# Hergebruik van prefab betonnen elementen in gebouwen

Marcel Vullings

27 October 2026



# Agenda



1. Waarom hergebruik?
2. www.ReCreate-project.eu
3. Van demontage naar nieuwbouw
4. Laatste ontwikkelingen
5. Conclusies

# 1. Waarom hergebruik





# 1. Waarom hergebruik?












# 1. Waarom hergebruik?



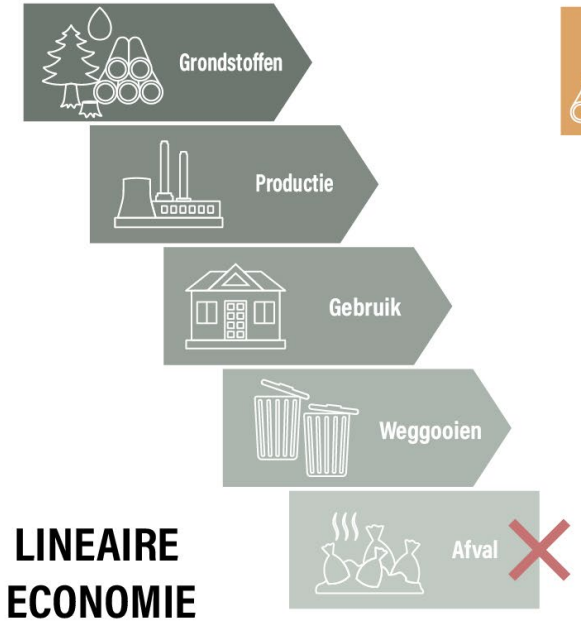


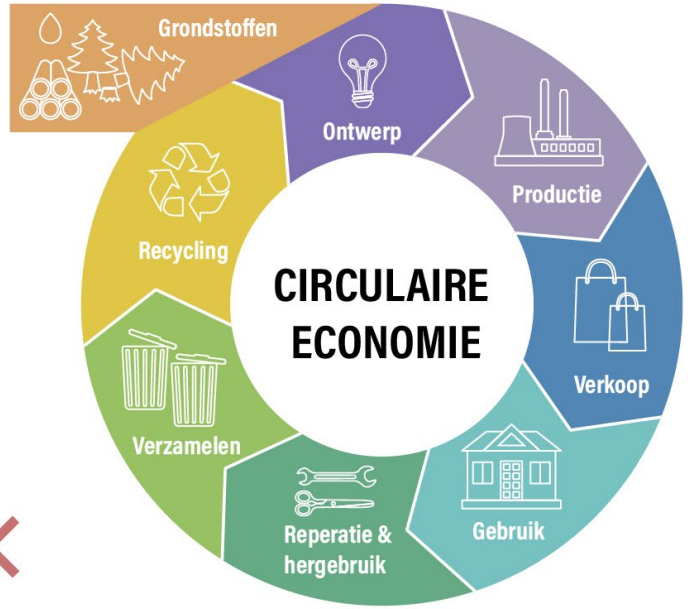











*Circular Economy - Environment - European Commission*
*Circulaire economie: betekenis? (+ voorbeelden)*

# 2. ReCreate project





# 2. ReCreate project

Hoe gebruikte betonelementen kunnen worden gedemonteerd zonder ze te beschadigen,

zodat ze in nieuwe gebouwen kunnen worden hergebruikt – en van dit proces een winstgevende onderneming te maken.



ReCreate

Funded by the European Union Grant 958200

# 2. ReCreate-project

- TU/e
- Tampere University
- KTH
- Brandenburg University

- TU/e
- VBI
- IMd
- Lagemaat
- Circular Structural Design
- TNO



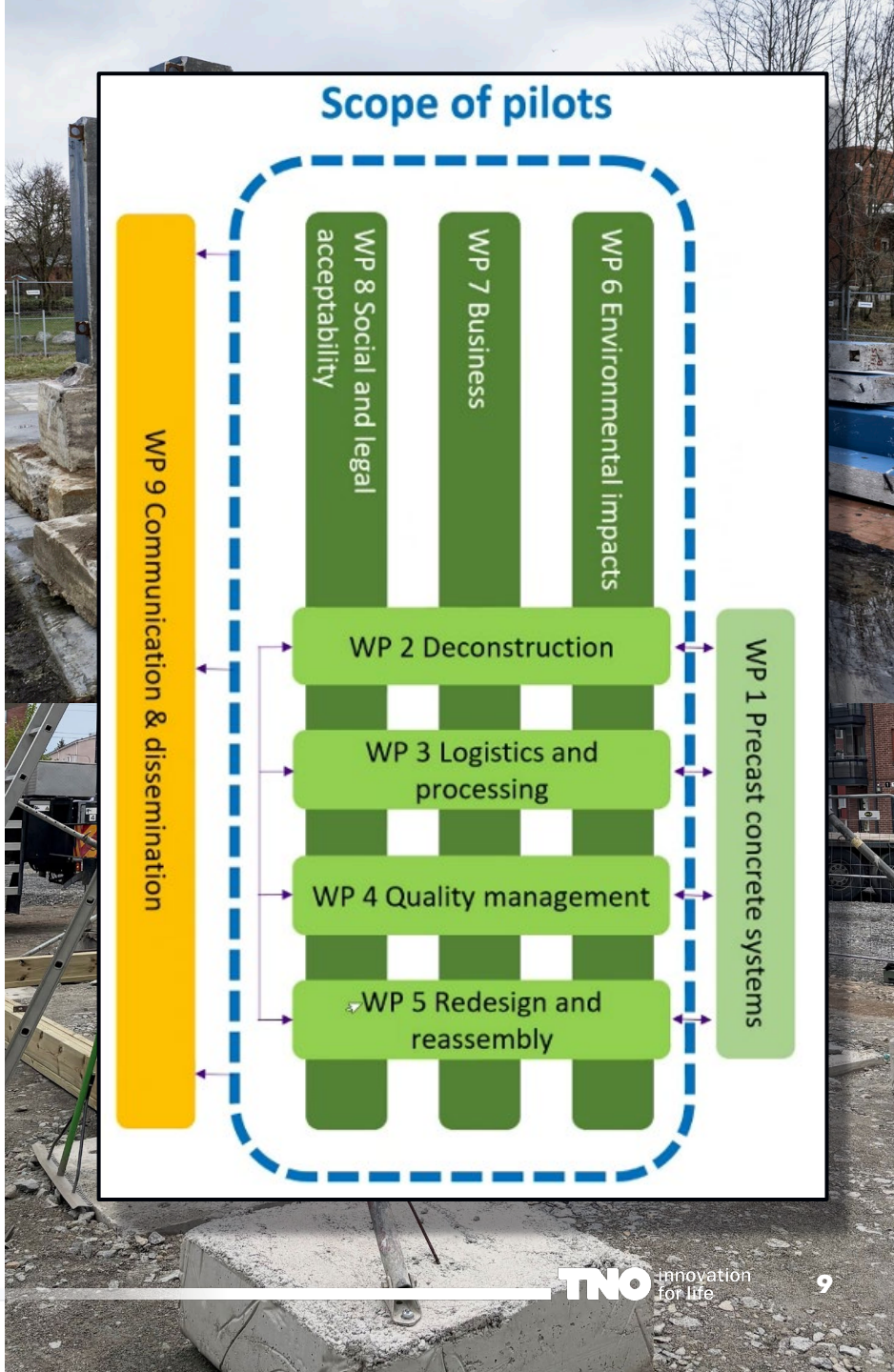

Funded by the European Union Grant 958200

# 2. ReCreate project

1. Systemen

2. Deconstructie
3. Logistiek
4. Kwaliteit
5. Reconstructie

6. Klimaat
7. Exploitatie
8. Regelgeving & acceptatie
9. Kennis delen




ReCreate

Funded by the European Union Grant 958200

# 2. ReCreate project











Demontage pilots

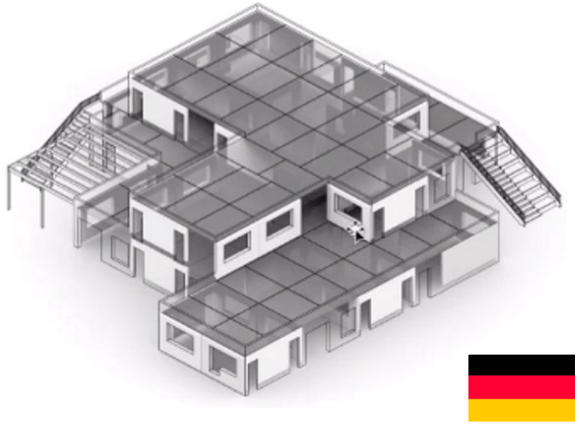


ReCreate

Funded by the European Union Grant 958200

# 2. ReCreate-project









Nieuwbouw pilots

ReCreate

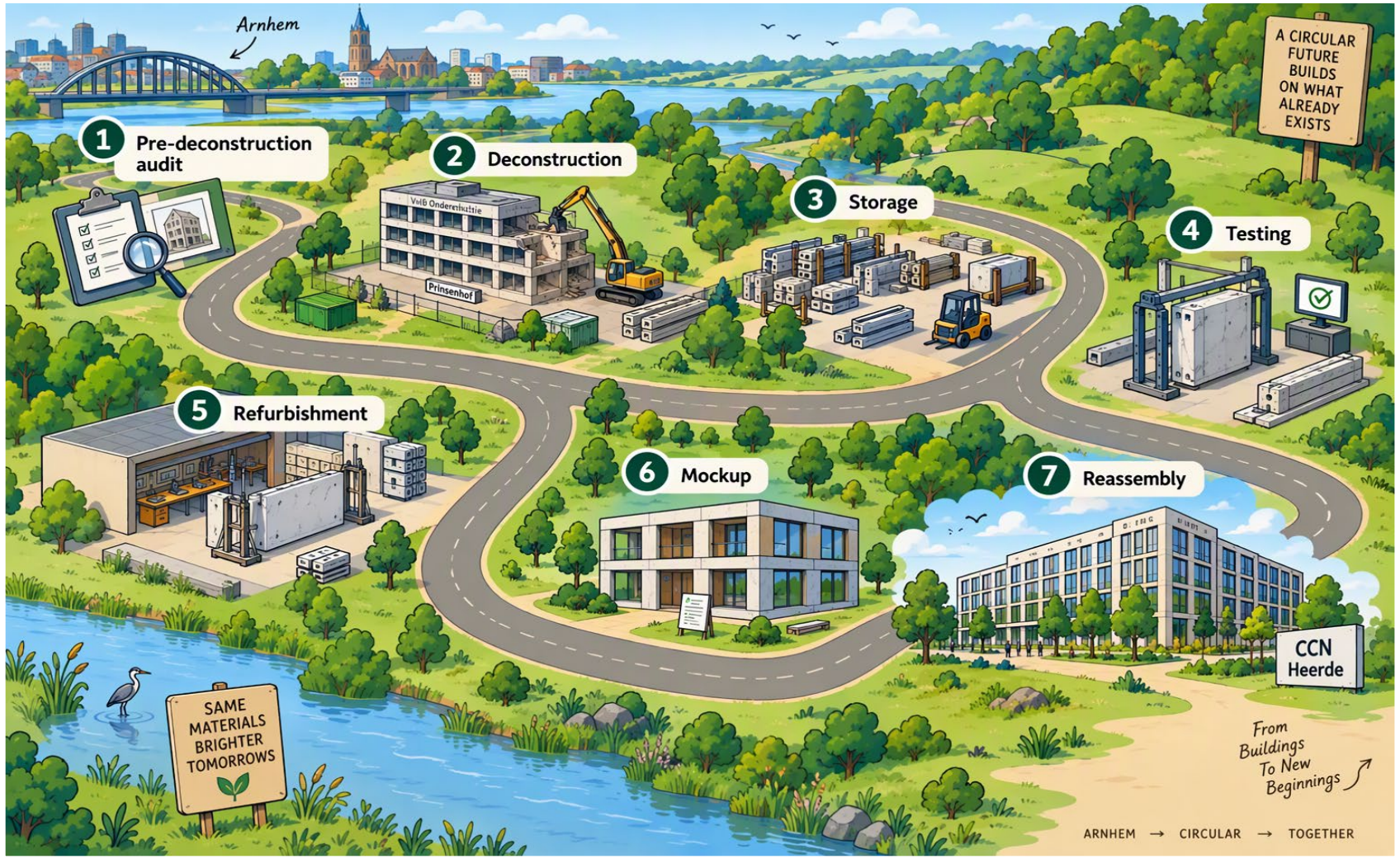
Funded by the European Union Grant 958200

# 3. Van demontage naar nieuwbouw



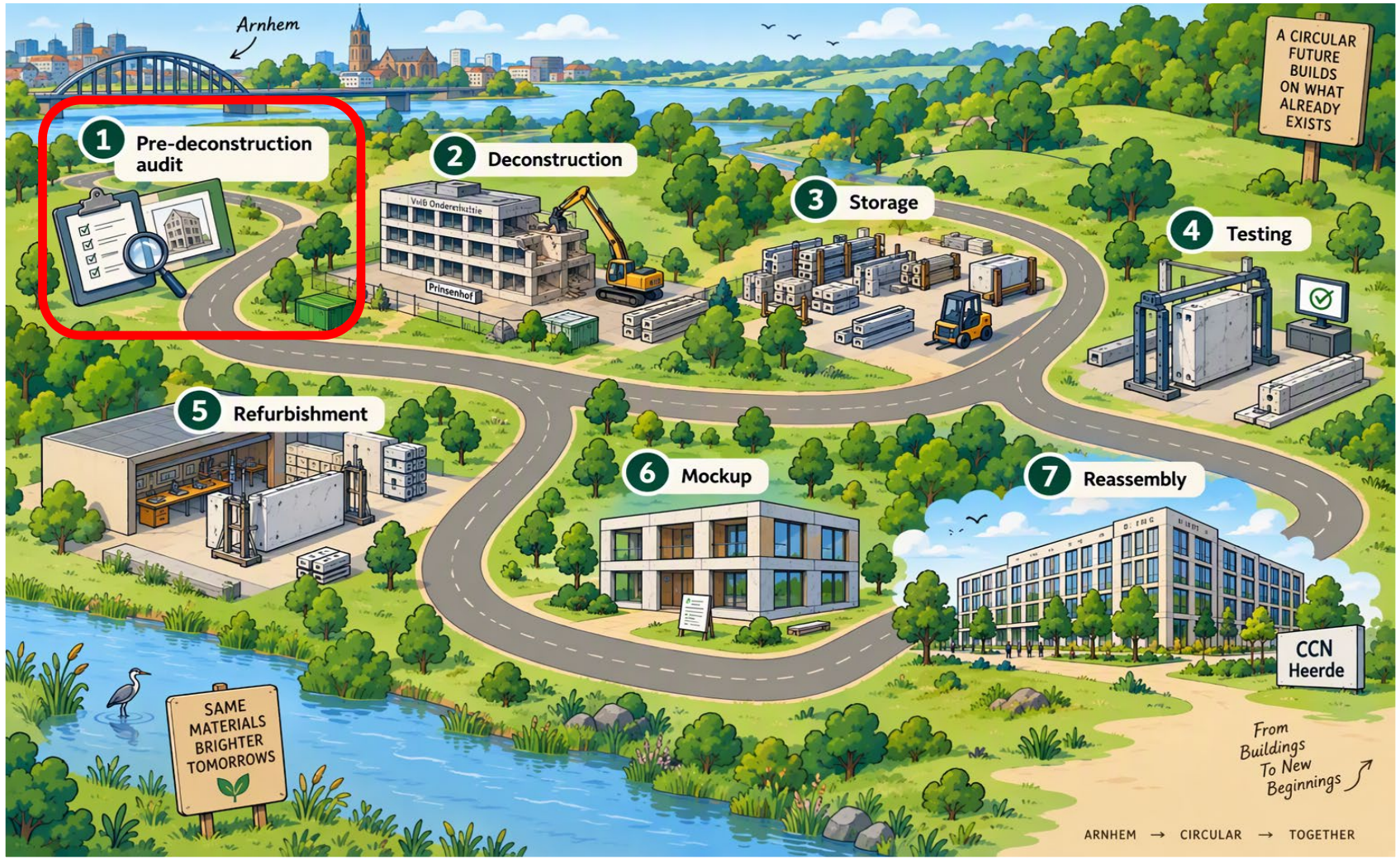


# 3. Van demontage naar nieuwbouw






# 3. Van demontage naar nieuwbouw

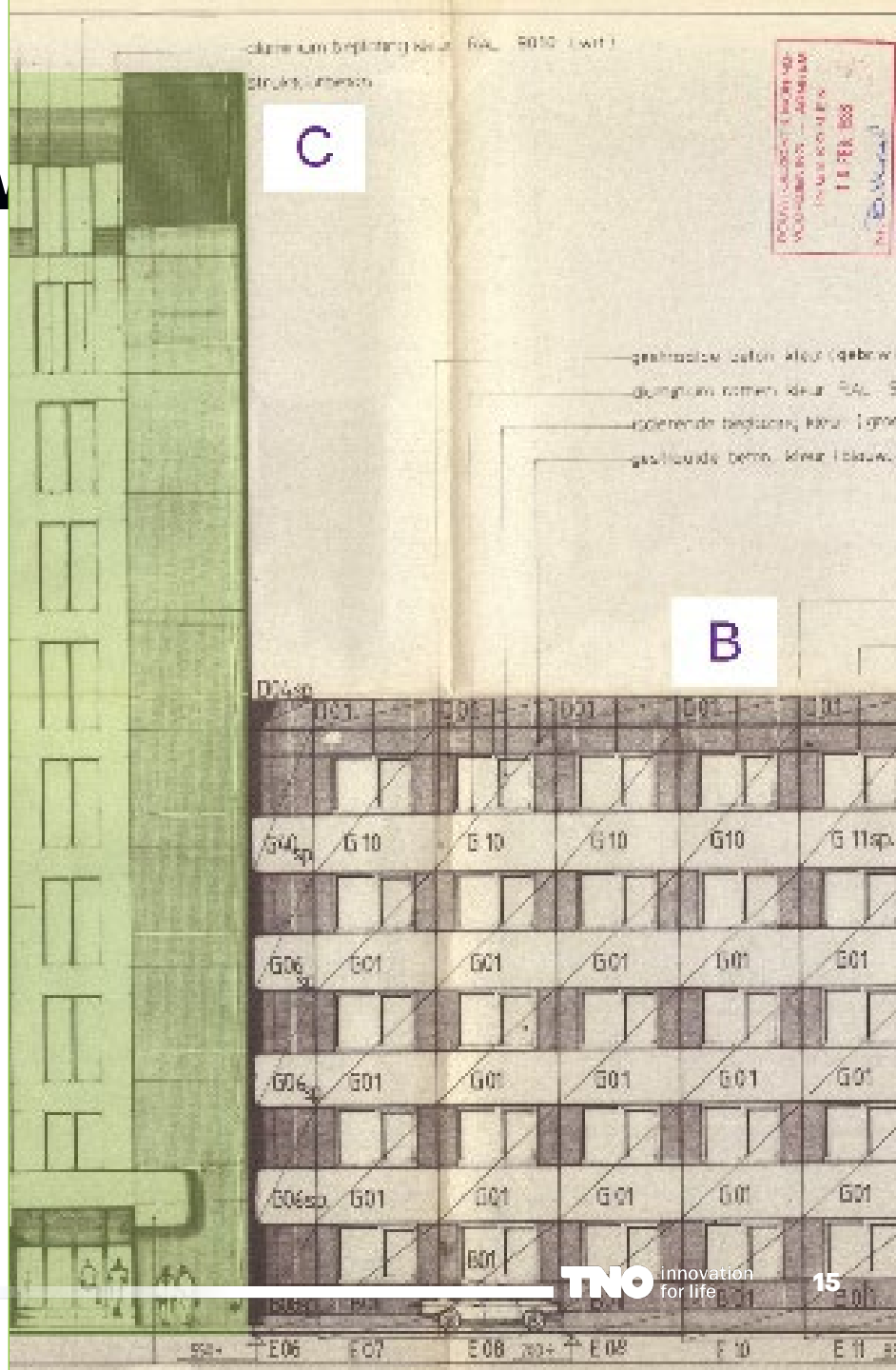





# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Pre-deconstructie plan

- Verzamelen van informatie
- Demonteren
- Tracking & tracing
- Testen
- Hijsen - transport – opslag
- Werkplan - veiligheid

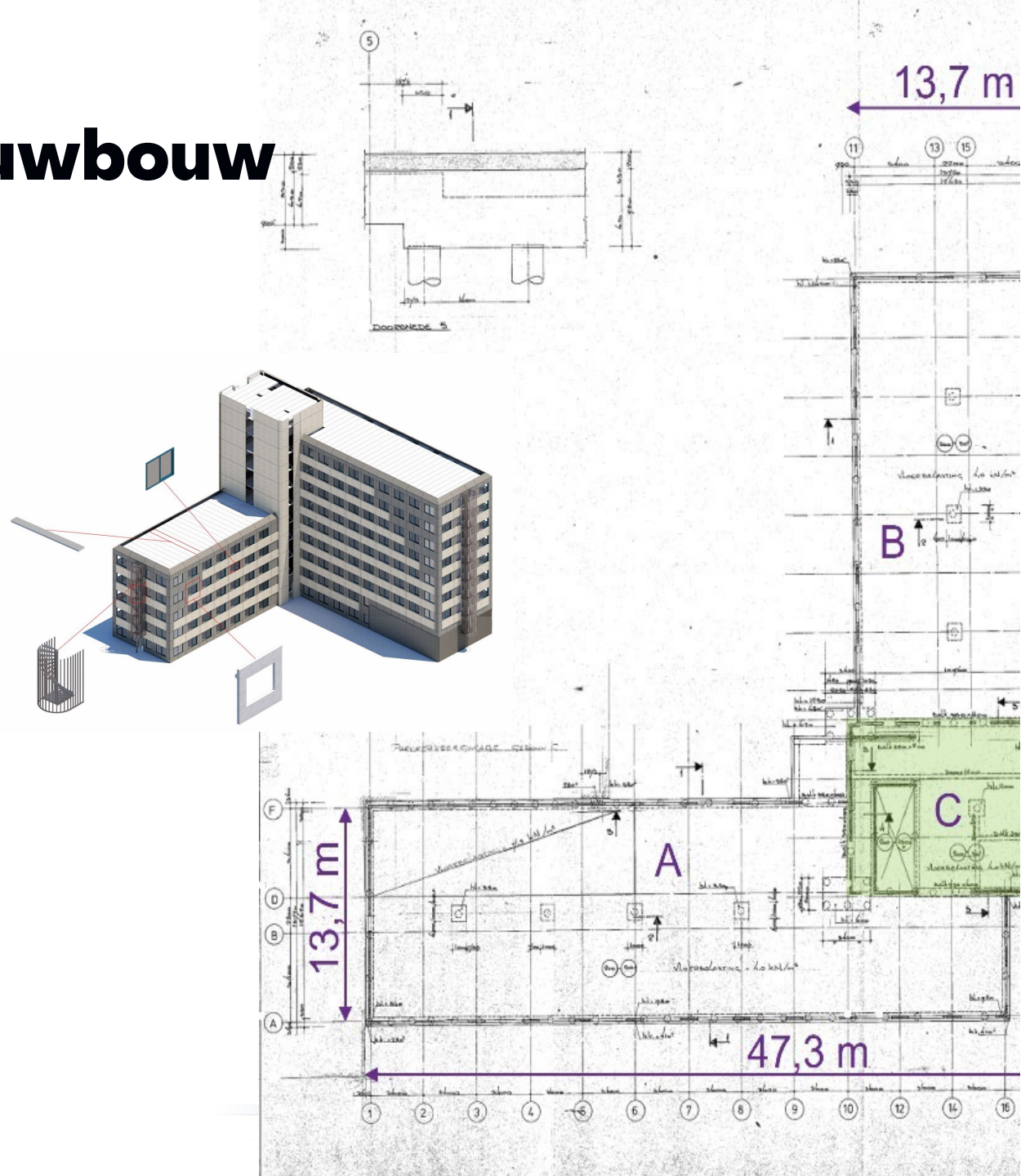


# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Pre-deconstructie plan

Verzamelen van informatie

- Beschikbaarheid
- Compleet
- Betrouwbaar
- Verificatie
  *Inspectie – digitaliseren – meten - testen*



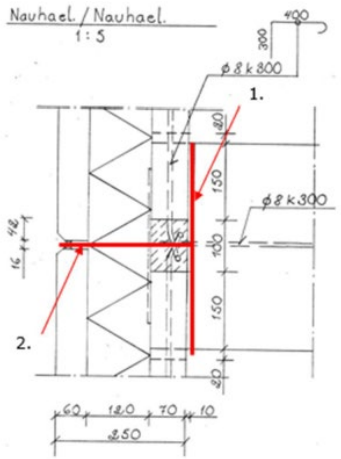
# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Pre-deconstructie plan

## Demontage

- Ontkoppelen t.p.v. voegen




*waar – hoe - gereedschap*





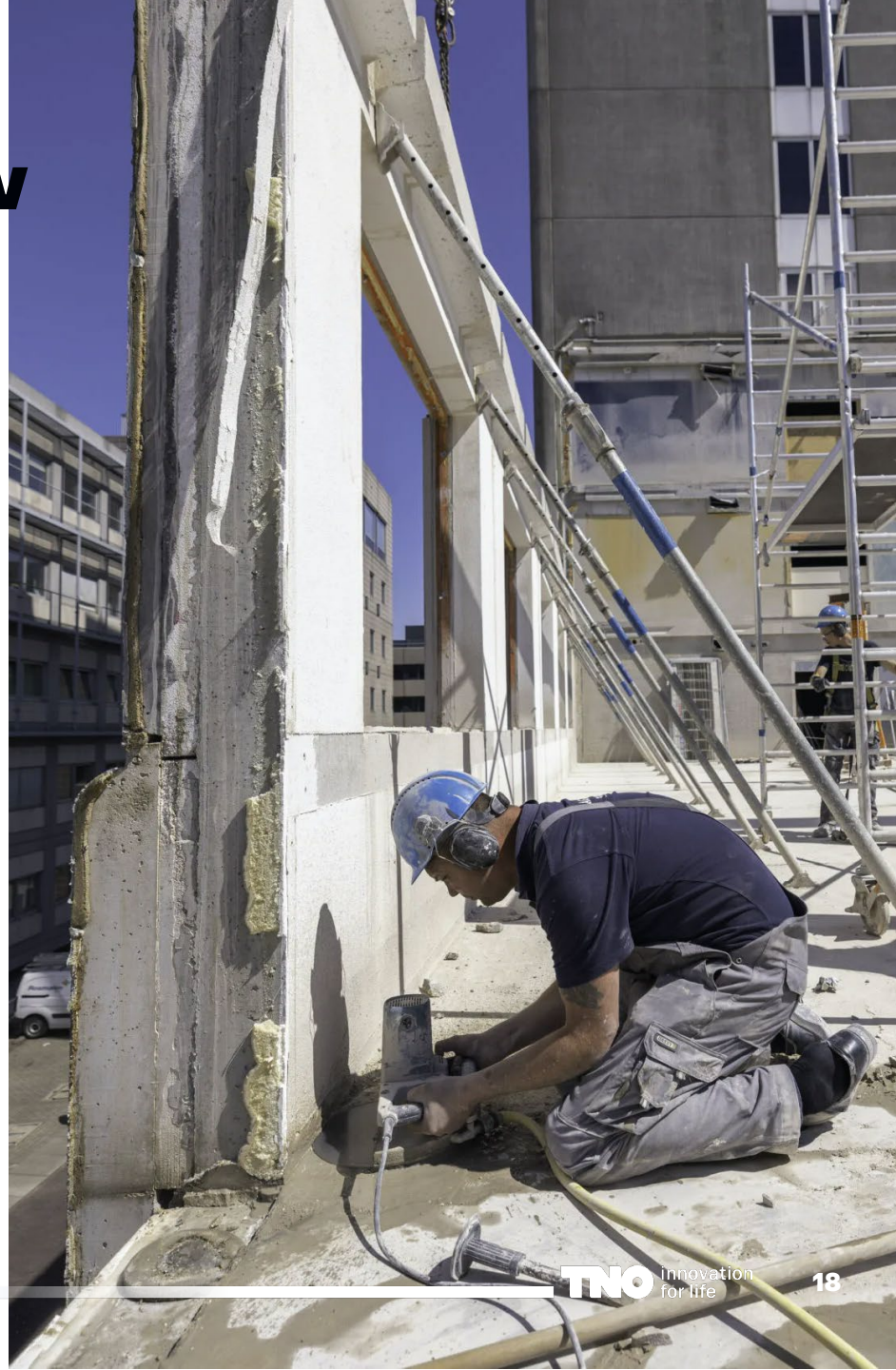


# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Pre-deconstructie plan

Demontage

- Ontkoppelen t.p.v. voegen
- Veiligheid
- Gereedschap



# 3. Van demontage naar nieuwbouw



## Tracking & tracing

- Koppeling data – individueel element
- Betrouwbaar & database & engineering















# 3. Van demontage naar nieuwbouw

<u>Testing</u>

- Eenvoudige verificatie
- Niet destructief



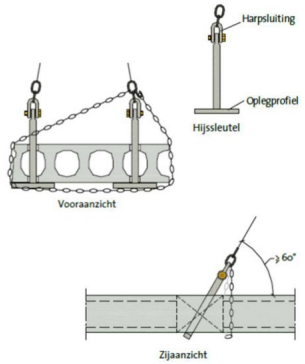


# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Pre-deconstructie plan

Hijsen

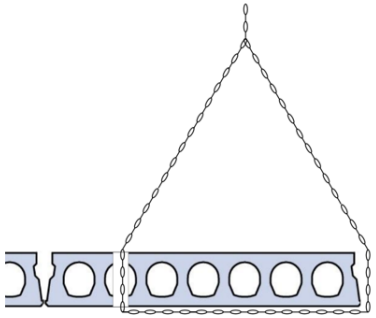
- Ontkoppelen t.p.v. voegen
- Hijsen – transport – opslag




*plan*



*uitvoering*



*innovatie*



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Pre-deconstructie plan

Transport - opslag

- Veilig mens en omgeving
- Veilig element



*toegankelijkheid*



*weer & wind*



*veiligheid*

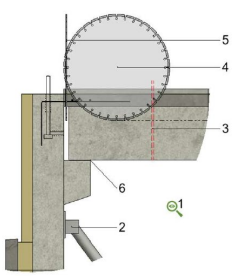


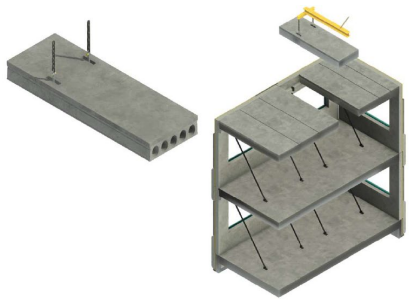
# 3. Van demontage naar nieuwbouw

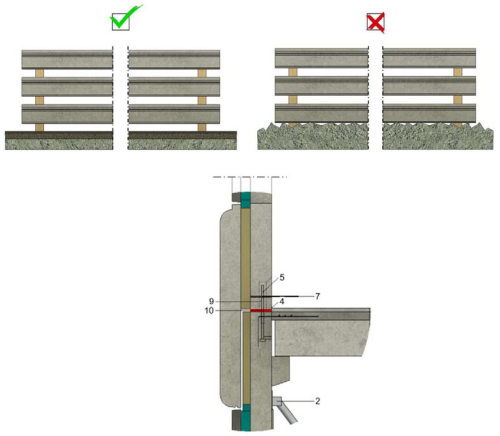
## Pre-deconstructie plan

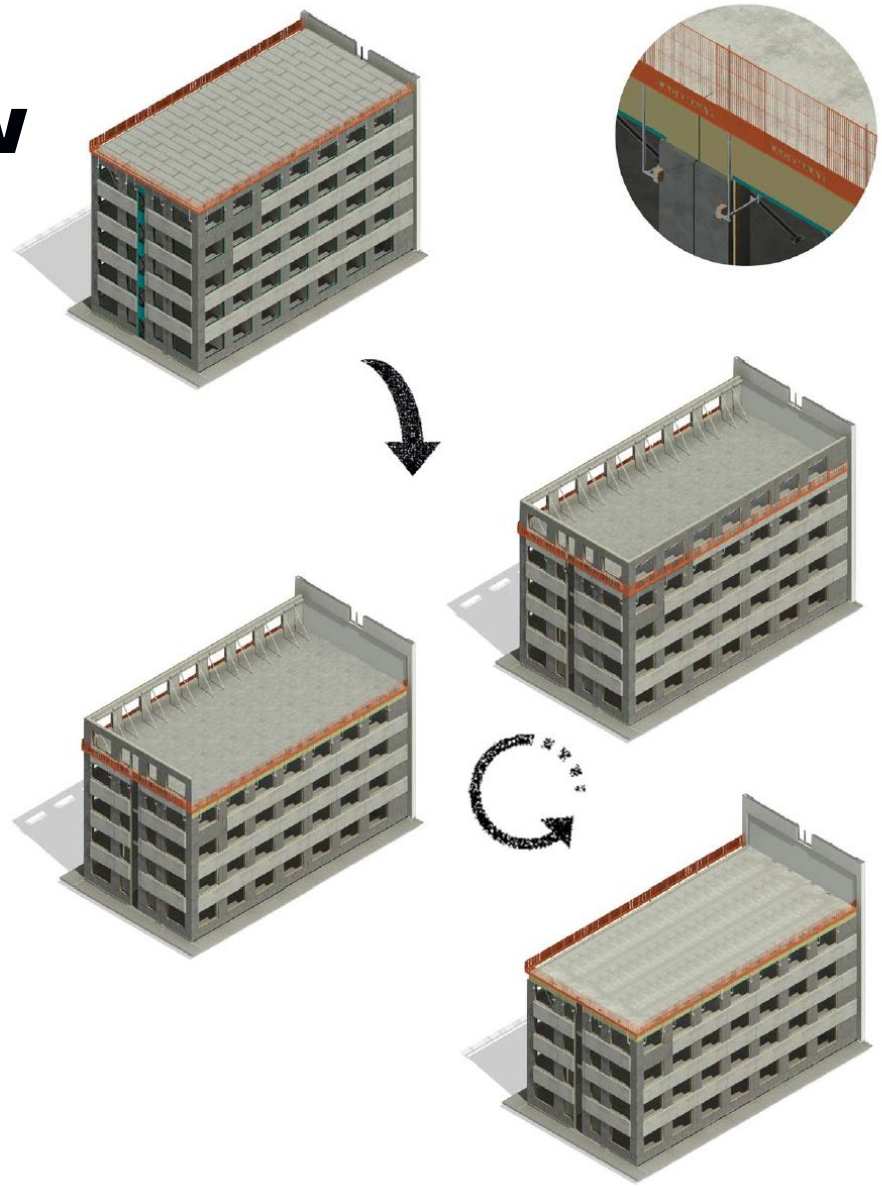
<u>Demontageplan</u>

- Wat – hoe - wanneer
- Veilig mens, omgeving en element

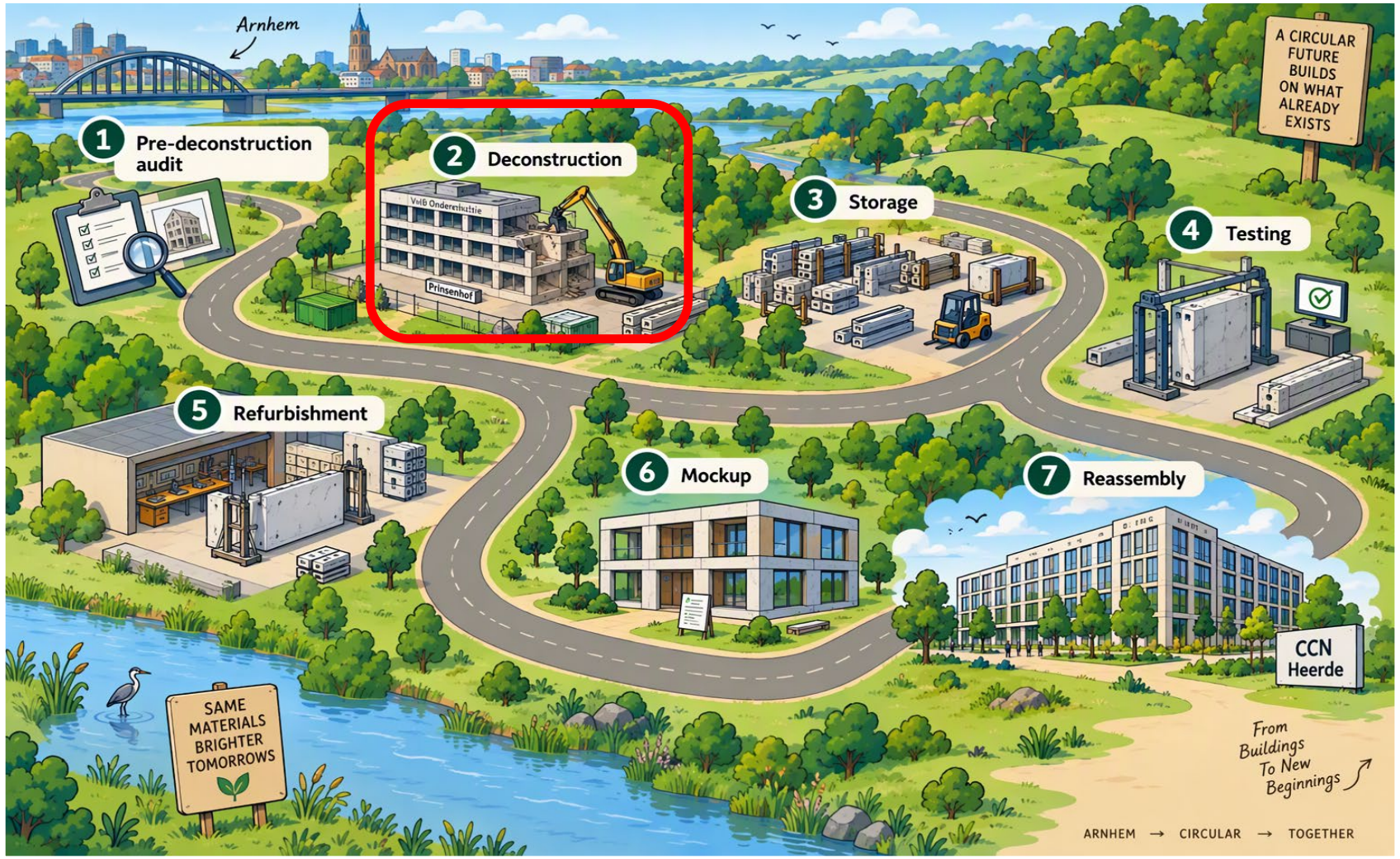




# 3. Van demontage naar nieuwbouw






# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

- Controle uitvoering
- Veiligheid
- Afwijkingen
- Instructies



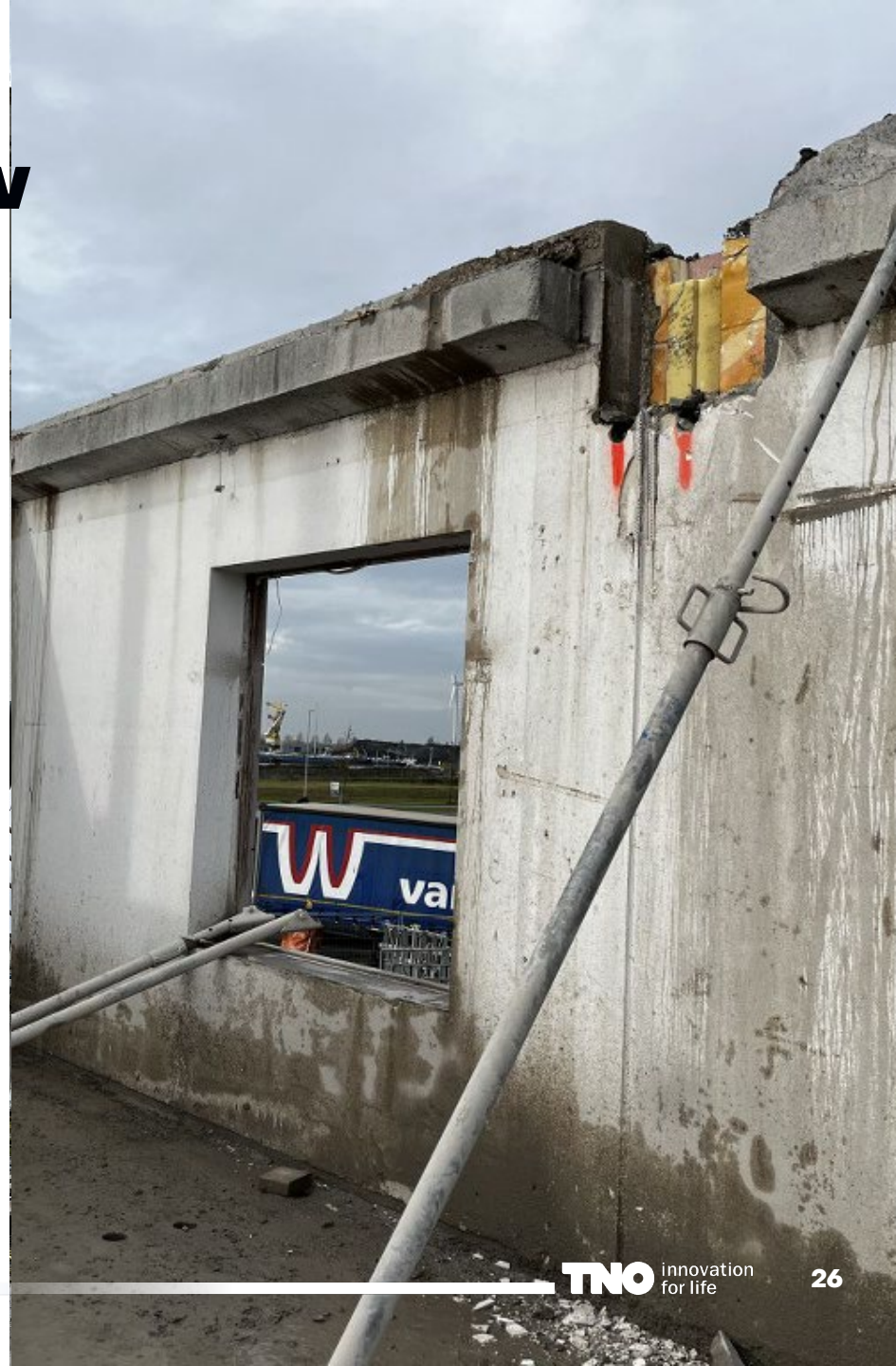


# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

Controle uitvoering

- Verificatie
- Kwaliteitscontrole



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

<u>Veiligheid</u>

- Mensen, omgeving en elementen
- Stabiliteit
- Demontage volgorde

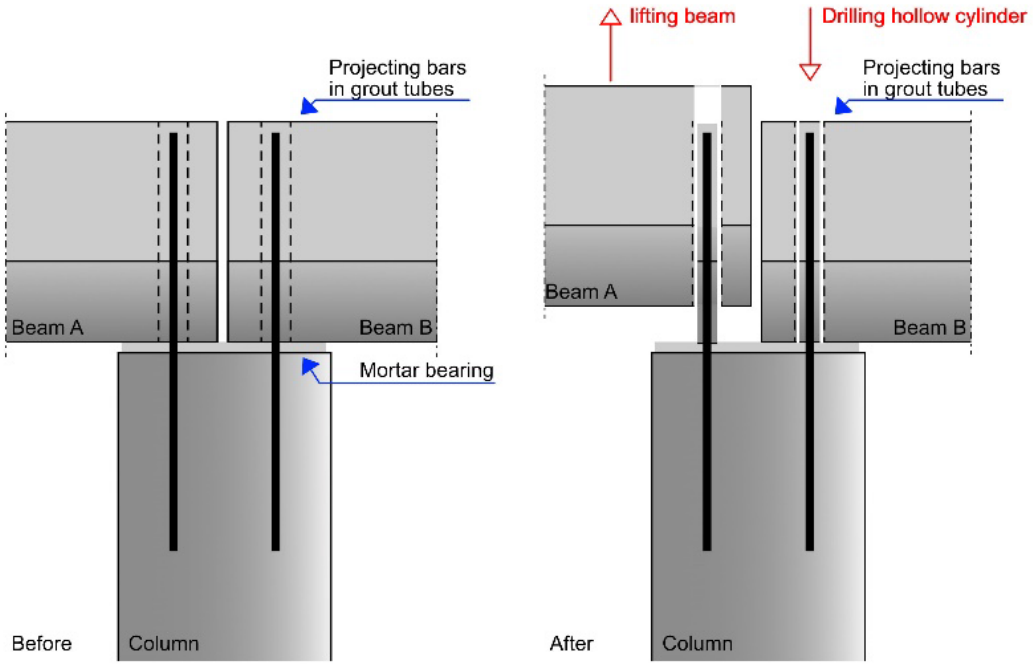




# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

## Afwijkingen





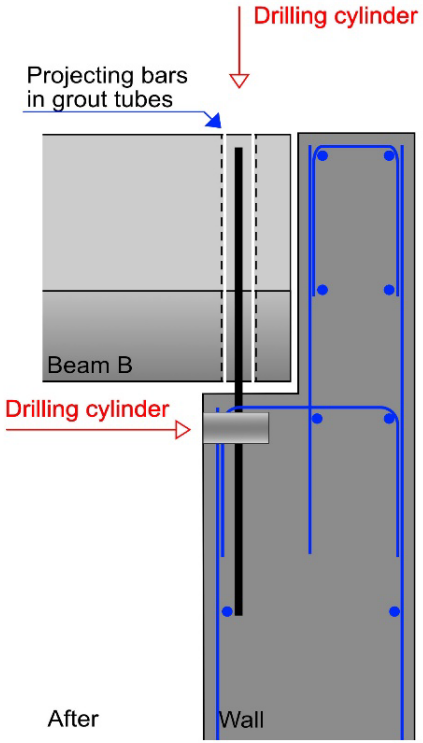



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

## Afwijkingen



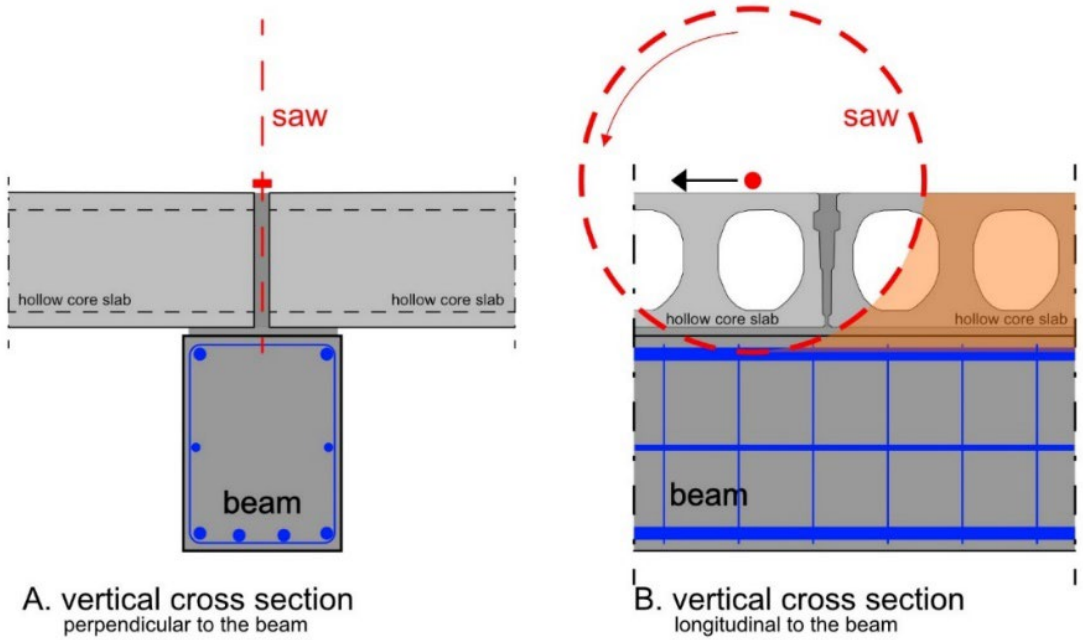


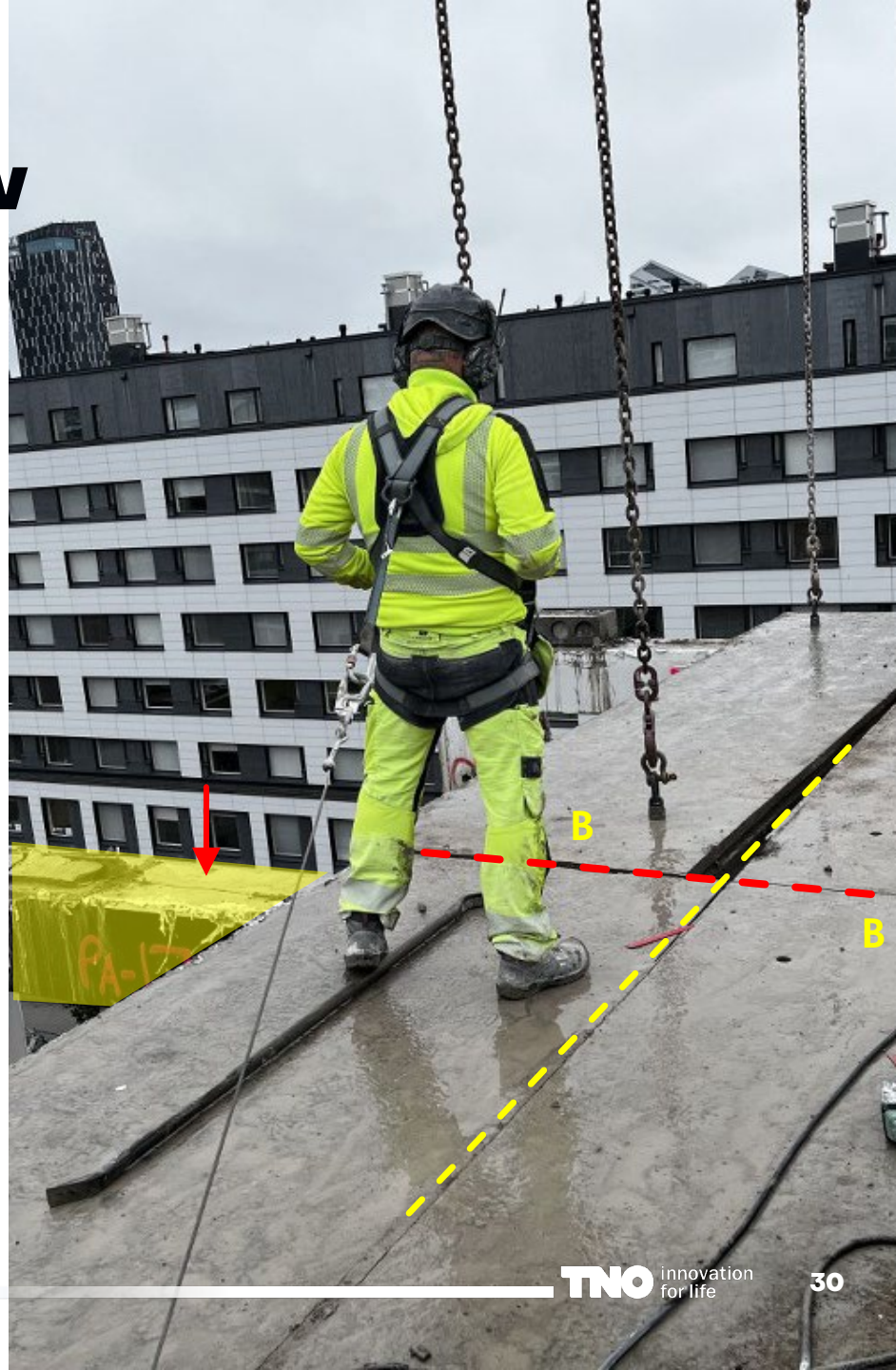



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

## Afwijkingen

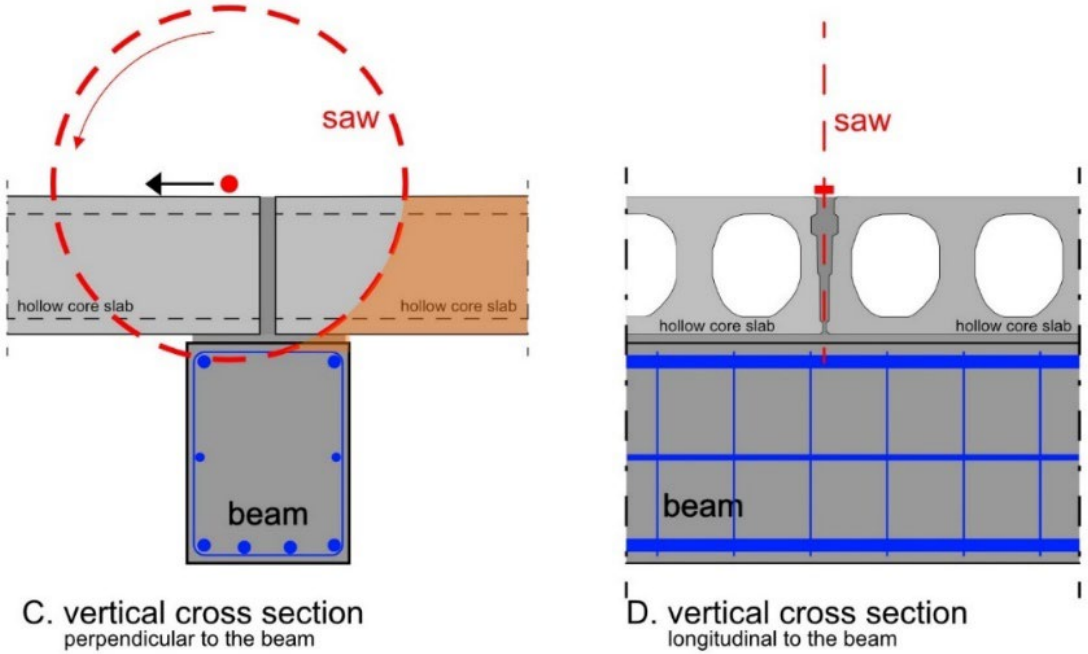


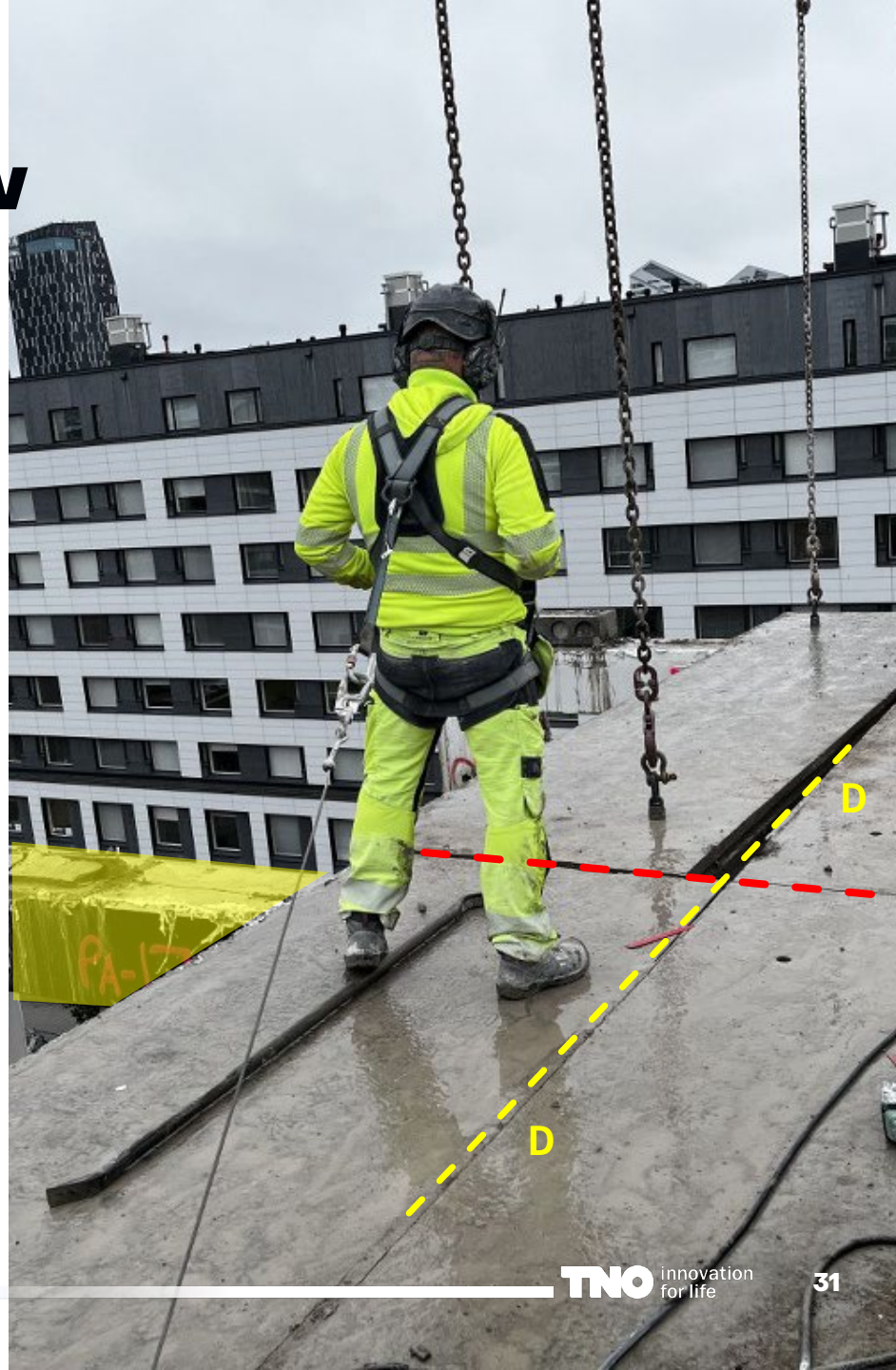



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

## Afwijkingen

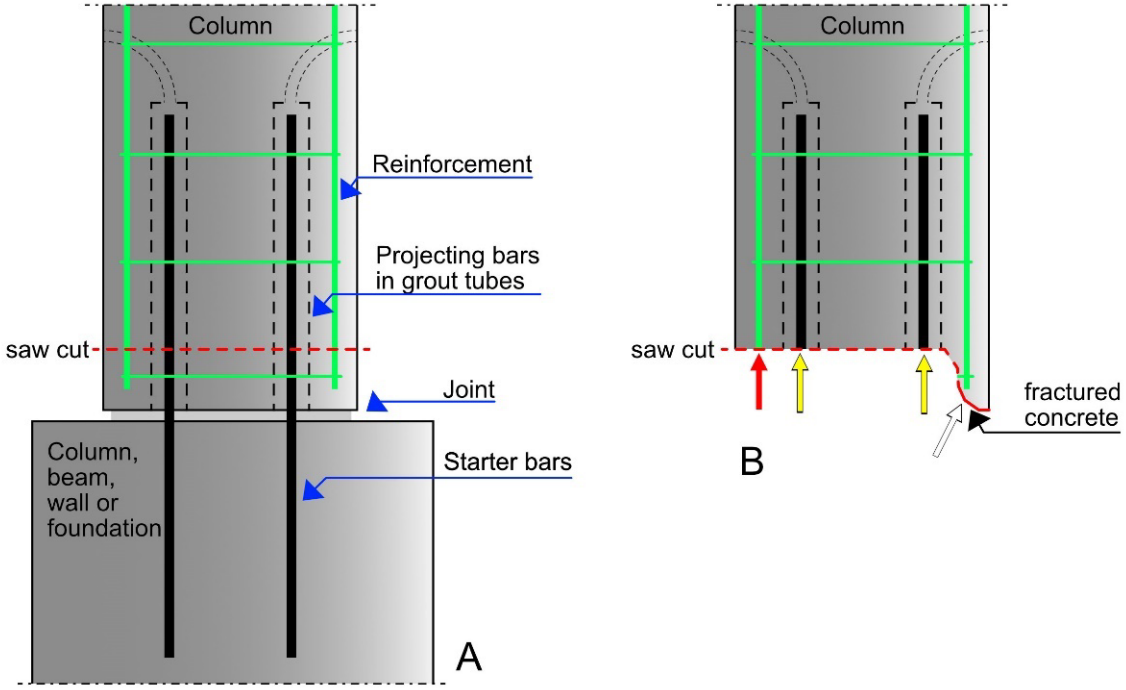


# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

## Afwijkingen







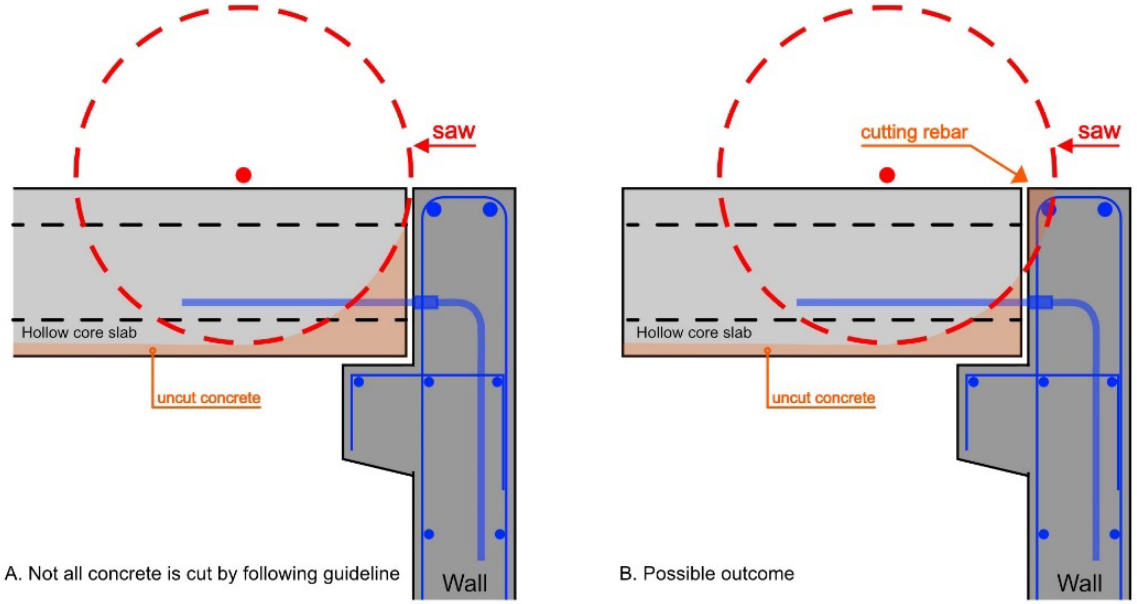




# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Deconstructie

## Afwijkingen



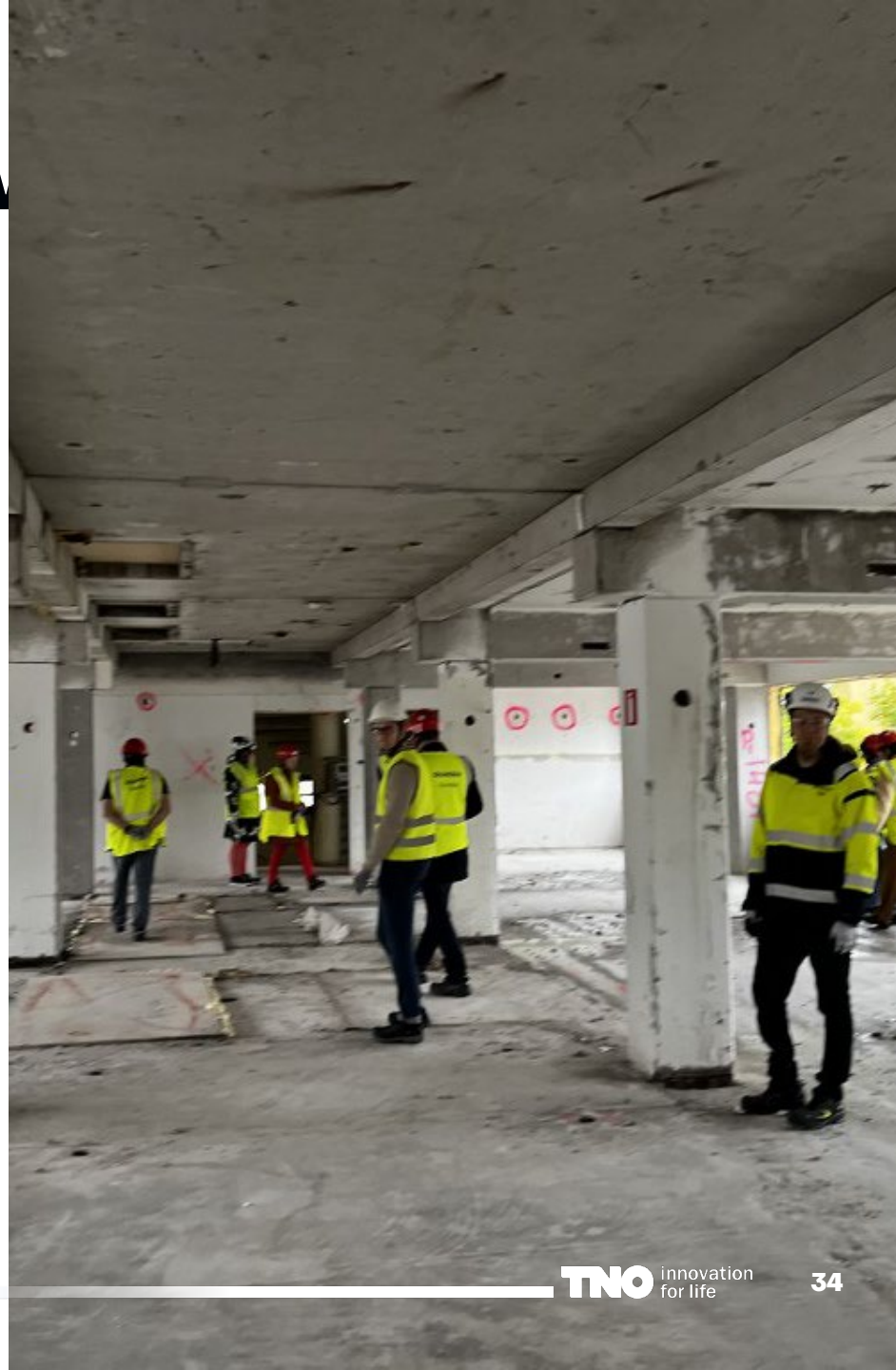



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

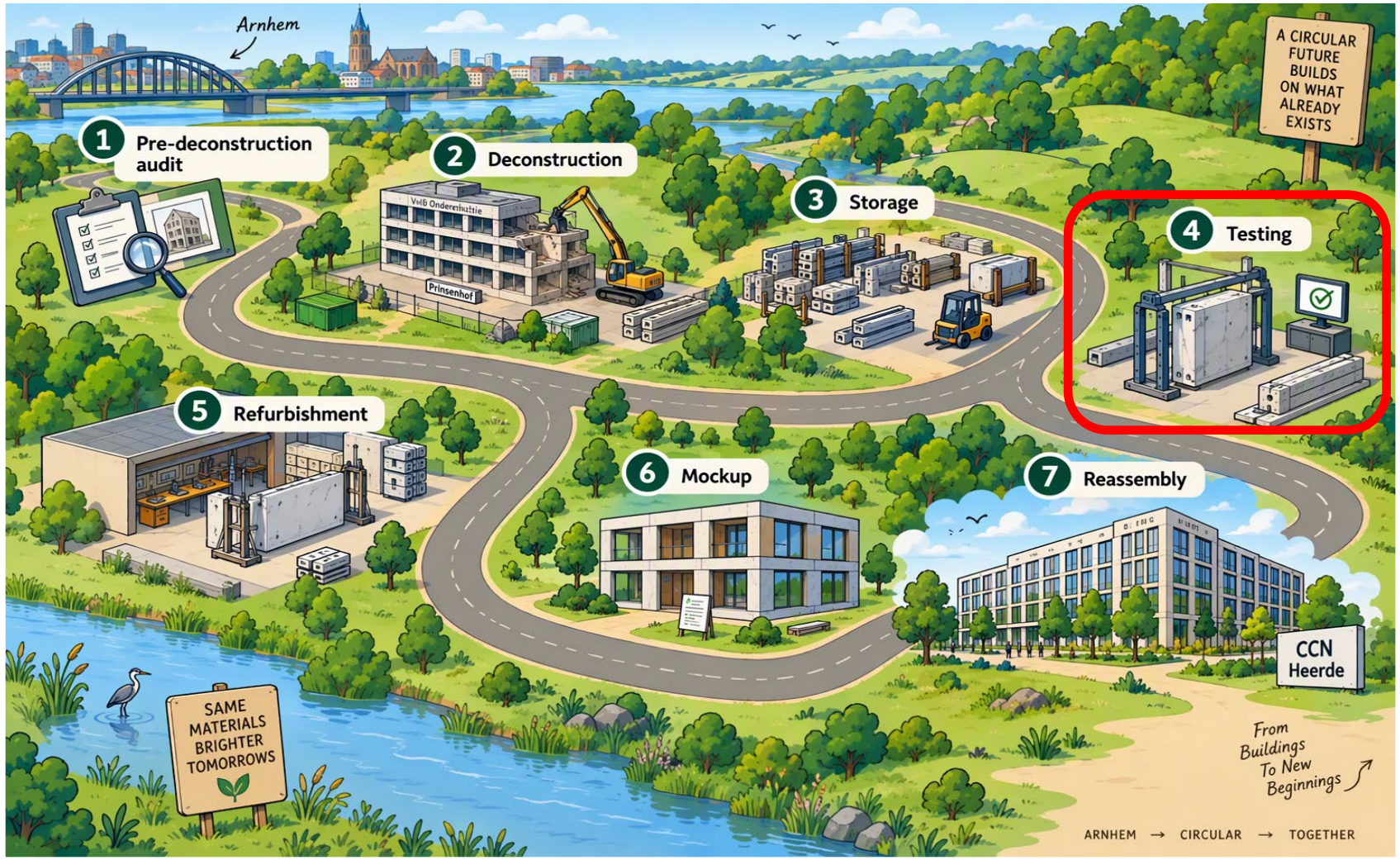
## Deconstructie

Instructies

- Samenwerking
- Nieuw
- Kennisoverdracht



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

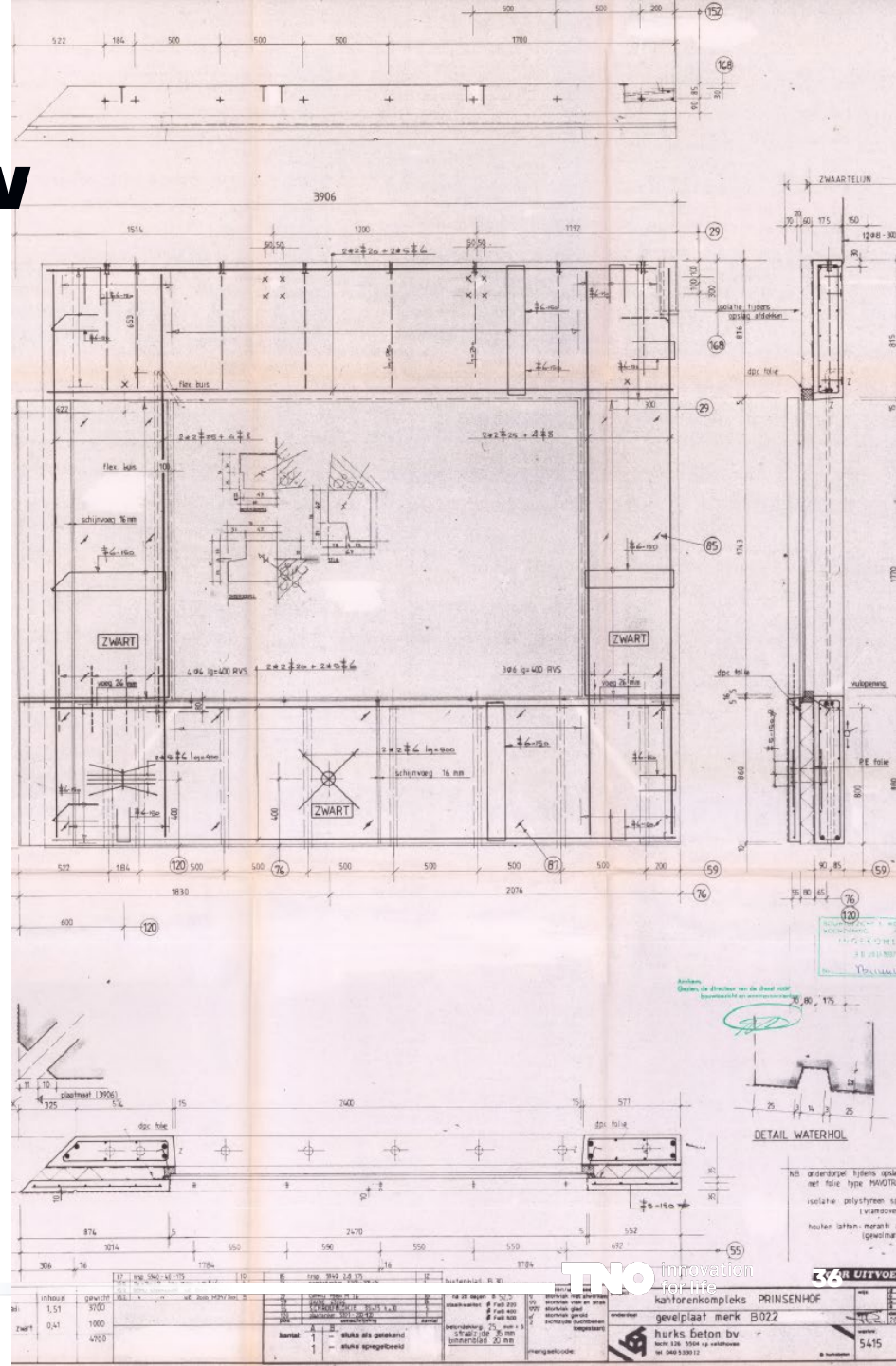





# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Testing

- Verificatie
- Materiaaleigenschappen
- Wapening
- Locatie & aantal
- Koppeling data aan element

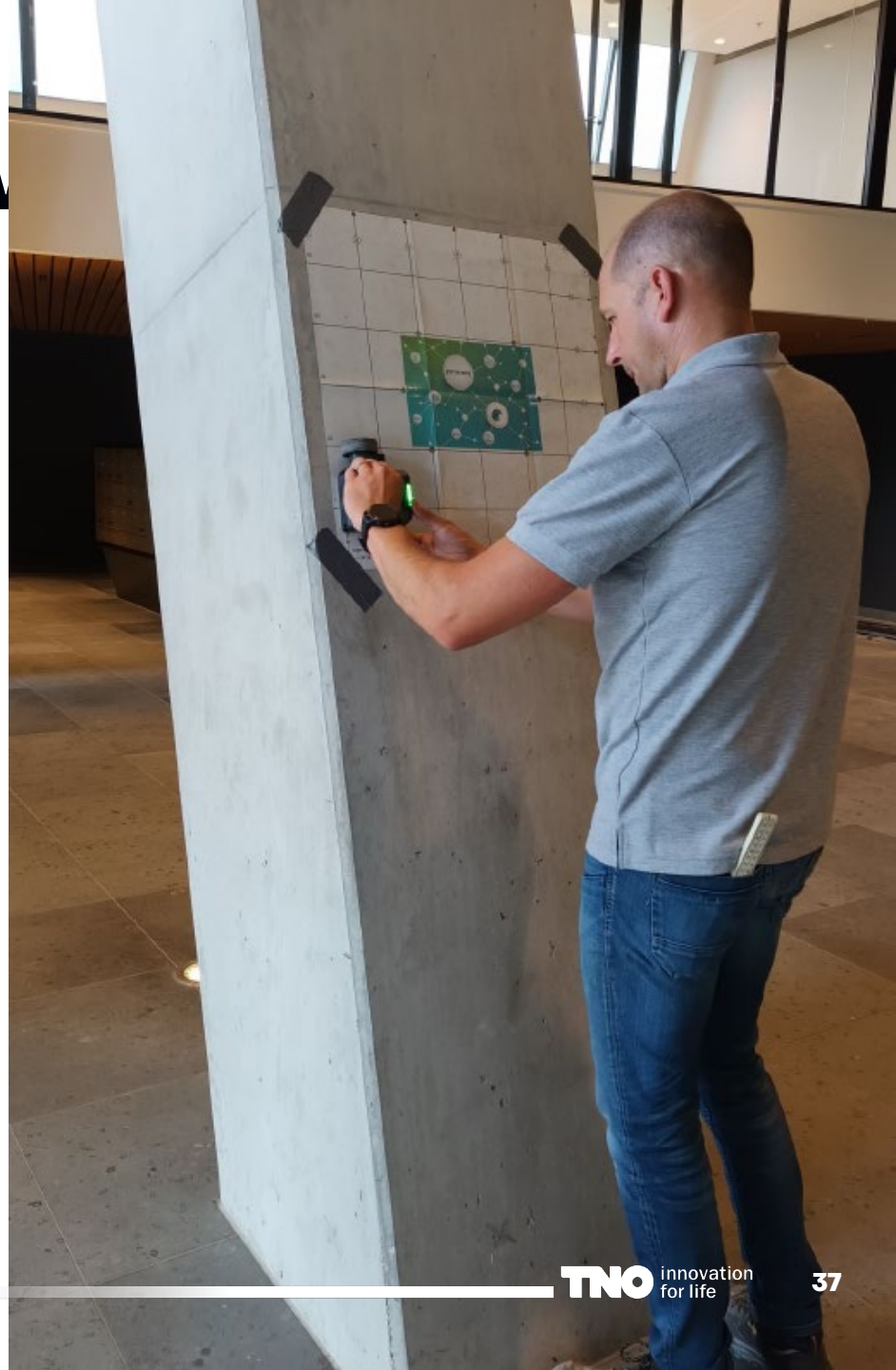


# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Testen

Niet destructief testen

- Schmidt Hamer / UPV / GPR
- Detectie



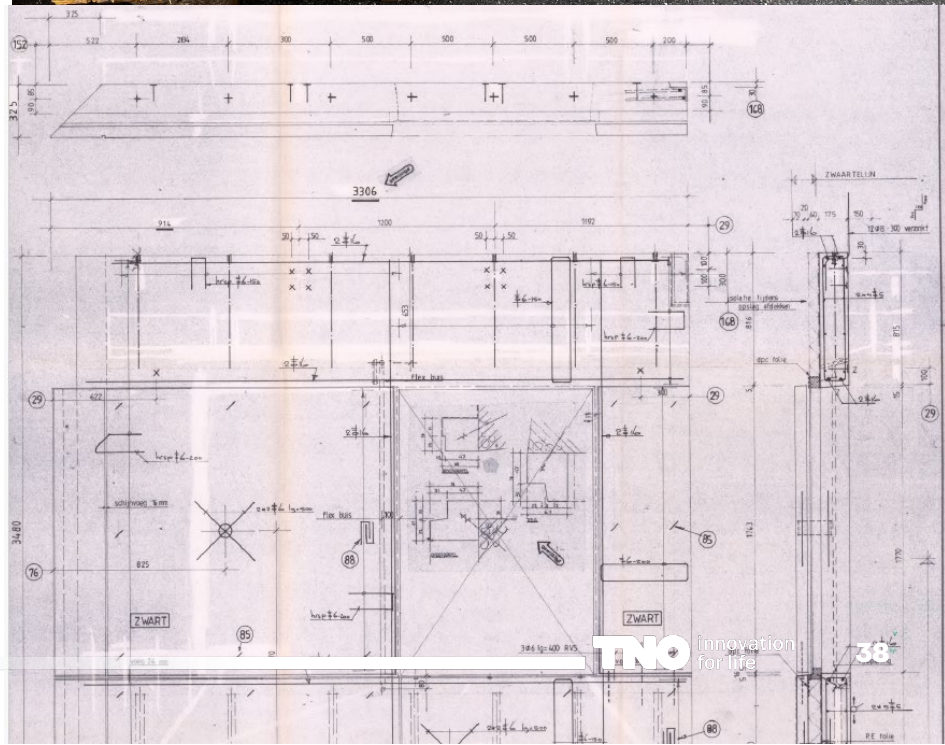
# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Testen

## Detectie

- Locatie wapening ✓
- Dekking ✓
- Diameter ✘






*Jilke Donkervoort (IMd)*

*TU/e*

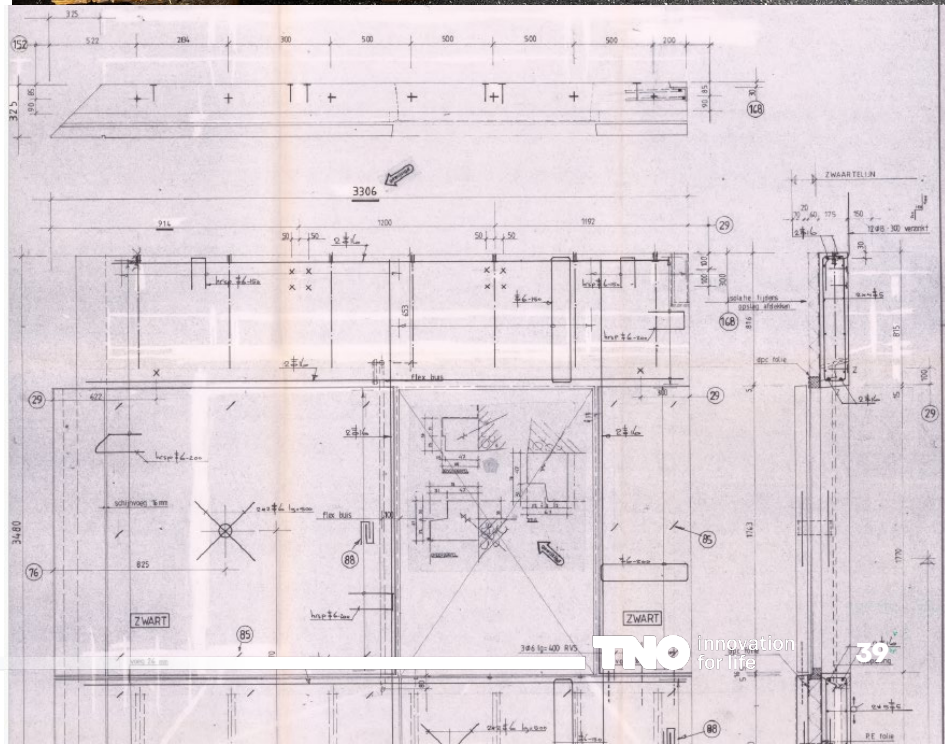
# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Testen

## Detectie

- Goede informatie beschikbaar stellen voordat er wordt gemeten
- Controle door verwijderen van dekking
- Verschillende technieken inzetten





# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Testen

Destructief testen

- Full scale
- Kernen

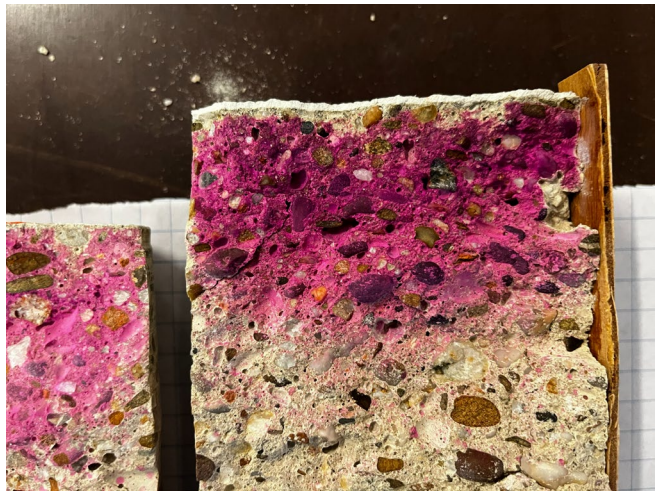


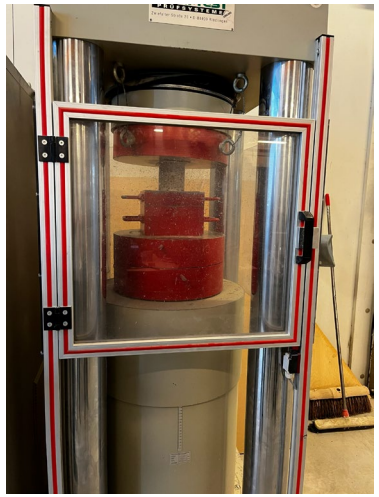
# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Testen

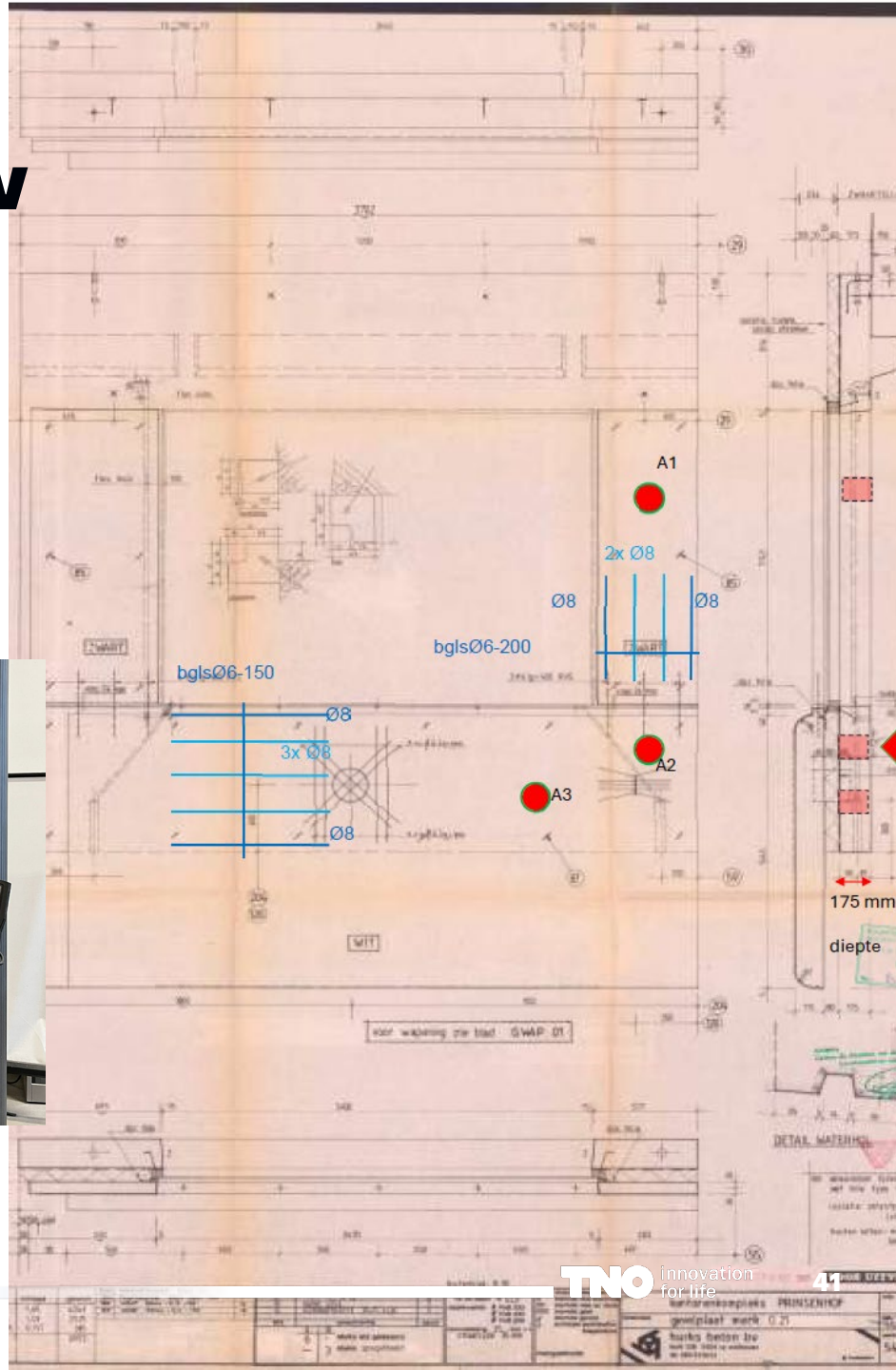
Destructief testen

- Kernen







# 3. Van demontage naar nieuwbouw

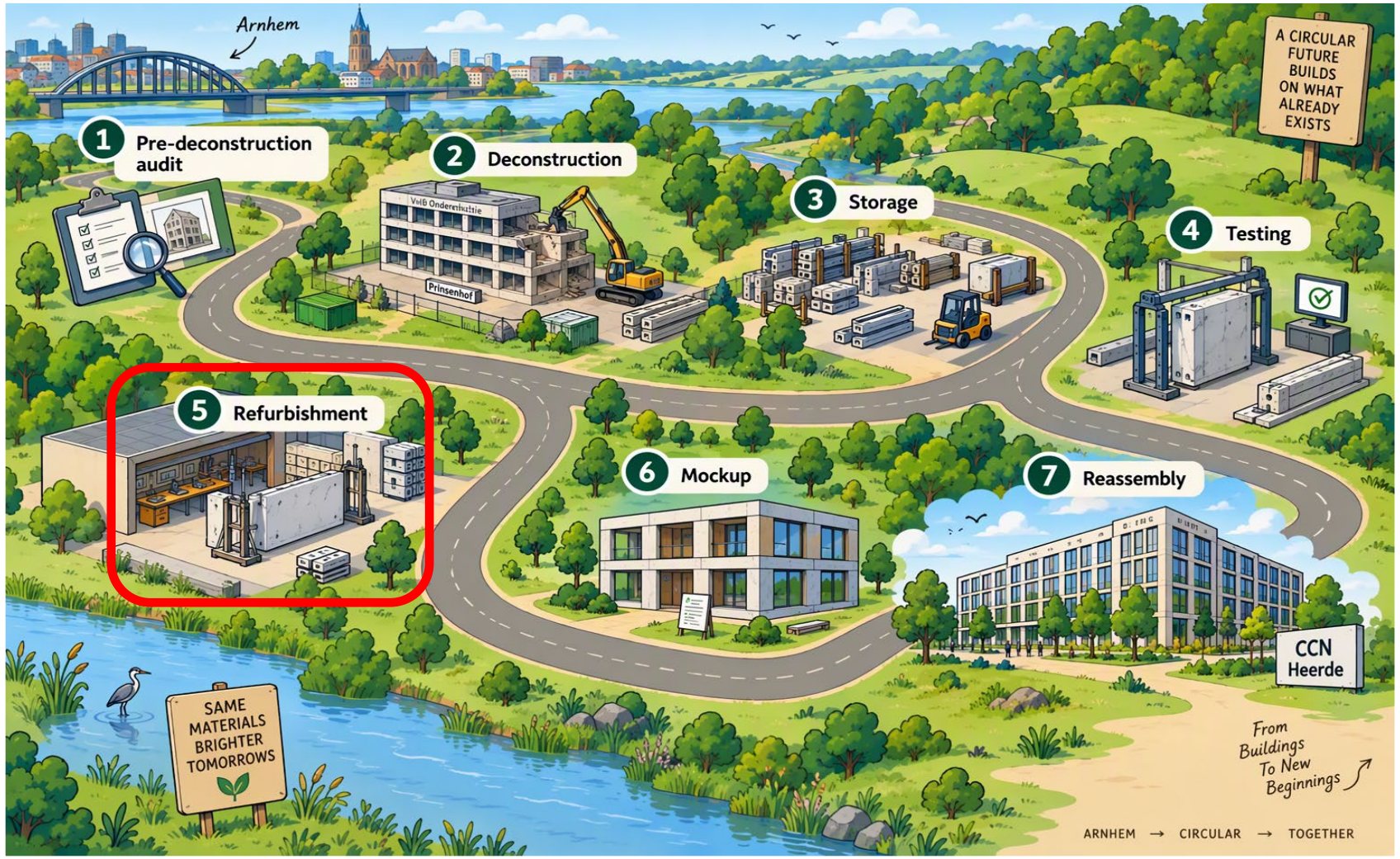
## Testen

Verder

- Ontwikkeling betondruksterkte
- Werkelijke capaciteit
- Reductie partiële veiligheid



# 3. Van demontage naar nieuwbouw






# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Refurbishment

- Aanpassing
- Constructieve gevolgen
- Herstel - Versterking



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Refurbishment

- Aanpassing







# 3. Van demontage naar nieuwbouw

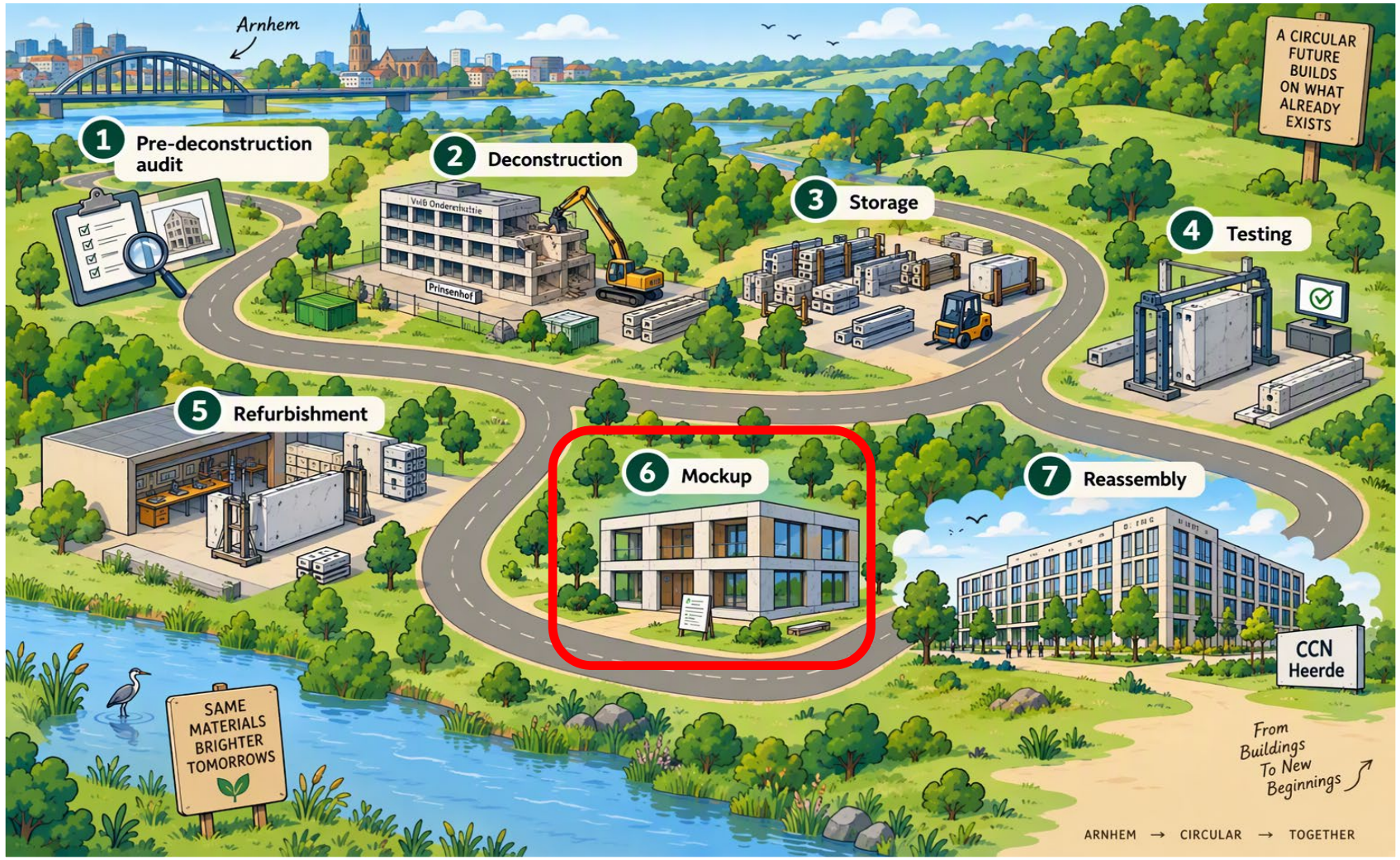
## Refurbishment

- Aanpassing - onvoorzien





# 3. Van demontage naar nieuwbouw






# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Mockup

- Toleranties
- Verankeringen
- Montageprotocol
- Onvoorzien



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Mockup



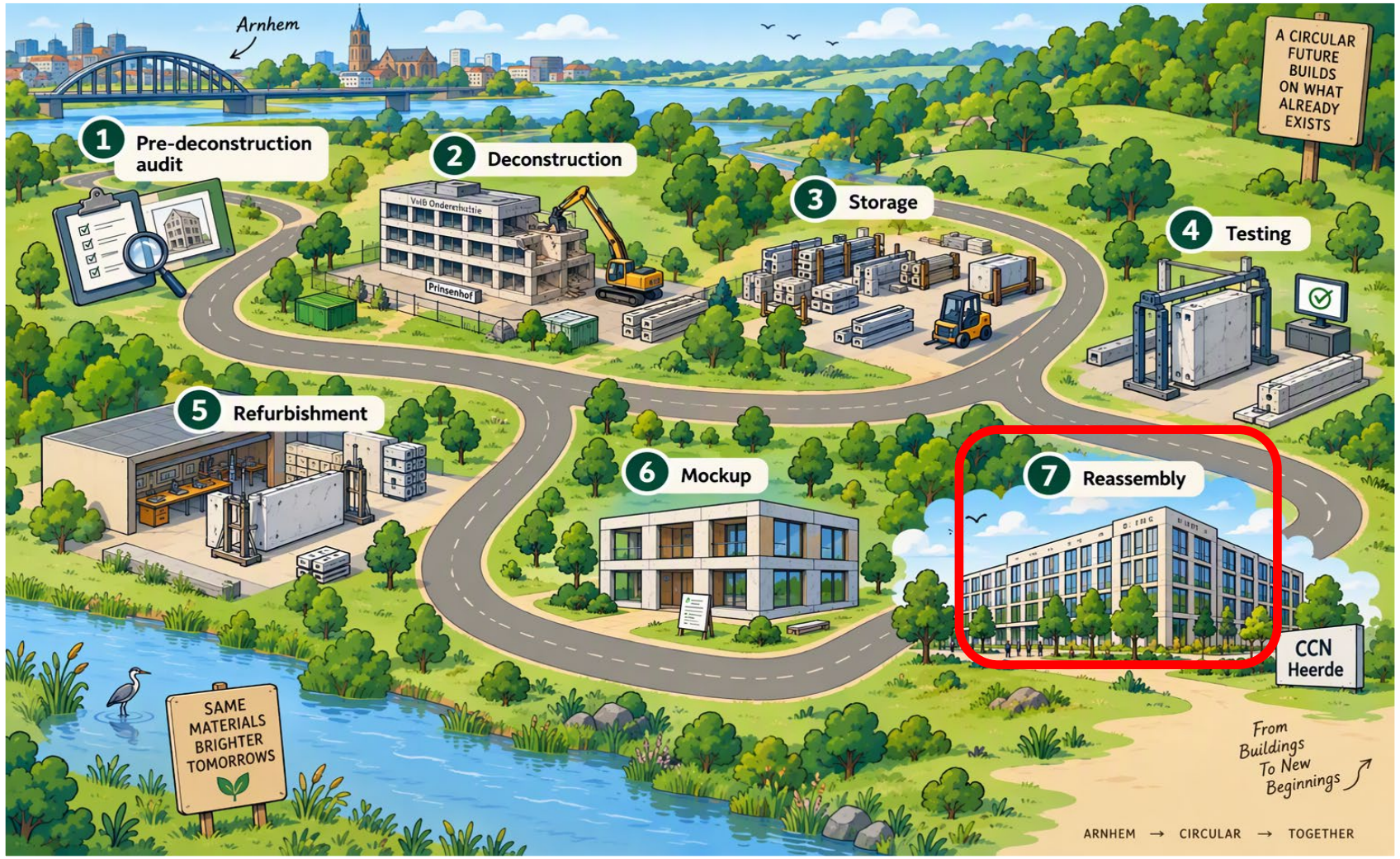








# 3. Van demontage naar nieuwbouw






# 3. Van demontage naar nieuwbouw

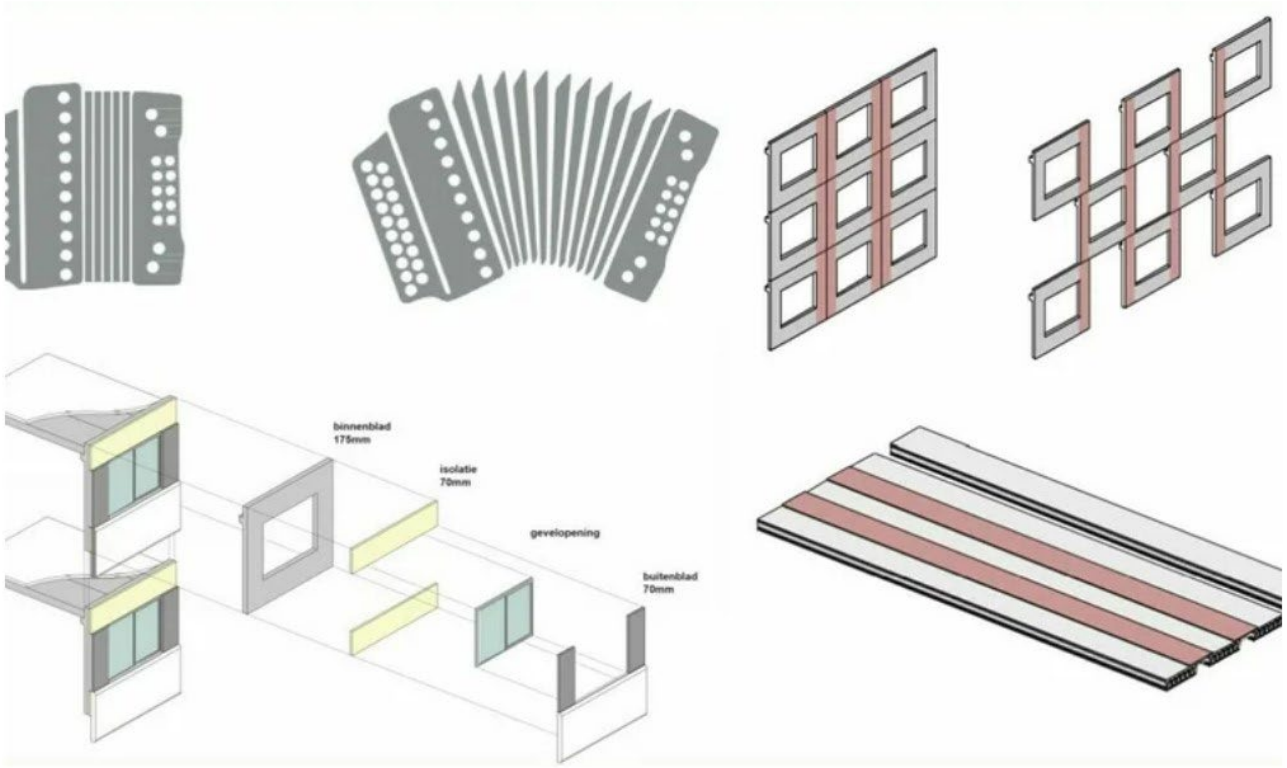
## Reassembly

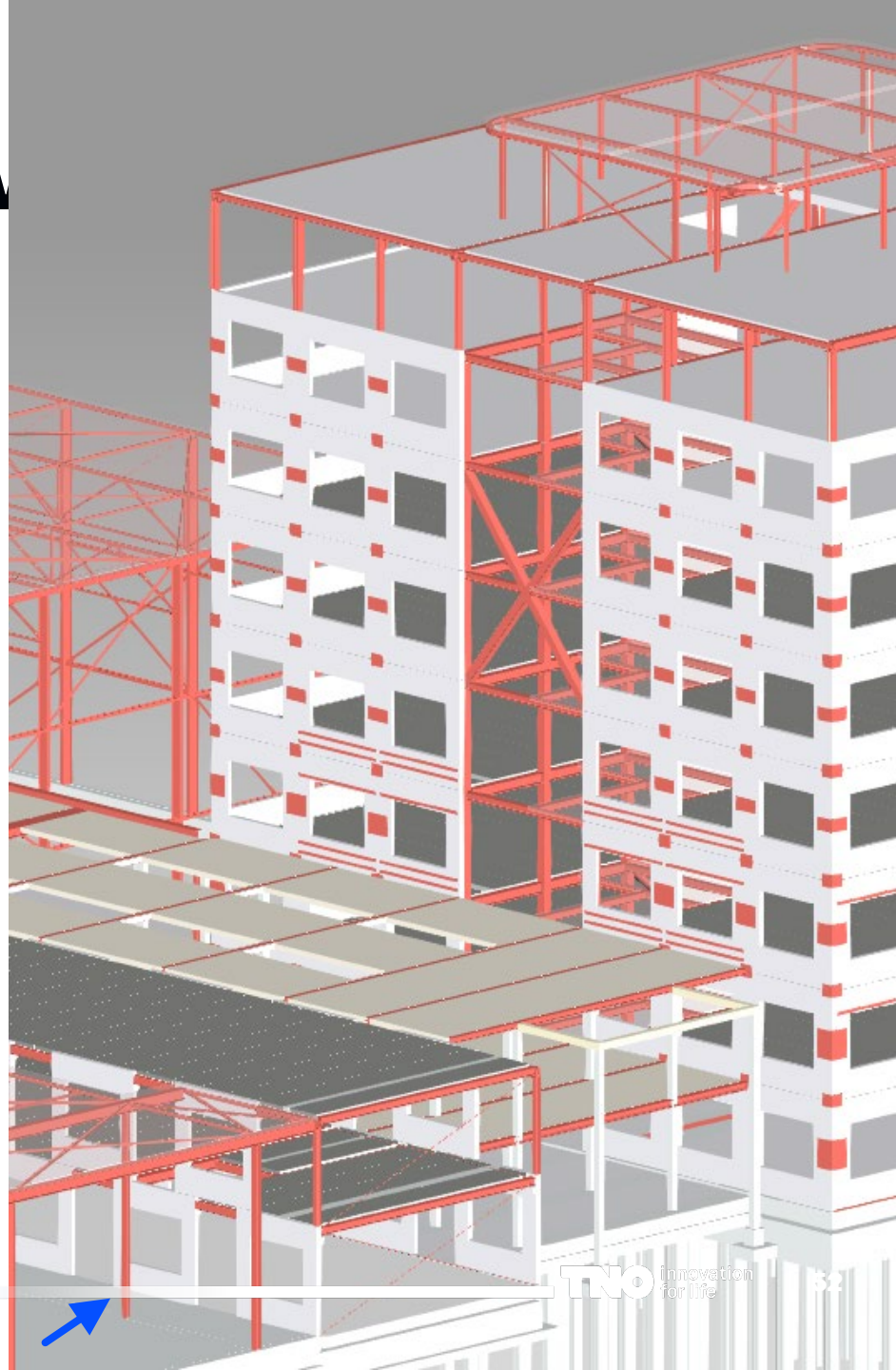
- (Constructief) ontwerp
- Constructieve veiligheid
- Verankeringen
- Uitvoering
- Out of the box design
- Samenwerking



# 3. Van demontage naar nieuwbouw

## Reassembly



# 4. Laatste ontwikkelingen

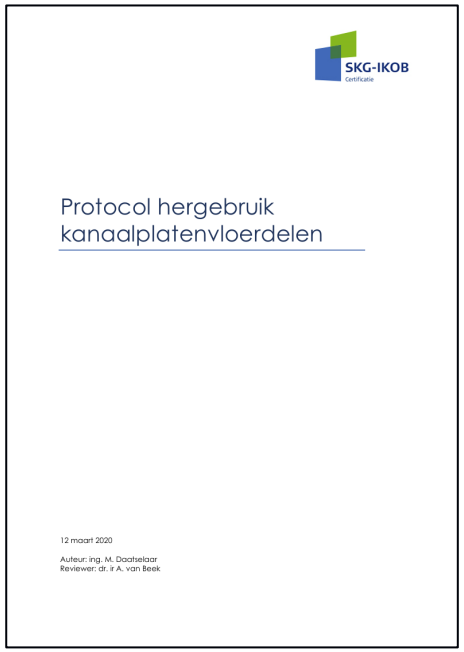


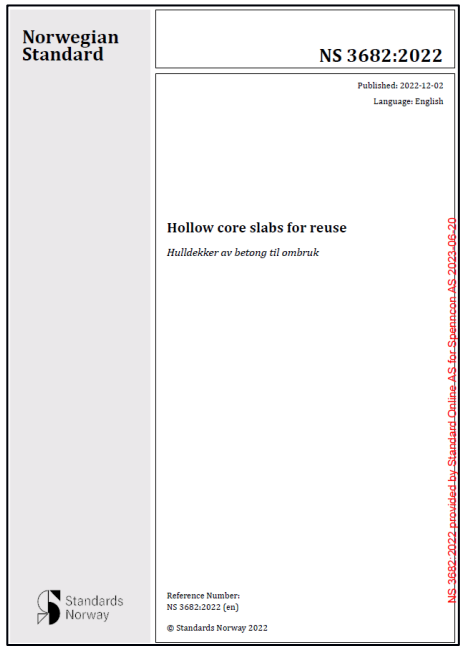


# 4. Laatste ontwikkelingen

## Regelgeving




Eurocode – nieuwbouw

Hergebruik in NEN 8700-serie



# 4. Laatste ontwikkelingen

## Kennis & ervaringen delen






circulair centrum nederland

Stufib

STUTECH

STUBECO

ReCreate
Reusing precast concrete for a circular economy

TU/e EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



# 4. Laatste ontwikkelingen

## Kennis & ervaringen toepassen

- *fib* model code werkgroep hergebruik
- Interesse uit het buitenland
  - Bedrijven
  - Onderzoek
  - Overheid



# 5. Conclusies





# 5. Conclusies

- Hergebruik kan prima



# 5. Conclusies

- Hergebruik kan prima
- Samenwerking gedurende het proces



# 5. Conclusies

- Hergebruik kan prima
- Samenwerking gedurende het proces
- Communicatie & draagvlak



# 5. Conclusies

- Hergebruik kan prima
- Samenwerking gedurende het proces
- Communicatie & draagvlak
- Verbeterpunten & innovaties



# 5. Conclusies

- Hergebruik kan prima
- Samenwerking gedurende het proces
- Communicatie & draagvlak
- Verbeterpunten & innovaties
- Kennisdeling & ervaringen delen



# 5. Conclusies

- Hergebruik kan prima
- Samenwerking gedurende het proces
- Communicatie & draagvlak
- Verbeterpunten & innovaties
- Kennisdeling & ervaringen delen
- Breng ervaring in je project



# 5. Conclusies

- Hergebruik kan prima
- Samenwerking gedurende het proces
- Communicatie & draagvlak
- Verbeterpunten & innovaties
- Kennisdeling & ervaringen delen
- Breng ervaring in je project



# Hergebruik van prefab betonnen elementen in gebouwen

**Marcel Vullings**
*Marcel.Vullings@tno.nl*

27 October 2026



TNO innovation for life

# Links

*Home - Recreate*

*Home - Circulair Centrum Nederland*

*Home | Stufib*

*Studievereniging uitvoering betonconstructies | STUBECO - Studievereniging Uitvoering Betonconstructies*

*Cement 2026/6 - Thema Hergebruik constructieve elementen*

*Stutech*

*Circular Economy - Environment - European Commission*

*Standard Norge | standard.no. NS 3682:2022. NS 3682:2022*

*NS 3682:2022 | Viewer*

*SKG-IKOB_-_Protocol_Circulair_Bouwen_-_Hergebruik_kanaalplaatvloerdelen_V1_d.d._12-03-2020.pdf*

*CROW | CUR richtlijn 4 - Hergebruik constructieve prefab betonelementen*

*Reuse of concrete elements - Research portal Eindhoven University of Technology*

***https://doi.org/10.5281/zenodo.21033497***.

