.

Daar is vier tipes Lewenskake-reddingsgereedskap:

- 'n spreitang om stukke metaal uitmekaar te trek en stukke metaal uit te skeur,
- 'n snyer om metaal te sny,
- 'n gekombineerde gereedskapstuk wat kan sny en sprei, en
- 'n ram wat groot openinge maak waardeur vasgevange mense bevry kan word.

Die situasie

Die reddingsdiens in jou omgewing het reddingsgereedskap nodig. Ontwerp en maak vir hulle 'n model van 'n kaketoestel wat hulle as lewensreddingsgereedskap kan gebruik.



Figuur 24

'n **Model** is 'n klein weergawe van 'n werklike produk. Dit wys hoe die werklike produk werk, maar kan nie die werk van die werklike produk doen nie. 'n Model hoef nie van dieselfde materiaal as die werklike produk gemaak te wees nie.

Jou model moet:

- ontwerp word om verfrommelde metaalwerk oop te sny of te breek,
- werk met gekoppelde hefbome,
- dit moet aan 'n plat stuk karton, wat as basis sal dien, vasgeheg wees, en
- moet deur 'n hidrouliese stelsel aangedryf word.

Jy sal spuite en plastiekpyp vir die hidrouliese stelsel gebruik. Die spuite moet van verskillende diktes wees.

Beoordeling

Gebruik die inligting op die vorige bladsye om die vrae hieronder te beantwoord.

1. Met watter probleme het die paramedici op die ongelukstoneel te doen gekry?

.....
.....

2. Wie sal die reddingsgereedskap gebruik?

.....
.....

3. Waar sal die reddingsgereedskap gebruik word?

.....
.....

4. Hoe sal die gereedskap hulle help?

.....
.....

5. Skryf nou die **ontwerpopdrag**. Gebruik die antwoorde op die vrae wat jy pas beantwoord het. Begin jou paragraaf met:

*Ek moet die volgende gereedskapstuk ontwerp
en maak: ...*

'n **Ontwerpopdrag** vertel ons wat die probleem is en wie voordeel uit die oplossing sal trek. Dit gee ons nie die oplossing vir die probleem nie.

[4]

.....
.....

6. Identifiseer die **spesifikasies** van die oplossing.

- (a) Waarvoor sal die reddingsgereedskap
gebruik word? (2)

Vraag 6 (a) tot (c) sal jou help
om te verstaan wat die woord
spesifikasies beteken.

.....

- (b) Wat sal die gereedskap laat werk? (2)

.....

- (c) Waaraan moet die model vasgeheg wees? (1)

.....

7. Identifiseer die **beperkings** op die materiale.

Ek moet die volgende materiale gebruik om my
model te bou: (3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Beperkings is grense op wat
moontlik kan werk. Die feit dat
'n inkopiesak kan breek as dit
oorlaai word is byvoorbeeld
'n beperking. As jy net sekere
hoeveelheid tyd het om iets te
bou word dit ook 'n beperking
genoem.

[Totaal: 12]

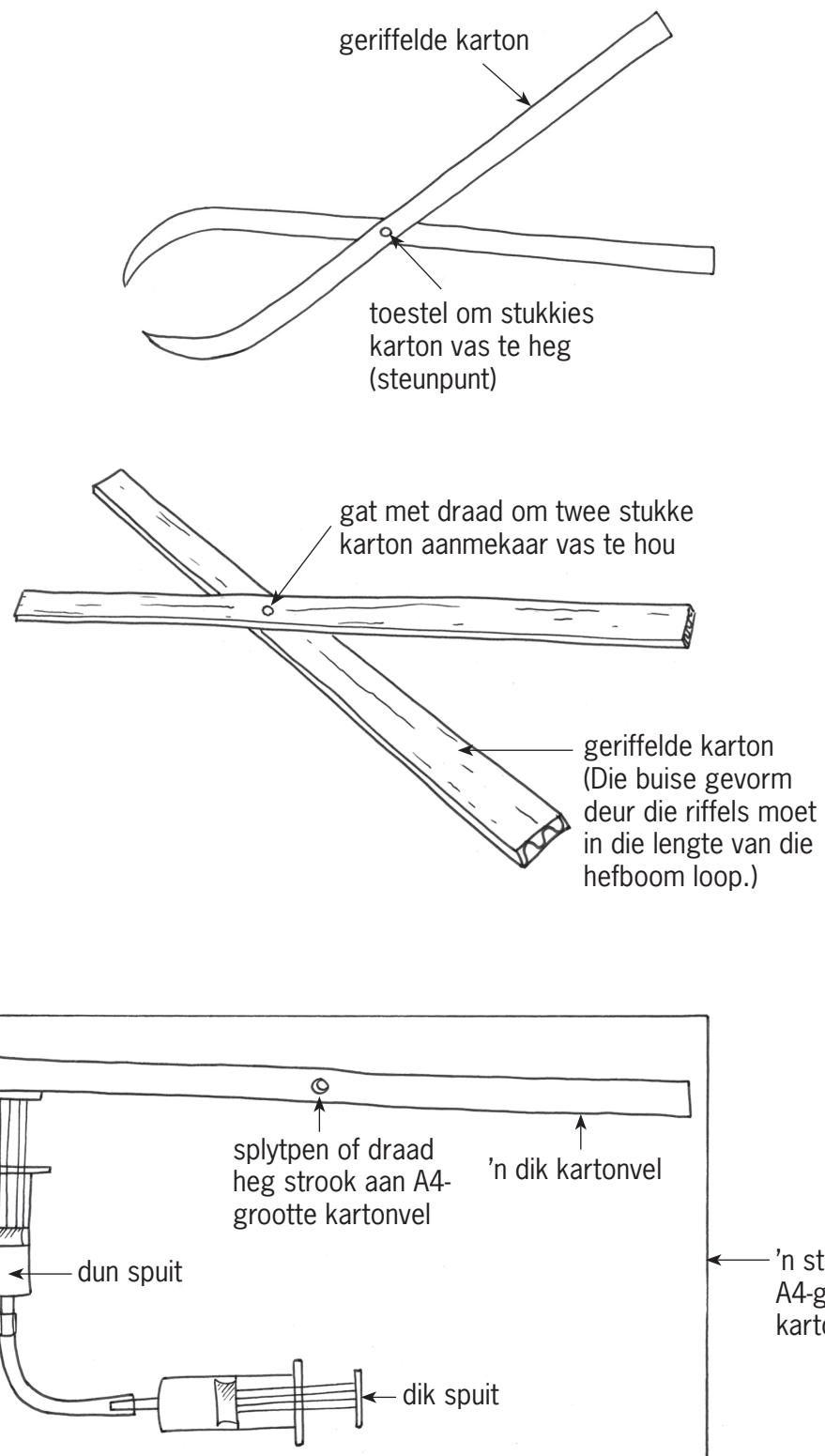
Skets jou idee vir 'n oplossing

(30 minute)

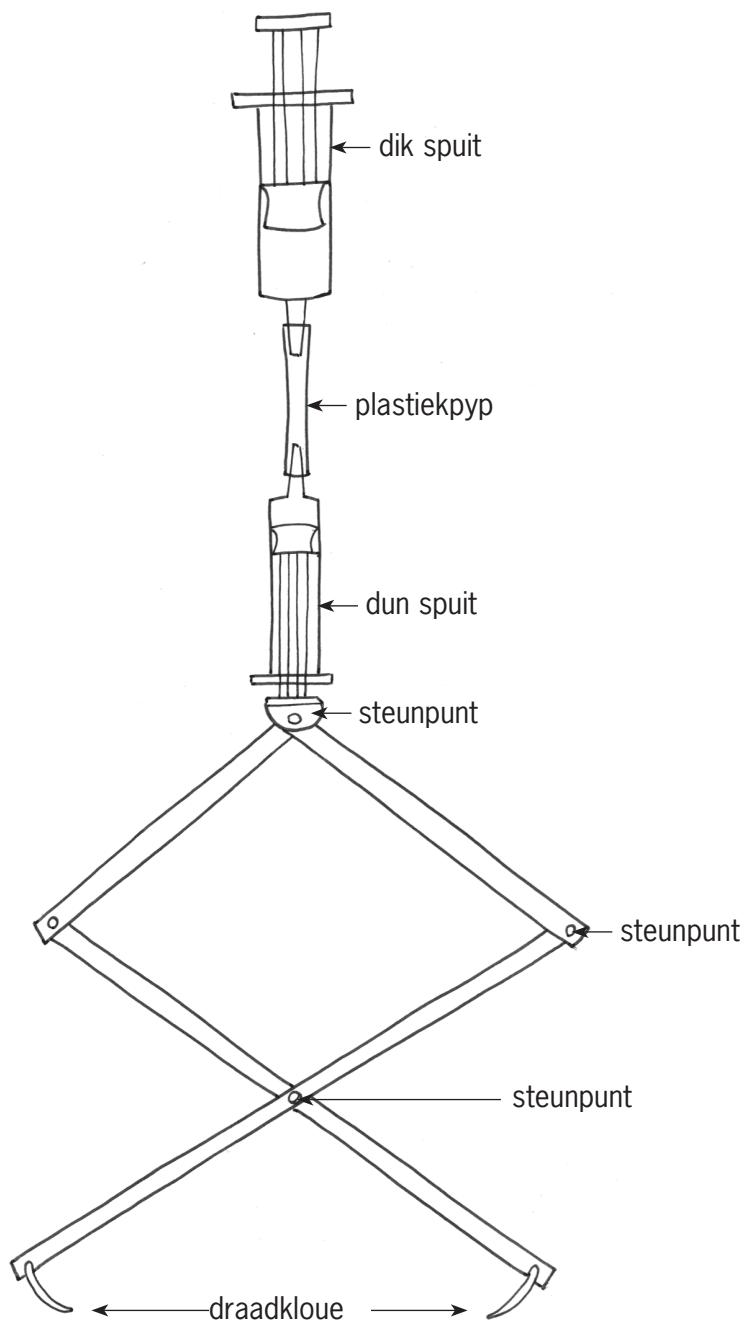
Om 'n paar idees te kry, kyk na hierdie foto's van kombuis- en braaivleistange voordat jy jou eie ontwerp maak. Kyk ook op die volgende bladsye na sketse van ander leerders se ontwerpe. Gee aandag aan die manier waarop byskrifte en notas gebruik word om die ontwerpe te verduidelik.



Figuur 25



Figuur 26: Ander leerders se tekeninge

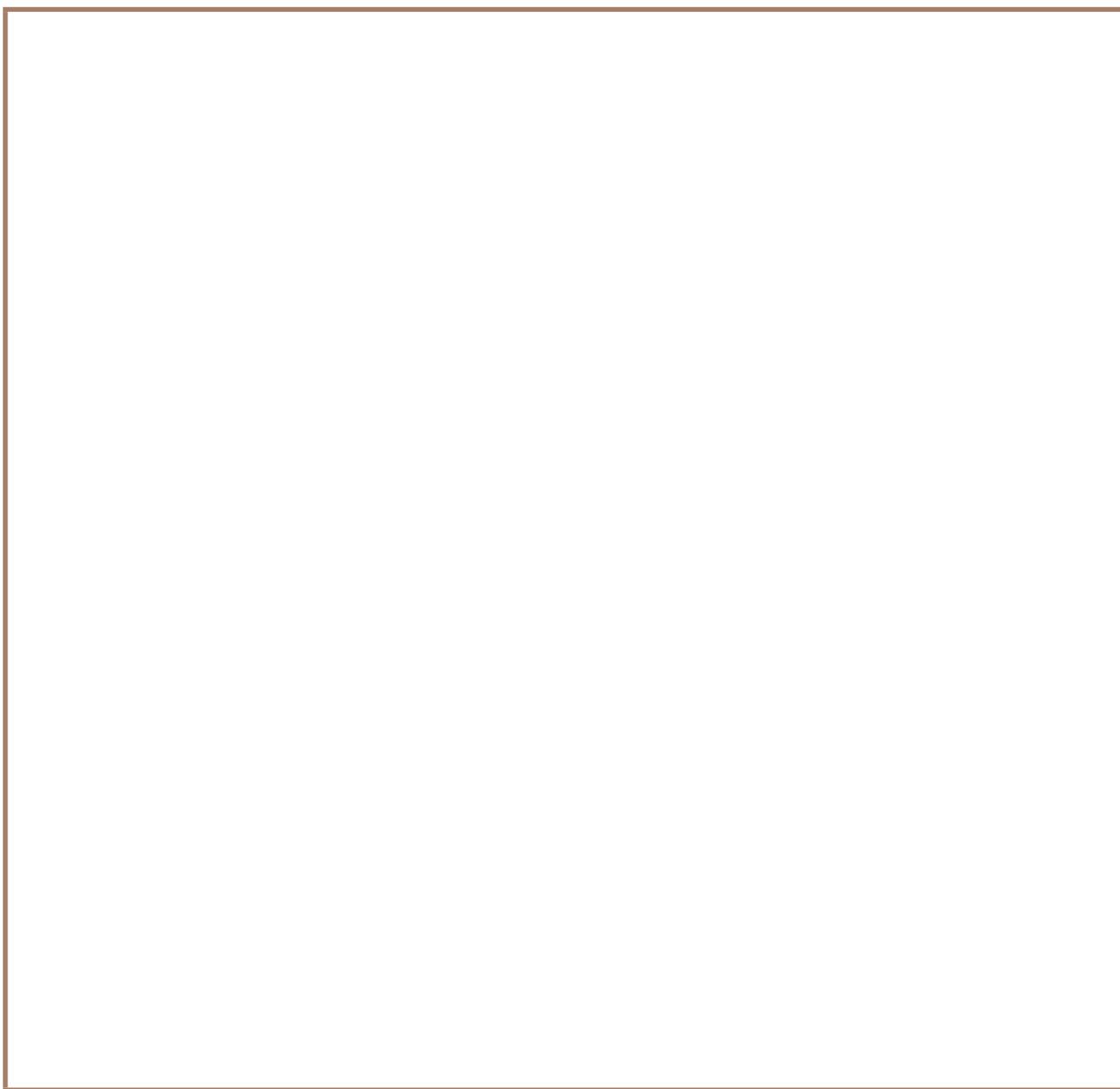


Figuur 27: Nog tekeninge van ander leerders

Maak nou 'n rowwe skets van jou eie ontwerp

1. Skets 'n moontlike ontwerp vir die reddingsgereedskap. Jy kan 'n eenvoudige of moeilike model maak, solank jy dit behoorlik doen. Dit is goed as jou model net wys hoe die gereedskap sal werk, selfs al werk die model nie self nie.
Dink aan die verskillende tipes lewenskake-reddingsgereedskap. Jy moet kies en *net een tipe reddingsgereedskap* maak.
Sit byskrifte by jou tekening om die verskillende onderdele aan te dui asook die materiaal waarvan elkeen gemaak moet word. Wys ook waar die spuite wat die hidrouliese stelsel vorm, sal inpas.

Totaal: [7]



Beplanning oor hoe jy jou model gaan maak

- Maak 'n lys van al die **materiale** wat jy beplan om te gebruik vir die bou van jou model. Jy het in 'n vorige les onder "spesifikasies" 'n lys hiervan gemaak. Voeg by hierdie lys enige ander materiaal wat jy nog gaan gebruik.
Wat gaan jy as steunpunte gebruik? Wat gaan jy gebruik om die model aan die groot vel karton vas te heg? En wat gaan jy gebruik om die spuit aan die groot vel karton en aan die hefboom vas te heg? (6)



Figuur 28: Hier is verskillende steunpunte en maniere om stukke karton aanmekaar vas te heg wat deur ander leerders gebruik is. Party daarvan is gekoop en ander is handgemaak.

- Maak 'n lys van die **gereedskap** wat jy sal gebruik om jou model te bou. Onthou dat die spyker wat jy gebruik om gate mee te maak ook 'n gereedskapstuk genoem kan word. (4)

3. Party stukke gereedskap kan gevaaerlik wees as hulle verkeerd gebruik word. Skryf 'n **veiligheidsreël** neer vir een van die gereedskapstukke wat jy gaan gebruik. 'n Voorbeeld van 'n veiligheidsreël word hier regs gewys. (2)
-
.....
.....
.....

Veiligheidswaarskuwing

Dra altyd 'n skêr met die lemme wat grond toe wys. As jy die skêr vir iemand aangee, moet die lemme toe en in jou hand wees.

4. **Werksvolgorde.** Dit is die lys van stappe wat jy gaan volg wanneer jy die model maak. Hieronder is 'n paar stappe om mee te begin. Voeg nog 'n paar stappe van jou eie by. Jy kan nog stappe by hierdie plan voeg terwyl jy aan jou model werk. (3)

- Stap 1: Teken die vorm van die hefbome op die karton.
Stap 2: Sny die kartonhefbome uit.
Stap 3: Maak 'n gat vir die steunpunt.
Stap 4: Sit die hidrouliese stelsel aanmekaar met twee spuite van verskillende diktes en 'n plastiekpyp.
Stap 5:
-
.....

Stap 6:

.....
.....

Stap 7:

.....
.....

Stap 8:

.....
.....

Totaal [15]

Week 3

Maak 'n werkstekening

(30 minute \times 2 = 60 minute)

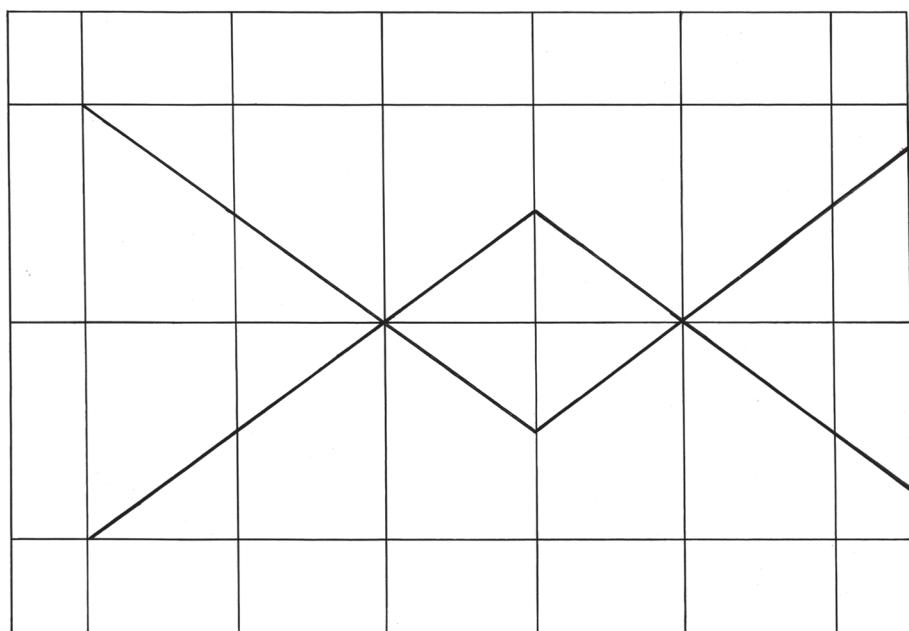
Ingenieurs en tegnoloë maak gewoonlik twee of meer modelle voordat hulle 'n model kies vir die finale oplossing van 'n probleem. Elke keer wanneer hulle weer 'n model maak, is die nuwe model beter as die vorige een. Om modelle weer te maak is 'n belangrike deel van die ontwerpproses.

Maak 'n akkurate **2D werkstekening** van jou model. Hierdie tipe tekening wys jou hoe 'n voorwerp lyk as jy reg van die voorkant, die agterkant, die sykant, die bokant of die onderkant daarna kyk. Tekeninge soos hierdie is nuttig, want hulle wys die korrekte afmetings (dimensies) van die voorwerp.

Lees deur punte 1 tot 5 voordat jy begin teken.

1. Kyk weer na Hoofstuk 2 om jou geheue te verfris oor hoe om 'n werkstekening te maak.
2. Maak 'n 2D werkstekening wat een aansig van jou reddingsgereedskapstuk wys. Teken die aansig wat die meeste besonderhede van jou model wys.
3. Elke onderdeel van die gereedskapstuk moet die korrekte grootte op jou tekening hê in vergelyking met die ander onderdele op die tekening.
4. Jy hoef nie jou model volgens **skaal** te teken nie en jy hoef nie afmetings op jou tekening te wys nie.

Soms is die werkstekeninge op 'n kleiner **skaal** as die werklike voorwerpe. As 1 mm op die tekening byvoorbeeld 5 mm op die werklike voorwerp voorstel, sê jy die skaal is 1:5.



Figuur 29: 'n "Buitenlyneblok"-tekening van 'n hefboomstelsel

Maak 'n 2D werkstekening van jou model

Begin deur 'n **buitelynblok** te teken om in te werk. Kyk na figuur 29 op die vorige bladsy as 'n voorbeeld.

Om die buitelynblok te teken neem jy eers al die afmetings van jou model in beide die horisontale en vertikale rigtings.

Die maak van 'n buitelynblok sal jou help om elke onderdeel van jou model volgens die regte grootte in vergelyking met die ander onderdele te teken. Dit beteken dat die verhoudings reg sal wees.

Gebruik slegs ligte, dowwe lyne vir die blok, want hierdie lyne is almal gidslyne.

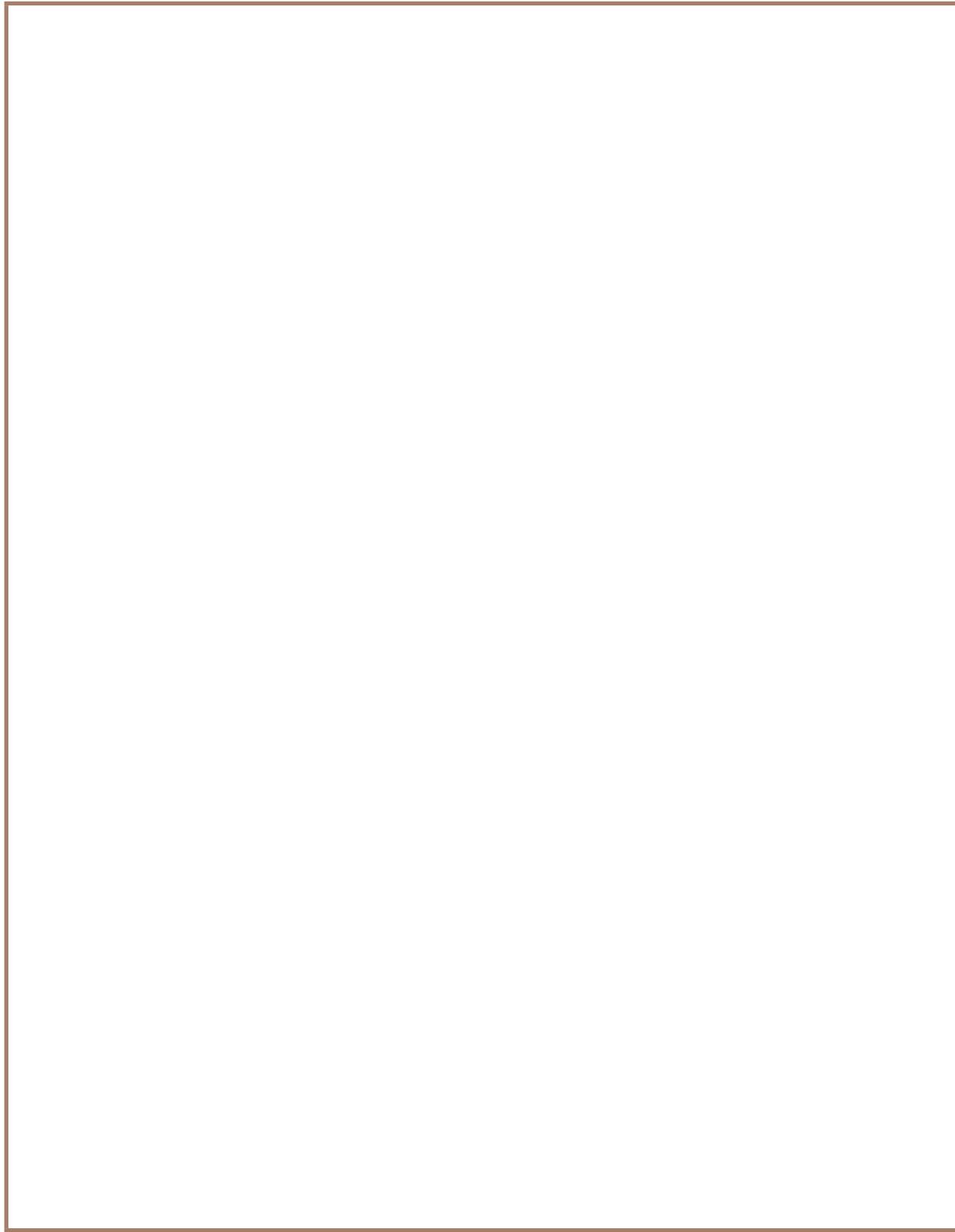
Wanneer jy jou blok getrek het, voltooi die 2D tekening van jou model.

Gebruik die lys hieronder as merklys om seker te maak dat jy elke ding behoorlik gedoen het en elke ding ingesluit het. Jou onderwyser sal dit gebruik om jou tekening te beoordeel.

| Jou onderwyser sal na die volgende dinge kyk: | Merkie |
|--|--------|
| Het die tekening 'n opskrif? | |
| Sluit die opskrif die aansig waarin die tekening gedoen is in, byvoorbeeld die vooraansig? | |
| Is die horisontale en die vertikale afmetings van jou model gebruik om die blok te teken? | |
| Is die blok op die korrekte manier met die gebruik van dowwe lyne geteken? | |
| Is die buitelyne van die toestel met donker lyne geteken? | |
| Is die verskillende onderdele van die toestel in verhouding, soos in die model? | |
| Is die tekening netjies? | |

Totaal [10]

Maak 2D werkstekening van jou model op hierdie bladsy.



Week 4

Voltooï jou model

(30 minute \times 2 = 60 minute)

Onthou om veilig en netjies te werk. Pak aan die einde van elke les jou model en sy onderdele weg. Hou die dele bymekaar in 'n plastiek- of papiersak. Skryf jou naam op elke onderdeel en op die plastieksak sodat jou model se onderdele nie met iemand anders se goed deurmekaar raak nie.

Soms werk 'n model nie. Jy kan later veranderinge aan jou model maak en dele byvoeg sodat dit sal werk.

- Kry jou materiaal en gereedskap bymekaar.
- Teken en sny jou hefboom uit.
- Sit die hefboom aan mekaar.
- Jy kan ander materiale as dié wat jy beplan vir die steunpunt gebruik.

Wanneer jou model klaar is, sal jou onderwyser die volgende rubriek gebruik om jou model te assesseer:

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Is die model volgens jou plan gemaak? | 10 |
| Werk die model goed? | 5 |
| Is die model netjies en goed gemaak? | <u>5</u> |
| | 20 |

Maak 'n skuinstekening

(30 minute)

Maak 'n driedimensionele tekening van 'n spuit

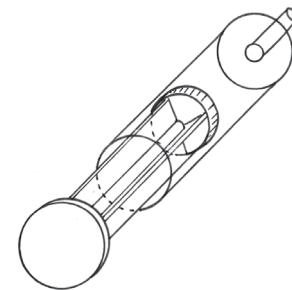
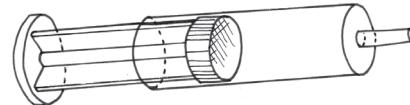
Teken een van die spuite wat jy in jou model gebruik het, as 'n 3D skuinstekening. Kyk weer na hoofstuk 2 om jou geheue te verfris oor hoe om 'n 3D skuinstekening te maak.

Kyk na die tekeninge in die kantlyn van hierdie bladsy.

Teken op die geruite papier op die volgende bladsy.

1. Begin deur die vooraansig van die spuit met dik, donker lyne te teken. Dit gee die buitelyne van die spuit.
2. Meet en trek jou 45° diagonale lyne vanuit die hoeke. Hulle moet ligte, dun lyne wees, want hulle is konstruksielyne.
3. Meet en merk die diepte van die spuit se konstruksielyne op die projeksie. Onthou om die helfte van die werklike afmeting te gebruik.
4. Trek die lyne aan die agterkant in. Dit word die "agterlyne" genoem.
5. Teken weer oor al jou buitelyne met jou potlood, om die lyne donkerder te maak.

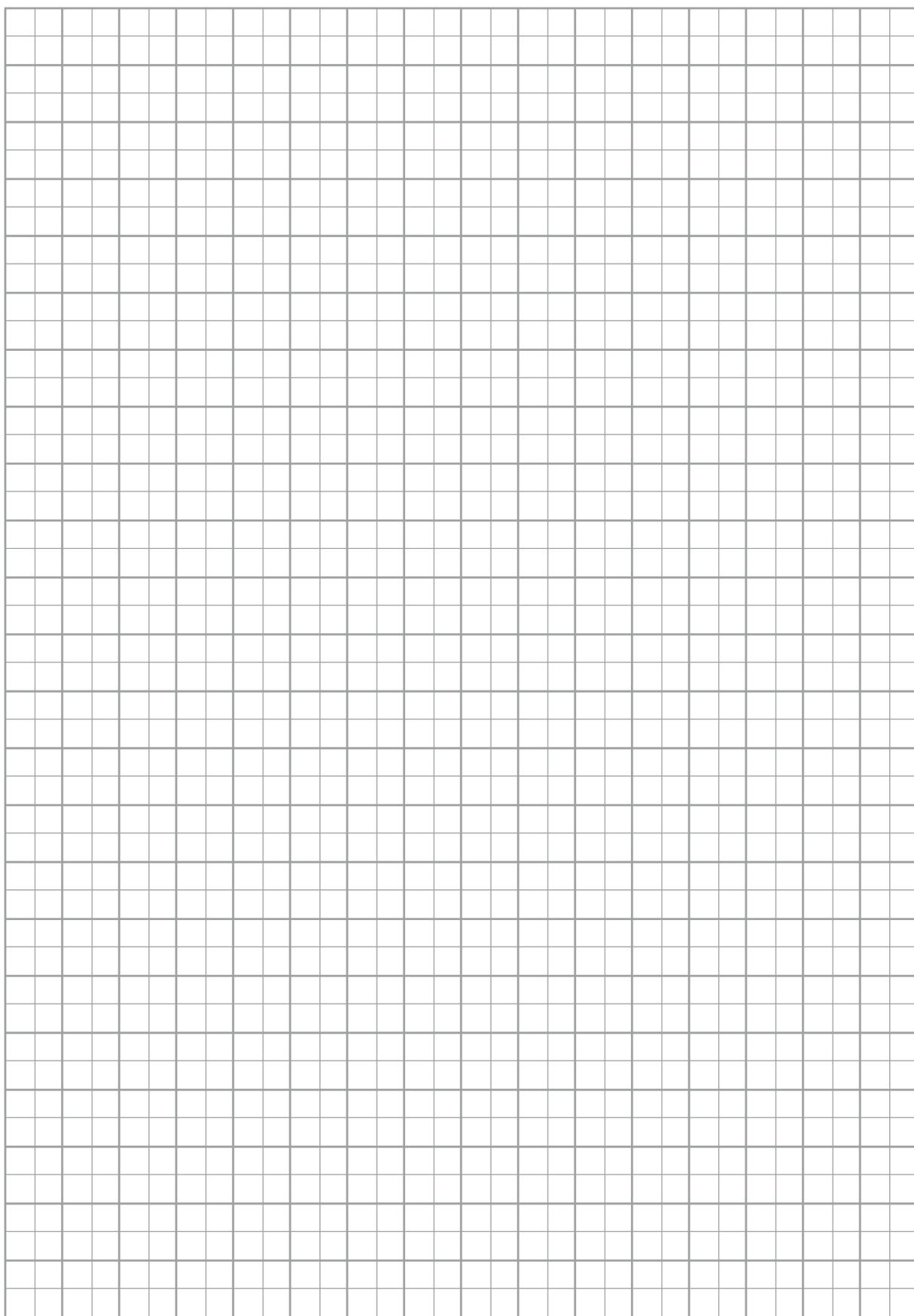
Gebruik die lys hieronder om seker te maak dat jy alles behoorlik gedoen het en alles ingesluit het.



Figuur 30

| Dinge om na te kyk | merkie |
|--|--------|
| Het die tekening 'n opskrif? | |
| Het jy met die konstruksielyne begin? | |
| Is hulle dowwe lyne? | |
| Het jy die hoeke teen 45° grade geprojekteer? | |
| Het jy $\frac{1}{2}$ die diepte-afmeting gebruik om die agterlyne te bepaal? | |
| Het jy die buitelyne donker geteken? | |
| Is jou tekening netjies? | |

Totaal [6]



KWARTAAL 2

HOOFSTUK 8

Dop-, raam- en soliede strukture

Op die oomblik sit jy by 'n lessenaar op 'n stoel. Binnekort gaan jy dinge in 'n boek skryf met 'n pen of 'n potlood. Die boek rus op jou lessenaar. Al hierdie voorwerpe word "strukture" genoem. As in jy in die klaskamer rondkyk sal jy baie ander strukture sien. Byvoorbeeld, die klaskamer en skoolgebou is strukture.

In hierdie hoofstuk gaan jy leer oor natuurlike en mensgemaakte strukture. Jy sal ook leer oor dopstrukture, soliede strukture en raamstrukture.

| | | |
|-----|--|-----|
| 8.1 | Voorwerpe wat strukture genoem word | 114 |
| 8.2 | Mensgemaakte en natuurlike strukture | 119 |
| 8.3 | Strukturtipes | 123 |



Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3

8.1 Voorwerpe wat strukture genoem word

Kyk rond in die klaskamer. Kies enige voorwerp, byvoorbeeld 'n kas, 'n tafel, 'n stoel, 'n mandjie, 'n bottel, 'n skoen, 'n potloodkissie of 'n baksteen. Beantwoord dan die volgende vrae oor die voorwerp wat jy gekies het.

1. Wat word die voorwerp genoem?

.....
.....
.....

2. Waarvoor word dit gebruik?

.....
.....
.....

3. Kan dit gebruik word om spesifieke dinge bymekaar te hou sodat hulle nie in die klaskamer rondlê nie?

.....
.....
.....

4. Kan die voorwerp gebruik word om iets te beskerm, byvoorbeeld teen sonlig of wind?

.....
.....
.....

5. Word dit gebruik om iets te ondersteun?

.....
.....



Figuur 4: Die stoel ondersteun die persoon wat daarop sit.

Hierdie man sit gemaklik op die stoel. Jy kan sê dat die stoel die man **ondersteun** en keer dat hy afval.

6. Beskryf ander voorwerpe wat van stoele verskil, maar gebruik word om iets of iemand te ondersteun.
-



Figuur 5: Die brug oorspan die rivier.

'n Brug oor 'n rivier, wat van een oewer na die ander gaan, help mense om die stroom oor te steek sonder om nat te word. Die brug **oorspan** die rivier.

Situasie: 'n Spazawinkel

Veronderstel jy wil 'n stalletjie by 'n mark oprig om kos soos suiker, meel, mielies, rys, eiers, bone en kookolie te verkoop. Voordat jy dit kan doen, moet jy eers groot houers suiker, meel, mielies, rys, eiers en bone, asook 'n 20-liter drom kookolie koop.



Figuur 6

1. Maak 'n lys van die voorwerpe wat jy in hierdie prent kan sien.

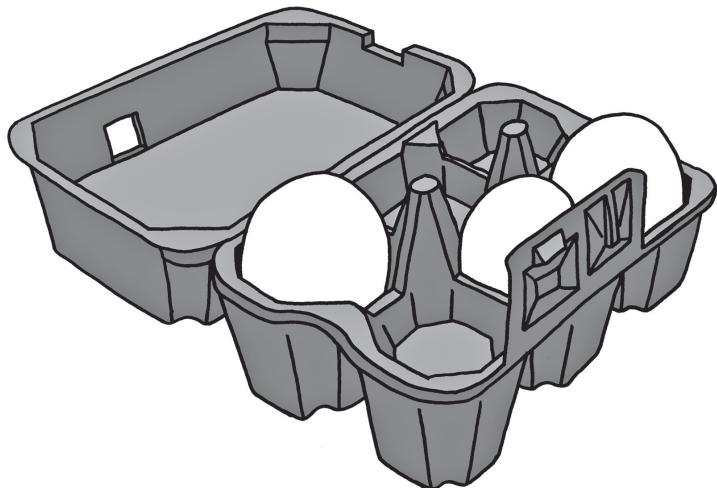
.....
.....
.....
.....
.....

2. Wat anders het jy nodig om jou stalletjie op te rig voordat jy kan begin om die produkte te verkoop?

.....
.....
.....

3. In watter soort houer sal die eiers wat jy verkoop, gehou word?

.....



Figuur 7

4. Hoekom word eiers in spesiale houers verpak, soos die een wat jy op die prent sien?

.....

5. Wat het jy nog nodig om die twee leë kratte te gebruik om 'n tydelike tafel te maak?

.....

6. Veronderstel 'n vrou wil 2 kg meel by jou koop. Sal jy haar vra om haar hande uit te steek sodat jy die meel in haar hande kan sit, of sal jy 'n ander plan maak?

.....

7. Wat sal jy as **houers** gebruik as jy mielies, rys en meel aan mense verkoop?

.....

'n **Houer** is iets wat jy gebruik om dinge in een plek bymekaar te hou, soos 'n papiersak vir rys.

8. Wat sal jy as houer gebruik as jy olie verkoop?

.....

Die tafel wat jy gaan maak, die kratte waarmee jy die tafel maak, die houers waarin jy die eiers kry en die plastiekbottels waarin jy die olie verkoop, word **strukture** genoem.

9. Toe jy vraag 5 hierbo beantwoord het, wat het jy besluit gaan jy gebruik om die twee kratte te oorspan om 'n tafel te vorm?

.....

10. Hoe sal jy jouself en die goedere wat jy verkoop teen reën beskerm? Teken die **struktuur** wat jy as beskerming teen reën sal gebruik.

Mense ontwerp en maak strukture om verskillende redes. Baie strukture kan jou help om een of meer van die dinge wat hieronder genoem word te doen.

Om dinge **binne en bymekaar te hou**, sodat dit nie kan rondlê of uitval of uitvloeи nie, en om dit afsonderlik van ander produkte te hou.

Om iets te **beskerm**, sodat dit nie beskadig word nie.

Om iets te **ondersteun** en regop te hou.

Om die ruimte tussen twee voorwerpe te **oorspan** sodat hulle verbind word.

11. Kan jy aan 'n struktuur dink wat meer as een van hierdie dinge kan doen?

.....
.....

8.2 Mensgemaakte en natuurlike strukture



Figuur 8: 'n Rysmierhoop

Het jy al ooit van naby na 'n rysmierhoop gekyk? Dit is werklik wonderlik hoe dit die rysmiere en hulle kos teen die weer en hul vyande beskerm. Binne so 'n miershoop is daar 'n hele stad!

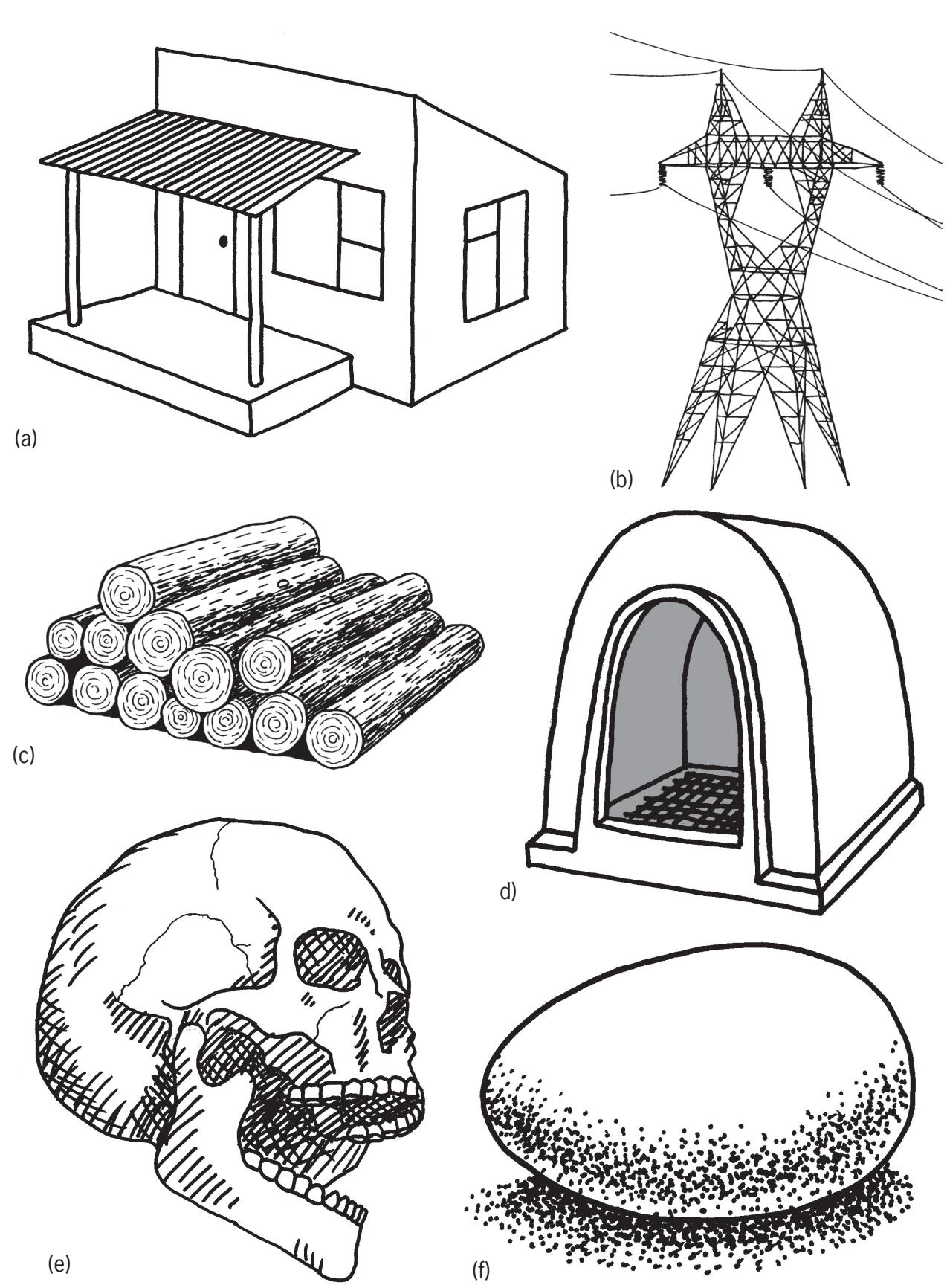
Die materiaal (grond) word deur hulle verwerk om kompak te word sodat dit skokke kan weerstaan, terwyl die miershoop se vorm reën toelaat om maklik af te loop. Dit is 'n voorbeeld van 'n natuurlike struktuur. Dit is nie mensgemaak nie.

Mensgemaakte skuilings het dieselfde funksies: om mense en hulle eiendom te beskerm. Voor die bestaan van mensgemaakte skuilings soos huise en tente het mense bome en grotte vir beskerming gebruik.

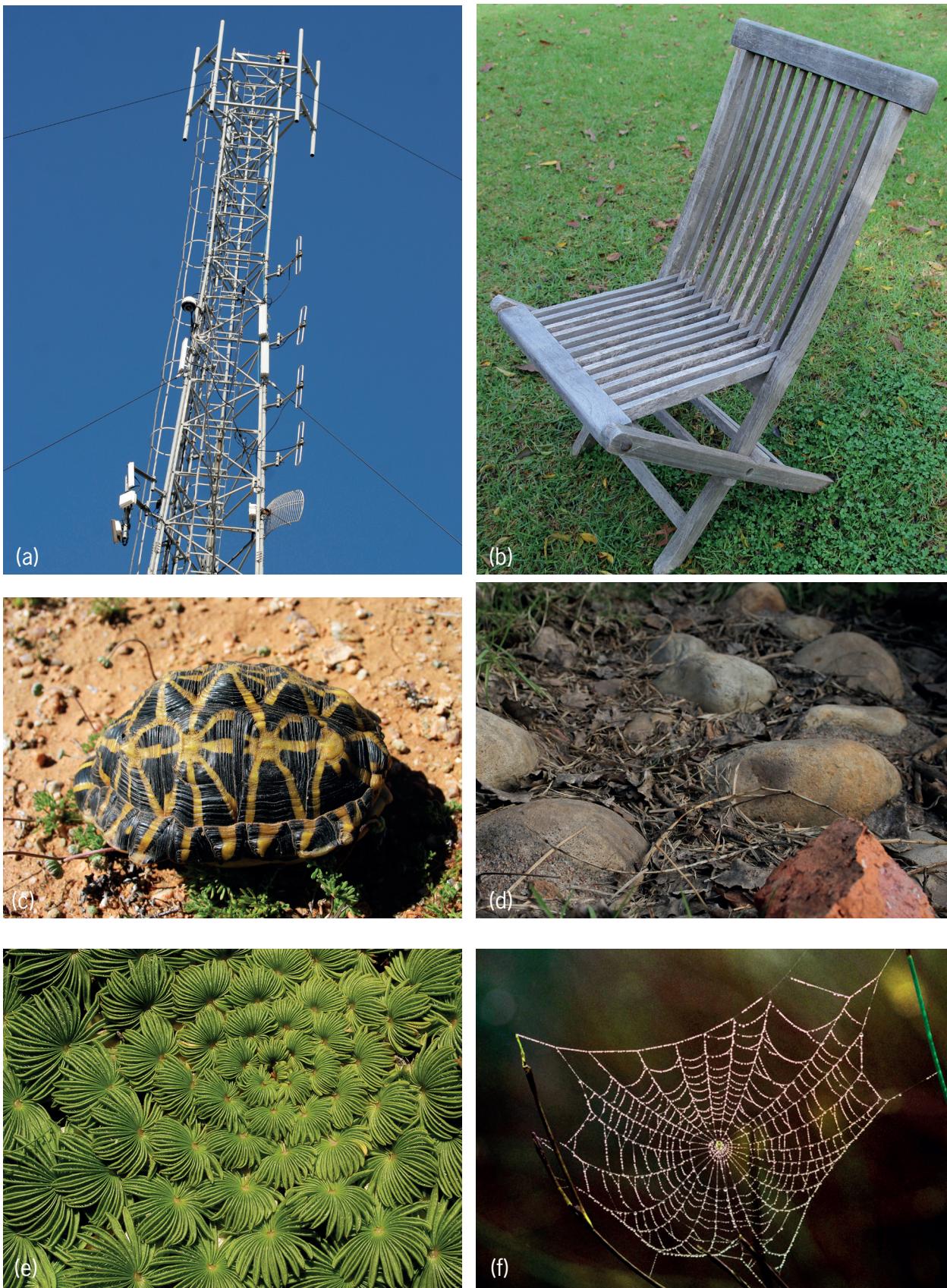
Om ons is daar baie verskillende strukture. Party is deur mense gebou en ander is reeds in die natuur teenwoordig. Die rysmierhoop is 'n struktuur, maar is nie deur mense gebou nie. Sulke strukture noem ons "natuurlike strukture".

'n Koppie waaruit jy tee of koffie drink is ook 'n struktuur. Dit is 'n "mensgemaakte struktuur" omdat die koppie deur mense gemaak is.

Kyk na die strukture op die volgende twee bladsye en klassifiseer hulle as **mensgemaakte strukture** of **natuurlike strukture**.



Figuur 9



Figuur 10

Klassifiseer strukture

1. Klassifiseer die 12 strukture op die vorige twee bladsye as mensgemaakte of natuurlike strukture.

| Mensgemaakte strukture | Natuurlike strukture |
|------------------------|----------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

2. Aan watter ander natuurlike strukture kan jy dink?

.....

3. Noem enige drie mensgemaakte strukture wat beskerming bied.

.....

4. Noem enige drie mensegemaakte strukture wat ondersteuning bied.

.....

5. Noem enige drie mensgemaakte strukture waarin dinge gehou kan word.

.....

8.3 Verskillende soorte strukture

Daar is drie basiese soorte strukture: **dopstrukture**, **raamstrukture** en **soliede strukture**. Daar is ook sommige strukture wat gemeng is.

Dopstrukture

Die meeste houers wat gebruik word om vloeistowwe of klein stukkies vaste stowwe in te hou is dopstrukture. Voorbeeld hiervan is koffiebekers, bakkies vir grondbone, en sakke vir rys of suiker.

Die sterkte van 'n dop struktuur is aan die buitekant daarvan – in die dop.

Hoendereiers en leë volstruiseierdoppe is voorbeeld van "natuurlike dopstrukture". Sokkerballe en ballonne is mensgemaakte strukture.



Figuur 11: Die San het volstruiseierdoppe as waterhouers gebruik.



Figuur 12: Bye bewaar hul heuning in heuningkoekoek.



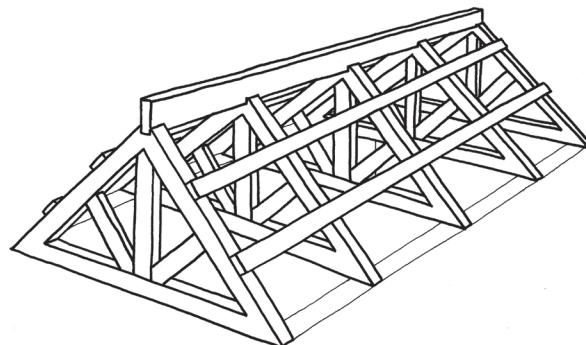
Figuur 13: 'n Rubberbuiteband is 'n dopstruktuur.



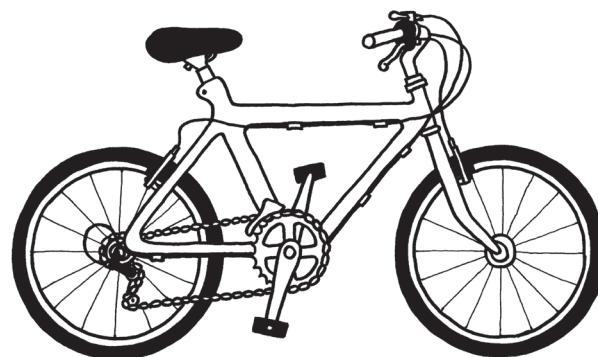
Figuur 14: 'n Koffiebeker is 'n dopstruktuur.

Raamstrukture

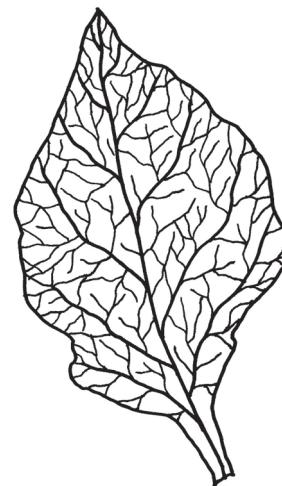
'n Raamstruktuur bestaan uit verskillende onderdele. Hierdie onderdele word op so 'n manier saamgevoeg dat hulle die struktuur sterk maak. 'n Leer en 'n fiets is goeie voorbeeld van mensgemaakte raamstrukture. Spinnerakke is natuurlike raamstrukture.



Figuur 15: Hierdie dakstruktuur van houtplanke is 'n raamstruktuur wat uit natuurlike materiaal gemaak is. Die planke ondersteun die dak.



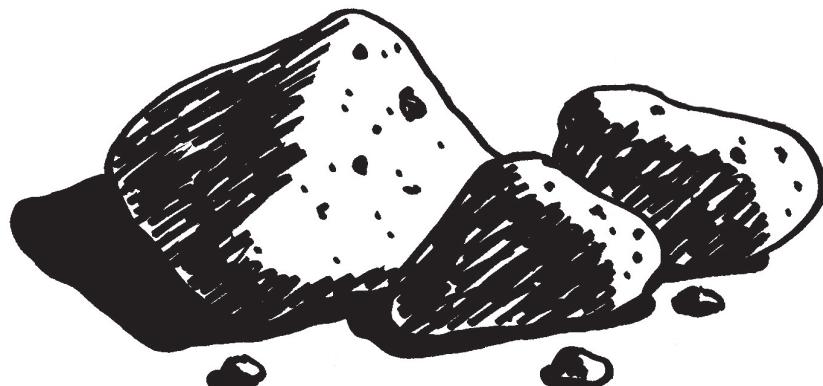
Figuur 16: 'n Fietsraam bestaan uit verskillende metaalpype.



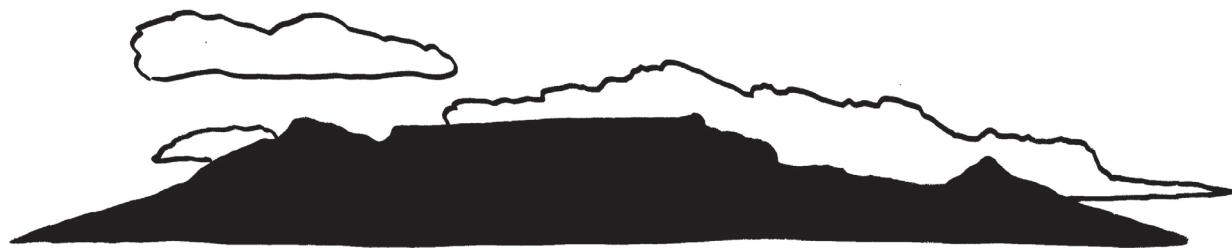
Figuur 17: 'n Blaar van 'n plant. Kyk na die are – hulle vorm die raamwerk van die blaar.

Soliede strukture

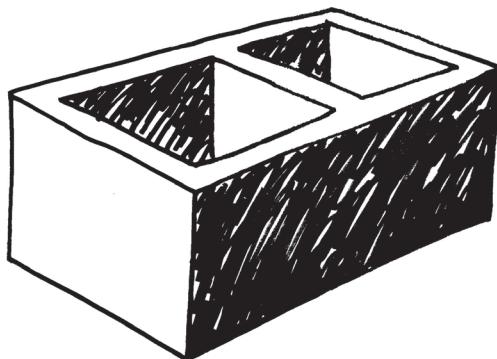
Strukture soos rotse, bakstene en sementpale is solied. Hulle bestaan nie uit verskillende dele met oop spasies tussen hulle nie. 'n Klip is 'n natuurlike soliede struktuur en is een stuk materiaal. 'n Baksteen is 'n mensgemaakte soliede struktuur en is 'n soliede struktuur.



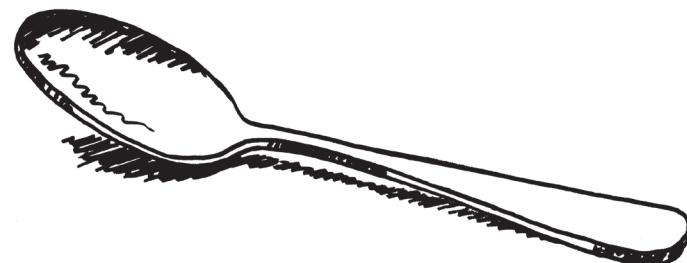
Figuur 18: Klippe



Figuur 19: Tafelberg



Figuur 20: 'n Sementsteen



Figuur 21: 'n Teelepel

Saamgevoegde strukture

'n Huis is 'n goeie voorbeeld van 'n struktuur wat saamgevoeg is uit dop-, raam- en soliede strukture.

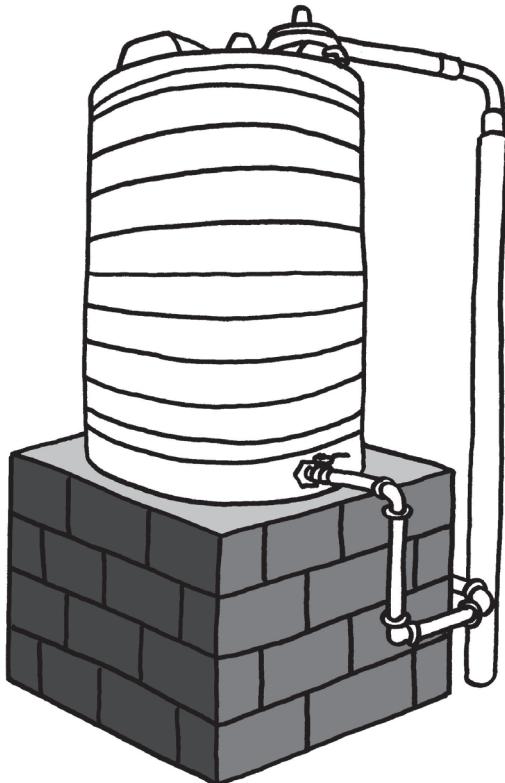
- Die bakstene, dakteëls of dakplate is almal soliede strukture.
- Die verskillende kamers van die huis is 'n dopstruktuur.
- Die raamwerk waarop die dakteëls of dakplate lê, word die dakkappe genoem, en is raamstrukture.

Identifiseer struktuurtipes

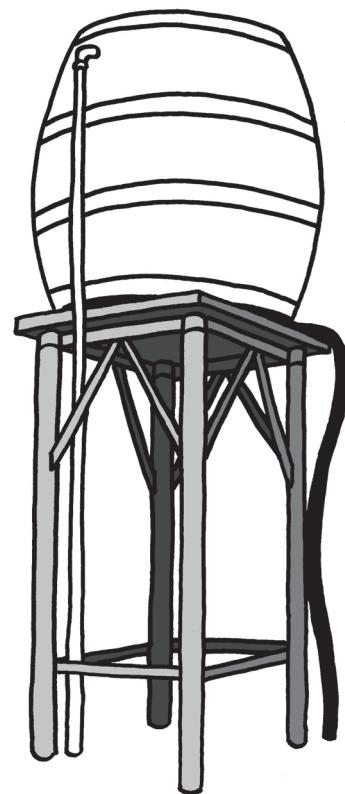
1. Klassifiseer die strukture wat in die tabel hieronder genoem word as **dopstruktuur**, **raamstruktuur** of **soliede struktuur**:
'n huis, 'n elektrisiteitstoring, 'n skilpaddop, 'n selfoontoring, 'n menslike skedel, 'n baksteen, 'n tuinstoel, 'n spinnerak en 'n hondehok, houtstompe, hoendereiers en rotse. Jy kan op die vorige bladsye na prente van hierdie strukture kyk.
2. Skryf meer voorbeelde van elk van die verskillende struktuursoorte in die tabel neer.

| Dopstruktuur | Raamstruktuur | Soliede struktuur |
|--------------|---------------|-------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Ondersteuning vir watertenks



Figuur 22: 'n Watertank op 'n soliede baksteenvoetstuk



Figuur 23: 'n Watertank op 'n metaalraamwerk as voetstuk

1. Noem al die strukture wat jy in die prente hierbo sien. Sê in elke geval watter soort struktuur dit is en wat die doel daarvan is.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

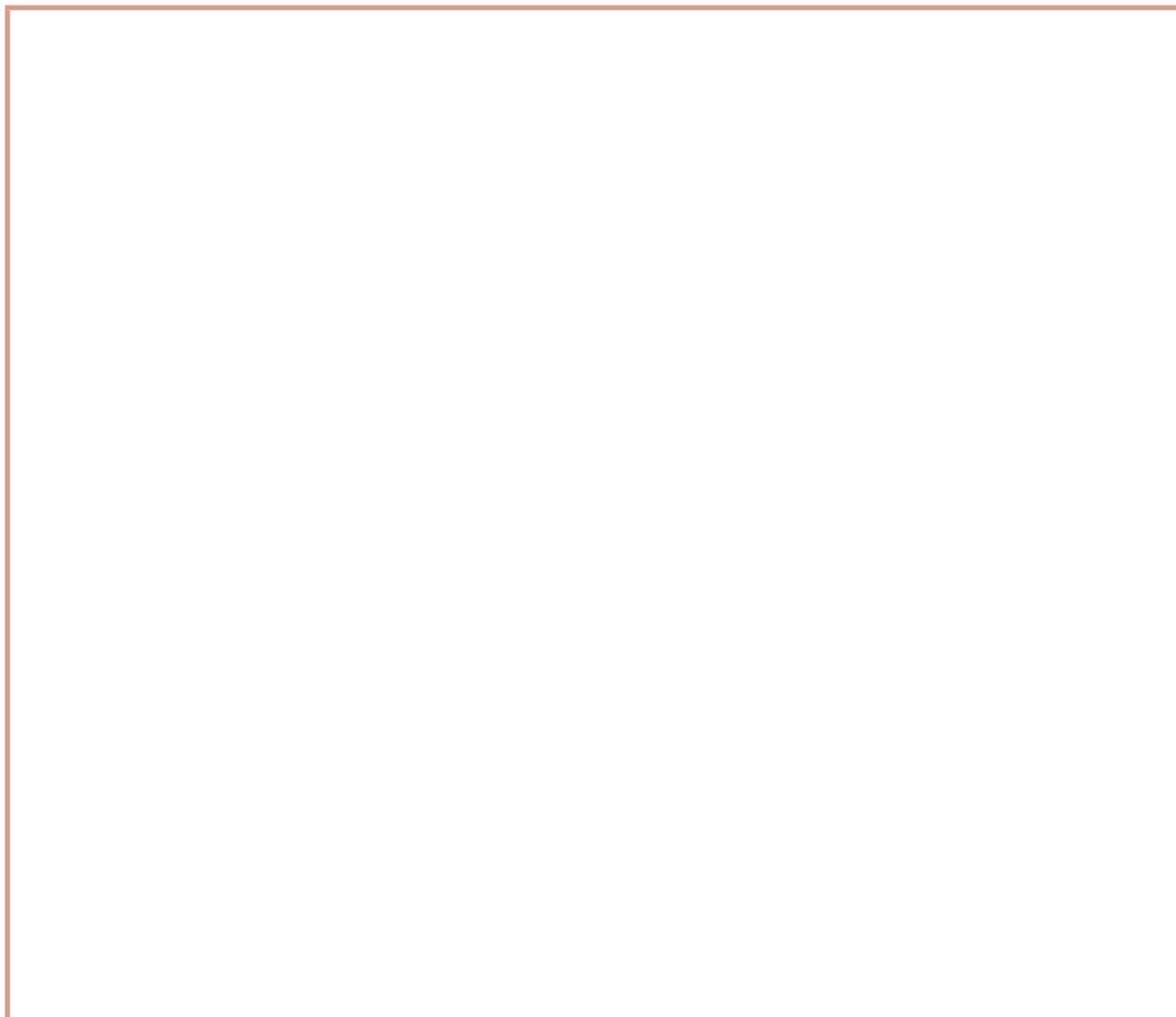
- 2 Vergelyk die twee watertenks se ondersteunende strukture.
(a) Watter voetstuk is 'n soliede struktuur en watter een 'n raamstruktuur?

.....

(b) Watter een van die voetstukke dink jy is die sterkste van die twee?
Verduidelik waarom jy so dink.

.....
.....

3. Maak 'n vryhandskets van die metaalraamvoetstuk en die tenk:



Volgende week

In die volgende hoofstuk gaan jy leer oor verskillende maniere om raamstrukture te versterk.

HOOFSTUK 9

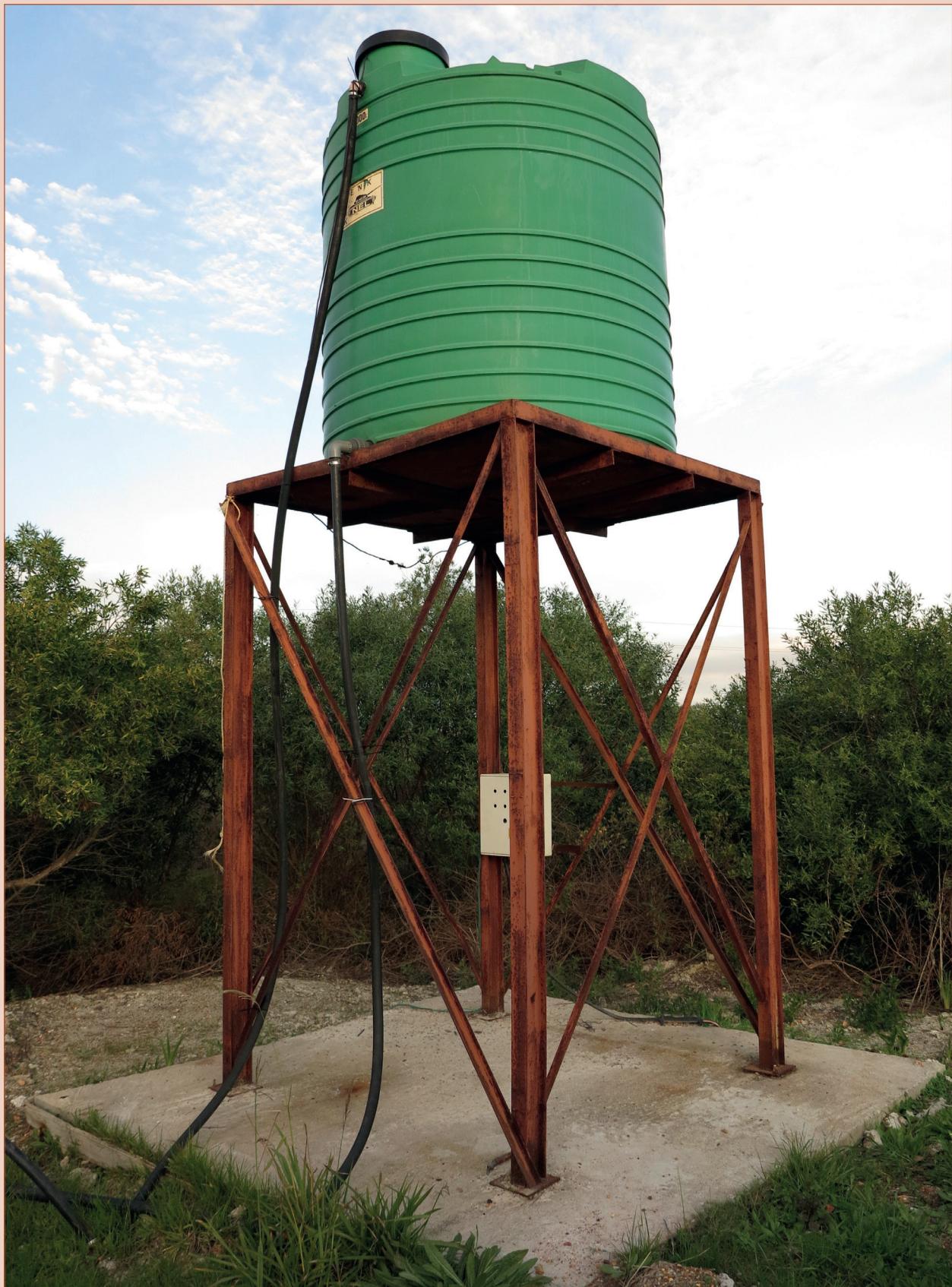
Raamstrukture

In hierdie hoofstuk gaan jy kyk na raamstrukture, soos selfoon torings, windpompe, kragdraad torings en mynskag torings. Jy sal leer hoe hierdie strukture ontwerp en gebou word sodat hulle sterk genoeg is, en jy gaan uitvind hoe die materiale wat in die bouprosesse van hierdiestrukture gebruik word versterk kan word. Jy sal ook die voor- en nadele van landlyn telefone en selfone ondersoek.

| | | |
|-----|---|-----|
| 9.1 | Sterk raamstrukture | 132 |
| 9.2 | Kommunikasiestelsels..... | 137 |
| 9.3 | Aksienavorsing: versterking van strukture | 139 |



Figuur 1



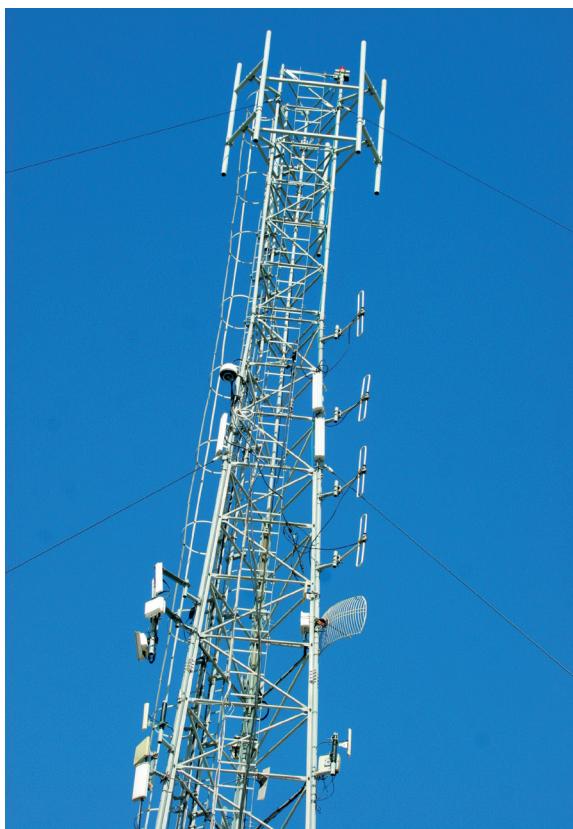
Figuur 2

130 TEGNOLOGIE GRAAD 7 KWARTAAL 2



Figuur 3

9.1 Sterk raamstrukture



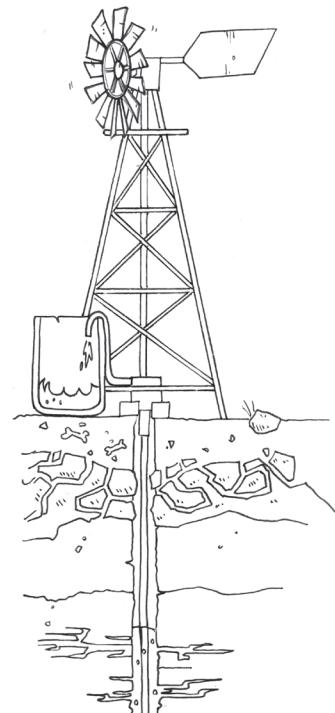
Figuur 4: 'n Selfoontoring



Figuur 5: 'n Windpomp

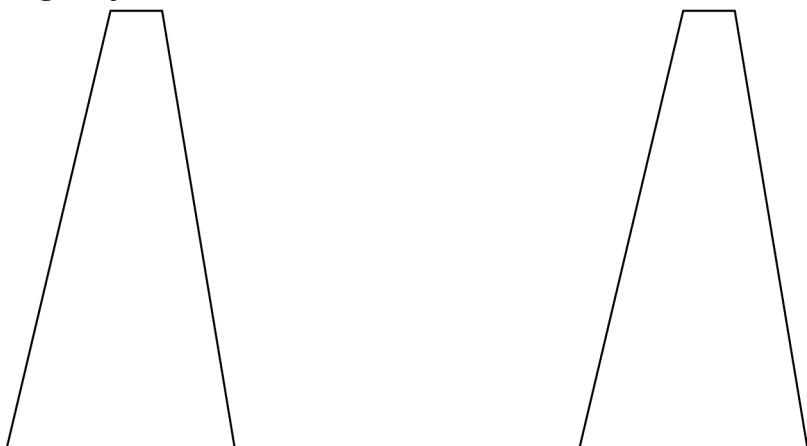
As die wind waai sodat die wiel van 'n windpomp draai, word water uit 'n boorgat gepomp. Op hierdie manier word wind as 'n energiebron gebruik. Wind kan op dieselfde manier gebruik word om elektrisiteit op te wek. Baie jare gelede, voor elektrisiteit ontdek is, het mense windmeule gebruik om graan te maal om meel te maak.

'n Selfoontoring is 'n hoë raamstruktuur met toestelle bekend as golfontvangers en golfsenders bo-op. Wanneer mense met mekaar praat deur selfone te gebruik, laat die ontvangers en die senders die golwe van een selfoon 'n ander selfoon bereik.



Figuur 6

-
1. Trek lyne op die diagram aan die linkerkant hier onder sodat dit meer na die toering van 'n windpomp of 'n selfoontoring lyk. Moenie 'n liniaal gebruik nie. Maak 'n vinnige vryhandskets.



Figuur 7

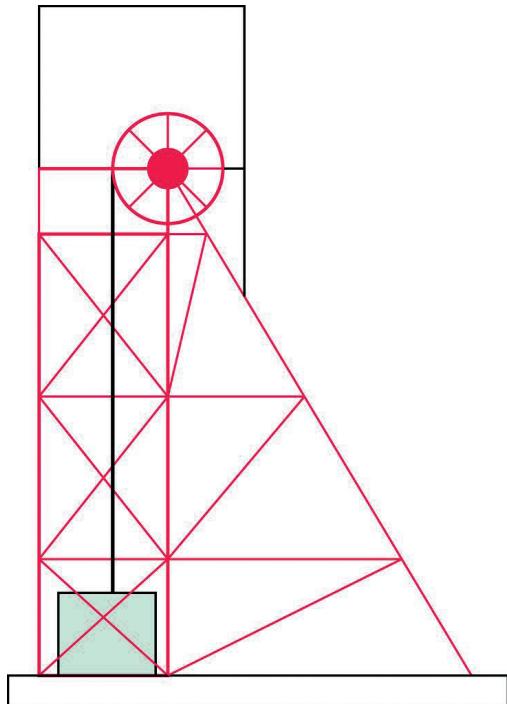
2. Waarom dink jy is die toering van die windpomp en die selfoontoring ontwerp soos in jou tekening links, en nie soos die tekening aan die regterkant nie?

.....
.....

Ondersoek nog torings



Figuur 8: 'n Elektriesiteitstoring

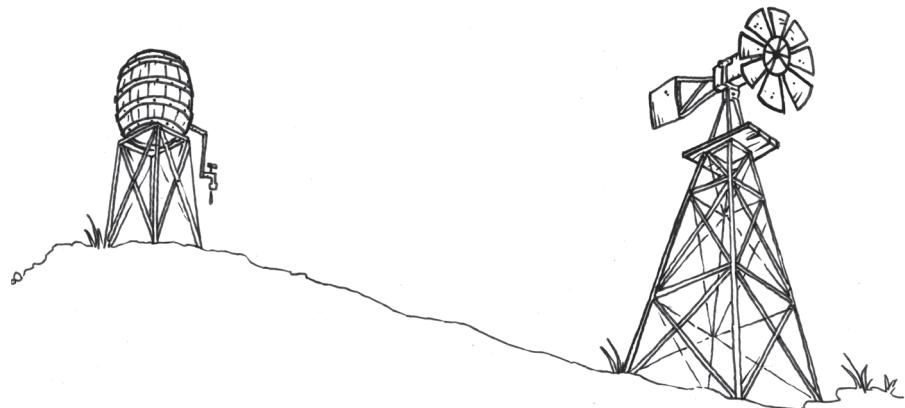


Figuur 9: 'n Mynskagtoring



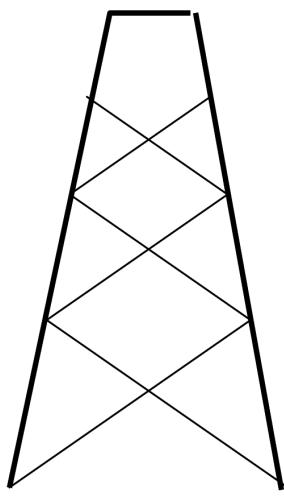
Figuur 10



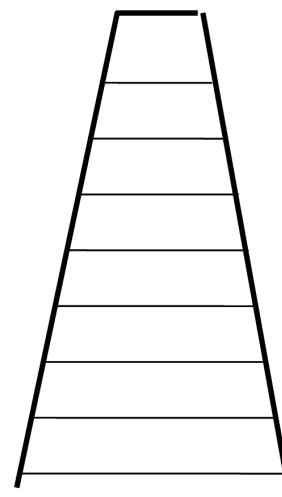


Figuur 11

1. Kyk na die prente en foto's wat tot dusver in hierdie hoofstuk verskyn het. Hulle is almal van raamwerkotorings. Lyk hierdie torings meer soos ontwerp A hieronder, of meer soos ontwerp B?
-



design A



design B

Figuur 12

2. Trek donker lyne op die sye van 'n driehoek in ontwerp A in. Is daar enige driehoeke in ontwerp B? Hoeveel driehoeke is daar in ontwerp A?
-

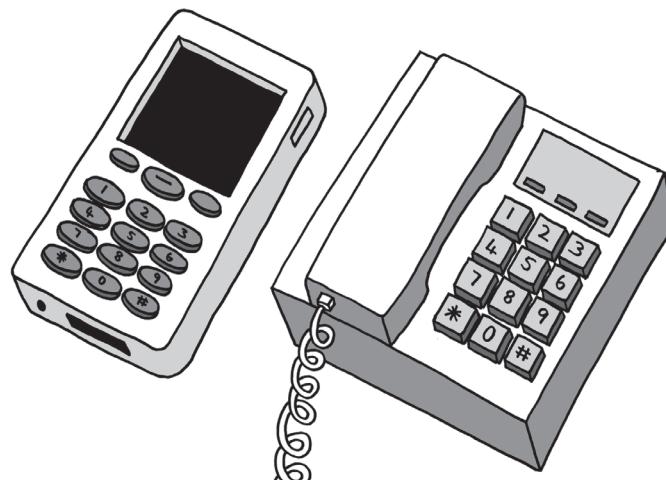
3. Hoekom dink jy is daar driehoeke in die torings?
-
.....
-

9.2 Kommunikasiestelsels

Landlyntelefone of selfone: wat is die beste?

Party mense sê dit is beter om 'n **selfoon** te gebruik as 'n landlyn telefoon. Ander verkies weer landlyn telefone bo selfone.

'n Ander naam vir 'n selfoon is 'n mobiele telefoon.



Figuur 13

1. Waarom hoor Mavis nie wat Thomas sê nie?

.....

.....

2. Phillip en Lebogang geniet hulle gesprek. Hoekom ondervind hulle nie dieselfde kommunikasieprobleem as Mavis en Thomas nie?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Gebruik die onderstaande tabel en beskryf vier voordele van landlyn telefone, en vier voordele van selfone.

| Toestel | Voordele | Nadele |
|------------------------|--|--|
| Landlyntelofone | | |
| Selfone | | |

9.3 Aksienavorsing: Verstewiging van strukture

Sommige soorte materiaal is nie geskik as boumateriaal nie. Hulle eienskappe kan egter verander en verbeter word om 'n geskikte materiaal te maak. Jy gaan nou 'n plat vel papier verstewig om dit meer geskik te maak as boumateriaal vir modelle.

Verstewig: Om iets stewig en sterk te maak.

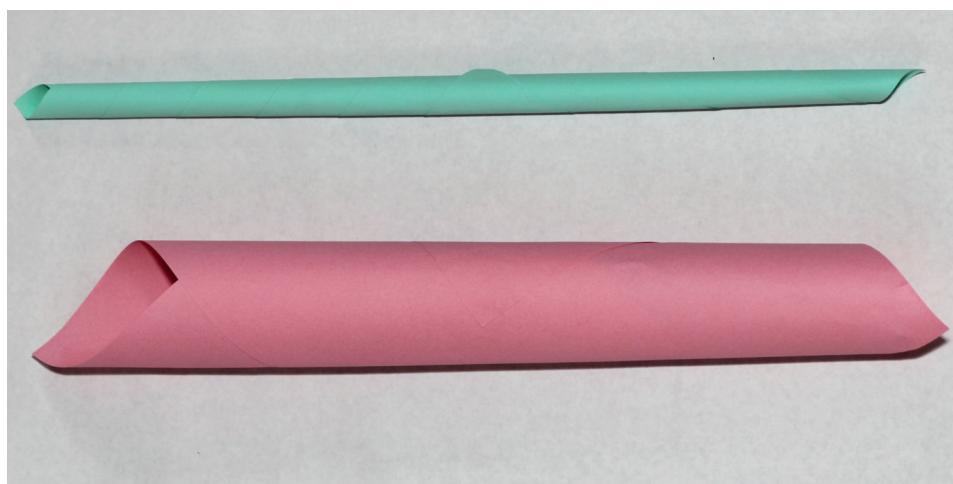
Aktiwiteit 1: Verstewig papier deur verbuising

Werk in pare.

Julle benodig:

- twee velle A4-papier (verkieslik afvalpapier wat vir herwinning sou gaan),
- maskeerband of kleefband,
- gom, en
- 'n skêr.

Kyk na die prente hieronder voordat julle begin.



Figuur 14

Leerder 1: Rol 'n papiervel om 'n buis te vorm met 'n gat in die middel wat nie groter is as die gat in die middel van 'n toiletrol nie. Plak die buis met kleefband vas sodat dit sy vorm behou.

Leerder 2: Rol 'n papiervel op om 'n kleiner buis te vorm met 'n gat in die middel waarin 'n potlood net-net nie pas nie. Plak die buis met kleefband vas sodat dit sy vorm behou.

Hou die buise aan hul eindpunte vas. Probeer om elke buis te buig. Watter een buig die maklikste?

Verbuising is ook die proses wat gebruik word wanneer sterk papierstrooitjies vervaardig word. Kyk na die prent hieronder om te sien hoe om papierstrooitjies te rol.

Plak die laaste stukkie van die papiervel vas om te keer dat die strooitjie afrol.

Knip die dun eindpunte van die gerolde strooitjie af. Nou het jy 'n sterk papierstrooitjie.

Tuisgemaakte gom

Bestanddele

1 koppie koekmeel

$\frac{1}{3}$ koppie suiker

1 $\frac{1}{2}$ koppies water

1 eetlepel asyn

Metode

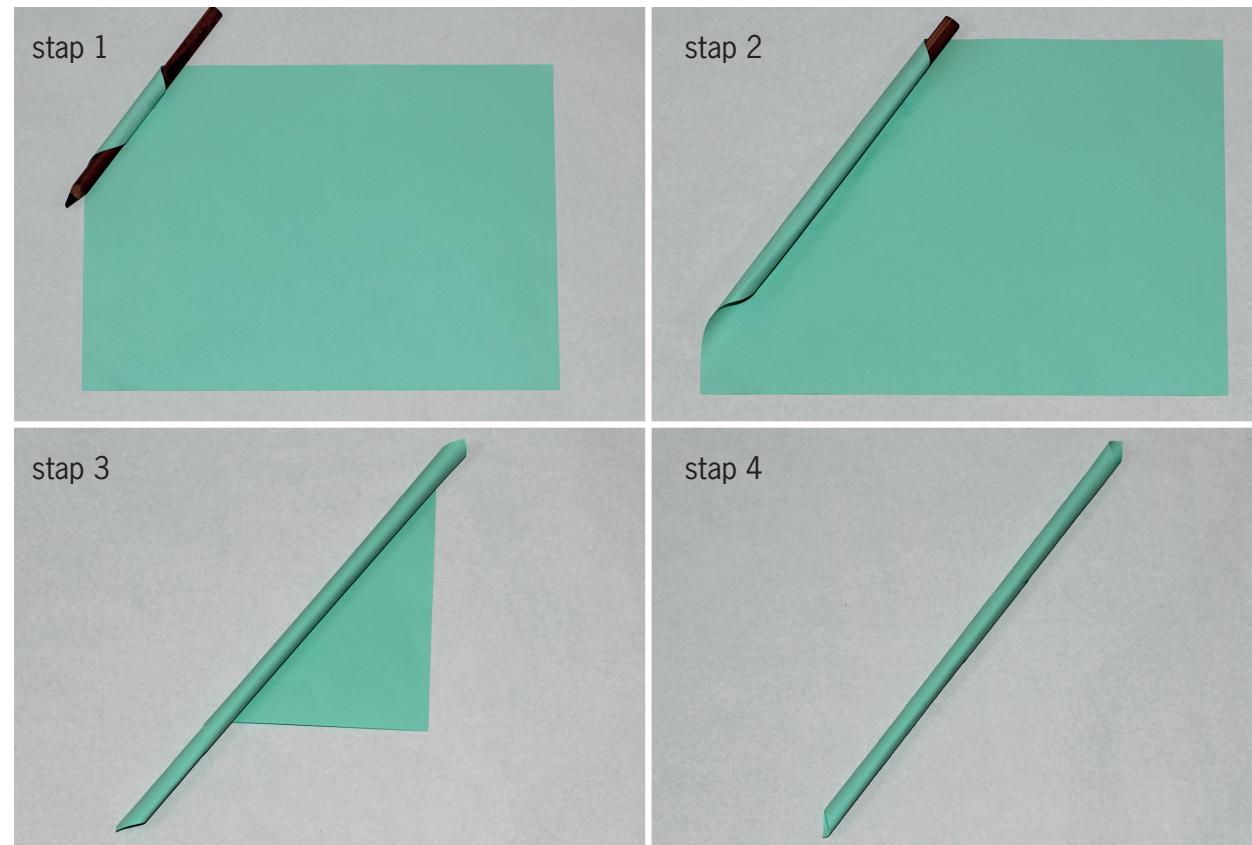
Meng die meel en suiker in 'n pot.

Voeg die helfte van die water by en roer.

Voeg die res van die water by en roer.

Voeg die asyn by.

Verhit dit totdat die mengsel dik en blinkerig word. Laat dit afkoel.

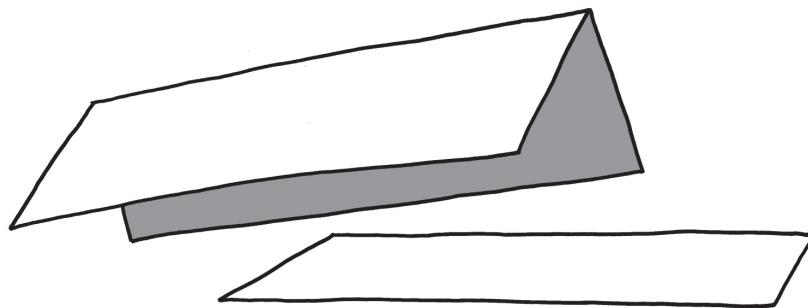


Figuur 15

Aktiwiteit 2: Verstewig karton deur voue daarin te maak

Werk in pare. Julle benodig 'n stuk karton, kleefband en 'n skêr.

Julle het ook twee boeke nodig. Knip twee kartonstrook, elkeen omtrent 30 cm lank en 8 cm breed. Vou een strook met die lengte langs in die middel, sodat dit só lyk:

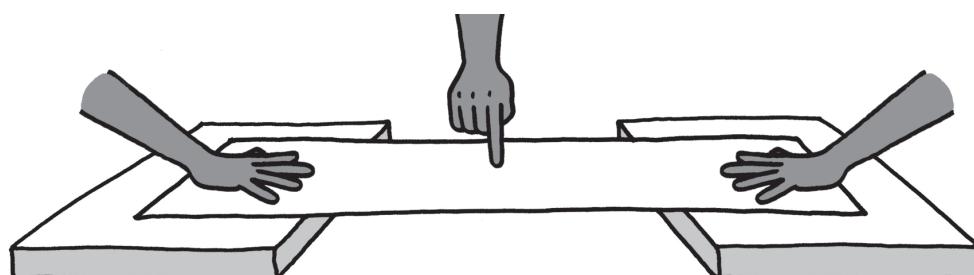


Figuur 16

1. Watter een van die twee stukke karton sal die maklikste buig?
-

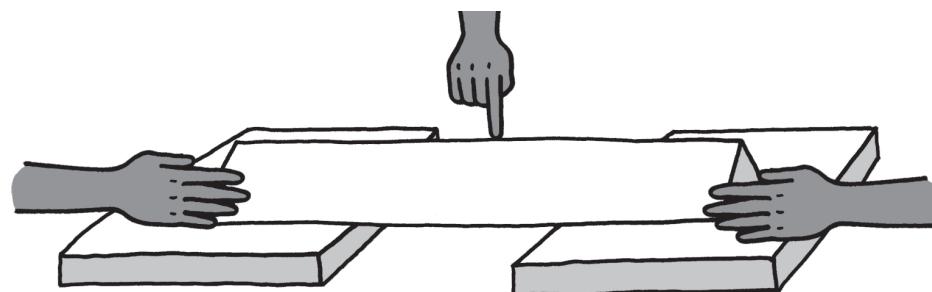
Doen 'n ondersoek en kontroleer jou antwoord.

Een van die leerders in die paar hou die plat kartonstrook sodat dit die spasie tussen die twee boeke oorspan, soos wat hieronder gewys word. Die ander een druk afwaarts in die middel van die kartonvel.



Figuur 17

Doen dieselfde met die gevoude kartonstrook.



Figuur 18

2. Watter een van die twee kartonstroke buig die maklikste: die plat strook of die strook met die vou?
-

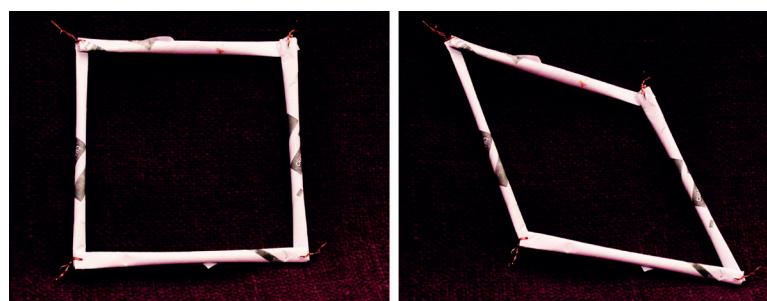
Aktiwiteit 3: Hoe om verskillende vorms stabiel en sterk te maak

Werk in groepe van vier.

Materiale:

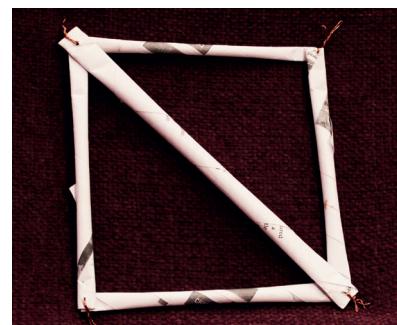
- 'n paar A4-afvalpapiervelle,
- gom,
- dun draad of tou en
- 'n spyker of els om gate mee te maak.

1. Elke lid van die groep moet minstens drie papierstrooitjies rol.
 2. Voeg vier papierstrooitjies saam om 'n vorm met vier sye te maak. Kyk wat gebeur as jy die kante van die vierkant indruk en uittrek. Verander die vorm?
-



Figuur 19

3. Voeg nog 'n papierstrooitjie by, van die linkerkantse boonste hoek tot by die regterkantse onderste hoek. Herhaal die gedruk en getrek. Verander die vorm weer maklik?
-

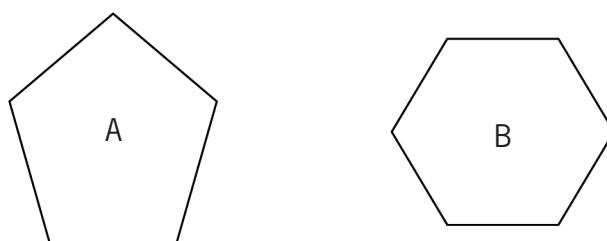


Figuur 20

Deur die vierkant in twee driehoeke te verander het jy die struktuur stabiel gemaak.

Om driehoeke in 'n struktuur te maak word **triangulasie** genoem.

- 4 Kyk na die vorms hieronder. Besluit as 'n groep hoe julle die vorms stabiel kan maak.
 - (a) Bou die twee vorms en toets julle idees. Twee van julle maak vorm A, en die ander twee maak vorm B.
 - (b) Druk en trek die sye van die vorms voordat julle nog papierbuise byvoeg.
 - (c) Toets julle vorms nadat julle nog papierbuise bygevoeg het. Is albei stabiel?



Figuur 21

5. Kopieer die twee vorms. Trek nou lyne waar jy nog papierstrooitjies sou invoeg om driehoekvorms te maak.



6. Hoeveel stutte sou jy gebruik om vorm A in driehoeke te verander?

.....

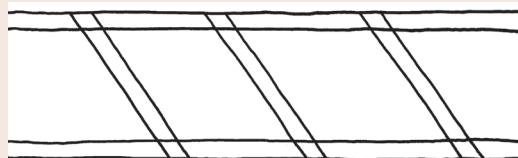
7. Hoeveel papierstutte het jy gebruik om vorm B in driehoeke te verander?

.....

8. Deel jou tekeninge met drie ander leerders. Kyk goed waar hulle die diagonale dele geplaas het om hul vorms stabiel te maak.

Gebruik triangulasie om papier sterk te maak

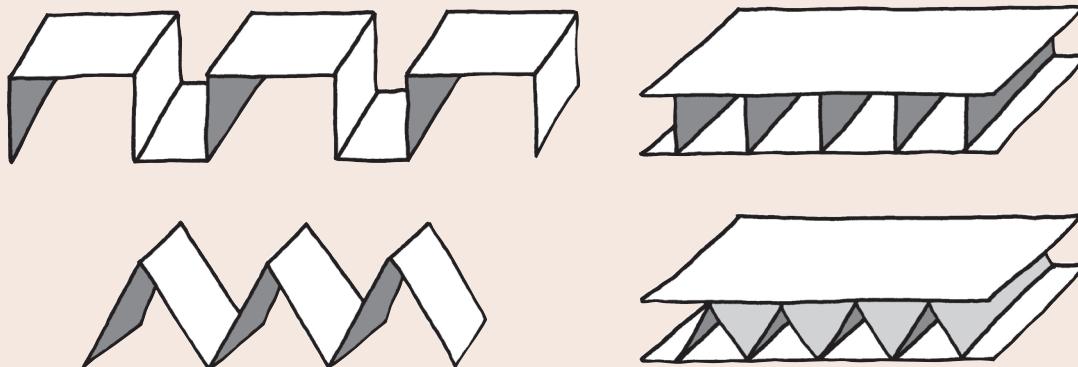
- Die tekening hieronder is van die een sy van 'n brug. Dit is nog nie voltooi nie. Voltooi die tekening om te wys hoe triangulering gebruik gaan word.



Figuur 22

- Hieronder is tekeninge van twee verskillende raamwerke.

- Maak elkeen van hulle met papier of dun karton. Maak seker jy gebruik dieselfde materiaal vir beide die raamwerke.
- Sodra jy klaar is, druk liggies met een hand op elkeen van hulle. Jy sal voel hulle kan 'n bietjie druk van bo af weerstaan.
Die vierkantige raamwerk is sterk as jy reg van bo af daarop na onder druk. Dit is swak as jy van die kant af daarop druk.
Die driehoekige raamwerk kan ook druk van die kant af weerstaan.
- Gebruik dieselfde materiaal wat julle vir die raamwerke gebruik het. Plak 'n stuk daarvan op die boonste punt en onderste punt van elke raamwerk. Dit sal die raamwerk sterker maak.
- Toets nou die sterkte van elkeen van die raamwerke. Plaas dieselfde boek eers op die een en dan op die ander raamwerk. Begin met 'n taamlik ligte boek. Sit nog 'n boek by as die raamwerk nie breek nie.
- Hoeveel boeke kan jy op elk van die raamwerke plaas voordat dit inmekaarsak?
- Watter raamwerk sak eerste inmekaar?
- Verduidelik waarom die ander raamwerk stewiger is.



Figuur 23

Volgende week

In die volgende hoofstuk gaan jy meer leer oor die verskillende dinge wat jy moet onthou as jy beplan om iets te bou.

HOOFSTUK 10

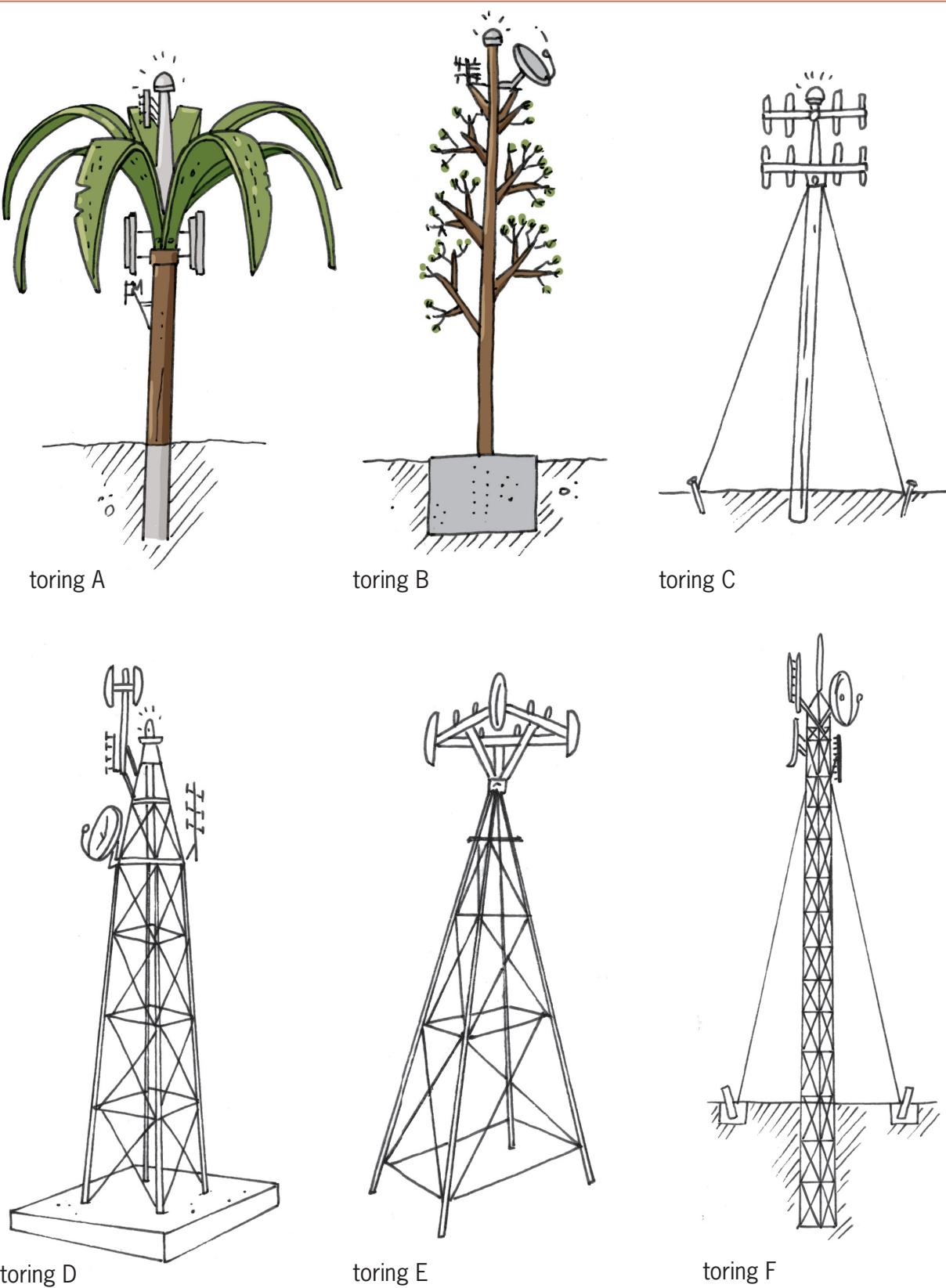
Dinge om te oorweeg

In hierdie hoofstuk gaan jy leer oor “ontwerpkwessies”. Ontwerpkwessies is dinge om aan te dink wanneer goed soos 'n selfoontoring, 'n brug, 'n gebou of kragtasie ontwerp word. Ontwerpkwessies sluit in die doel van die voorwerp of struktuur wat ontwerp word, die koste daarvan en hoe mense en die omgewing daardeur beïnvloed sal word.

| | |
|--|-----|
| 10.1 Hoekom lyk selfoontorings soos hulle lyk? | 147 |
| 10.2 Dinge waaroor die ontwerpers van torings dink | 150 |
| 10.3 Gee duidelike instruksies | 151 |



Figuur 1



Figuur 2

10.1 Hoekom lyk selfoontorings soos hulle lyk?

Ondersoek 'n paar selfoontorings

Op die vorige bladsy kan jy na prente van verskeie selfoontorings kyk.

1. Hoekom dink jy is toring A ontwerp om soos 'n boom te lyk?

.....

2. Hoekom het toring C kabels, maar nie toring D nie?

.....

3. Hoekom sal toring A nie omtuimel nie, selfs al waai die wind sterk?

.....

4. Hoekom het toring D 'n groot beton blok aan die onderpunt, maar staan toring E vanself, sonder enige fondament?

.....

As 'n lelike voorwerp in 'n mooi omgewing staan, sê ons dit veroorsaak **visuele besoedeling**.

As 'n voorwerp maklik omval, sê ons dit is **onstabiel**.

Die onderste deel van 'n toring, wat die gedeelte is waarop dit staan, word die **basis** genoem.

5. Watter een van die torings op die vorige bladsy se basis is die breedste? Hoekom is die toring ontwerp om so 'n breë basis te hê?

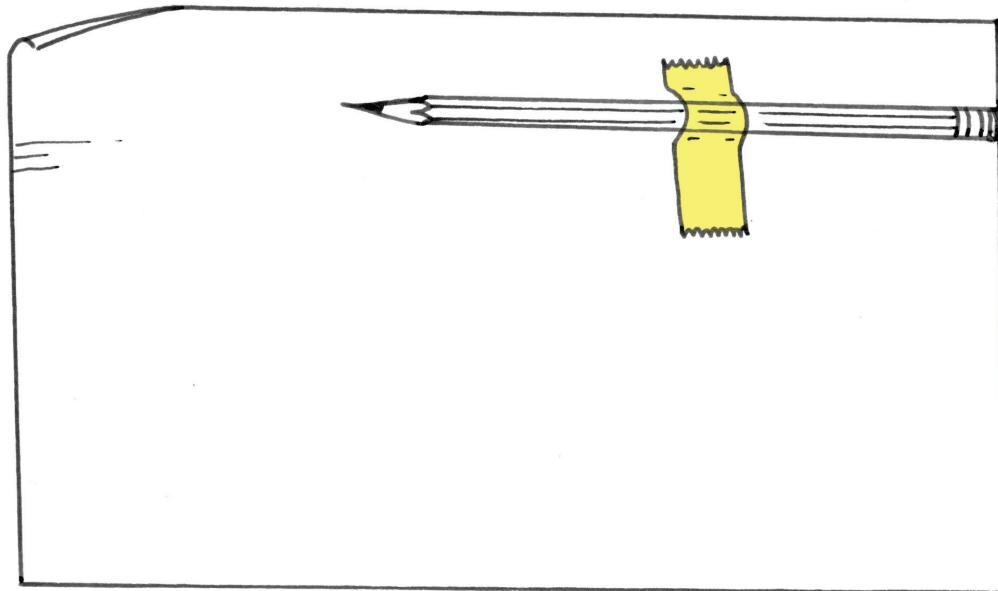
.....

6. Watter van die torings is na jou mening meer onstabiel? Hoekom dink jy so?

.....

Swaartepunt

Plak, soos hieronder gewys, jou potlood met kleefband aan 'n vel papier vas. Die agterkant van jou potlood moet, soos gewys word, teen die rand van die papier wees.



Figuur 3

Rol nou die papier om die potlood om 'n lang buis met die potlood daar binne te vorm. Plak die buis aan die buitekant vas, waar die potlood se agterkant is, sodat dit nie oopmaak nie.

1. Probeer om die buis op die een punt te laat regop staan. Probeer dit met beide punte. Wat sien jy?

.....

As die meeste van die gewig van 'n voorwerp in die onderste deel daarvan is, sê ingenieurs dat dit 'n **lae swaartepunt** het.

As die meeste van die gewig van 'n voorwerp in die boonste deel daarvan is, sê ingenieurs dat dit 'n **hoë swaartepunt** het.

2. Watter voorwerp is meer stabiel: een met 'n lae swaartepunt of een met 'n hoë swaartepunt?

.....

3. Watter toring op bladsy 146 het die hoogste swaartepunt?

.....

Die volgende is verskillende maniere om te voorkom dat torings maklik omval:

- Maak die swaartepunt laag. Een manier om dit te doen is om die toring aan sy onderpunt aan 'n swaar voorwerp vas te maak.
- Anker die toring aan die grond met kabels.
- Plant die toring diep in die grond.
- Gee vir die toring 'n breë basis.

4. Kyk weer na die sketse van die ses torings. Sê in elke geval watter metode, of kombinasie van metodes, gebruik word om dit te stabiliseer.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Sterk fondamente voorkom dat torings omtuimel. Watter torings het fondamente onder grondvlak om te help om hulle stabiel te hou?

.....

.....

6. Hoe verskil die ondergrondse fondamente van mekaar?

.....

.....

.....

7. Van die torings is met soliede beton of veselglas gebou. Van die ander torings is metaalstrukture. Hoekom dink jy word driehoeke in die metaalstrukture gebruik?

.....

.....

.....



Figuur 4

10.2 Dinge waaroor die ontwerpers van torings dink

Watter vrae gaan jy vra?

Veronderstel daar moet 'n nuwe selfoontoring in 'n gebied sonder selfoondekking gebou word. Die burgemeester van die plaaslike munisipaliteit in die gebied nooi jou uit om hom te besoek en sê vir jou:

“Ek het iemand nodig om ’n dokument oor die nuwe selfoontoring te skryf. Die dokument sal gegee word aan ingenieurs wat die selfoontoring sal onwerp en bou. Wanneer hulle dit lees, moet dit baie duidelik wees wat ons wil hê. Kan jy so ’n dokument skryf?”

Hy sê verder:

“Jy het inligting nodig voordat jy die dokument sal kan skryf. Om daardie inligting te kry moet jy vrae vra. Watter vrae gaan jy vra: aan my, én 'n paar ander mense in die gemeenskap?”

Skryf die vrae neer wat jy dink jou sal help om die inligting wat jy nodig het te bekom.

10.3 Gee duidelike instruksies

Skryf 'n ontwerpopdrag en spesifikasies vir skoolbanke

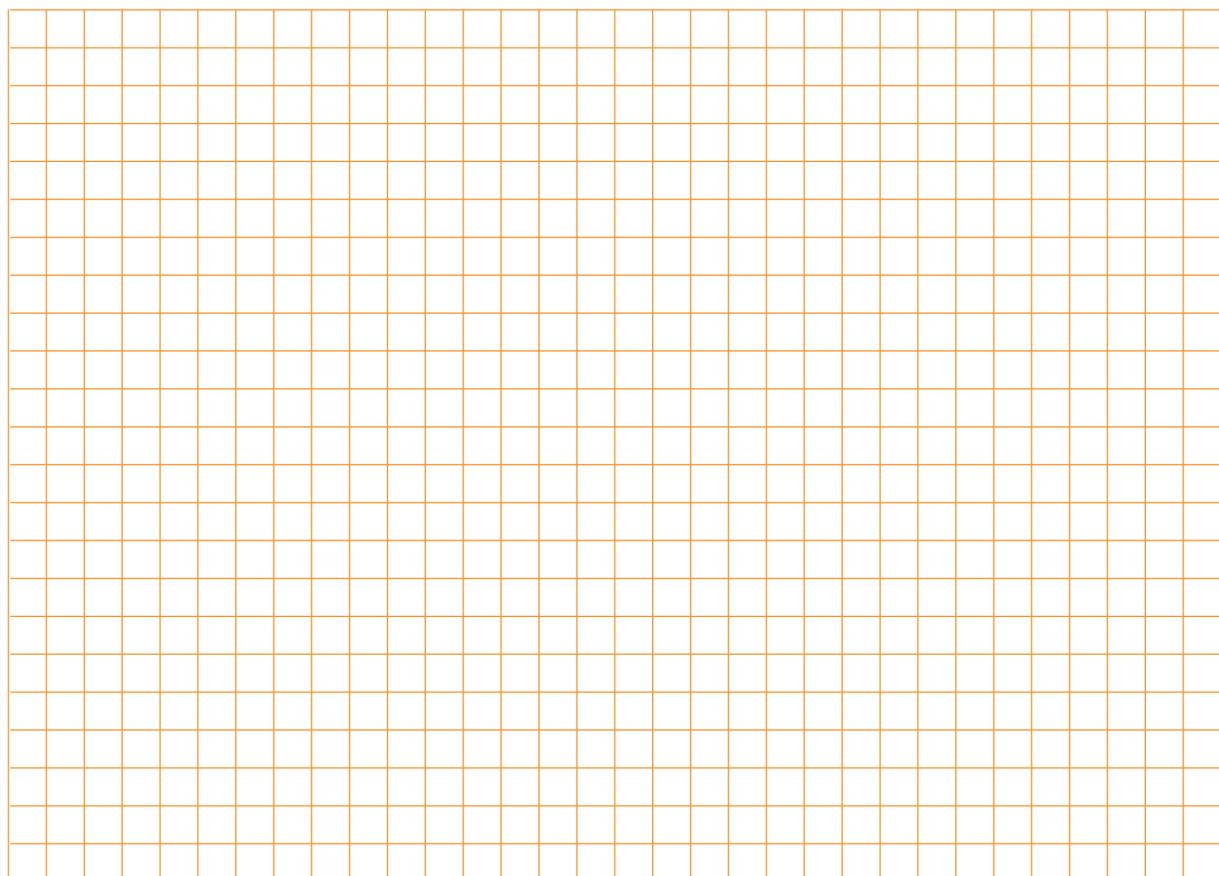
Veronderstel jy het die verantwoordelikheid om 100 nuwe skoolbanke vir die skool te bestel. Die banke sal by 'n meubelfabriek gemaak word. Dit is die eerste keer dat hierdie fabriek skoolbanke gaan maak. Die mense by die fabriek het geen ondervinding van die maak van skoolbanke nie, daarom moet jou instruksies aan hulle baie duidelik wees.

Jy gaan binnekort 'n dokument vir die fabrieksbestuurder skryf, sodat hy kan weet hoe die skoolbanke moet lyk, hoe groot en hoe sterk hulle moet wees, en van watter materiale hulle gemaak moet word. Voordat jy dit doen, ondersoek eers jou eie skoolbank in die klas om jou te help om oor die nuwe skoolbanke te besluit. Die nuwe skoolbanke hoef nie presies soos jou skoolbank te wees nie. Jy kan skoolbanke voorstel wat van joune verskil.

1. Ondersoek nou jou bank en dink na oor hoe jy wil hê die nuwe skoolbanke gemaak moet word. Maak aantekeninge hieronder en maak sommer ook 'n paar vryhandsketse.

'n Dokument soos die een wat jy nou gaan skryf word 'n **ontwerpdrag** genoem en die antwoord op jou vrae word **spesifikasies** genoem.

2. Skryf die dokument wat aan die fabrieksbestuurder gestuur gaan word op 'n los papiervel. Jou dokument moet een of meer tekeninge insluit. Skryf ook die afmetings van die skoolbank neer.
3. Maak, in die spasie hieronder, 'n 3D-skuinstekening van die skoolbank wat jy gemaak wil hê.



Beoordeel en verbeter jou dokument

Lees weer jou ontwerpopdrag en spesifikasies en beantwoord daarna die volgende vrae:

1. Sê jou dokument of die pote van die skoolbank van hout, metaal of plastiek gemaak moet word?

.....

In plaas daarvan om jou eie dokument te beoordeel kan jy 'n ander leerder se dokument beoordeel. Jou onderwyser sal dit reël.

2. Sê jou dokument hoe breed die skoolbank bo-op moet wees?

.....

3. Sê jou dokument hoe hoog bo die vloer die skoolbank se skryfoppervlak moet wees?

.....

4. Sê jou dokument hoe grof of glad die bokant van die skoolbank se skryfoppervlak moet wees?

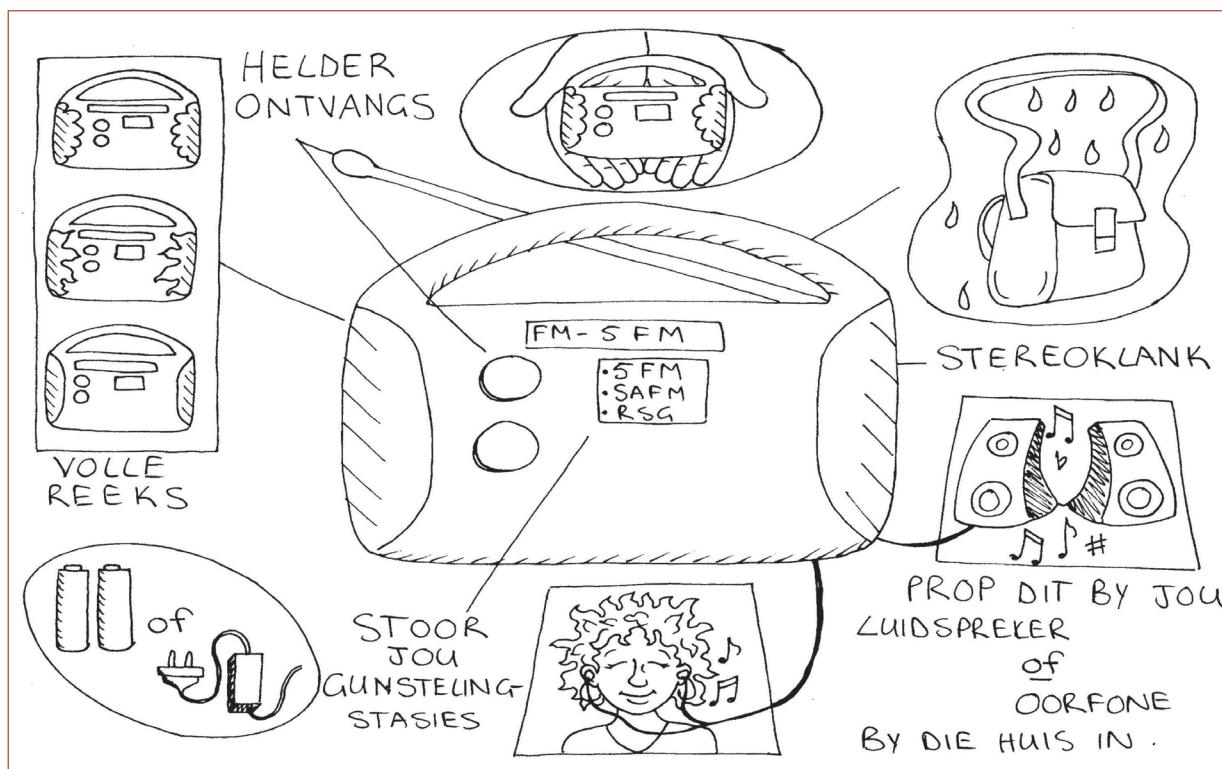
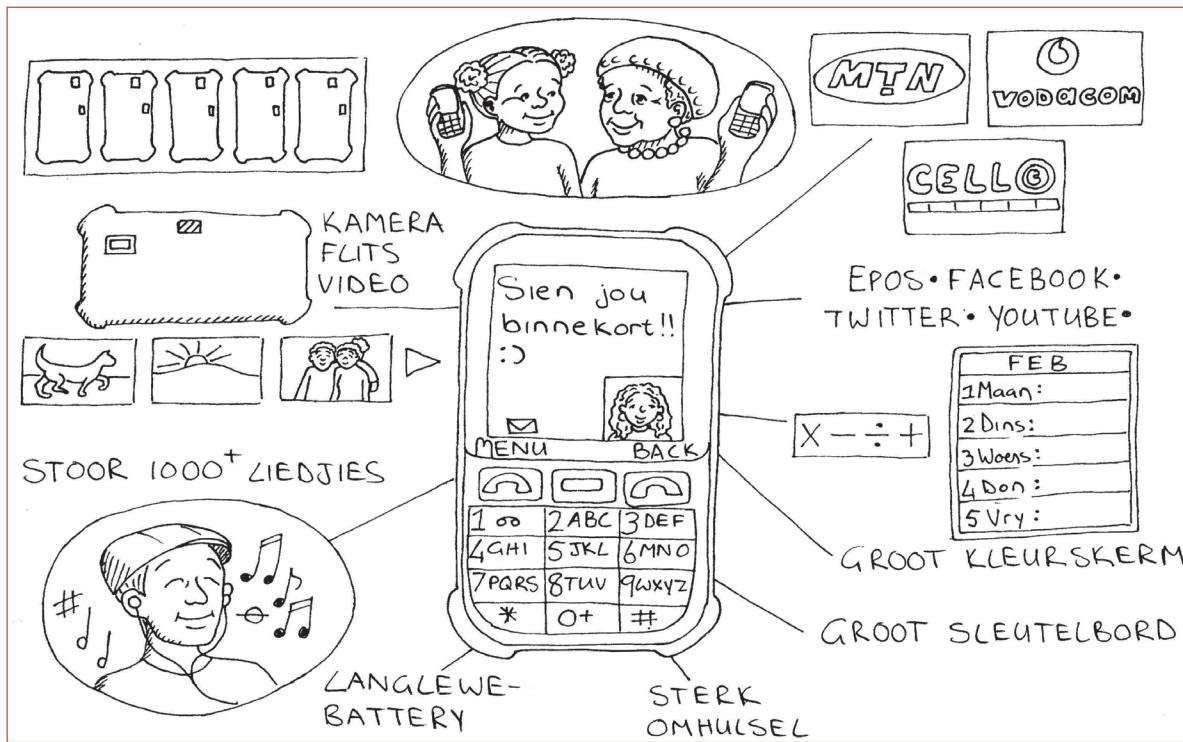
.....

Probeer dink aan ander inligting wat die fabrieksbestuurder dalk nodig het, en wat nie in jou dokument verskaf word nie.

5. Herskryf jou ontwerpopdrag en spesifikasies hieronder en op die bladsy daarna. Sluit 'n artistiese enkel verdwynpunt tekening van die skoolbank op 'n afsonderlike papiervel in.

Nog 'n ontwerpopdrag en spesifikasies

Skryf in die spasie hieronder 'n ontwerpopdrag en spesifikasies vir 'n FM-radio of 'n selfoontoring neer.



Figuur 5

Volgende week

In die komende weke gaan jy 'n model van 'n selfoontoring ontwerp en bou.

HOOFSTUK 11 Mini-PAT: 'n Model van 'n selfoontoring

Hierdie hoofstuk is 'n formele assesseringstaak. Dit tel 70% van jou kwartaalpunt.

Oor die volgende ses en 'n half weke gaan jy 'n model van 'n selfoontoring ontwerp en bou. Om dit te doen, gaan jy deur die verskillende stadiums van die ontwerpproses werk. Van die werk sal binne 'n groep gedoen word, en van die werk sal jy op jou eie doen. Slegs die werk wat jy op jou eie doen, sal deur jou onderwyser geëvalueer word.

Week 1

Neem 'n paar besluite 160

Week 2

Vergelyk en beoordeel ontwerpe 169

Week 3

Lys jou hulpbronne en maak 'n werkstekening 173

Week 4

Bou die model 179

Week 5

Voltooi die bouery 180

Week 6

Beplan jou aanbieding 186

Beoordeling

Ondersoek:

Ontwerpopdrag, spesifikasies en beperkings [15]

Ontwerp::

Verbeter jou ontwerp [7]

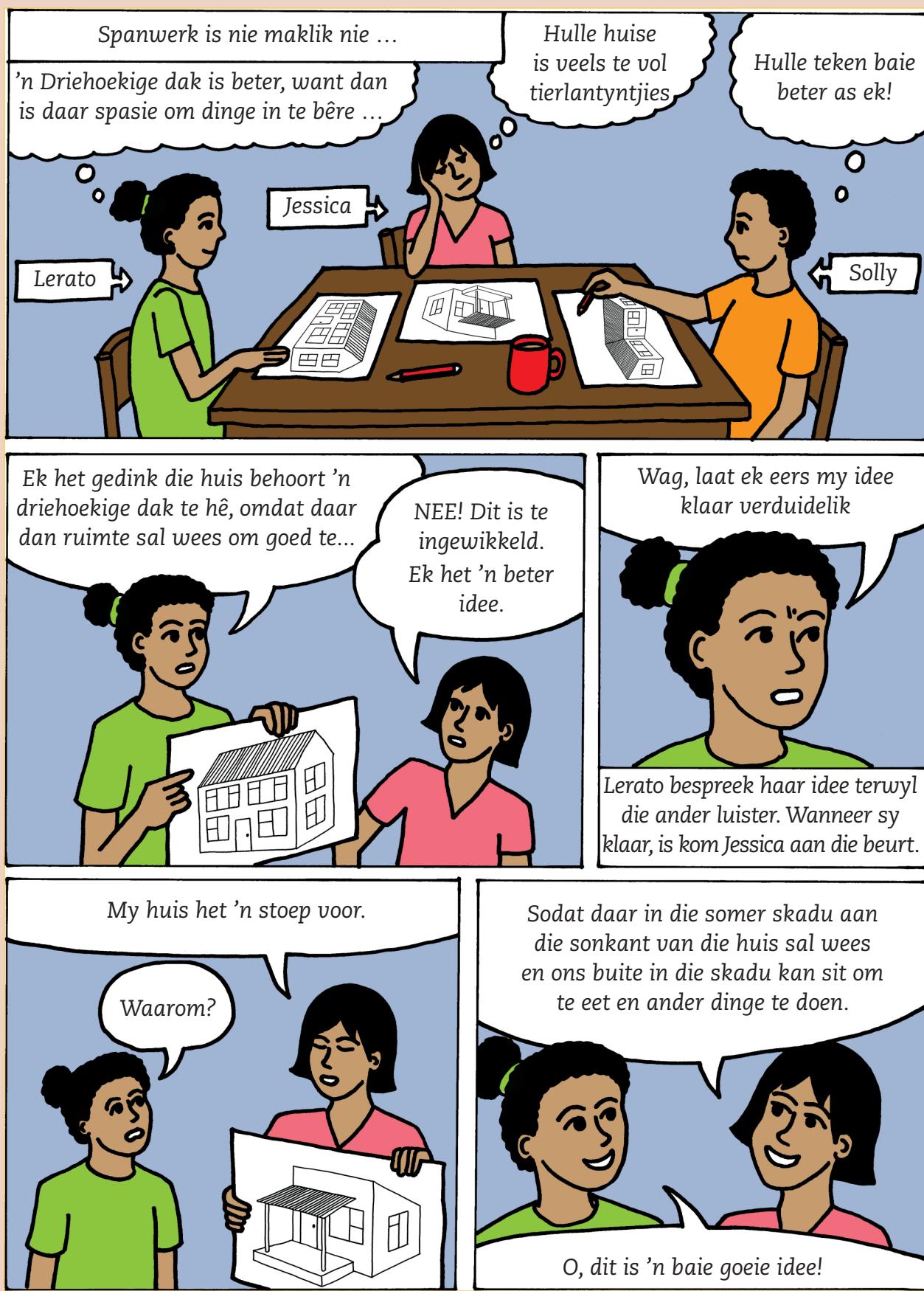
Beplan om te maak [10]

Maak:

Bou jou model [22]

2D werkstekening [16]

[Puntetotaal: 70]



Figuur 1



Figuur 2

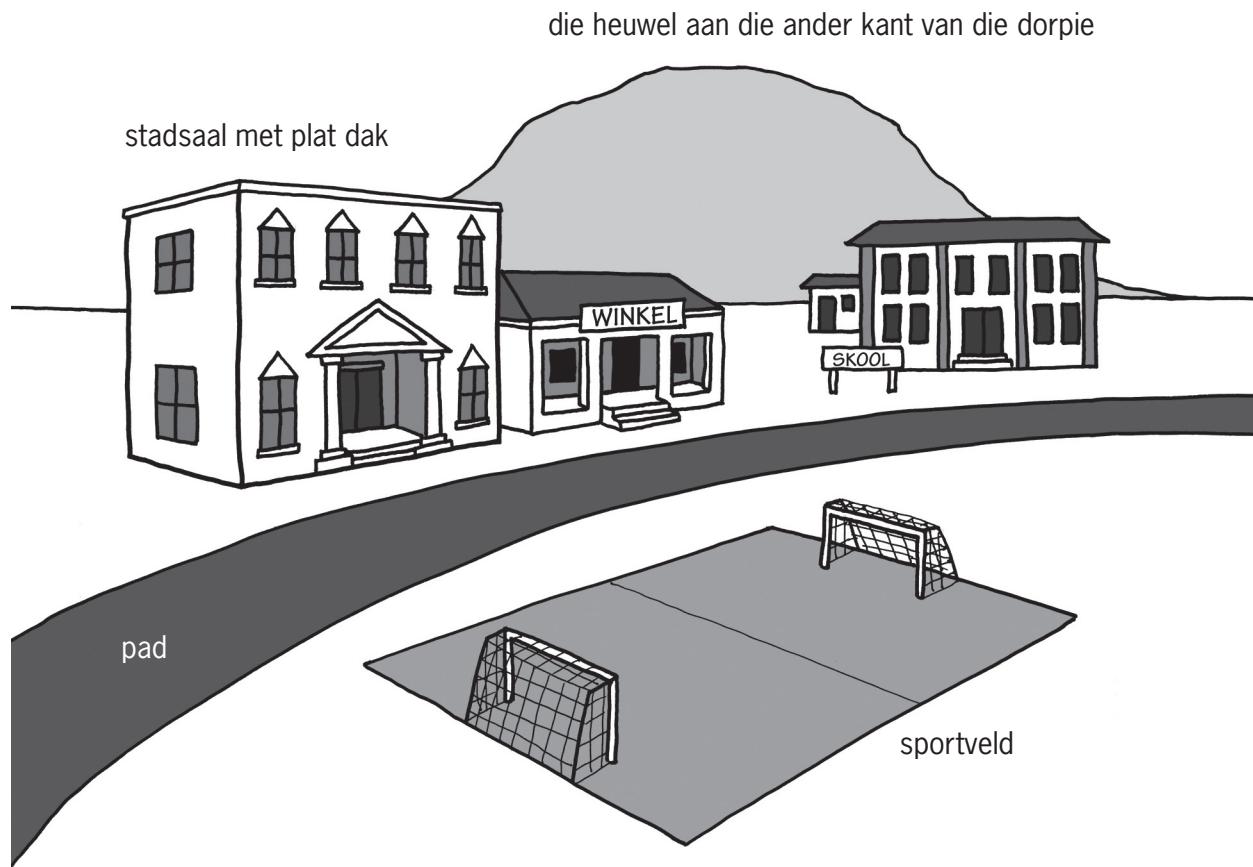
Week 1

Neem 'n paar besluite

(30 minute)

Jou dorpie staan op die punt om uiteindelik selfoon ontvangs te kry. 'n Selfoonmaatskappy beplan om 'n selfoontoring op 'n heuwel langs jou skool te bou. Wanneer die toring voltooi is, sal die mense in jou dorpie in staat wees om selfone te gebruik. Hulle sal byvoorbeeld die dokter, die kliniek of apteker kan bel as hulle siek word. Almal is baie opgewonde en hulle kan nie wag om hul familielede wat ver woon te bel nie!

Van die mense is bang dat die toring dalk lelik gaan lyk. Hulle dink dat dit nie mooi sal lyk langs die skool nie. Dit sal nie by die omgewing inpas nie. Hulle sal 'n toring verkies wat nie soos 'n toring lyk nie.



Figuur 3

1. Lees weer die storie bo die prent op die vorige bladsy en kyk dan na die prente van die ses verskillende selfoontorings in hoofstuk 10. Watter torings uit hierdie ses sal die mense van jou dorpie gelukkig maak?

-
2. Die selfoonmaatskappy stuur een van hulle werknemers na die dorpie. Hy praat met die dorpsmense om uit te vind wat die ontwerper in gedagte moet hou wanneer hy die toring beplan. Hy vra vir jou:

“Wat is die drie belangrikste dinge wat ek moet onthou wanneer ek die toring vir jou dorpie ontwerp?”

Jy kan begin deur te sê: “Die toring moetwees.”

Jy kan ook dele van jou antwoord begin deur te sê: “Die toring moeniewees nie.”

Skryf jou antwoorde hieronder neer. Jy kan meer as drie dinge noem as jy wil.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Kyk weer na die prent van die dorpie op die vorige bladsy. Waar dink jy moet die selfoontoring geplaas word? Besluit ook watter tipe toring dit moet wees, en maak 'n rowwe tekening van die toring op die regte plek in die prent op die vorige bladsy.
-

Deur jou antwoorde op die vraag neer te skryf het jy begin om 'n ontwerpopdrag en spesifikasie vir 'n selfoontoring te skryf.

Die selfoonmaatskappy is op soek na idees vir die torings wat hulle kan bou. Hulle het jou hulp gevra. Jou taak is om 'n model van 'n selfoontoring te ontwerp en te bou.

- Jou model moet meer as 30 cm hoog wees.
- Dit moet 'n gelyk platform naby die bopunt van die toering hê. Op 'n werklike toering sal die tegnici bo-op hierdie platform staan wanneer hulle die senders en ontvangers by die bopunt van die toering installeer of herstel. Die platform op jou model moenie groter as 10 vierkante sentimeter wees nie.
- Die model moet inpas by die omgewing. Dit moet op een of ander manier gekamofleer word.
- Die model moet met sterk materiaal gemaak word sodat die toering stabiel sal wees.
- Dit moet ook stewig wees en sy vorm behou.
- Jou model moet deur triangulasie versterk word.
- Jy kan enige gepaste boumateriaal vir die struktuur gebruik, soos optelmateriaal om jou huis. Voorbeeld is stywe riete, dun, reguit stokke of handgerolde papierspykers.

Dink na oor jou taak en maak 'n rowwe skets hieronder van hoe jy dink die toering moet lyk. Maak ook notas sodat jy later sal kan onthou wat jy vandag gedink het.

Skryf 'n ontwerpopdrag

(30 minute)

Lees deur die situasie en die inligting op die vorige drie bladsye voordat jy die drie stelle vrae hieronder voltooi.

Kyk weer na hoofstuk 7 om jou geheue te verfris oor die betekenis van die terme ontwerpopdrag, spesifikasies en beperkings.

1. Skryf die ontwerpopdrag.

(a) Wat is die probleem? (1)

.....
.....

(b) Wie sal bly wees oor die nuwe toring? (1)

.....
.....

(c) Hoe sal dit hulle help? (1)

.....
.....
.....
.....

(d) Skryf nou die ontwerpopdrag. Gebruik die antwoorde van die vrae wat jy sopas beantwoord het. Begin jou paragraaf met:

Ek moet die volgende ontwerp en maak: ... (2)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Identifiseer die spesifikasies.

(a) Hoe moet die toring ontwerp word dat dit nie lelik lyk nie? (1)

.....

(b) Wat moet by die bopunt van die toring wees? (1)

.....

(c) Skryf nog 'n spesifikasie in jou eie woorde neer. (1)

.....

.....

(d) Skryf nog 'n spesifikasie in jou eie woorde neer. (1)

.....

.....

(e) Skryf nog een spesifikasie in jou eie woorde neer. [1]

.....

.....

3. Identifiseer beperkings.

(a) Minstens hoe hoog moet jou model wees? (1)

.....

(b) Hoeveel gewig moet jou model in staat wees om te dra? (1)

.....

(c) Jy kan net materiale gebruik wat jy rondom die plek waar jy woon kan vind. Wat is hierdie materiale? (3)

.....

.....

.....

.....

Totaal [15]

Beplan vir kamoeflering en sterkte

(60 minute)

Daar is feitlik orals torings. Van hulle ondersteun elektriese kabels of telefoonkabels en hou watertenks van die grond af, terwyl ander, soos kerktorings, vir ons wys waarvoor 'n gebou gebruik word.

Baie mense dink dat torings lelik is. Om daardie rede word torings bedek met plante en goed wat soos plante lyk. Dit word "**kamoeflering**" genoem.

Kamoefler beteken om iets te bedek of in te kleur sodat dit soos die omgewing sal lyk, en sodat dit sal inpas by die dinge rondom dit.



Figuur 4: Sommige insekte kamoefler hulself baie goed



Figuur 5: 'n Dier wat homself goed kamoefler

Begin dink oor die model van 'n toring wat jy gaan bou. Beantwoord die vrae hieronder en maak ook op die volgende bladsy 'n rowwe skets met aantekeninge, sodat mense die antwoorde wat jy op die vragen hieronder skryf, kan verstaan.

1. Hoe sal jy jou toring kamoefleer?

.....
.....
.....
.....

Torings word ontwerp om **stabiel**, **sterk** en **stewig** te wees.

- Iets is **stabiel** as dit nie omval of maklik inmekaarsak nie. Die teenoorgestelde van stabiel is **onstabiel**.
- Iets is **sterk** as dit nie maklik breek nie. Die teenoorgestelde van sterk is **swak**.
- Iets is **stewig** as dit nie maklik buig nie. Die teenoorgestelde van stewig is **buigsaam**.

2. Hoe sal jy seker maak dat jou selfoontoring stabiel is?

.....
.....
.....

3. Hoe sal jy seker maak dat jou selfoontoring model sterk is?

.....
.....
.....

4. Hoe sal jy seker maak dat jou selfoontoring model stewig is?

.....
.....
.....

Maak jou skets hier:



Van die mense in die dorpie hou dalk nie van jou ontwerp nie. Dit sal 'n goeie idee wees om vir hulle 'n keuse te gee. Dink aan moontlikhede vir 'n ander ontwerp en maak hieronder 'n tekening met aantekeninge daarby om jou nuwe ontwerp te wys. Die nuwe ontwerp moet heeltemal van die eerste ontwerp verskil.



Week 2

Vergelyk en beoordeel ontwerpe

(30 minute)

Sluit aan by twee of drie ander leerders (nie meer as twee of drie nie). Wys albei jou ontwerpe.

Kyk na die ontwerpe van die ander leerders en vra vrae oor die gedeeltes van hulle tekeninge wat jy nie verstaan nie.

Maak voorstelle aan die ander leerders oor hoe hulle hul ontwerpe kan verbeter.

Maak aantekeninge van wat die ander leerders oor jou ontwerpe sê, sodat jy dit kan onthou as jy later probeer om jou ontwerp te verbeter.

Maak 'n paar aantekeninge hieronder.

Verbeter jou ontwerp

(30 minute)

Besluit watter een van jou twee ontwerpe die beste is.

Kyk weer na jou aantekeninge om te sien wat jou klasmaats daaroor gesê het.
Dink nou aan maniere om jou ontwerp te verbeter.

Om jou te help om te sien hoe jy jou ontwerp kan verbeter, vra jouself die volgende vrae:

- Gaan die materiale te maklik buig?
- Gaan die toring maklik omval?
- Gaan die toring sterk genoeg wees om die platform aan die bopunt te ondersteun?
- Gaan jy al die materiale hê wat jy nodig het om jou model te bou?

Kan jy aan ander vrae dink wat jou sal help om jou ontwerp te verbeter?

Dink ook terug aan wat jy in hoofstukke 8, 9 en 10 geleer het oor hoe:

- raamstrukture verstewig kan word om hulle sterker te maak en te keer dat hulle buig,
- hoe raamstrukture verhoed word om te tuimel,
- die belangrike eienskappe wat jy geïdentifiseer het toe jy torings ondersoek het, en
- die behoeftte om visuele besoedeling te vermy.

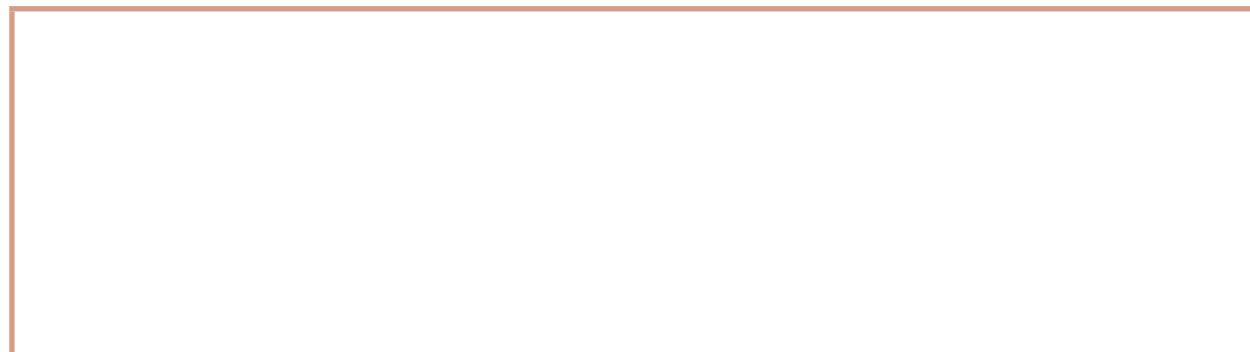
Maak 'n lys van jou beplande verbeteringe hieronder. Jy kan ook 'n skets teken.

.....

.....

.....

.....



Leer om sterk voeë te maak

(60 minute)

Wanneer 'n struktuur nie die kragte wat daarop inwerk kan weerstaan nie, en dan nie meer sy doel sal kan verrig nie, dan sê mens die struktuur **faal** of **swig**. Daar is drie hoofredes vir **struktuurswigting**:

- **Wanneer die ontwerp sleg is.** As jy 'n emmer maak van té dun pastiek, kan die plastiek kraak vanwee die gewig van die water daarin. Die water sal dan deur die kraak uitloop, dus die emmer sal nie meer sy doel verrig om die water binne te hou nie.
- **Wanneer die verkeerde materiale gebruik word.** 'n Huis wat van strooi gemaak is, sal maklik kan wegwaai. 'n Huis wat gemaak is met stene van klei gemeng of van cementstene of klip, sal nie wegwaai nie.
- **Wanneer die vakmanskap gebrekkig is.** As die handvatsel van die pan waarin jy jou kos braai nie goed vasgesit is nie, sal dit afbreek. Swak vakmanskap kan maak dat jy jou hand verbrand.

Jy gaan nou leer hoe om sterk voeë te maak om jou te help om jou selfoontoring model te bou.

Werk in groepe van drie.

Julle het nodig:

- handgerolde papierstrooitjies,
- gom (julle kan julle eie gom maak – gebruik die resep hier regs),
- draad,
- 'n dun stuk karton,
- kleefband of maskeerband, en
- 'n spyker of 'n els.

Kyk na die sketse op die volgende bladsy.

- Leerder 1 maak voeë A, B en E.
- Leerder 2 verbind die strooitjies, soos in C en D gewys.
- Leerder 3 verbind drie strooitjies met 'n karton hoekplaat van papier, soos in F gewys word.

Laat rus die voeë oornag, of langer, totdat alles droog is.

Jy sal weer na hierdie voeë terugkeer.

Tuisgemaakte gom

Bestanddele

1 koppie koekmeel
½ koppie suiker
1 ½ koppies water
1 eetlepel asyn

Metode

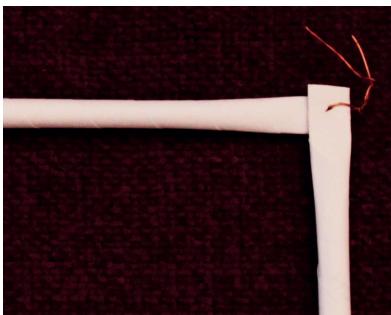
Meng die meel en suiker in 'n pot.
Voeg die helfte van die water by en roer.
Voeg die res van die water by en roer.
Voeg die asyn by.
Verhit dit totdat die mengsel dik en blinkerig word. Laat dit afkoel.



A. Las twee strooitjies aan mekaar deur een in die ander te druk



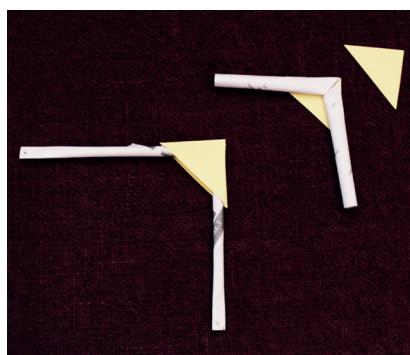
B. Las twee strooitjies deur dit met gom vas te plak



C. Gebruik draad om die voeg te maak



D. Gebruik van 'n karton hoekplaat om 'n voeg te versterk



E. Die maak en gebruik van 'n driehoekige karton hoekplaat om 'n voeg te versterk



F. Die maak, sny en vasplak van driedimensionele voeë met karton

Werk versigtig met warm goed soos 'n stoof en oop vlamme. Gebruik 'n dik lap om te keer dat jy jou hand brand. As jy 'n brandwond opdoen, hou dit vir 20 minute in koue water. Moenie enigiets in die brandplek invry nie.

Veilige gebruik van gereedskap

Gebruik gereedskap vir die doel waarvoor elke stuk gemaak is. 'n Skêr word gebruik om mee te knip – vir niks anders nie.

Dit is ook belangrik om gereedskap reg te gebruik. As jy nog nooit 'n gereedskapstuk gebruik het nie, vra iemand wat weet, hoe om dit te hanter. Hou gereedskap in goeie werkende toestand en pak dit weg nadat jy dit gebruik het.

Figuur 6

Week 3

Lys jou hulpbronne en maak 'n werkstekening (30 minute)

Werk op jou eie.

1. Jy het reeds 'n ontwerp gemaak vir 'n selfoontoring. Kyk weer daarna. Maak 'n lys van alles wat jy nodig het om die model te bou.

Die gereedskap en materiaal wat nodig is om iets te bou word **hulpbronne** genoem.

2. Maak 'n werkstekening van jou model op die volgende bladsy. Jou tekening moet wys hoe die model van een kant af sal lyk. Gebruik 'n liniaal en wys afmetings. Die tekening moet die helfte so groot wees as wat die model sal wees. Voorsien jou tekening van byskrifte om die verskillende onderdele te wys. Wys waarvan die onderdele en die voeë gemaak is.



Maak jou werkstekening hier.



Vorm 'n span en kies 'n ontwerp

(30 minute)

Werk in 'n groep van drie. Besluit watter rol elke lid van die groep moet speel. Bespreek elkeen van julle ontwerpe. Besluit watter ontwerp julle dink die beste is.

- Julle moet 'n ontwerp kies wat die groep kan maak. Kies die beste ontwerp of maak 'n nuwe ontwerp wat idees van elke lid van die groep gebruik.
- Dit is belangrik om 'n goeie tekening van die ontwerp te maak.
- Elkeen moet presies verstaan wat dit is wat die groep gaan maak voordat julle na die volgende stap kan aangaan.
- Onthou dat julle ontwerp 'n platform moet insluit waarop die werkers kan staan as hulle aan die bopunt van die toering moet werk.
- Een van die groepslede moet 'n skets van die nuwe idee op 'n skoon papiervel maak. Dit kan 'n rowwe skets wees. Dit moet wys watter materiale gebruik gaan word, en hoe die voeë sterk gemaak gaan word.
- Maak jou eie tekeninge van party van die voeë in die spasie hieronder. Maak ook 'n kopie van die tekening van die hele toering op die volgende bladsy.



Maak die tekening hier:



Beplanning vir die maakproses

(30 minute)

Voordat die praktiese werk begin, gebeur 'n hele klomp dinkwerk, beplanning en voorbereiding. Ons noem hierdie dinkwerk en bymekaarmaak van gereedskap en materiale voordat ons begin die **beplanning vir die maakproses**.

Teen hierdie tyd het jy besluit hoe jou model gaan lyk. Nou het die tyd aangebreek om te begin beplan hoe jy dit gaan bou.

Werk nou op jou eie. Hierdie werk gaan deur jou onderwyser beoordeel word.

1. Maak 'n lys van al die materiale wat jy beplan om vir die bou van jou model te gebruik. (2)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 2 Maak 'n lys van al die gereedskapstukke wat jy vir die bou van jou model gaan gebruik. Onthou, selfs 'n spyker waarmee jy gate maak, kan 'n gereedskapstuk genoem word. (2)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 3 Onthou om veilig met gereedskap te werk. Party gereedskapstukke kan gevaaarlik wees as hulle nie reg gebruik word nie. Skryf 'n veiligheidsreël neer vir een van die gereedskapstukke wat jy gaan gebruik. (2)

.....
.....

- 4 Dink aan die volgorde van werk. Dit is die lys van al die stappe wat jy volg as jy die model maak. Hieronder is die eerste stap. Voeg nog stappe by. (4)

Stap 1. Rol strooitjes van afvalpapier.

Stap 2.

Stap 3.

Totaal [10]

Week 4

Bou die model

Dit is belangrik dat julle die model voltooи in die tyd wat aan hierdie taak toegestaan is. Maak seker dat julle presies verstaan hoeveel tyd julle vir elke stap het.

As julle nie betyds klaarkry nie, moet julle ophou sodra die tyd verstrek is, en met die volgende take begin – selfs al is julle model nog nie klaar nie.

Onthou om veilig en netjies te werk.

Onthou om vir elke lid van die groep, 'n taak of onderdeel van die model te gee om te bou. Julle kan mekaar help, of twee leerders kan saam werk. Elkeen moet ewe hard werk aan die bou van die model.

Pak julle model en onderdele aan die einde van elke les weg.

Hou die stukke bymekaar in 'n plastieksak of papiersak. Skryf julle name op die sak wat julle gebruik. Dit sal verhoed dat julle model se onderdele met dié van iemand anders deurmekaar raak.

Soms werk 'n ontwerp nie uit nie. Julle kan dinge by julle model voeg of daaraan verander sodat dit sal werk.

Moenie tyd mors nie. Dit neem dikwels langer om 'n voorwerp te maak as wat 'n mens dink.

Bou eers die toring sonder die platform.

Julle het hierdie periode en die volgende twee om dit te doen.

Kyk weer na die voeë wat julle vroeër gemaak het. Vra die volgende vrae:

- Watter voeë gaan julle maak?
- Watter voeë werk die beste?
- Watter een is die beste vir julle model?
- Watter materiale sal julle vir die voeë gebruik?

Besluit hoe julle toring geanker sal word.

- Gaan julle 'n raamstruktuur vir 'n basis maak?
- Wat gaan julle as fondament gebruik? Wat gaan julle gebruik: 'n stuk karton of polistireen?
- Gaan die toring omtuimel of sal dit in staat wees om die gewig van twee A5-handboeke te dra?

Week 5

Voltooи die bouery

(30 minute)

Julle het hierdie periode en die volgende een om julle model van die toering te voltooи.

- Maak seker dat die toering regop staan en nie omval nie.
- Bou die platform en heg dit aan die bo-punt van die toering model vas.
- Toets of julle toering die massa van twee A5-handboeke kan dra.
- Kamoeifleer julle model. Moenie vergeet dat julle toering by die omgewing moet inpas nie.

Sodra julle klaar is, kyk deeglik na julle model.

Julle onderwyser sal die model evalueer.

Totaal [40]

Is julle ongelukkig oor party van die toering se onderdele? Maak 'n lys van maniere om dit beter te maak. Gebruik die spasie hieronder.

Maak 'n 2D werkstekening

(60 minute)

Werk op jou eie. Elke leerder moet sy of haar eie tekening maak.

Maak 'n 2D werkstekening van die vooraansig van jou toringmodel.

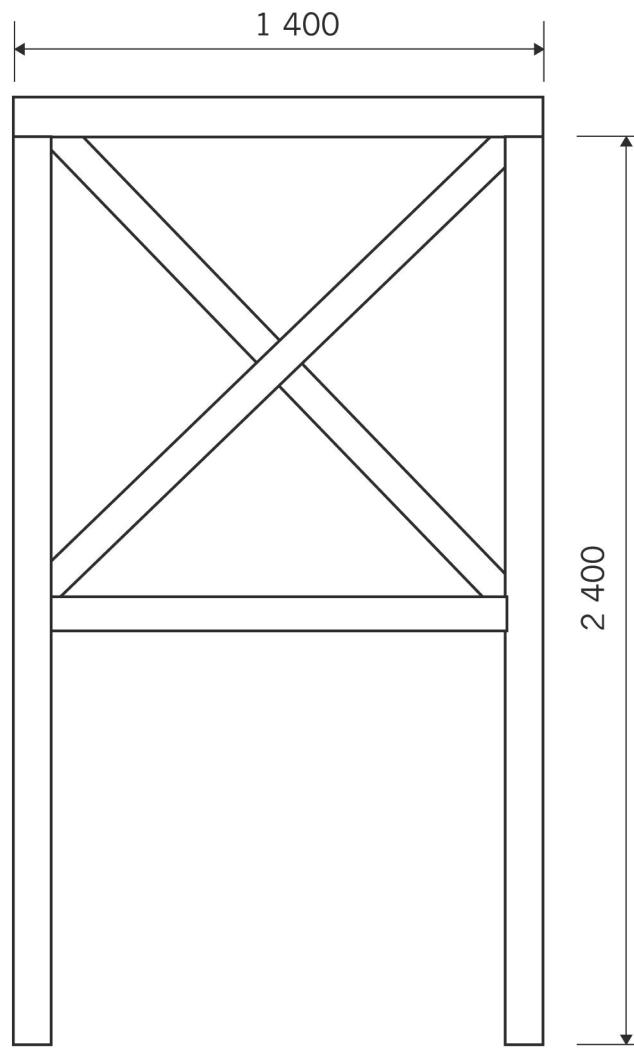
Jou onderwyser sal jou tekening beoordeel.

As jy vergeet het hoe om werkstekeninge te maak, gaan terug na die werk wat julle in hoofstuk 2 gedoen het om jou geheue te verfris. Jy kan ook na die werkstekening van 'n watertenkvoetstuk op bladsy 182 kyk.

Jou onderwyser sal na die volgende aspekte van jou tekening kyk om aan jou punte toe te ken. Kyk dus na die lys hieronder en maak seker dat jy alles ingesluit het.

| Kriteria vir werkstekeninge | Merkie |
|---|--------|
| Die tekening het 'n opskrif. | |
| Die opskrif dui aan watter aansig van die model geteken is, naamlik die vooraansig. | |
| Die buitelyne van die tekening is donkerder as die afmetingslyne. | |
| Die afmetings is net een keer neergeskryf. | |
| Die afmetings is in millimeter geskryf. Jy hoef nie mm te skryf nie, want ontwerpers gebruik altyd millimeters op werkstekeninge. | |
| Alle afmetings is in die middel van die afmetingslyne geplaas. | |
| Daar is netjiese pylpunte aan die einpunte van jou afmetingslyne. | |
| Die tekening is netjies. | |

Totaal [20]



Figuur 7: Vooraansig van 'n toering vir 'n watertank. Skaal 1:20

Maak jou eie werkstekening van jou model van die selfoontoring op hierdie bladsy.



Voorbereiding vir beoordeling

(30 minute)

Volgende week gaan julle die ontwerpe van ander spanne en die torings wat hulle gebou het, beoordeel.

Om dit te doen, gaan julle 'n beoordelingsraamwerk opstel. Julle gaan die beoordelingsraamwerk gebruik om julle eie toering te beoordeel, asook die torings wat deur twee ander groepe gemaak is.

In week 1 van die mini-PAT is daar aan julle inligting gegee wat julle vir julle ontwerpsspesifikasies gebruik het. Gebruik nou hierdie inligting as jou **beoordelingskriteria**.

Kriteria is idees wat jy gebruik om iets te beoordeel of te evaluateer.

1. Verander elk van hierdie kriteria in 'n vraag wat jy gaan vra, en skryf die vraag in die beoordelingsraamwerk hieronder. Werk as 'n span.
 - Julle model moenie minder as 30 cm hoog wees nie.
 - Dit moet 'n gelyk platform naby die bopunt van die toering hê. Op 'n werklike toering sal die tegnici bo-op hierdie platform staan wanneer hulle die senders en ontvangers by die bopunt van die toering installeer of herstel. Die platform op jou model moenie groter as 10 vierkante sentimeter wees nie. Julle sal ook twee A5-handboeke gebruik om te toets of julle toering sterk genoeg is om die radiosenders en radio-ontvangers te hou.
 - Die model moet by die omgewing inpas. Dit moet op een of ander manier gekamoefleer wees.
 - Die model moet van sterk materiale gebou word om dit stabiel te maak.
 - Dit moet ook stewig wees en sy vorm behou.
 - Julle model moet verstewiging deur die gebruik van triangulasie wys.

| Kriteria | Goed 3 | Medium 2 | Swak 1 |
|----------|-----------|-------------|-----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

-
2. Werk op jou eie. Gebruik die beoordelingsraamwerk op die vorige bladsy om die toering wat jy en jou spanmaats gebou het te beoordeel.
 3. Sluit by jou spanmaats aan en vergelyk julle beoordelings. Bespreek dit en probeer ooreenkoms op die finale beoordeling.
 4. Skryf jou vrae in die volgende twee tabelle vir beoordeling. Jy sal hierdie tabelle gebruik om die torings wat deur ander spanne gebou is te beoordeel.

| Kriteria | Model van span A | Goed 3 | Medium 2 | Swak 1 |
|-----------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Kriteria | Model van span B | Goed 3 | Medium 2 | Swak 1 |
|-----------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Week 6

Beplan jou aanbieding

(60 minute)

Elke span moet 'n aanbieding oor hulle planne en model vir die res van die klas voorberei. Die aanbieding moet minstens drie minute lank wees, maar nie langer as vyf minute nie.

1. Beplan jou aanbieding.

- Al die spanlede moet praat oor die werk wat hulle gedoen het terwyl hulle die toering gebou het.
- Een leerder moet die ontwerpskets wys en verduidelik. Vertel aan die groep hoe julle beplan het om die toering by die omgewing te laat inpas.
- Een leerder moet praat oor die probleme wat die groep ondervind het.
- Een leerder moet praat oor hoe die groep die toering getoets het.
- Besluit wie eerste sal praat, en wie daarna.

2. Gebruik die spasie hieronder om aantekeninge te skryf van die goed wat julle gaan doen.

Wenke vir die aanbieding

Staan regop en kyk na die klas wanneer jy praat.

Moenie jou aanbieding aflees nie.

Praat duidelik sodat almal kan hoor.

Maak seker jy weet wanneer jou beurt is.

Hou by die tydsbeperking.

3. Oefen jou aanbieding. Bied dan jou aanbieding tydens die laaste periode van die week aan.

Geniet jou wintervakansie! Na die vakansie gaan jy dinge maak wat met elektrisiteit en magnete werk.