

# Sensoren en interfacing

(E640080)

Load cell



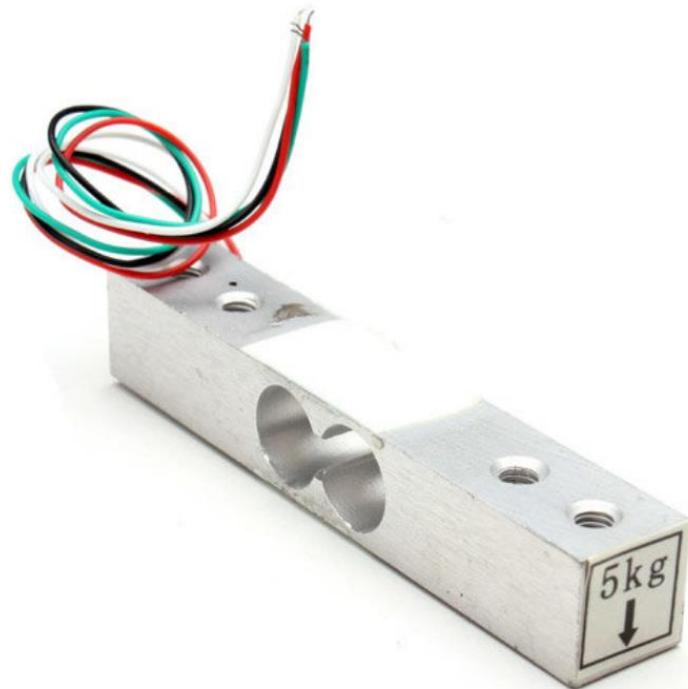
UNIVERSITEIT GENT  
CAMPUS KORTRIJK

Ing. B. Willems



FACULTEIT INGENIEURSWETENSCHAPPEN  
EN ARCHITECTUUR

# Load cell (YZC-133 5kg)



- Driver voltage: 5-10V
- Force variation output: voltage signal
- Size: 12.7 x 12.7 x 75mm
- Gauge factor (GF): ???

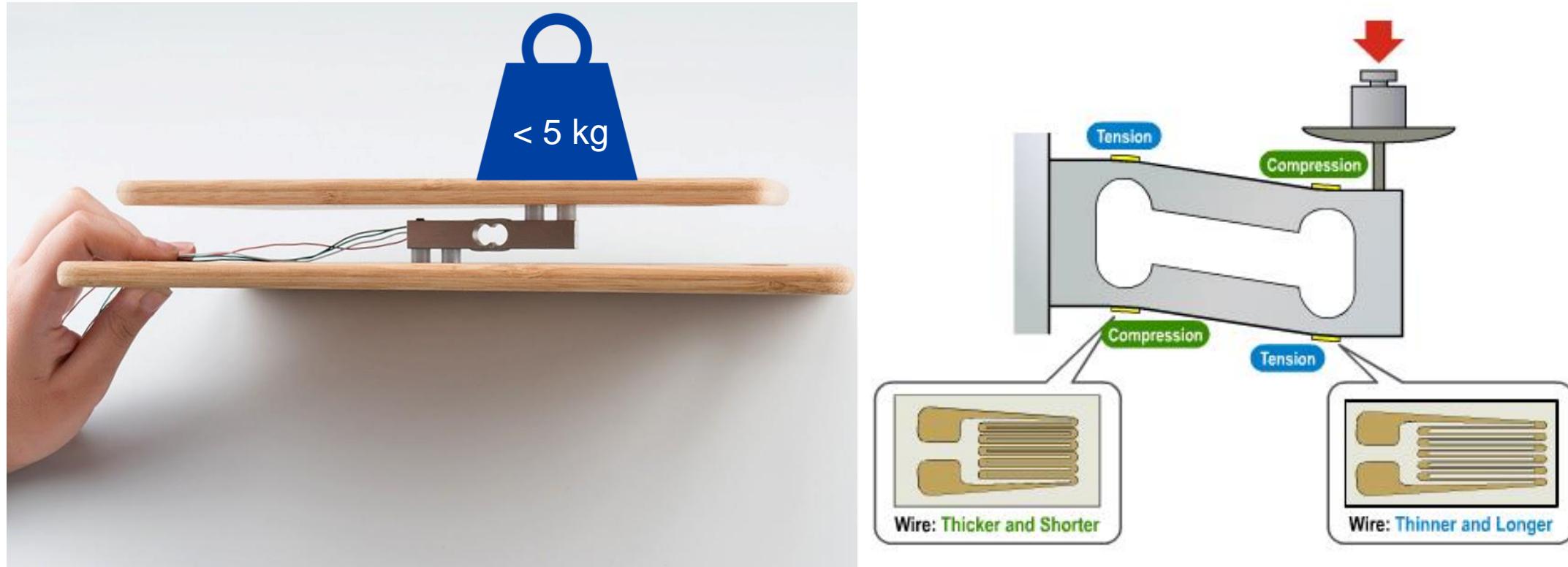
Verhouding van **relatieve verandering in weerstand t.o.v. mechanische vervorming**



<https://www.banggood.com/YZC-133-5kg-Kitchen-Scale-Electronic-Load-Cell-Weighing-Sensor-p-982666.html>

<https://www.banggood.com/5Pcs-5KG-Small-Scale-Load-Cell-Weighing-Pressure-Sensor-With-AD-HX711AD-Adapter-p-1136341.html?>

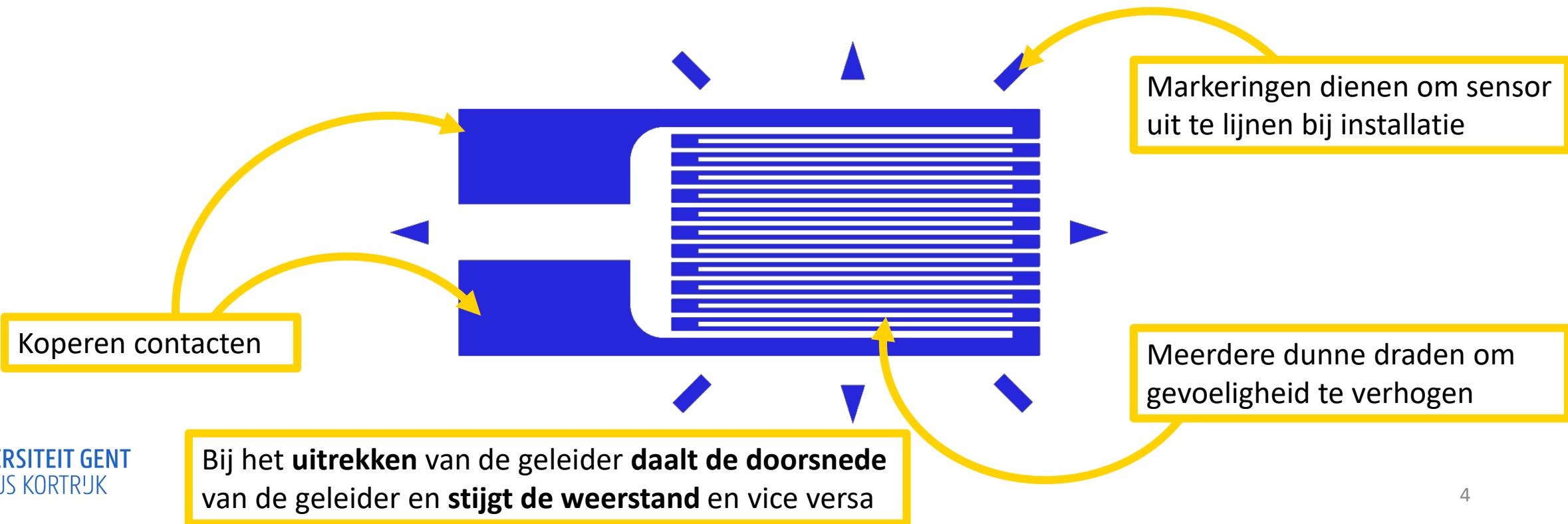
# Load cell (YZC-133 5kg)



[https://cdn.sparkfun.com/assets/learn\\_tutorials/3/8/3/HX711\\_and\\_Combinator\\_board\\_hook\\_up\\_guide-02.jpg](https://cdn.sparkfun.com/assets/learn_tutorials/3/8/3/HX711_and_Combinator_board_hook_up_guide-02.jpg)

# Rekstrookje

- Mechanisch → elektrisch
- Weerstandsverandering meten veroorzaakt door externe kracht

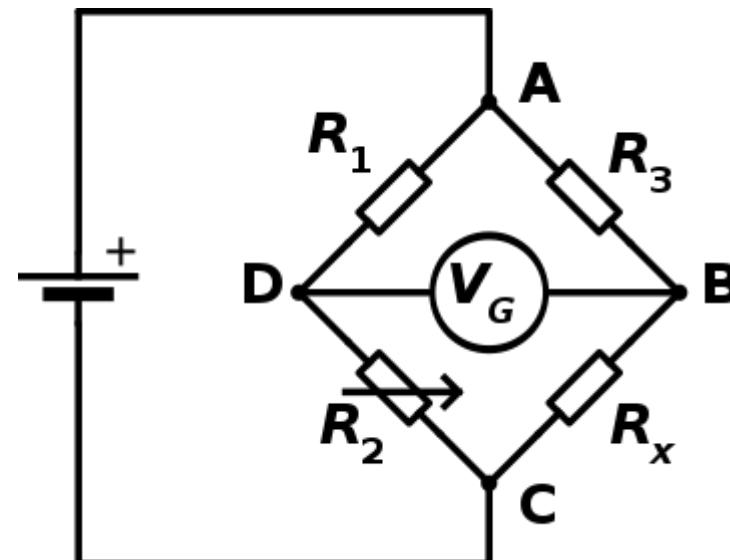


# Brug van Wheatstone

- **Verhouding** tussen  $R_2$  en  $R_1$  is gelijk aan de verhouding tussen  $R_x$  en  $R_3$  wanneer er geen spanning wordt gemeten door de voltmeter  $V_G$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{R_x}{R_3} \Leftrightarrow V_{in} = 0$$

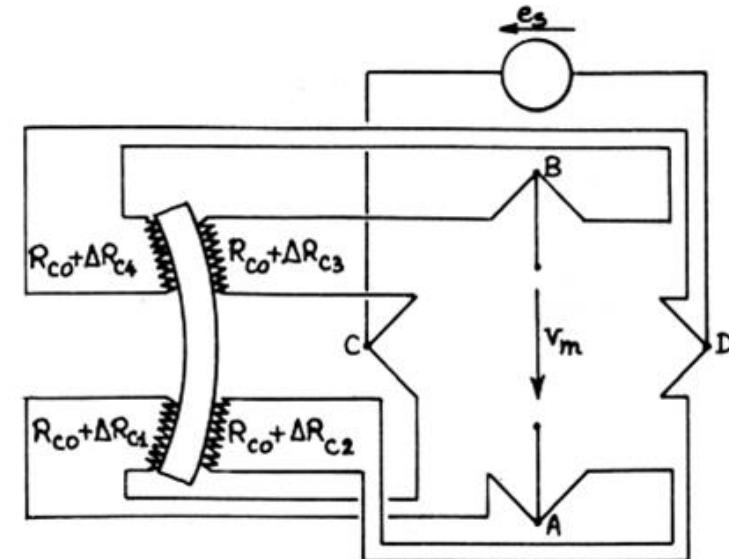
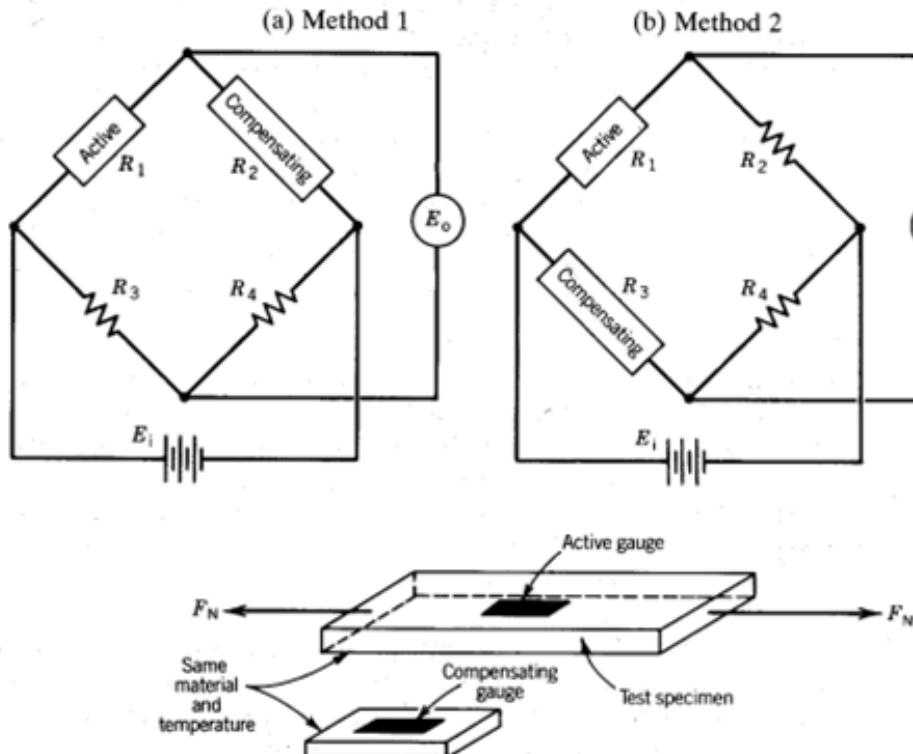
$$R_x = \frac{R_2}{R_1} \cdot R_3$$



[https://en.wikipedia.org/wiki/Wheatstone\\_bridge](https://en.wikipedia.org/wiki/Wheatstone_bridge)

# Temperatuurinvloed compenseren

- Dummy rekstrookje op dezelfde temperatuur
- Temperatuureffect heft elkaar op in push-pull werking



# Kalibreren

- Met **water** (initieel)
- Met **weegschenen** B.2.13
  - [CB 1001](#) (1kg Max Load, 0.1g Resolution)
  - [CB 3000](#) (3kg Max Load, 1.0g Resolution)
- Met **gewichten** (labo fysica: Ria Callens)
- Met **nauwkeurige weegschaal** (labo fysica: Ria Callens)



Weegschenen B.2.13



nauwkeurige weegschaal  
labo fysica



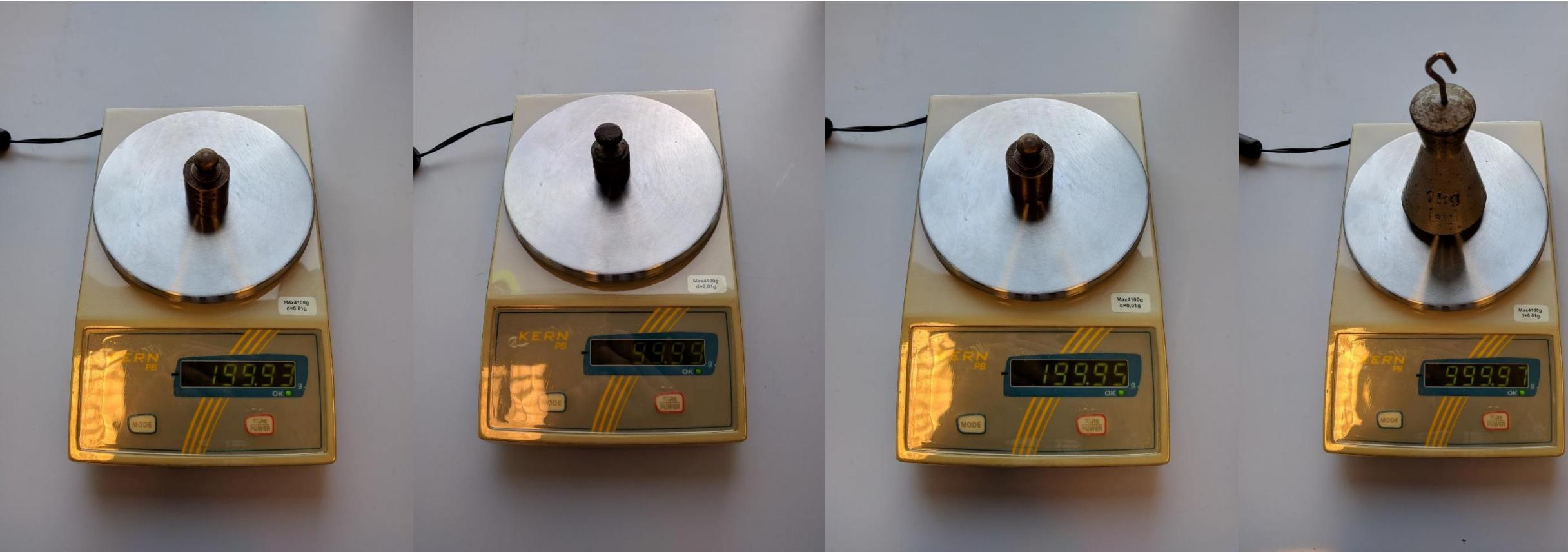
# Kalibreren



# Kalibreren



# Kalibreren



# Opmerkingen

- Niet-lineair bij onderste deel van het bereik, het overige deel ± wel
- Sensor niet overbelasten door te grote kracht
- Invloed vochtigheid, temperatuur, zelfopwarming en draden?

# Interfacen

- Zeer klein verschil in weerstandwaarde meten
- **Welke chip moet besteld worden (geen HX711)? Waarom?**
  - Instrumentatieversterker? Welk type?
  - **Beslissen tegen einde van de les**