

# De wiskunde achter verpakkingen

NWD 3&4 februari 2011

Pieter Steenaert - Brum Design

# Wiskunde in de dagelijkse praktijk van een verpakkingsontworpbureau



# Rekenen aan...

**Inhoud, oppervlak**

**Grafische elementen**

**Logistiek**

**Milieubelasting**

**De toegevoegde waarde van verpakkingen**

**Workshop; oefening ruimtelijk inzicht**

# Rekenen aan maten

**Inhoud, oppervlak, materiaalverbruik**



**$l \times b \times h$**



$$\pi \times r^2 \times h$$



**$(1/2 \times b \times h) \times l$**



$$\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$



**b1**



**b2**

$$b1 - (b1 - b2)/2 \times l \times h$$



$$V = \frac{5}{12} (3 + \sqrt{5}) a^3$$

# Rekenen aan grafische elementen

**Health Warnings**

**Iconen**

**Logo's**





## Stap 2: Stel de afmeting van uw logo vast.

### a. Plaats op normale verpakkingen het standaard logo.

Vanaf een diameter van 12 mm en groter.

### b. Plaats op kleine verpakkingen het kleine logo met tekst.

Diameter 8- 12 mm.

### c. Uitzondering: Plaats op zeer kleine etiketten het kleine logo zonder tekst.

Let op: alleen als tekst onleesbaar wordt of als er geen ruimte is voor tekst.

De versie zonder tekst mag nooit zwart-wit.

Diameter 8- 12 mm.

### Bereken het maximale logoformaat t.o.v. de verpakking.

Het maximale formaat is 1/4 van de langste zijde van de facing (=soms de breedte en soms de hoogte).

Voorbeeld:

Bij een verpakking van 10 cm breed heeft het logo een maximale breedte van 2,5 cm.

Op ronde producten of cilindrische etiketten moet u de facing meten.

### Te groot of te klein?

Het logo moet een logische verhouding hebben t.o.v. de verpakking. Niet te groot en niet te klein.

Groter dan het maximale formaat is niet toegestaan.

Maar uit onderzoek blijkt dat een te klein logo

door de consument onvoldoende wordt opgemerkt.

### a. Standaard logo

≥ 12 mm



### b. Kleine logo met tekst

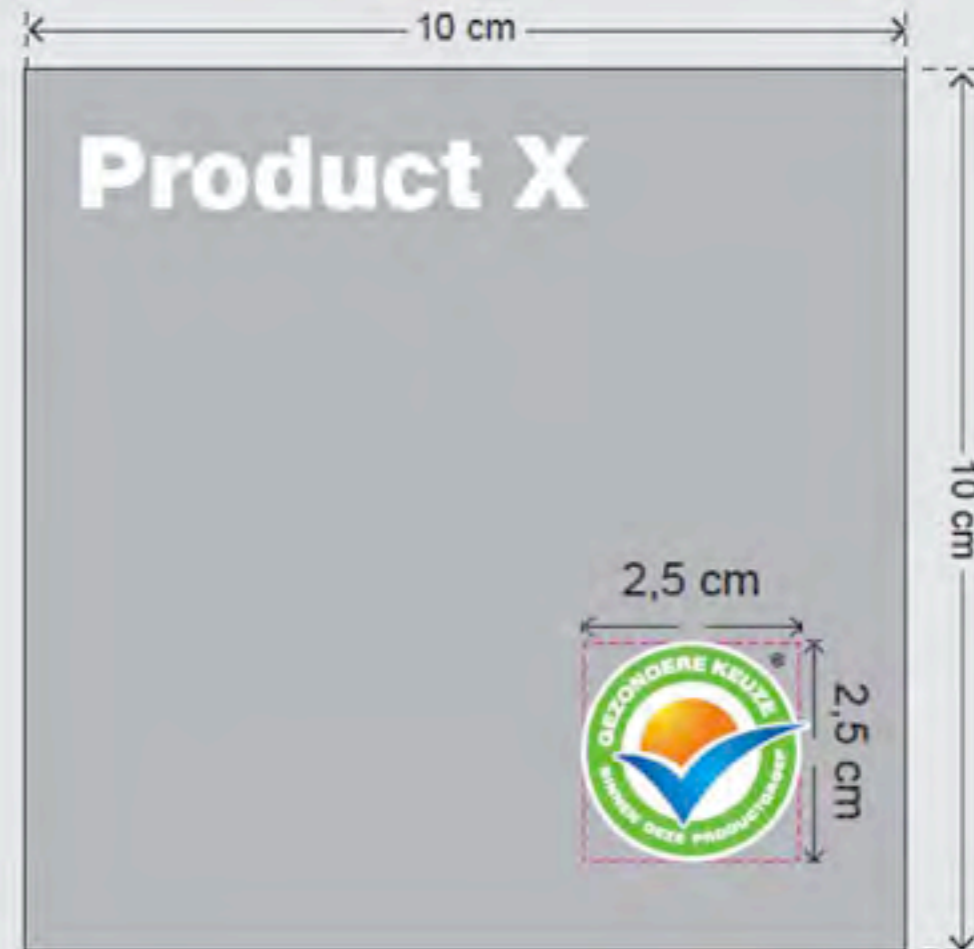
8-12 mm



### c. Uitzondering: kleine logo zonder tekst 8-12 mm



Deze versie mag nooit zwart-wit.



# Rekenen aan logistiek

**Collomoduul (obv 40x60cm)**



# Rekenen aan logistiek

## IKEA flatpack



# Rekenen aan logistiek

boot of vliegtuig?





# Rekenen aan milieu

**Kunststof bekertje of porseleinen kopje?**



# Rekenen aan milieu

Plastic of papieren zak



# Rekenen aan milieu

Glazen fles of Tetra Pack?



# Rekenen aan milieu

**Waarde in bescherming/ houdbaarheid**

**Jaarlijkse gooien we thuis aan voedsel weg...**

**€500.000.000,- !**

**En in de supermarkt ook nog eens!**

# Waarde toevoegen

**Hoe bereken je de waarde die een verpakking toevoegt voor de koper?**

# Waarde toevoegen

€ 2,96  
PER KILO



€ 3,98  
PER KILO



# Waarde toevoegen



€ 2,11  
PER LITER



€ 3,67  
PER LITER



€ 10,-  
PER LITER

# Waarde toevoegen



**€ 0,0012  
PER LITER**

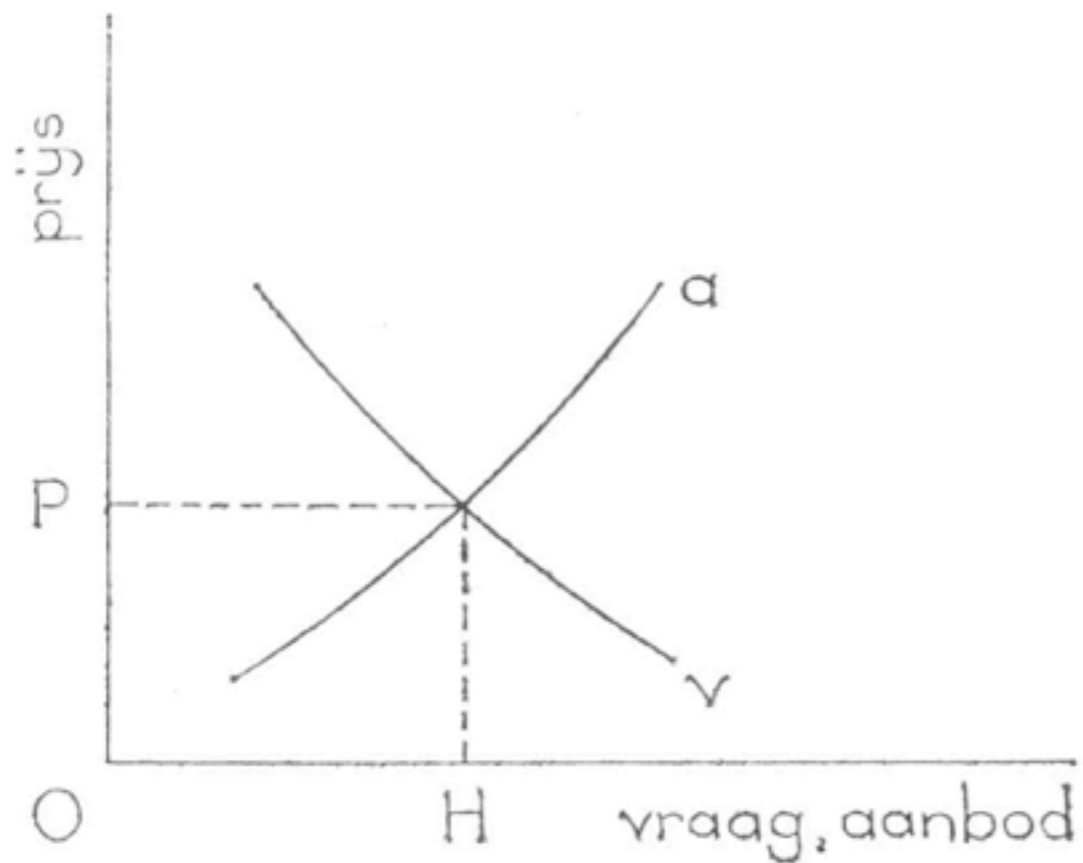


**€ 0,90  
PER LITER**



# Waarde toevoegen

## Prijs-elasticiteitonderzoek



$$\text{prijselasticiteit} = \frac{\text{procentuele verandering gevraagde hoeveelheid}}{\text{procentuele verandering prijs}}$$

# Bijzondere constructies

## Beschermen



# Bijzondere constructies

Beschermen  
Presenteren



# Bijzondere constructies

Beschermen  
Presenteren  
Opvallen



# Opvallen

$$\frac{\text{Gemiddelde winkelbezoektijd}}{\text{Aantal artikelen per winkel}} = \text{Tijd per artikel}$$

$$\frac{28 \text{ minuten}}{20.000 \text{ artikelen}} = 0,07 \text{ seconde}$$

# Workshop opdracht

**Ontwerp een doosje voor een gloeilamp**

**Minimaal materiaalgebruik**

**Gloeilamp moet in de verpakking klemmen en rondom beschermd zijn tegen stoten**

**2 personen per team**

**Het minste gewicht wint**



1 pack  
**TESCO**  
**value**  
60 watt  
pearl  
bayonet cap light bulb

**TESCO**  
**value**  
60 watt  
pearl  
bayonet cap  
light bulb

Quality Guaranteed

60 watt pearl bayonet cap light bulb.  
**Product Safety Instructions**

- Always switch off electricity before changing your bulb.
- Ensure that used bulb is cooled before removing it.
- Do not exceed the wattage recommended for the fitting or shade.
- Check that your new bulb is of the correct cap type and wattage.
- If the lampholder is damaged or corroded do not fit the new bulb but seek the advice of a qualified electrician.
- Ensure that the bulb is securely placed in the holder.
- Dispose of the bulb safely.
- Protect the bulb from liquid splashes.

**Our Promise**

We are happy to refund or replace any Tesco product which falls below the high standard you expect. Just ask any member of staff. This does not affect your statutory rights.

We are here to help:  
Tesco Stores Ltd., Cheshunt EN8 9SL, U.K.  
Freephone 0800 50 55 55,  
Mon-Sat, 9am-6pm

1 pack  
**TESCO**  
**value**  
60 watt  
pearl  
bayonet cap  
light bulb

Quality Guaranteed

1000hrs 700 lumen  
**Energy**

**Energy**

Produced in the E.U. for Tesco Stores Ltd.  
© Tesco 2005. SC104218  
Shop on-line at [www.tesco.com](http://www.tesco.com)

1293  
2

5 000358 501445 >  
1238806  
A50/60W-PR-BC-TESCO-VAL



15  
60

ENERGYSMART™  
SOFT WHITE  
ONE BULB



20  
75

ENERGYSMART™  
SOFT WHITE  
ONE BULB



26  
100

ENERGYSMART™  
SOFT WHITE  
ONE BULB







lemnis  
lighting



**PHAROX LED BULB**  
**LONG LIFETIME**  
WARM WHITE LIGHT  
ULTRA-EFFICIENT



40  
WATT

lemnis  
lighting

**PHAROX LED BULB**  
**LONG LIFETIME**  
WARM WHITE LIGHT  
ULTRA-EFFICIENT



















# Workshop opdracht

Opdracht is uit te breiden met eisen als;

- Stapelbaar
- Collomoduul
- Platvouwbaar
- Valbescherming
- ...