

# Een grote melkkit

## Samenvatting

### Sectoren

melkvee

### Trefwoorden

melkvee

melk

melkput

melkhuisje

melktank

bewaren

inhoud

cilinder

balk

melkkit

De leerlingen kunnen de inhoud van de melktank berekenen.

**Inhoud:** bewaren van de melk + inhoud melktank (= cilinder)

## Doelstellingen

### Doelstellingen

- De leerlingen observeren en onderzoeken hoe de melkdistributie geëvolueerd is in de tijd.
- De leerlingen kunnen verwoorden hoe de melk op de boerderij bewaard wordt (en hoe eventuele restwarmte gerecupereerd kan worden).
- De leerlingen kunnen de inhoud van de melktank (cilinder) berekenen en hierbij volumematen omzetten in inhoudsmaten.

## Eindtermen en leerplandoelen

### Eindtermen

- Mens & maatschappij
  - 3.8
- Wet. & techniek
  - 2.5
- Wiskunde
  - 2.7
  - 2.10

### VVKBaO

- IVgv2
- OWti5
- OWte3
- WDmm3

### OVSG

- Wereldoriëntatie
  - WO-TIJD-52d

SCHOOL  PLATTELAND



- WO-TEC-01.21
- Wiskunde
  - WI-ME.OBJ.3.19.1
  - WI-ME.OBJ.3.21.3
  - WI-ME.OBJ.3.22

## GO!

- Wereldoriëntatie
  - 34520
  - 34530
  - 33201
  - 33217
- Wiskunde
  - 3.2.21
  - 3.2.23
  - 3.2.25

## Materiaal

---

- materialenkit (met rolmeters en meettouwen)
- schrijfbord
- melkkit en/of foto van ophaalkar met melkkitten
- emmer van 10 l
- beker rauwe melk en thermometer
- lege melkfles of melkbrik

## Lesverloop

---

### 1. Uit de oude doos...



#### AUTHENTIEKE CONTEXT

De kans is vrij groot dat het melkveebedrijf reeds generaties lang wordt voortgezet. Daarvan moeten toch nog restanten te vinden zijn. Denk bijv. aan een melkkrukje, een melkkit of enkele foto's van vervlogen tijden (melken van de koeien op de weide, ophalen van melkkitten, verkoop door melkmeisjes met een hondenkar,...)

Dergelijke foto's zijn ook te vinden op [www.westhoekverbeeldt.be](http://www.westhoekverbeeldt.be) (zoekterm 'melk') en bij het tabblad 'downloads', maar authentieke foto's zijn natuurlijk een stuk waardevoller en persoonlijker. Misschien kan daar wel een deel van de stamboom van de familie aan vastgehaakt worden.

#### DENK- EN DOEVragen



Als er nog een melkkit in de buurt is, laat de kinderen dan eens de inhoud schatten.

- *Hoeveel emmers melk (van 10 l) zouden er in een dergelijke melkkit gegoten kunnen worden ?* (de meeste melkkitten kunnen 50 liter bevatten, dus 5 emmers)

- *Hoeveel zou een gevulde melkkit dan wegen ?* (de melkkit was meestal gemaakt uit inox of koper en kon leeg een tiental kg wegen. Volle melk weegt slechts een kleine fractie zwaarder dan water. Een gevulde melkkit woog dus al snel 60 kg.)

- *Vrouwen vervoerden 4 gevulde melkkitten in hun triporteur (of bakfiets). Mannen sleurden meestal 6 melkkitten mee. Toch al een behoorlijk gewicht hé ?* (240 – 360 kg)

Geen wonder dat er aan de triporteur ook nog een stevige (trek)hond werd gebonden.

## 2. De melkkoeltank

Vroeger moest er nogal met de melk gesleurd worden. Van de weide naar de boerderij, van de boerderij naar de melkerij



en dan terug van de melkerij naar de klant.

Dat moest ook allemaal zeer snel gebeuren en zowel op weekdag als in het weekend.

- *Hoe komt dat ?* (Melk is een bederfbaar goedje, dat snel verzuurt.)

- *Hoe gebeurt het nu ?* (Koeien worden op het erf zelf gemolken. De rauwe melk gaat daarna via buizen naar een melkkoeltank, een liggend of staand roestvrij stalen vat, waarin de melk van een aantal melkbeurten wordt verzameld, totdat het door de Rijdende Melk Ontvangst (RMO) wordt opgehaald. Dat gebeurt meestal één keer in de twee of drie dagen. De vrachtwagen van RMO brengt de melk naar de zuivelfabriek.)

- *De RMO komt slechts om de twee of drie dagen. Is er dan geen kans dat de melk zuur wordt ?* (De melk wordt niet enkel in de tank bewaard, maar daarin wordt ze ook afgekoeld tot ongeveer 3,5°C)

Laat de kinderen eventueel de temperatuur opmeten van een bekertje rauwe melk. Laat ze de vergelijking maken met de temperatuur van de koelkast thuis. Wijs de kinderen tevens op de gezondheidsrisico's bij het drinken van rauwe, niet gekookte melk.

Als de boerderij de restwarmte bij het afkoelproces op één of andere manier recupereert, dan kan hierover uitgeweid worden.

Met een lege melkbrik of melkfles kan hier ook ingezoomd worden op één techniek die de zuivelfabriek gebruikt om de houdbaarheid van melk te verhogen (en om ziektekiemen te doden).

## 3. De inhoud van de melktank

SCHOOL  PLATTELAND



## SYSTEMATISCH ONDERZOEK

- Hoeveel liter melk zou er nu in de melktank opgeslagen kunnen worden? Hoe pakken we dat aan?

(Daarvoor konden jullie al eens een schatting maken van het aantal liter, de inhoud, van de oude melkkit.)

- Hoe hebben we die schatting aangepakt? (We dachten na hoeveel emmers van 10 l de melkkit kan bevatten.)

- Zou een vergelijking met emmers hier ook werken? (Niet echt. Daarvoor is de tank veel te groot.)

We kiezen er dus niet voor om te berekenen hoeveel liter we IN de tank kunnen gieten (= INhoud), maar wel hoe groot een VOLle tank is (= VOLume).

- Waarvan hebben we al eerder het volume gemeten? (de maïskuil)

- Hoe hebben we dat toen aangepakt? (We hebben toen eerst het volume/de inhoud van een baal stro berekend. Dat deden we achteraf ook met de maïskuil. We deden dit door drie maten te vermenigvuldigen: basis x hoogte x diepte.)

- Welke ruimtefiguren zijn de strobaal en de maïskuil? (balken)

- Welke ruimtefiguur is de melktank? (cilinder)

- Wat is het grote verschil tussen een balk en een cilinder? (de hoeken van de mantel zijn afgerond)

- Als we nu toch gewoon de inhoud zouden berekenen als bij een balk, wat moeten we dan straks gaan doen? (We moeten van het totaal een gedeelte aftrekken, omdat de cilinder met zijn afgeronde hoeken iets kleiner is)

Bereken nu eerst het volume van de melktank.

- opmeten van basis, hoogte en diepte (met meettouwen of rolmeters)

- het vermenigvuldigen van  $b \times h \times d$  (op schrijfbord, al of niet m.b.v. ZRM)

Nu weten we nog niet hoeveel liter er in de melktank kan.

Ook hier kan een lege melkbrik een grote dienst bewijzen.

- Hoeveel liter zit er IN een melkbrik? (1 liter INhoud)

- Hoe groot is een VOLle melkbrik? (**ongeveer** 1 dm<sup>3</sup> VOLume)

- Wat weten we dus over de verhouding tussen inhoud en volume? (1 dm<sup>3</sup> = 1 liter)

Gebruik een schrijfbord om via de herleidingstabel volume naar inhoud om te zetten (zie extra info).

- Hoeveel liter zit er in een m<sup>3</sup>? (1000 l)

- Hoeveel liter bevat nu een volle melktank? (in dit voorbeeld: 7000 l)

## 4. Aan het werk

### TRIGGER

Heel wat kinderen zullen er nu wel naar uitkijken om aan het werk te gaan.

Neem toch voldoende tijd om de taak uit te leggen.

Prikkel de kinderen tijdens het werk door een gerelateerde vraag. Wellicht hoorden ze al vroeger dat een koe ongeveer 30 liter melk per dag geeft (3 emmers). Ze zullen ook al weten hoeveel melkkoeien op de boerderij leven.

- Na hoeveel dagen zit de melktank vol?

## 5. Nabespreking

SCHOOL  PLATTELAND



## REFLECTIE en INTERACTIE

Tijdens de reflectie worden de taken nog eens overlopen en op kwaliteit geëvalueerd. (*Hoe verliep het werk ? Wie had hulp nodig ? Hoe heb je dat geregeld ? Hoeveel tijd was er voor die taak nodig ?...*)

Maar er wordt uiteraard ook gezocht naar het antwoord op onze trigger.

- *Na hoeveel dagen zit de melktank vol ?* (Meestal zit de melktank na een drietal dagen vol. Om geen risico te lopen hebben bepaalde boerderijen ook een kleinere reservetank.)

## Extra info

---

### Hoe houden we de melk langer houdbaar ?

Melk is snel voor bederf vatbaar. Rauwe melk kan slechts 4 - 5 dagen in de koelkast bewaard worden. De meest gebuikte methode om ze langer houdbaar te maken is door verhitting.

Hierdoor worden de meeste of alle schadelijke bacteriën gedood. Bewaarmiddelen komen er niet aan te pas !

#### *Gepasteuriseerde melk :*

De melk wordt op een lage temperatuur verhit (72°-76°C) gedurende een korte tijd (15-20 sec).

Aldus worden de schadelijke bacteriën gedood en is de melk enkele dagen houdbaar in de koelkast.

Door de korte en lage temperatuurbehandeling smaakt de melk nog zeer goed naar verse hoefemelk.

#### *Gesteriliseerde melk :*

De melk wordt 2 keer verhit :

- een eerste keer op 130°-140° gedurende enkele seconden voor het afvullen in de fles.

- een tweede keer na afvulling in de fles op 110°-120° gedurende 10 tot 20 minuten.

Op deze manier is de melk "steriel" en lang houdbaar (verscheidene maanden).

Door de lange en hoge verhitting is de melk enigszins "beschadigd" t.t.z. : het vitaminegehalte is veel lager en de melksuikers zijn wat gekarameliseerd. Hierdoor is de melk niet meer zo wit en heeft ze een bepaald smaakverschil.

#### *U.H.T.- melk :*

De melk wordt verhit tot 135°-145° gedurende een 2-tal seconden en daarna kiemvrij afgevuld. U.H.T. is dan ook de afkorting van ultra hoge temperatuur.

Door die korte maar hevige verhitting is de melk toch steriel en lang houdbaar (verscheidene weken). Het vitamineverlies en het smaakverschil is beperkt gebleven.

### Volume van een cilinder

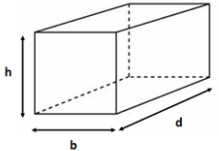
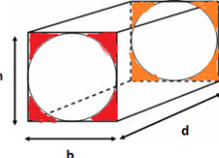
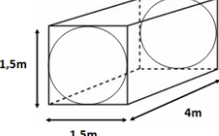
Het berekenen van het volume van een cilinder met de geijkte formule (straal x straal x pi x hoogte) is geen leerstof voor het basisonderwijs.

We kunnen wel via de volumebepaling van de balk de inhoud van de cilinder bij benadering berekenen. Hierbij is het belangrijk om zoveel mogelijk met afgeronde getallen te werken. Daarom is het aangewezen om liever met de meettouwen dan met de rolmeters te werken.

### Volume van een cilinder bepalen

SCHOOL  PLATTELAND



ruimtefiguur	volume
	$l \times b \times h$ (of diepte x b x h)
	$\frac{l \times b \times h \times 3}{4}$ (het volume van de hoeken van de balk komt ongeveer overeen met $\frac{3}{4}$ van het totale volume van de balk)
	Voorbeeld : Inhoud balk hoogte = 1,5 meter breedte = 1,5 meter diepte = 4 meter $1,5 \times 1,5 \times 4 = 9 \text{ m}^3$ Inhoud cilinder $9 \times \frac{3}{4} = 6,75 \text{ m}^3$ (of ongeveer 7 m <sup>3</sup> )

## Volumematen

Volumematen zijn duizenddelige maten: schuif één 'eenheid' op in de tabel, dan wordt de eenheid 1000 keer zo groot of zo klein.

1 m <sup>3</sup> = 1000 l			1 dm <sup>3</sup> = 1 l		
		7	0	0	0