

# PAX metselrobot

Voor op de bouwplaats



 **ROPAX**

# ROPAX



# Waarom een metselrobot?

- Goede metselaars zijn schaars
- Er moet wel steeds meer worden gebouwd
- Steeds meer eisen aan kwaliteit en snelheid van het metselwerk

## 1 op de 3 banen onvervuld : Metselen in kritieke tijden



De innovatieve manier  
van metselen bespaart  
kosten en brengt de  
bouwsnelheid omhoog.

Niels Doodeman | Directeur Heddes Bouw & Ontwikkeling

# Waarom automatiseren?




Al sinds 1960 wordt er geprobeerd om geautomatiseerd te metselen:

- Op zoek naar systemen om doorlooptijd van projecten te verkleinen
- Kwaliteit en consistentie waarborgen
- Kostenbesparingen op lange termijn met bijv. minder afval, minder herstelwerkzaamheden en verhogen van de winstgevendheid

Nog niet eerder is het gelukt om op de bouwplaats schoonmetselwerk te realiseren.

[Filmpje geautomatiseerd metselen in 1960](#)



De metselrobot voor op de  
bouwplaats

 ROPAX

# Building the future



# De bouwplaats

- Robot aanpassen aan de bouwplaats
- Bouwplaats robotvriendelijk maken
- Papieren plan vs. werkelijkheid



# Building the future

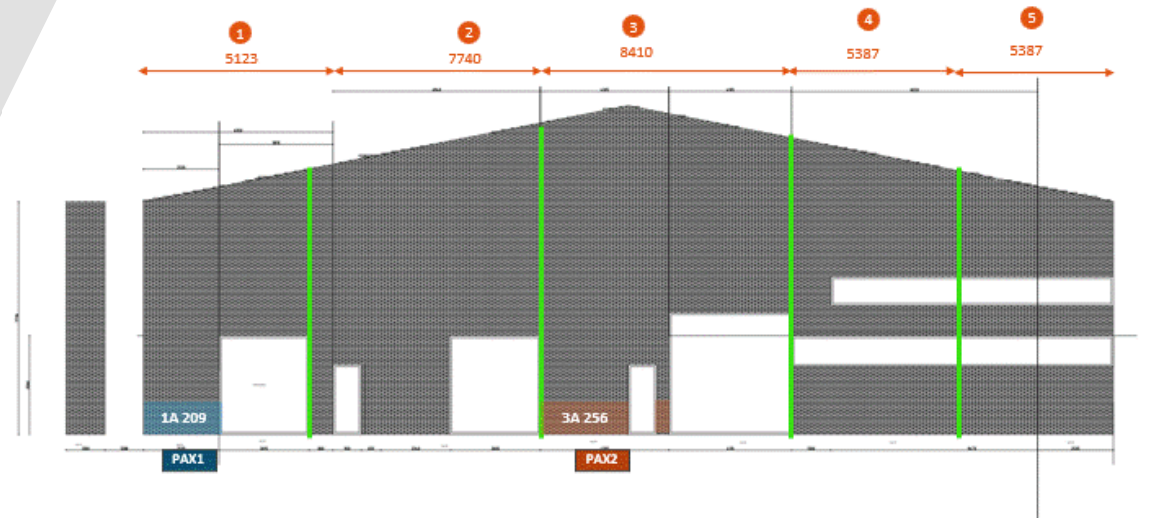
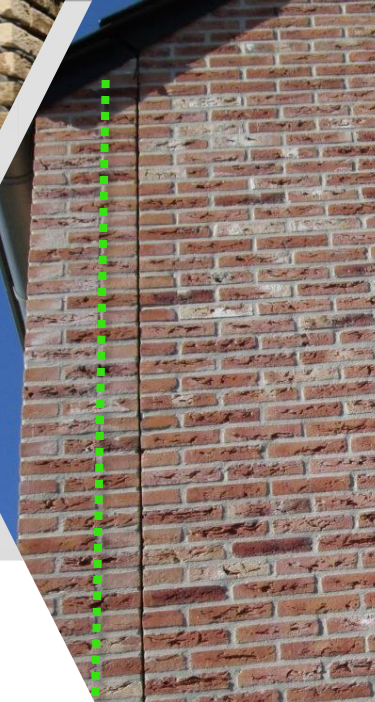


 **ROPAX**



# Proces en logistiek

- Aanbestedingsperiode
  - Ontwerpkeuzes ten gunste van de PAX metselrobot
- Metselaar einde van de keten
- Planning
- Steigerkeuze



Vandaag €1,  
of morgen een tientje?



# Building the future



**BOUWPLAATS**



**PROCES**



**REGELGEVING**



**PRODUCT**



**MENSEN**






 **ROPAX**

# Regelgeving

- Veiligheid voor de machine
- Regelgeving op de bouwplaats
- Arbo
- Robot op de bouwplaats
  - Ongeschreven blad
  - Hoe inzetten.....



**Bouwplaats betreden op eigen risico**  
**Melden bij uitvoerder**

-  Veiligheidshelm verplicht
-  Veiligheidsschoenen verplicht
-  Gehoorbescherming verplicht
-  Oogbescherming verplicht
-  Verboden voor onbevoegden

# Building the future



# Product

- Technische uitdagingen
  - Stenen plaatsen, zagen en mortel printen
- Ambacht naar robot
  - Écht leren metselen
  - Verbanden doorleggen, toleranties opvangen etc.
- Intuïtief en Plug & Play
  - Gebruikersvriendelijk
  - In te zetten zonder uitgebreide opleiding



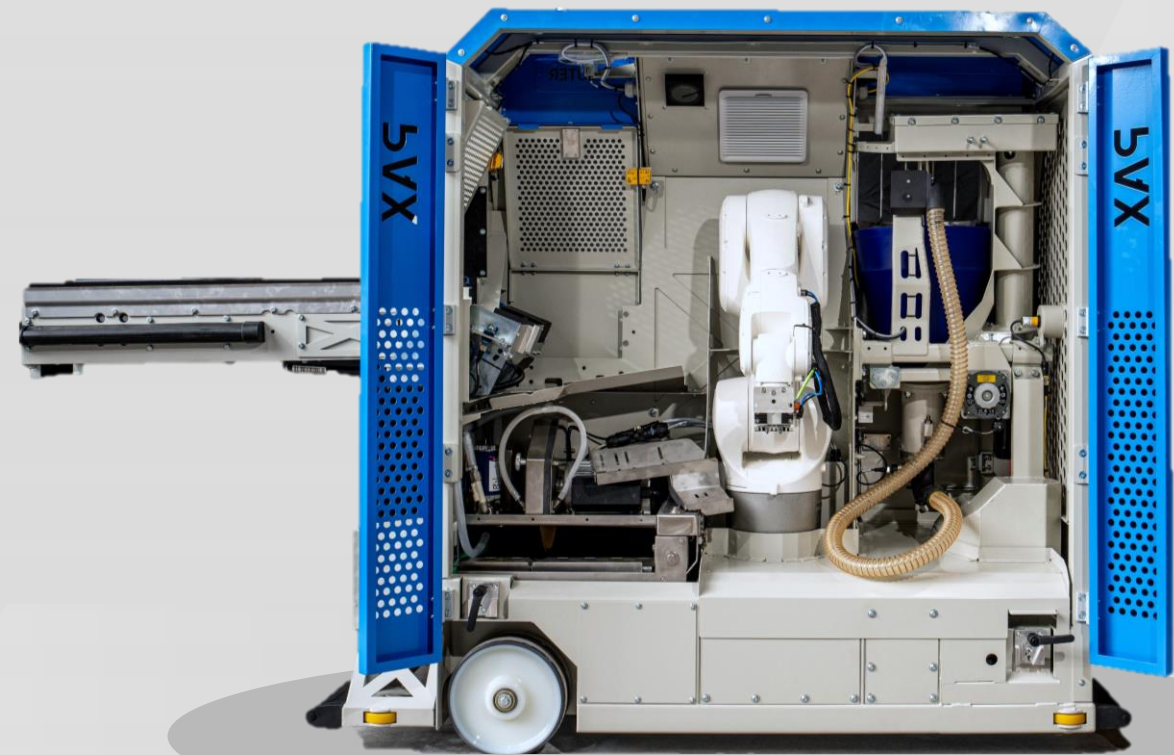
# Product

- Technische uitdagingen
  - Stenen plaatsen, zagen en mortel printen
- Ambacht naar robot
  - Écht leren metselen
  - Verbanden doorleggen, toleranties opvangen etc.
- Intuïtief en Plug & Play
  - Gebruikersvriendelijk
  - In te zetten zonder uitgebreide opleiding



# Product

- Technische uitdagingen
  - Stenen plaatsen, zagen en mortel printen
- Ambacht naar robot
  - Écht leren metselen
  - Verbanden doorleggen, toleranties opvangen etc.
- Intuïtief en Plug & Play
  - Gebruikersvriendelijk
  - In te zetten zonder uitgebreide opleiding





# Building the future



# De mens als schakel

- Mens namaken?
- Hoe pas of je stuur je bestaande organisatie om innovatie toe te laten en te implementeren?

## PAX metselrobot

- Samenwerking tussen mens en robot
- Verschillende type mensen/operators



# Bas (43)

Mooi om nieuwe technologie te gebruiken

- 20 jaar ervaring als metselaar
- Vindt het leuk om met moderne technologie te werken en dat met metselen te kunnen combineren
- Innovatiemetselaar
- Is klaar voor de productie uitdaging in Nederland

# Gerrit (58)

- Overbelast door het zware metselvak
- Met de PAX toch mogelijk om 'buiten' aan het werk te kunnen
- Werken tot pensioenleeftijd.....

De manier om het jaren vol te houden



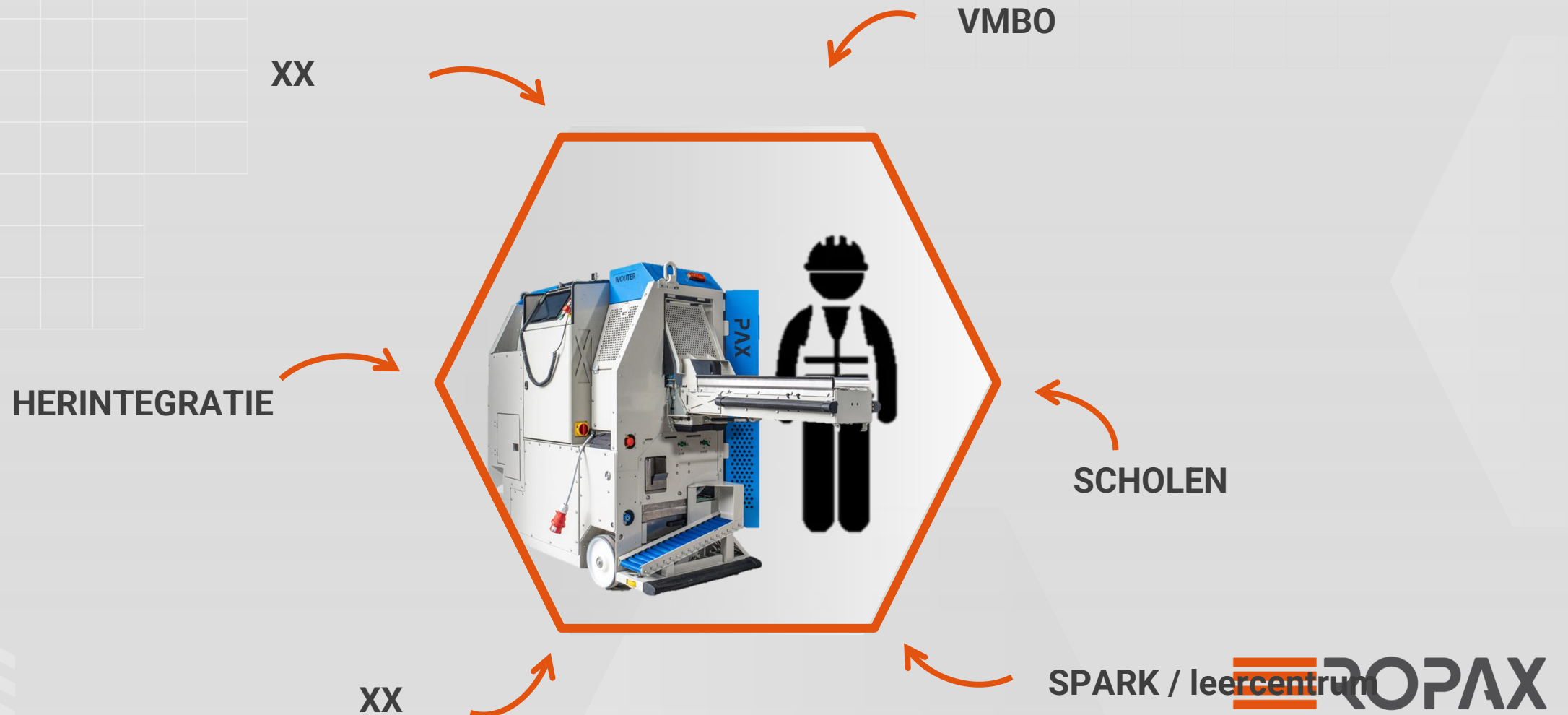
# Jop (19)

Binnen twee weken kon ik  
een muur opleveren

- Begonnen bij de metselrobot met een stage vanuit school
- Binnen 2 weken gevels opleveren waar een leerling metselaar 10 jaar over doet
- Door de metselrobot geïnspireerd om in de bouw te werken



# Spanningsveld: Mens - Techniek - Cultuur



# Demonstratie PAX



# PAX metselrobot

[www.ropax.eu](http://www.ropax.eu)



Met de PAX als collega hoef ik minder te tillen en niet meer boven mijn schouders te werken. De robot is erg goed in massaproductie, dus ik heb meer tijd voor het leuke metselwerk. Aan het einde van de dag ga ik minder moe naar huis, dat is ontzettend prettig!

**Bas Meerwijk**  
Metselaar

