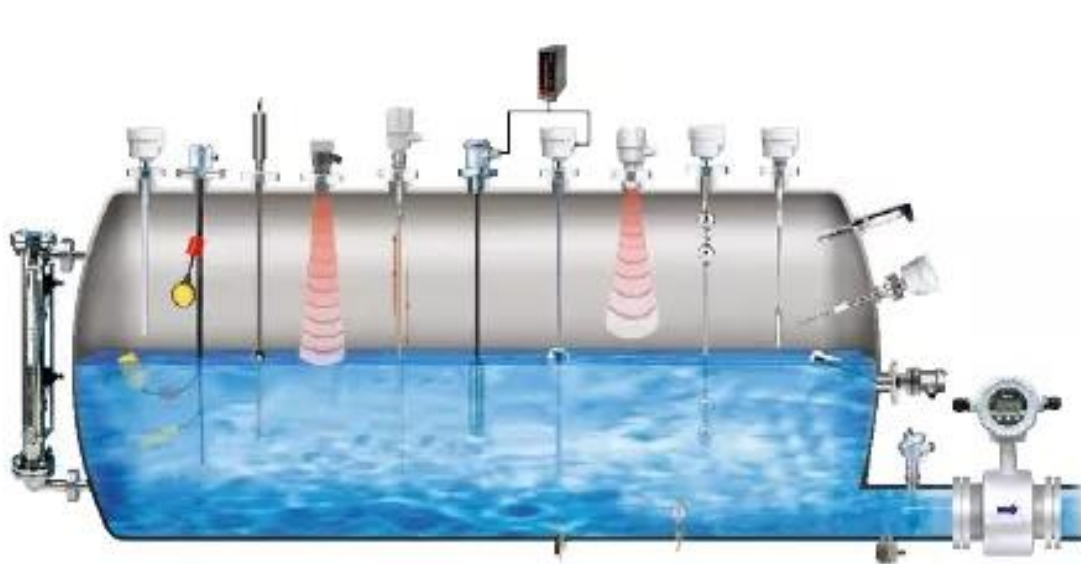
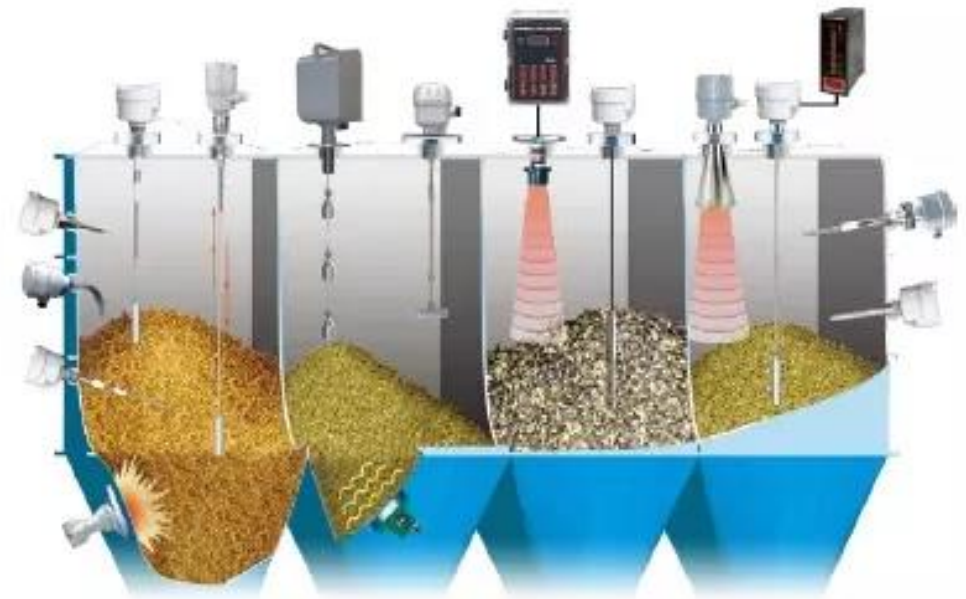


# Niveaumeting en schakelen, van vlotter tot radar



Ronald Vonk, SICK  
PPA 2023 Nijkerk



# NIVEAU SENSOREN - EISEN



Agressieve vloeistoffen



Schuimende vloeistoffen



Schurende vloeistoffen



Bulk goederen



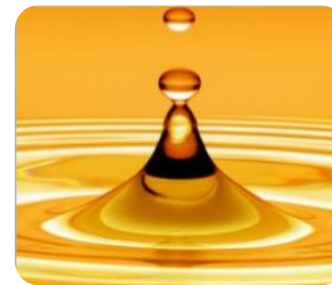
Lage geleidbaarheid



Vaste stoffen



Waterbasis



Oliebasis



Hygiëne eisen



Explosiegevaar

# Soort meeting

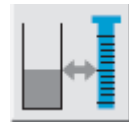
- Punt detectie



Punt detectie / schakelaar



- Lineaire meeting

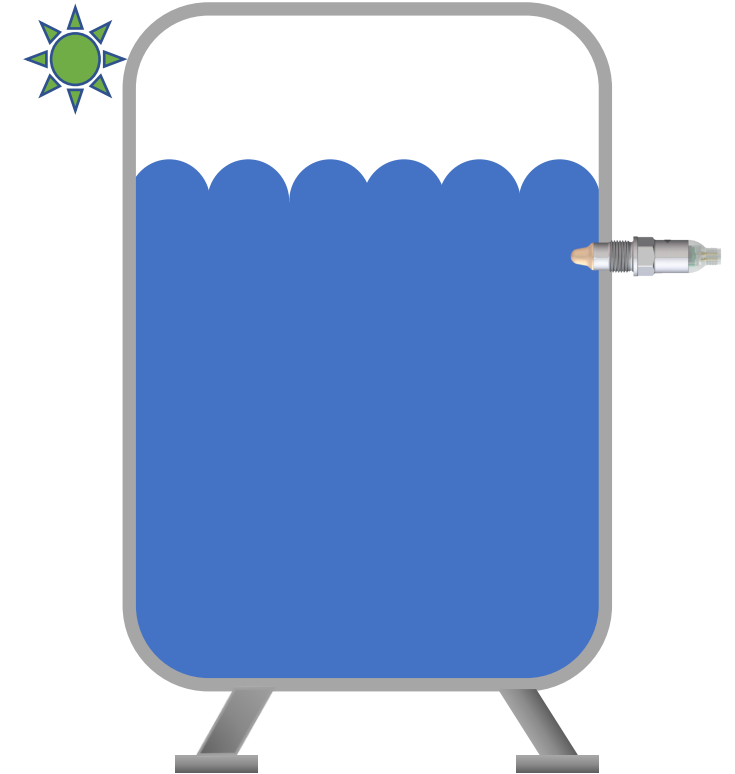
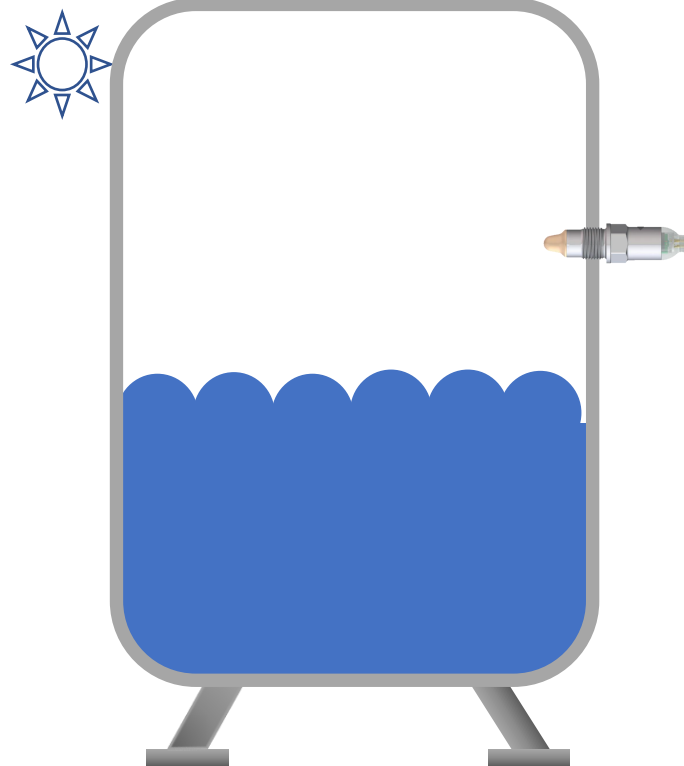


Lineaire  
4-20 mA  
0-10 VDC



# Soort meeting

## Punt detectie



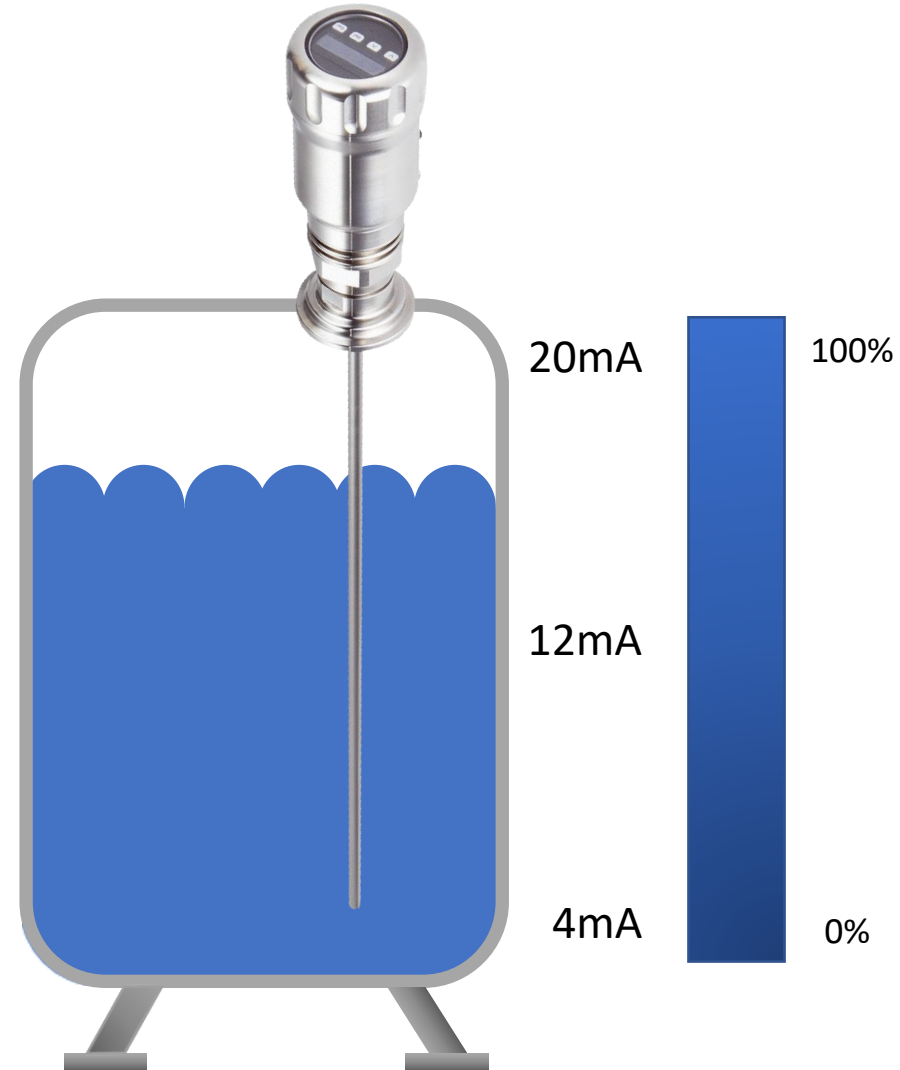


# Soort meeting

## Lineaire meeting

De sensor geeft lineair de  
de vloeistofhoogte aan, als een  
stroom of spanningsuitgang.

Meest gebruikt 4..20mA



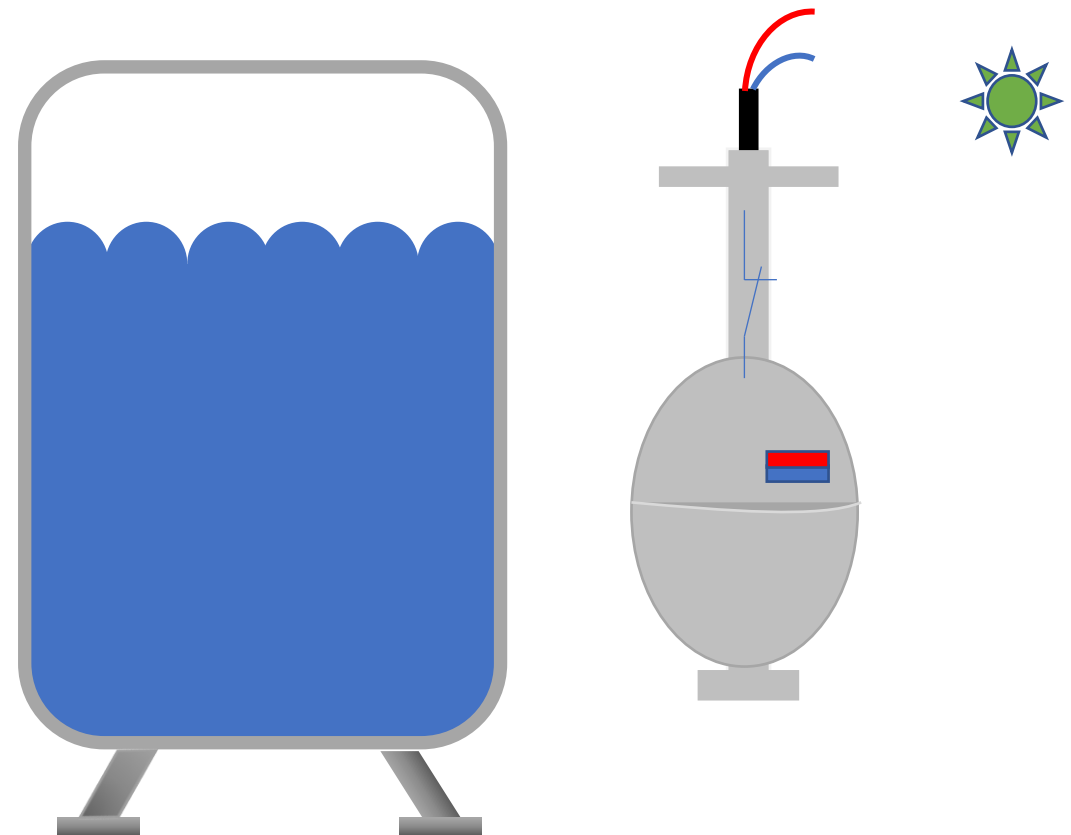
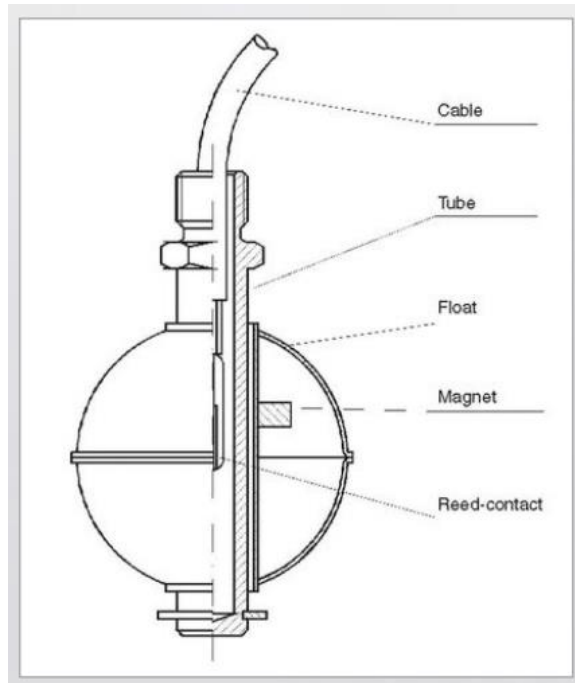
# Type sensoren puntdetectie

- **Vlotter** →
- Weerstand
- Optisch
- Capacitief
- Trilvork



# Vlotterschakelaar

- Drijflichaam dat meebeweegt met het vloeistofniveau.
- In de vlotter zit een magneet die een reedcontact activeert.



# Vlotterschakelaar

Uitvoeringen:

- Tank top
- Zijmontage
- Bypass
- Kabelvlotter
- Multi niveaus





# Vlotterschakelaar



## Voordelen:

- Eenvoudig
- Geen voeding nodig
- Maatwerk
- Geschikt voor hoge druk en temp.
- Ongevoelig voor damp en condens

## Toepassing:

- Vloeistofopslagtanks
- overloop bescherming
- aan/uit pomp regeling
- aan/uit regeling

## Nadelen:

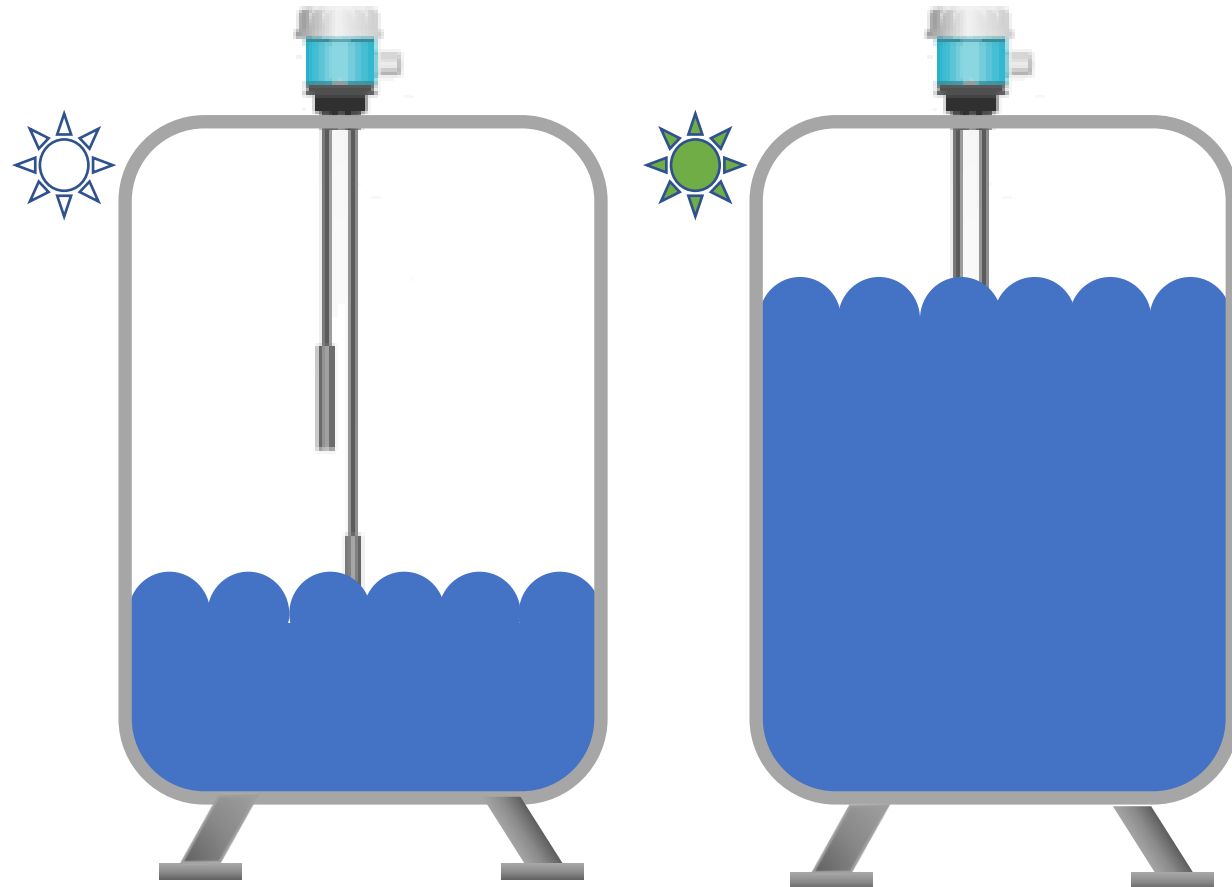
- Vervuiling
- Groot
- Niet bestand tegen vacuüm
- Bewegende delen
- Reed contacten kwetsbaar
- Vlotter keuze afhankelijk van medium



# Weerstandsmeting

Geleidbaarheid (weerstand) niveausensor

Wanneer een vloeistof de meetpennen bedekt, vormen de elektroden een onderdeel van een elektrisch circuit, waardoor er stroom gaat vloeien die een hoog of laag niveau aangeeft.



# Weestandsmeting



## Voordelen:

- Goedkoop
- Redelijk eenvoudig
- Enkel of meerdere niveaus
- Geen bewegende delen
- Aan te passen in het veld

## Nadelen:

- Vervuiling
- Komt in aanraking met medium
- Alleen geleidende vloeistoffen
- Pennen gaan eroderen
- Niet voor hygiënische toepassingen

## Toepassing:

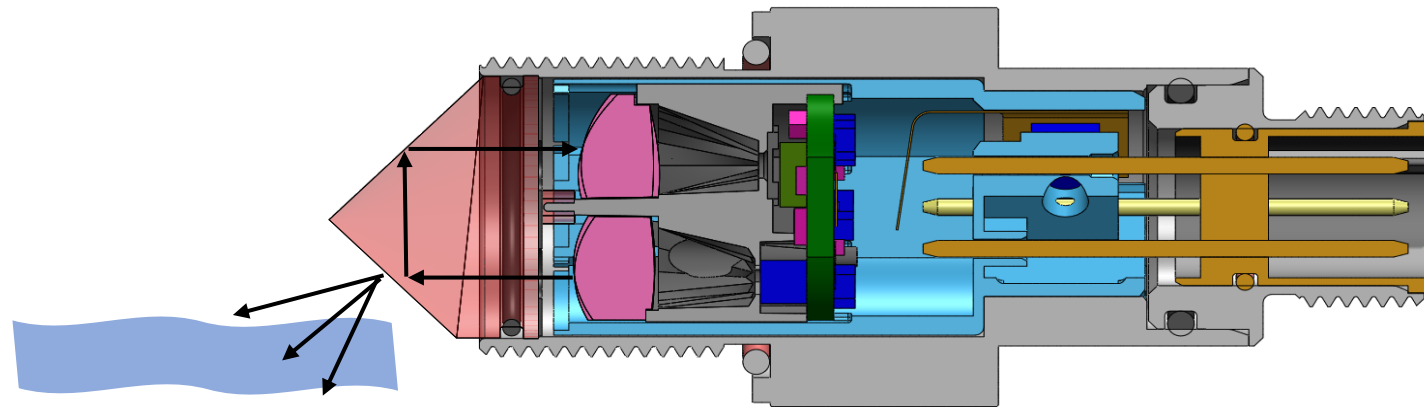
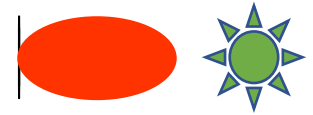
- Overvul beveiliging
- aan/uit pomp regeling
- simpele water regelingen



# Optisch

De sensor is voorzien van een lichtbron een zender en ontvanger en een prisma.

- Door het onderbreken van de lichtstraal valt er geen licht op de ontvanger
- de uitgang van de sensor wordt geactiveerd





# Optisch



## Voordelen:

- Compact
- Eenvoudig
- Geen bewegende delen
- Niet beïnvloed door druk en temp

## Nadelen:

- Vervuiling
- Beperkt druk en temp. bereik
- Alleen schone heldere vloeistoffen
- Schuim

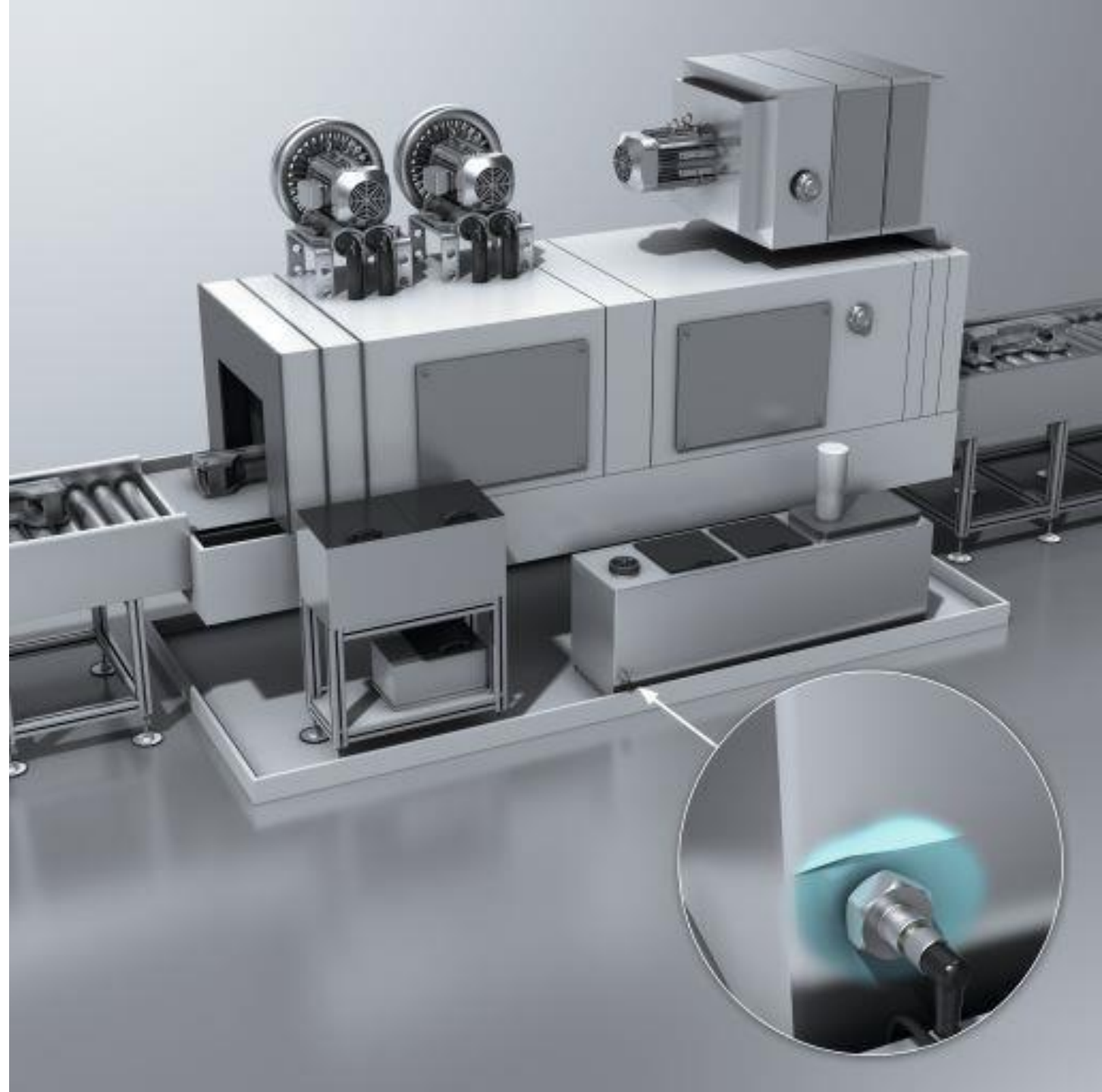
## Toepassing:

- Indicator voor laag/hoog niveau
- Drooglopen pomp te voorkomen

## Media:

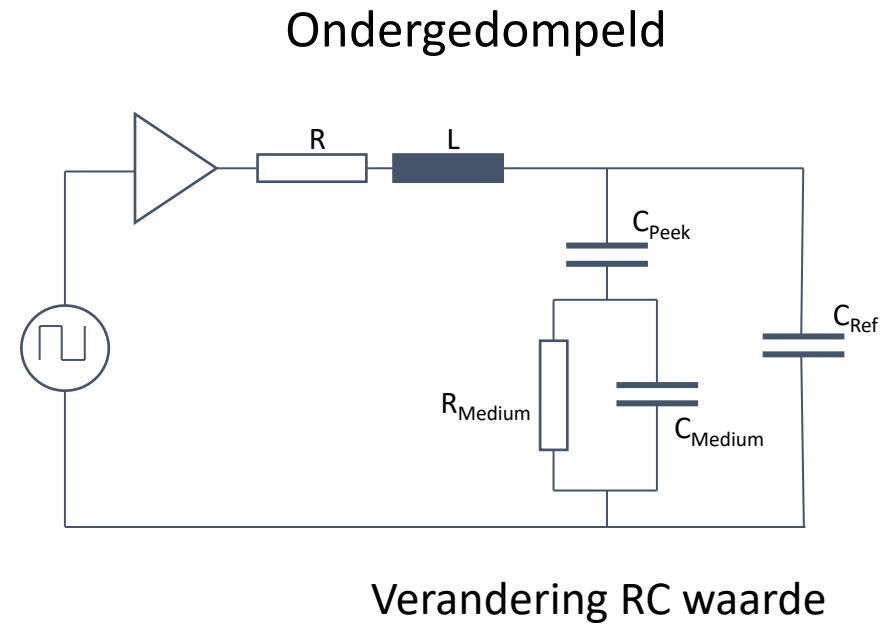
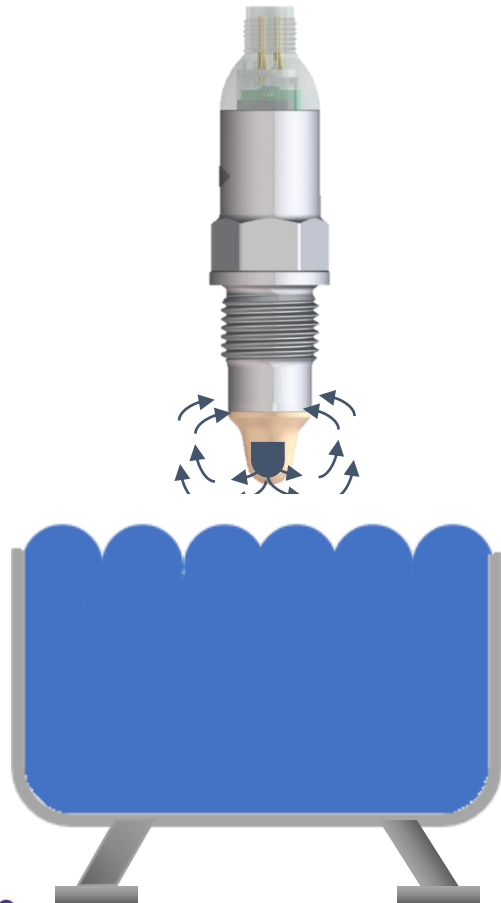
- water, olie, koelvloeistof of hydrauliekolie.





# Capacitief

Reageert op verandering van elektrisch veld



# Capacitief



## Voordelen:

- Compact
- Hygiënisch design
- Nauwkeurig
- Geen bewegende delen
- Bestand tegen corrosie

## Scheidingslagen detecteren

## Toepassing:

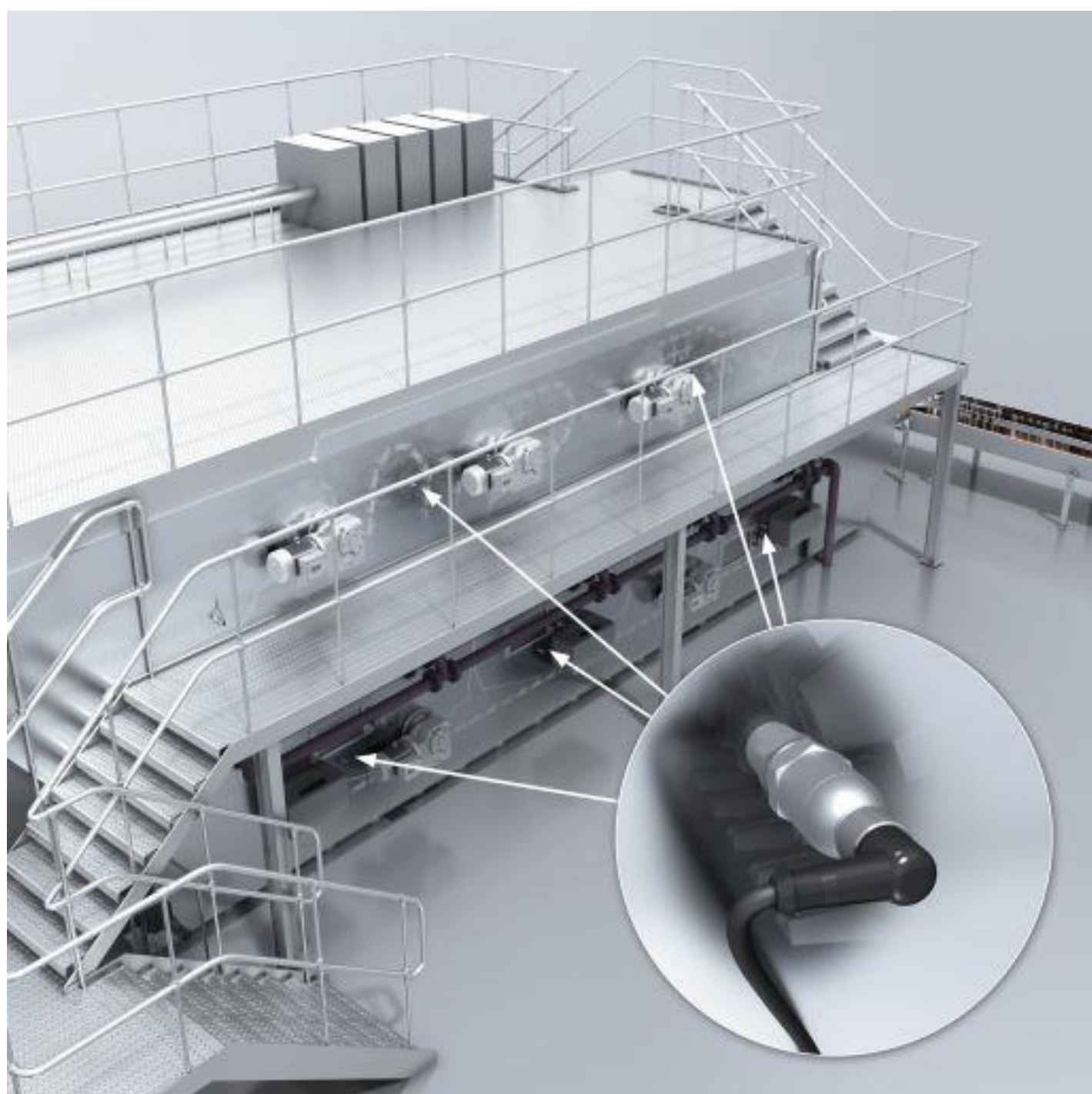
- Lege buis detectie
- drooglopen pomp
- Voedingsindustrie
- Overvul beveiliging

## Nadelen:

- Vervuiling
- Schuim
- Extreem lage diëlektrische waarden



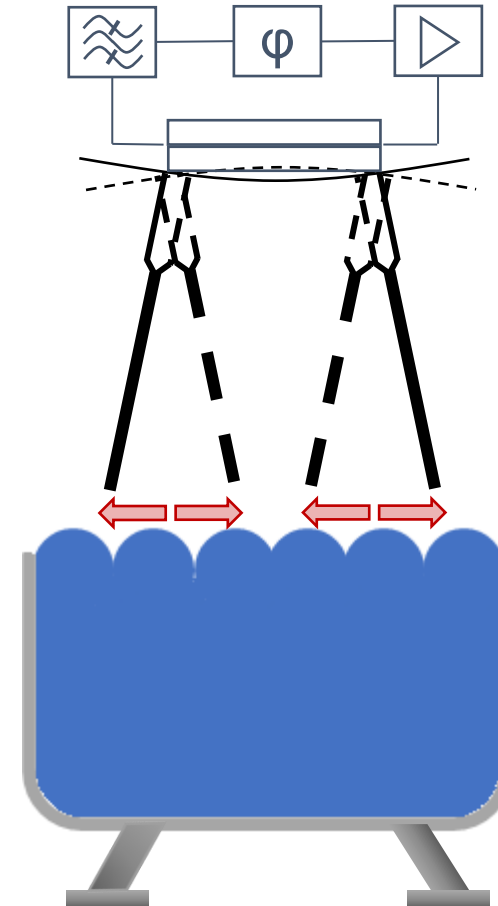
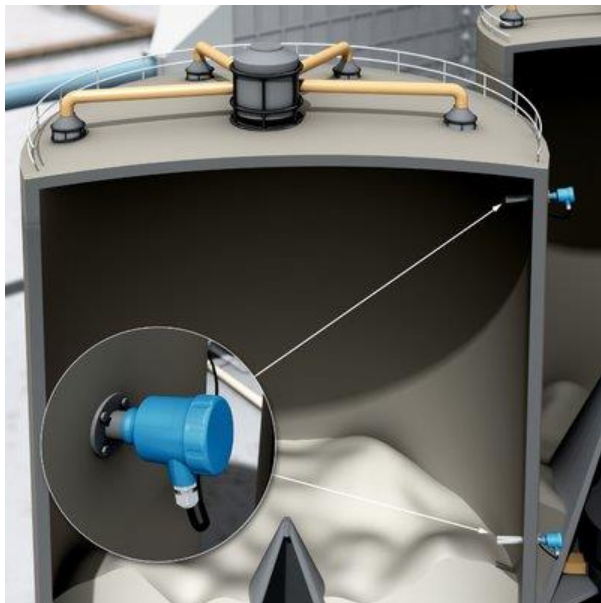




# Trilvork

De vork trilt op zijn natuurlijke resonantiefrequentie.

Verandert het niveau, verandert de frequentie wanneer in contact met het medium.



# Trilvork



## Voordelen:

- Compact
- Geen afregeling nodig
- Vaste en vloeistoffen
- Nauwkeurig
- Tanktop montage is mogelijk
- Hoge druk en temp bereik
- Probe versie voor vaste stoffen
- Onderhoudsvrij

## Toepassing:

- vullen/ legen van vaste en vloeistoffen
- pomp regeling aan/uit.

## Nadelen:

- zwevende delen kunnen tussen de vork gaan zitten
- **Dikke vloeistoffen kan lastig zijn**
- Duurder t.o.v. optisch



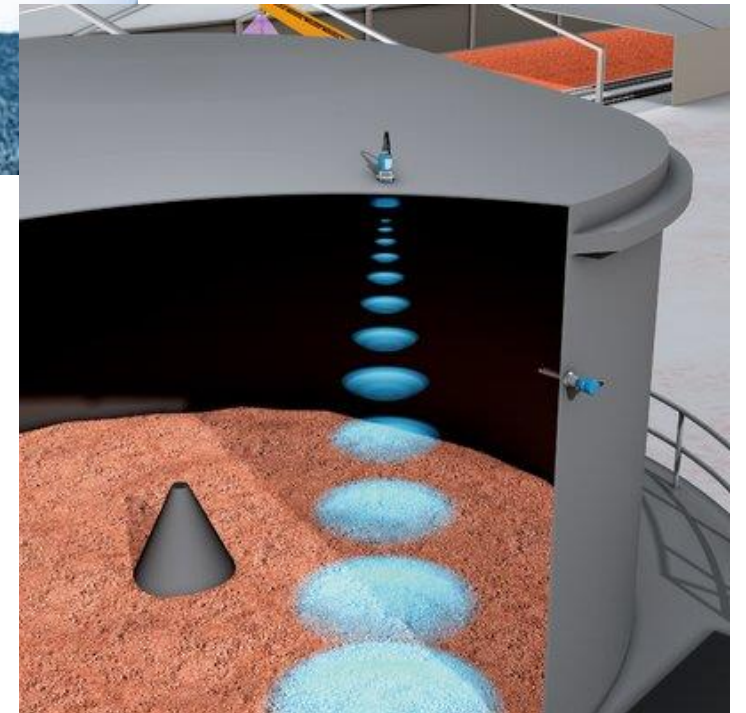
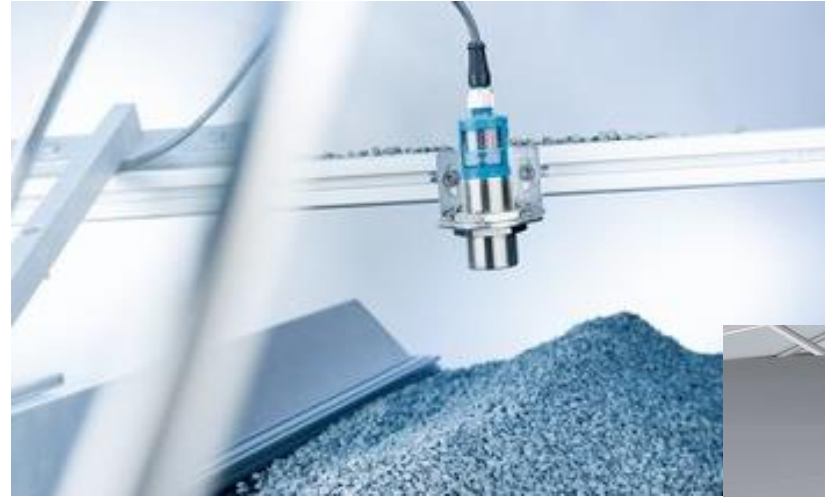
# Trilvork lastige applicatie





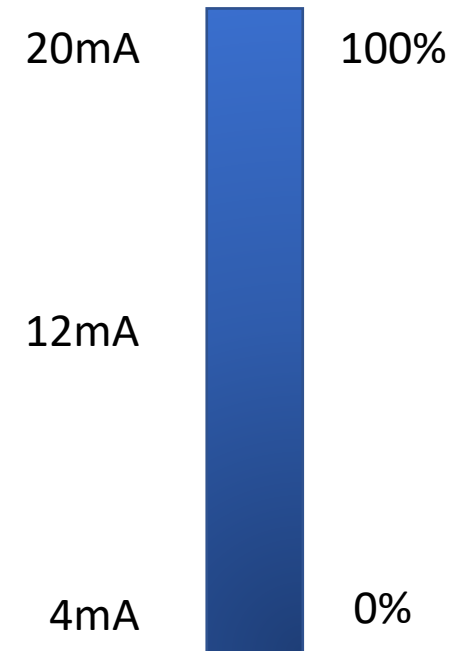
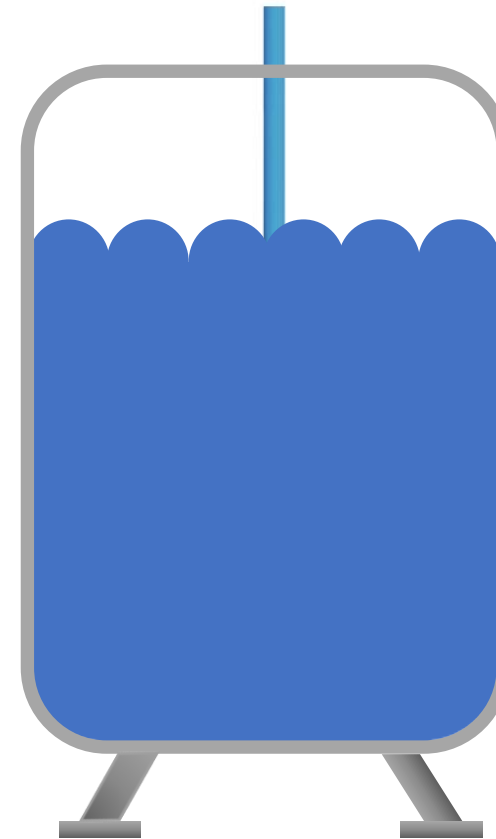
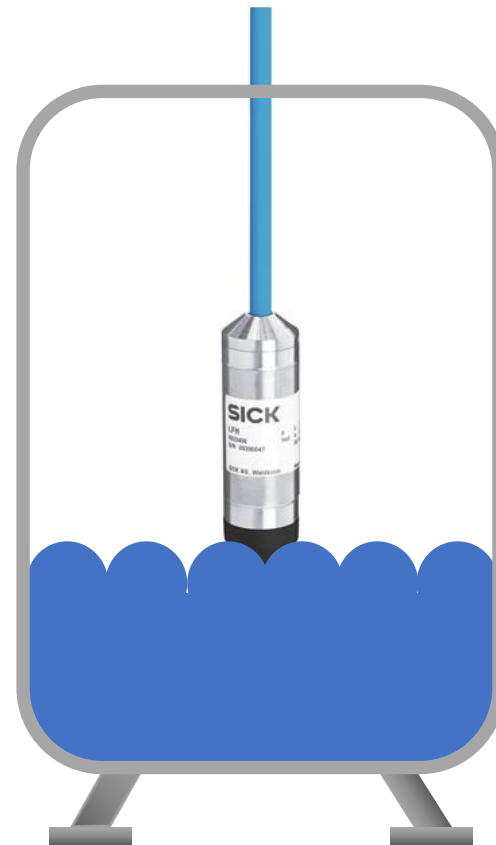
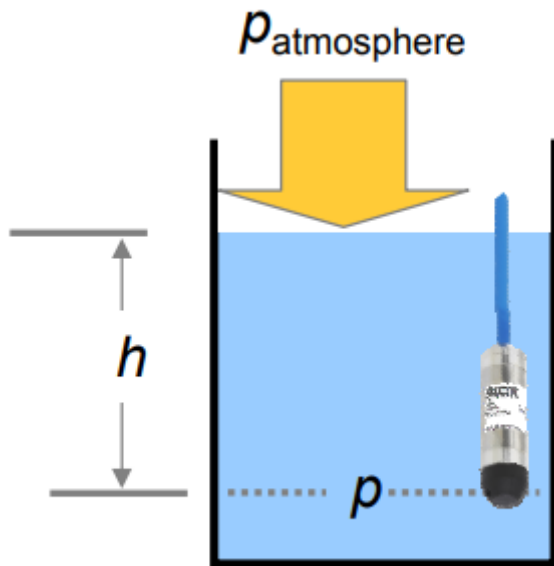
# Type sensoren lineaire meeting

- Druk
- Verdringer
- Ultrasoon
- Radar



# Hydrostatische meting

Meet druk van vloeistofkolom



# hydrostatische meting



## Voordelen:

- Geen bewegende delen
- Betrouwbaar
- Nauwkeurig
- Waar andere sensoren falen
- denk aan afstand en schuim
- Temperatuur gecompenseerd

## Nadelen:

- Vervuiling
- Komt in aanraking met medium
- Bevestiging in turbulente tank
- Omrekening nodig i.v.m. dichtheid
- Luchtslang blokkade

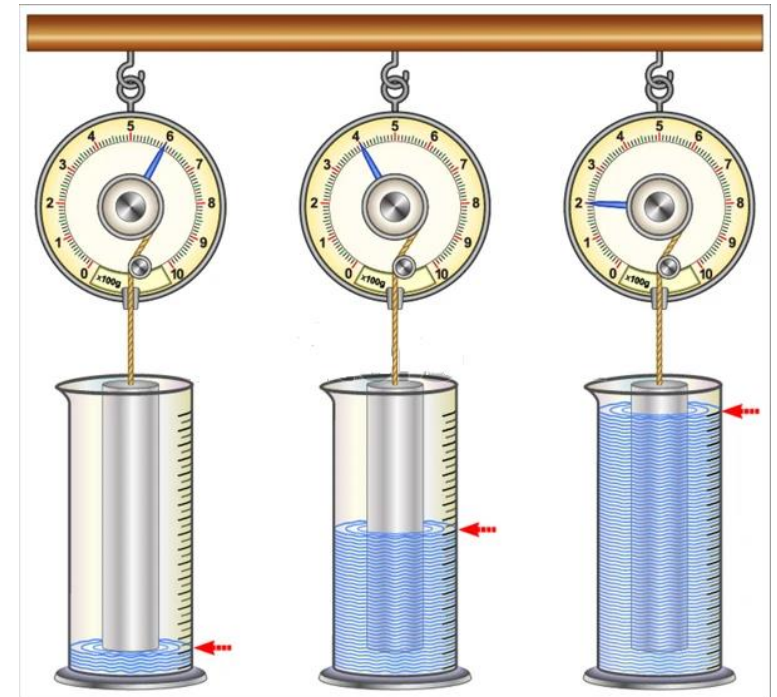
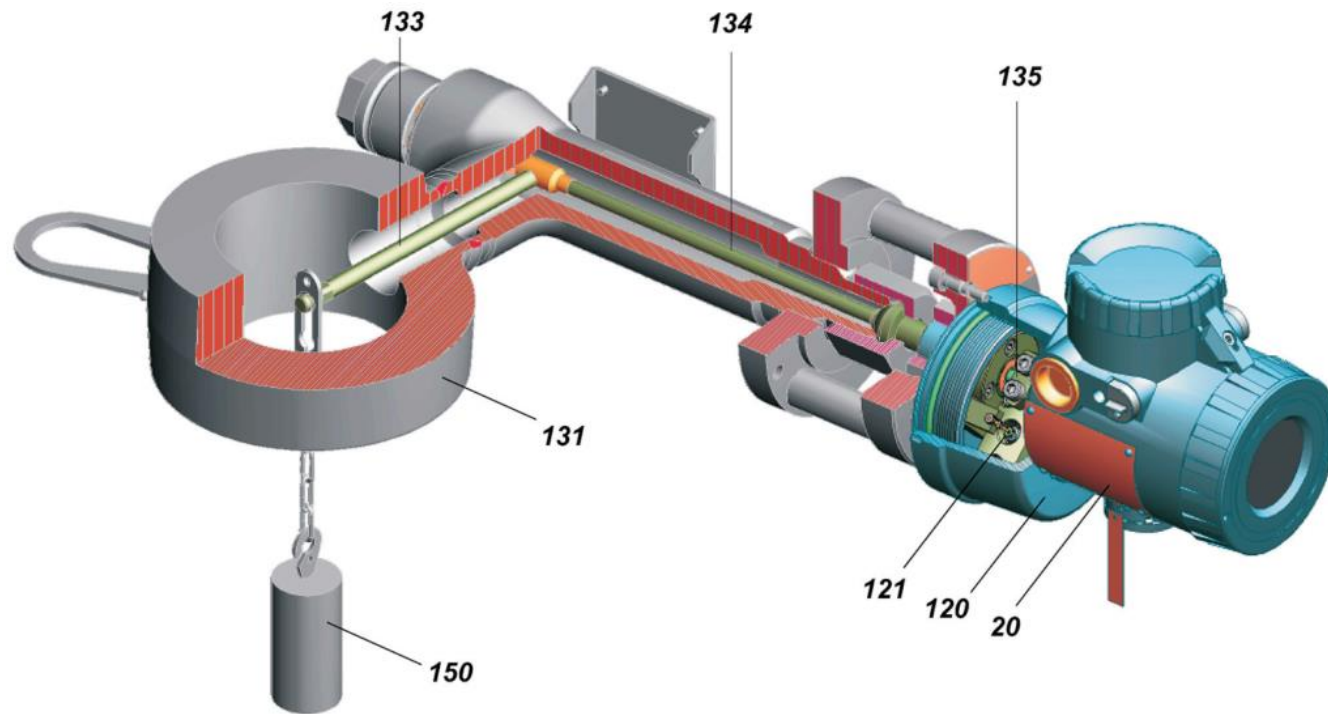
## Toepassing

- (riool)waterzuiveringsinstallaties
- Schepen waar andere niveaumeettechnieken niet toepasbaar zijn
- In die situaties waarbij montage in de tankwand niet is toegestaan of technisch niet haalbaar is
- Diepe boorgaten

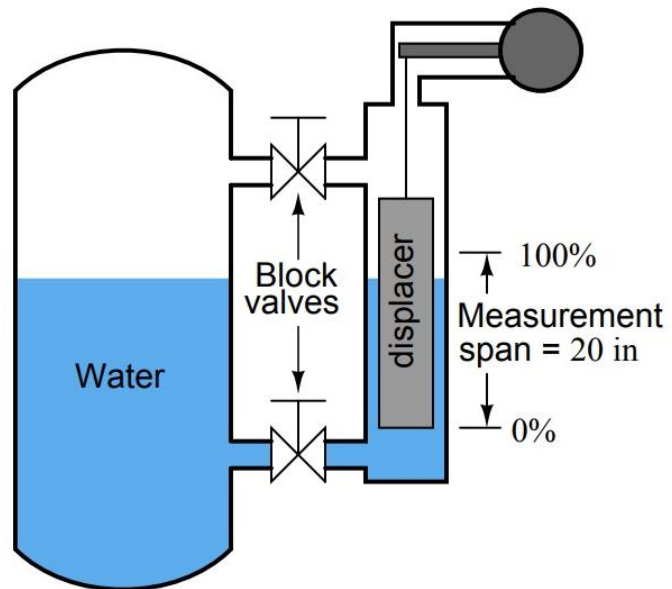


# Verdringer niveausensor

Verdringer niveausensor gebruikt het principe van Archimedes om het vloeistofniveau te detecteren. Naarmate het vloeistofniveau kan stijgen, ervaart de verdringerstaaf een grotere opwaartse kracht.



# Verdringer niveau sensor



## Voordelen:

- Worden niet beïnvloed door temperatuur of druk
- Geschikt voor hoge druk en temperatuur
- Electronica ruim buiten proces
- Ze zijn zeer nauwkeurig
- Scheidingslaag detectie

## Nadelen:

- Dure oplossing
- Vereisen kalibratie

## Toepassing:

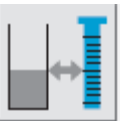
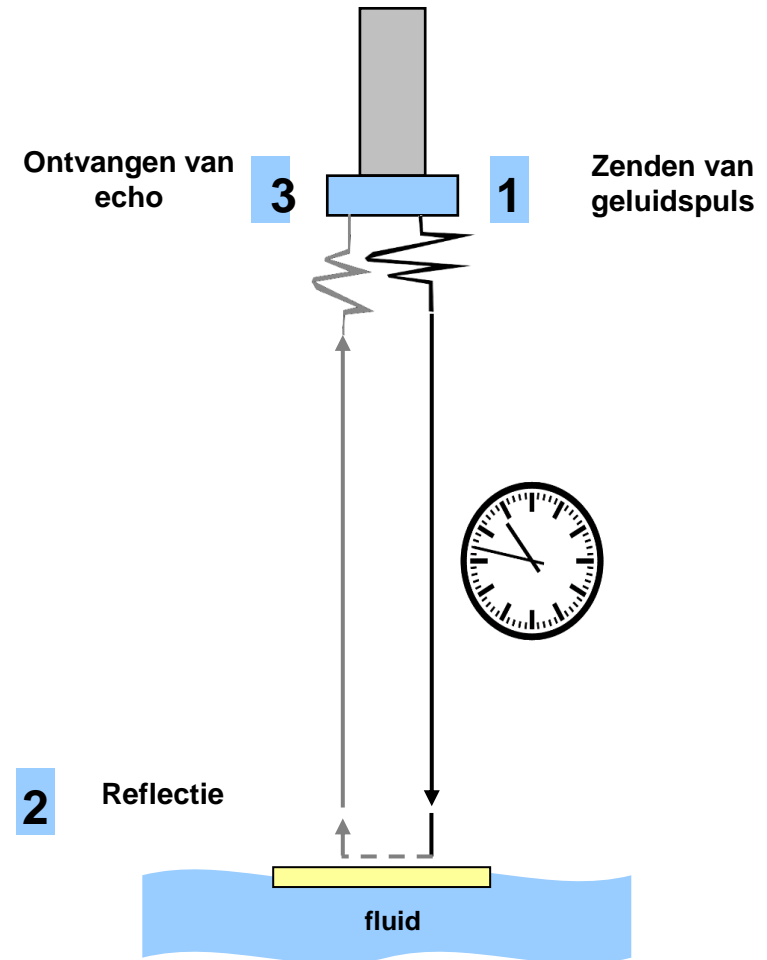
- Condensatievaten
- Afscheiders
- Opslagvaten
- Cpvangtanks





# Ultrasoon

Werking: looptijdmeting van geluidsgolven



# Ultrasoon



## Voordelen:

- Contactloos
- Nauwkeurig
- Geen bewegende delen

## Nadelen:

- Werkt niet in vacuüm
- Schuim kan problemen geven
- Condens heeft invloed op meetbereik
- Veel damp

## Toepassing:

- Voor meerdere vloeistoffen en vaste stoffen
- Tank volume meeting
- Over vulbeveiliging





# Mestopslag



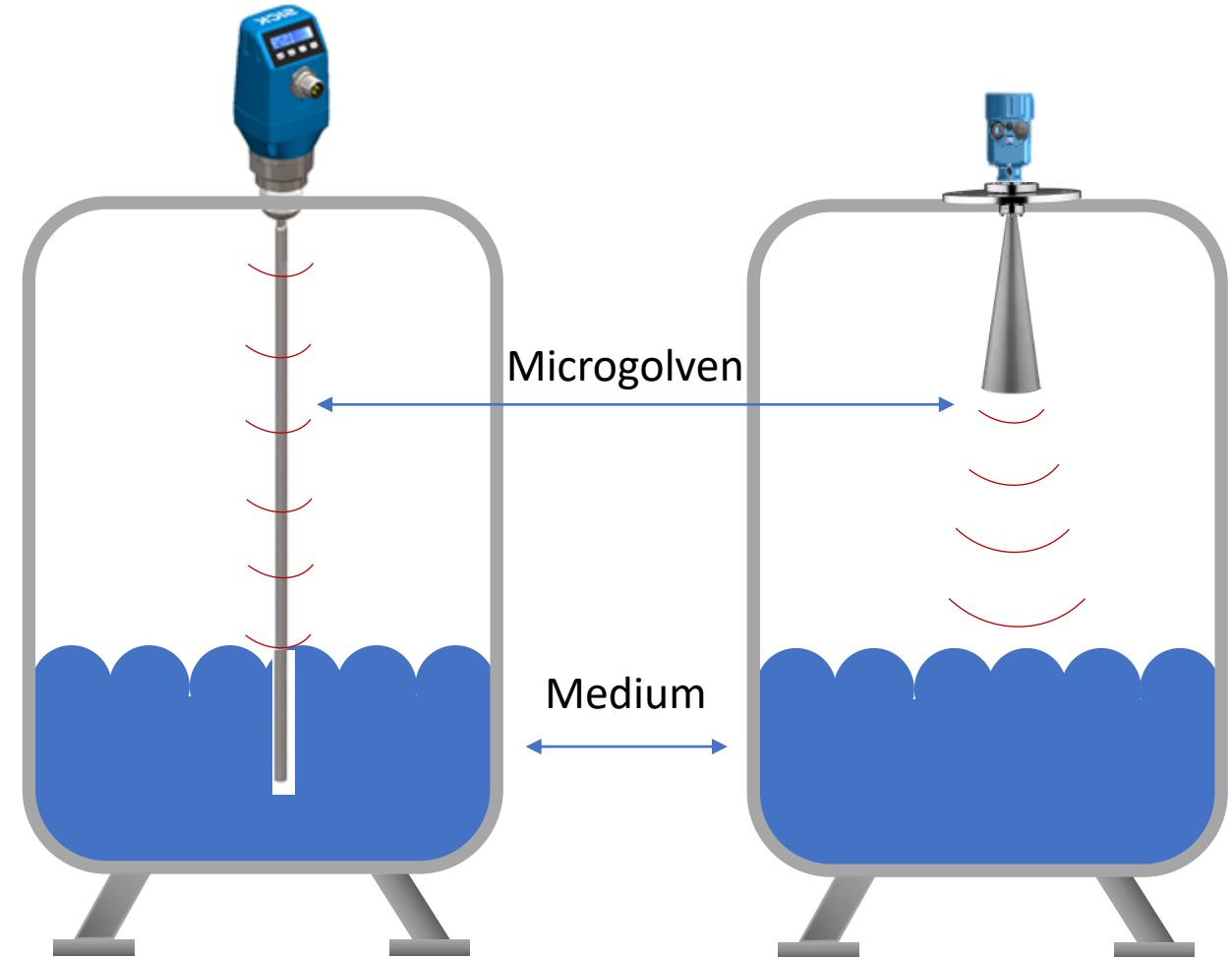
# Tankniveau



# Radar

## Geleide of vrije radar

- Sensoren zenden microgolven uit door een antenne
- Het medium reflecteert deze microgolven
- De signaallooptijd evenredig aan het niveau





# Radar

Geleide- en vrije radar



## Voordelen:

- Niet beïnvloed door temperatuur, druk of stof, condens, vacuüm of schuim
- Vloei- en vaste stoffen meten
- Zeer nauwkeurig, geen kalibratie nodig
- Niet in aanraking met medium
- Te programmeren via bluetooth

## Nadelen:

- Duur t.o.v. ultrasoon
- Niet voor kleine tanks (<2m hoog)
- Roerwerken of leidingen in de tank
- Werkt niet bij veel schuim



## Voordelen:

- Veranderende vloeistof geen invloed
- Niet beïnvloed door schuim
- Geen afwijkende meting door aanslag
- Geen bewegende delen
- Probe op maat te maken

## Nadelen:

- Werkt tot DC <1,8
- In contact met medium
- Plastictanks of olie (of gebruik maken van coax tube)
- Schuim *kan* problematisch zijn





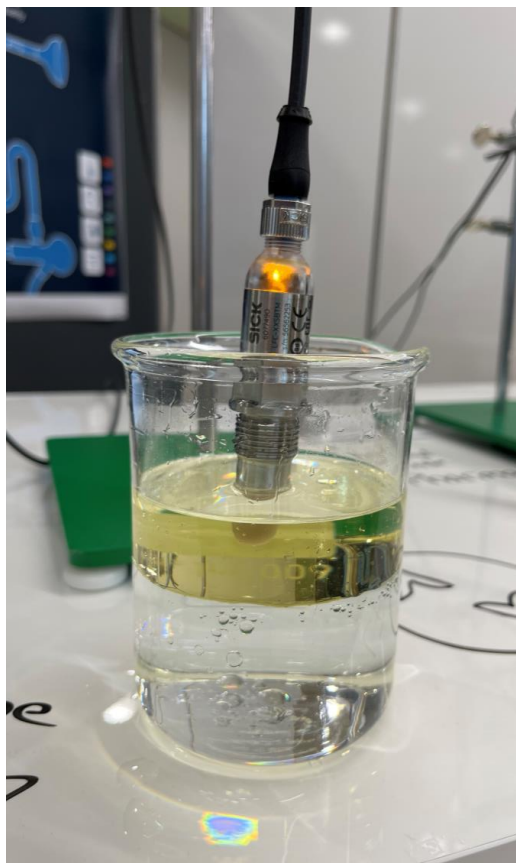


|               | Vlotter    | Weerstand | Optisch | Capacitief | Trilvork | Hydrost. | Verdringer | Ultrasoon | Geleide radar | Vrijeradar |
|---------------|------------|-----------|---------|------------|----------|----------|------------|-----------|---------------|------------|
|               | Schakelend |           |         |            |          | lineair  |            |           |               |            |
| Vloeistoffen  | ✓          | ✓         | ✓       | ✓          | ✓        | ✓        | ✓          | ✓         | ✓             | ✓          |
| Vaste stoffen |            |           |         | ✓          | ✓        |          |            | ✓         |               | ✓          |



# Vragen?

Niveaumeting en schakelen, van vlotter tot radar



## **SICK BV**

Sensor Intelligence

Spreker: Ronald Vonk

ronald.vonk@sick.nl

[WWW.SICK.NL](http://WWW.SICK.NL)

Leijenseweg 111, 3721 BC Bilthoven

Tel. 030 - 204 40 00

