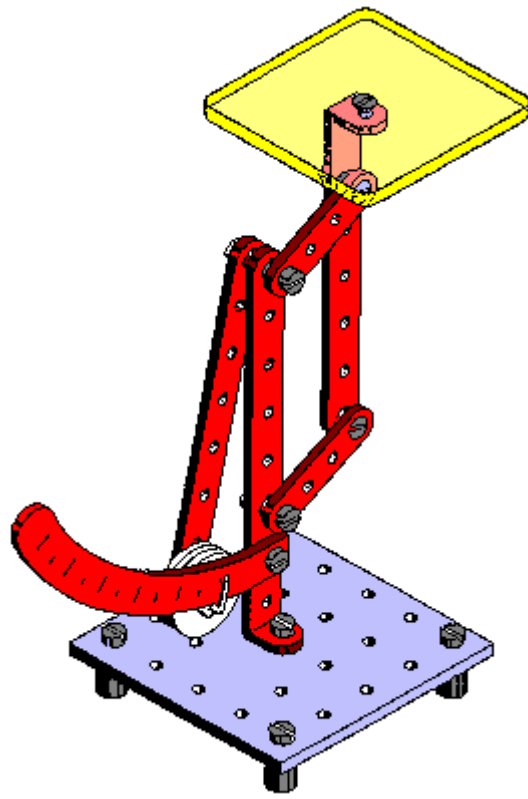


Het maken van een  
motarmeter



## Opdracht 2

## "Motarmeter"

- D Diapresentatie  
 Z leerling-activiteit  
 V vragen maken  
 N vragen nakijken  
 C zelftoets van de Nova-Cd maken  
 T Techna-pagina lezen + opdrachten maken  
 P proef + verslag maken  
 A Afsluiting van het hoofdstuk/ opdracht  
 K kijkproef door de meester  
 L uitleg door de meester

les	actie	Inhoud	gedaan
1	L	Wat is massa? Voorbeelden van meetapparatuur	
	Z	Aantekeningen + tekenen	
	Z	Maken van schetsen (tenminste 3!)	
2	Z	Start maken met ontwerpen van meetapparatuur	
	L	Verschillende materialen (eigenschappen)	
	T	Massa, volume, dichtheid	
3	Z	verdergaan met meetapparatuur	
	L	Uitleg eenheid "Motar (Mr)"	
4-6	Z	Verdergaan met meetapparatuur	
7	A	Test van de "Motarmeter" + verslag maken	

## Inleiding

De motarmeter is een niet bestaand apparaat waardoor het toch mogelijk is jullie uit te leggen wat de begrippen massa, grootheid, ijken en eenheid betekenen.

De motarmeter is een instrument om de massa van voorwerpen te kunnen bepalen.

Normaal wordt de massa (= een grootheid) gemeten in kilogram (= een eenheid). Het apparaat dat jullie gaan bouwen meet een massa niet in kilogram maar in 'motar' (mr). In deze opdracht is de eenheid voor massa dus 'motar'!

Motar is een niet bestaande eenheid. De motar is niet, zoals dat heet gedefinieerd. Jullie gaan de motar definiëren! Dit betekent dat jullie die motar gaan omschrijven: "één motar is hetzelfde als de massa van (bijvoorbeeld) 3 kiezels van het tuinpad van m'n bureu". Je kan zelf kiezen hoe groot de motar wordt. Kies de motar niet te groot ("één motar is hetzelfde als de massa van 1 vrachtwagenwiel).

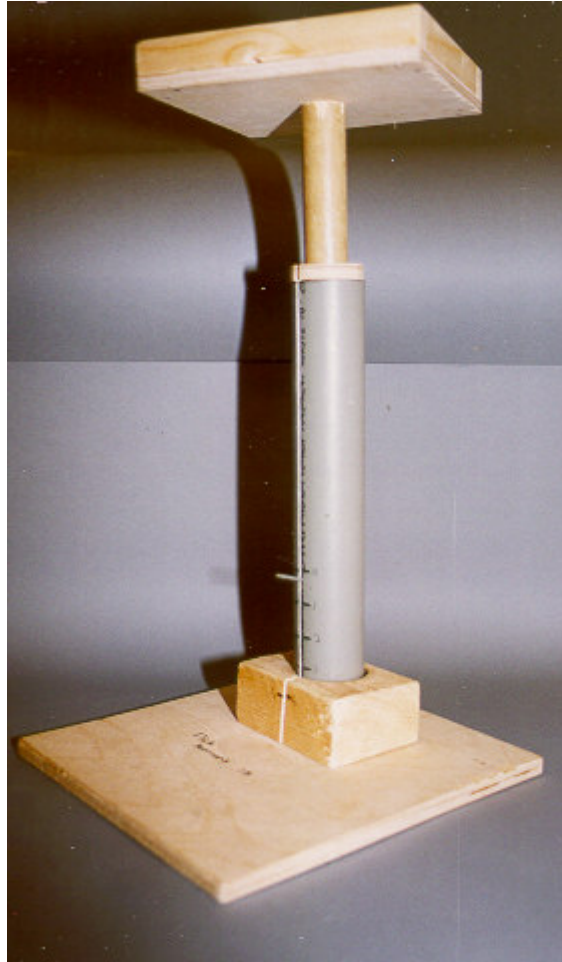
Als jou meetinstrument bijna klaar is, moet hij geijkt worden: er moet een afleesschaal zijn waarop je kan aflezen hoeveel motar een voorwerp is.

## Voorwaarden waaraan het apparaat moet voldoen

- Het mag geen 'balans-achtig' apparaat zijn, bij Nask wordt er gewerkt met de balans, bij techniek doen jullie dat anders.
- Je werkt alleen!
- Probeer origineel te zijn! Maak niet iets dat 'voor de hand ligt'.
- Er moeten tenminste 4 verschillende materialen zijn gebruikt. Deze materialen zijn gekozen voor hun eigenschappen.
- Voordat je aan het werk gaat met het bouwen van je meter, maak je eerst schetsen. (hulp van thuis mag gebruikt worden)
- Als er gewerkt wordt met o.a. hout, moeten er houtverbindingen worden toegepast.
- Het apparaat moet handzaam zijn: hij moet in je kluisje opgeborgen kunnen worden.
- Ook aan de afwerking moet aandacht besteed worden.

- Achteraf moet er een verslag ingeleverd worden. Dit kan thuis gemaakt worden! De manier waarop je dit verslag maakt vind je aan het eind van deze opdracht.

2 voorbeelden van werkstukken  
die al gemaakt zijn:





## Het maken van een verslag.

Je verslag lever je **ALTIJD** in een doorzichtmap. Op A4-formaat. De tekst is op schrijfpapier geschreven, de tekeningen op tekenpapier (zonder lijntjes of hokjes).

Neem voor ieder 'hoofdstukje een nieuwe pagina.

Nummer de pagina's achteraf zodat je niet hoeft te krassen in je inhoudsopgave.

1. Het verslag begin je ALTIJD met de **titel** (een prachtig titelblad hoeft niet).
2. **Naam, klas en de datum.**
3. **inhoudsopgave**
4. **Inleiding:** wat voor werkstuk moest je maken? Wat was de functie?
5. **Schetsen:** je doet ALLE schetsen, krabbels, losse aantekeningen enz. in je verslag.
6. **Werkvolgorde:** je beschrijft hier wat je gedaan hebt, hoe je het gedaan hebt, waarmee je gewerkt hebt, waar de docent mee geholpen heeft omdat het jou niet lukte, enz.
7. **Werktekeningen:** Deze tekeningen maak je achteraf zodat je jou werkstuk precies kan natekenen

voeg hier tenminste werktekeningen bij: voor-, zij- en bovenaanzicht. De tekeningen MOETEN voorzien zijn van afmetingen! De afmetingen worden in millimeters geschreven. Tekeningen zijn ALTIJD met potlood en tekengereedschap (liniaal, passer enz.) getekend.

8. **Conclusie:** wat vond je van de opdracht? Vond je het leuk? Wat had je beter kunnen doen? Wat heb je ervan geleerd? Wat heb je gemist? Welke kennis/ vaardigheden/ technieken wil je beter leren zodat je volgende werkstuk beter wordt? Eigen opmerkingen.

Doel van de BB-opdracht:

Het maken van een apparaat dat massa kan meten Er wordt gemeten in "motar"

Een "balans-achtig" apparaat mag niet!!!

**Wat heb je nodig?**

- Een tekening van jou apparaat
- materialen waarvan jij je werkstuk wilt maken (niet te veel, te groot
- 

**Wat heb je nodig:**

- een lijstje met eisen (waar moet jou werkstuk aan voldoen)
- tekeningen , voor-, zij - en bovenaanzicht (hoe gaat je werkstuk eruit zien)
- een "boodschappenlijst" (welke materialen heb je allemaal nodig)
- 

**Planning (ongeveer 4 blokkuren):**

Week 4	uitleg door docent. Daarna aan het werk
Week 5	boodschappenlijst maken en docent laten beoordelen of je werkstuk maakbaar is. Aan het werk gaan
Week 6	Doorgaan met werkstuk
Week 7	Beoordeling

**Beoordeling:**

- Kan jou apparaat massa in motar meten?
- Kan jou apparaat verschillende massa's meten en is dit verschil te zien aan jou apparaat
- Hoe zit jou apparaat technisch is elkaar (constructie, gebruik materiaal -het goede materiaal gekozen voor de uitwerking, kloppen maten met jou tekening, 'is haaks echt haaks')
- Hoe ziet jou werkstuk eruit (netjes afgewerkt, schaalverdeling duidelijk af te lezen, is je werkstuk schoon -geen lijm op allerlei plaatsen-)
- Hoe is je inzet geweest.

## Doel van de KBL-opdracht:

Het maken van een toestel dat in staat is de grootheid massa van een, door de docent uitgedeeld, voorwerp te bepalen. Er wordt gemeten in "motar (Mr)"

Het maken van een "balans-achtig" toestel is uitgesloten.

## Werkwijze:

je werkt alleen.

- Je maakt een lijstje met eisen (waar moet jou werkstuk aan voldoen)
- Je maakt tekeningen (hoe gaat je werkstuk eruit zien)
- Je maakt een "boodschappenlijst" (welke materialen heb je allemaal nodig)
- Je laat de docent beoordelen of jou idee te maken is
- Je gaat je idee verbeteren en daarna maken
- Je laat je werkstuk beoordelen

## Planning:

Week 4	uitleg van docent en start van uitwerking. Huiswerk: Ideeën op papier zetten
Week 5	boodschappenlijst maken en docent laten beoordelen of je werkstuk maakbaar is. Aan het werk gaan
Week 6	Doorgaan met werkstuk
Week 7	Beoordeling

## Beoordeling:

- Kan jou toestel massa in motar meten?
- Kan jou toestel verschillende massa's meten en is dit verschil te zien aan jou toestel
- Hoe zit jou toestel technisch is elkaar (constructie, gebruik materiaal -het goede materiaal gekozen voor de uitwerking, kloppen maten met jou tekening, 'is haaks echt haaks')
- Hoe ziet jou werkstuk eruit (netjes afgewerkt, schaalverdeling duidelijk af te lezen, is je werkstuk schoon -geen lijm op allerlei plaatsen-)
- Hoe is je inzet geweest.