

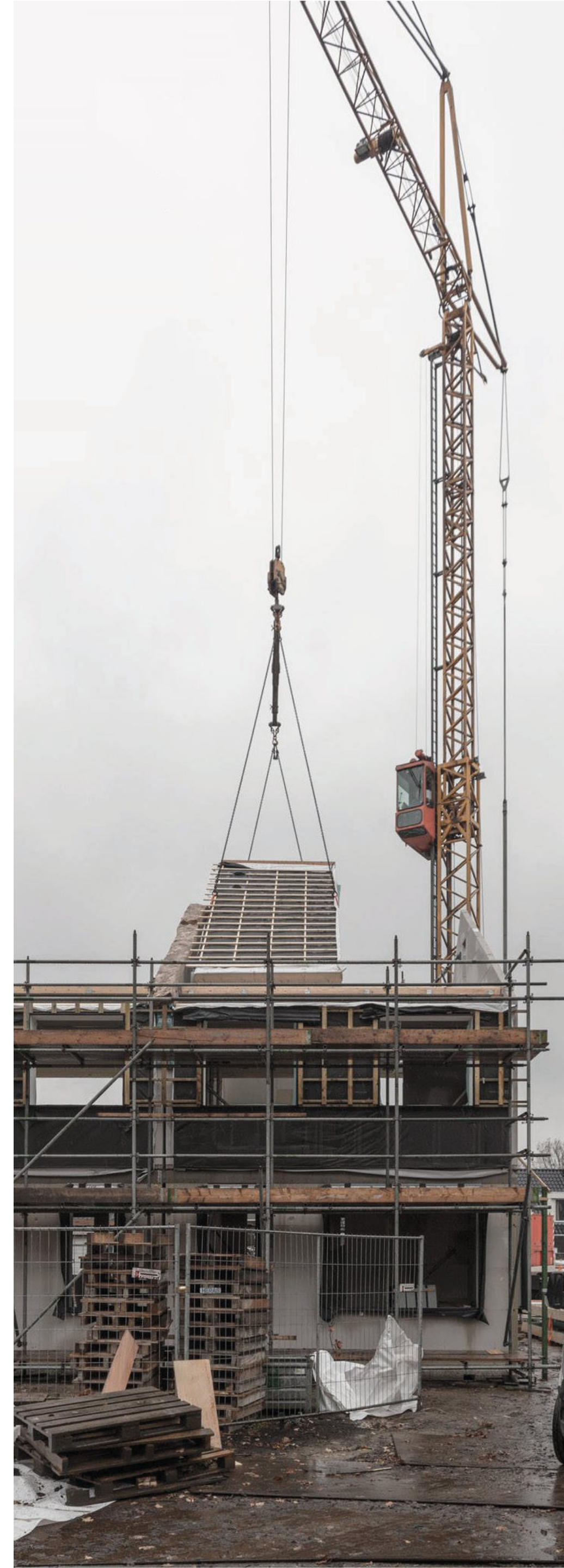
SCALE UP THE PROCESS

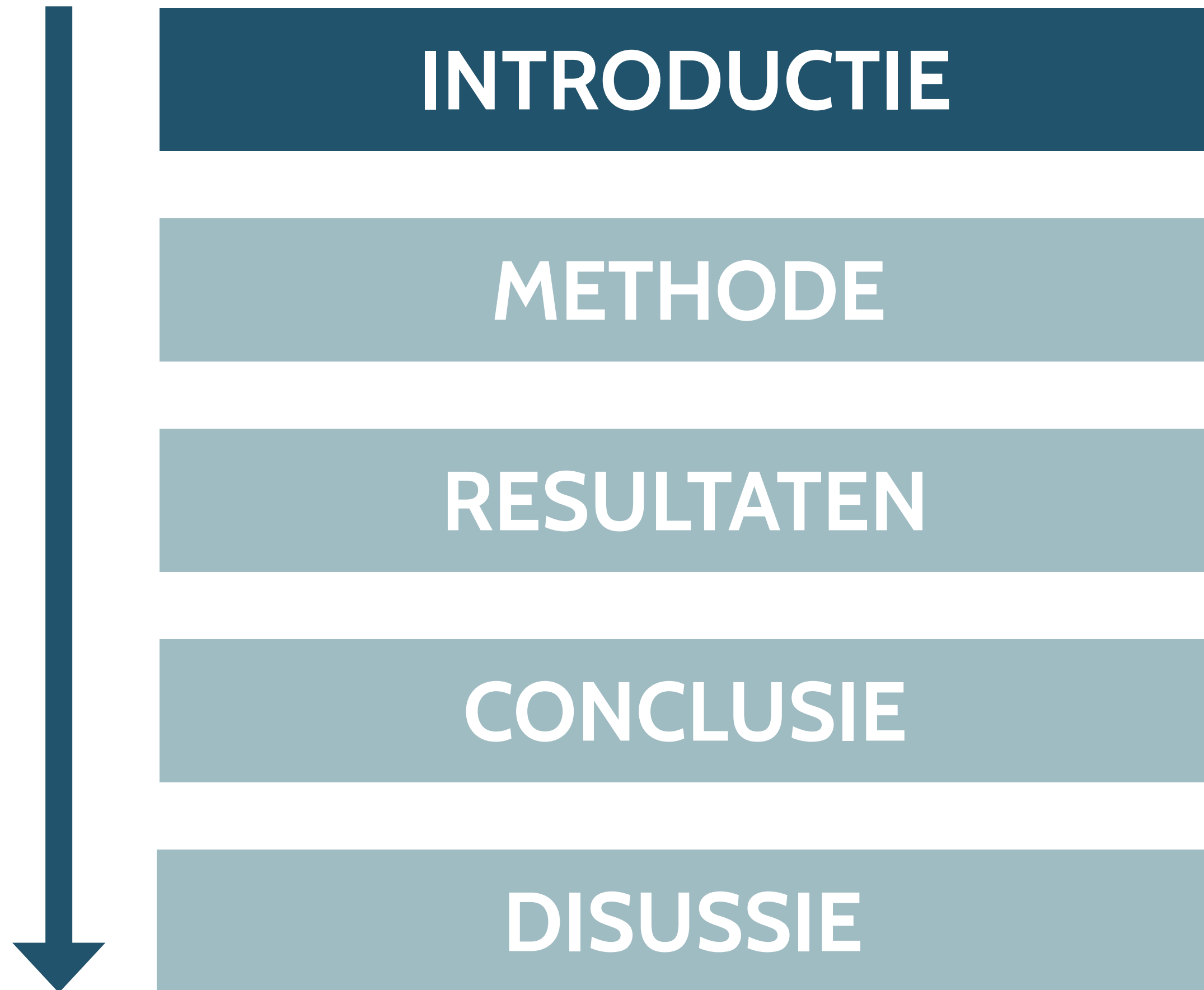
The realization of industrial housing

Tessa Meij

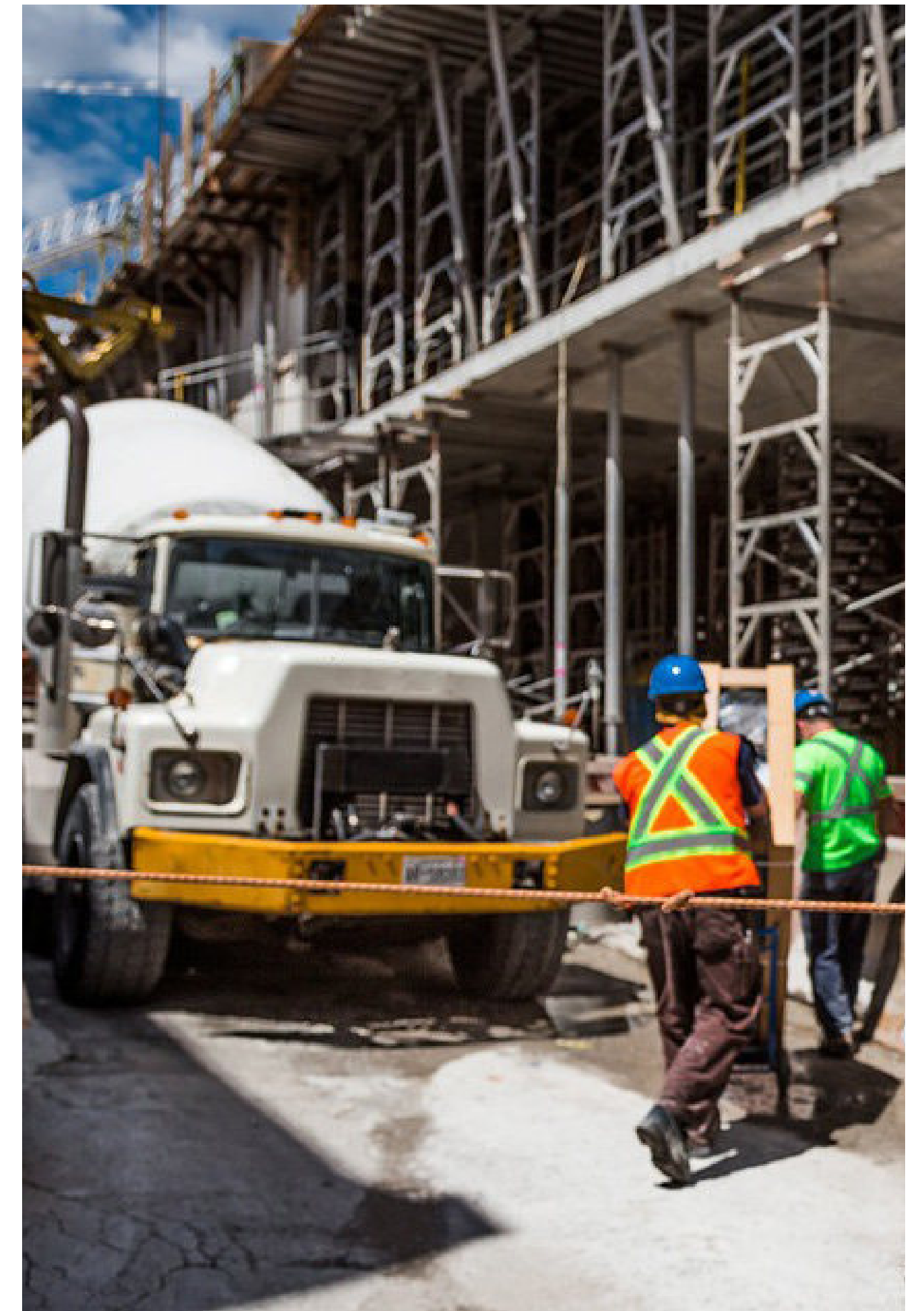
Master thesis
1 July 2021

*Master of Science Architecture, Urbanism & Building Sciences,
at Delft University of Technology, the Netherlands*





ACHTERGROND INFORMATIE



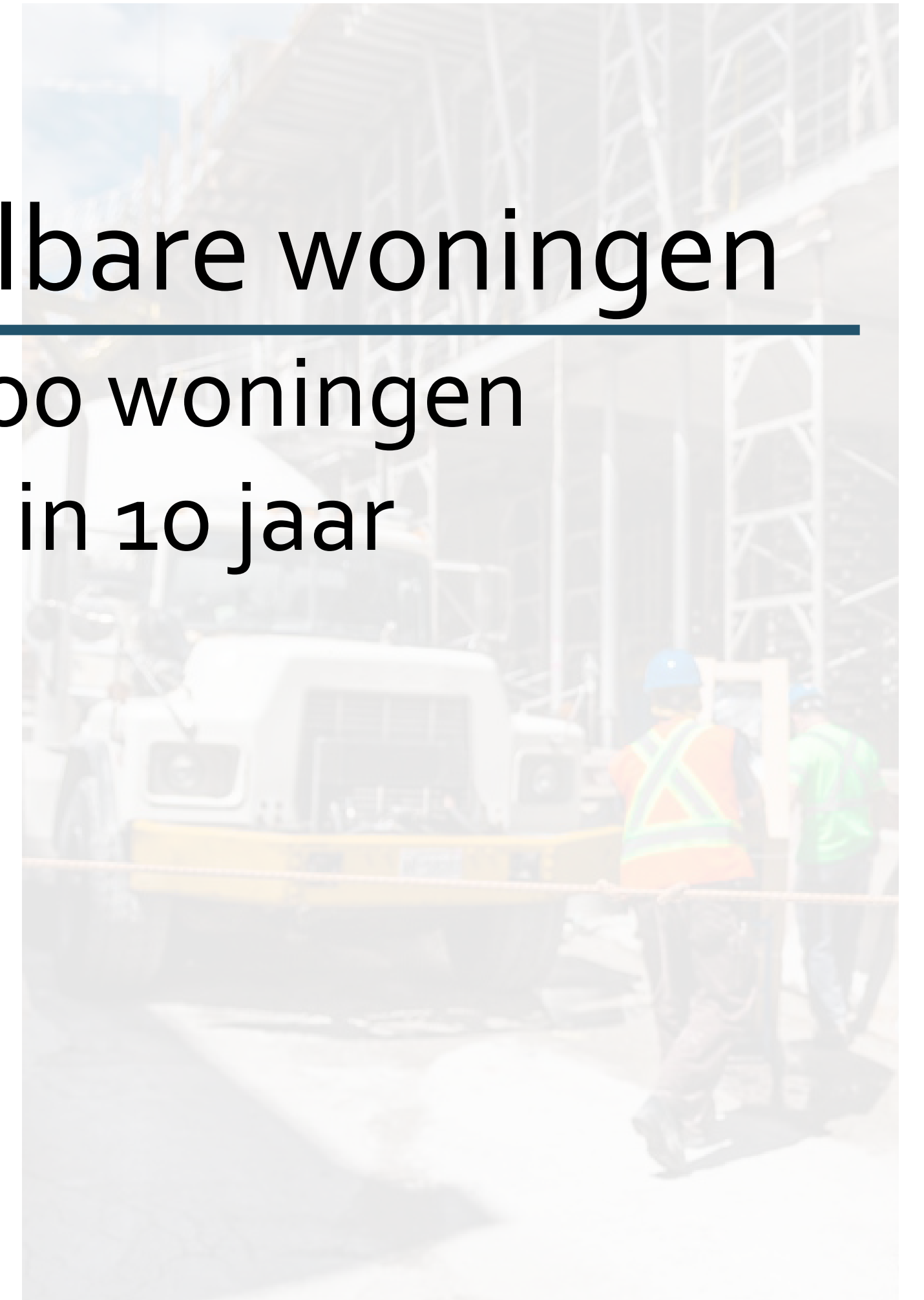
ACHTERGROND INFORMATIE



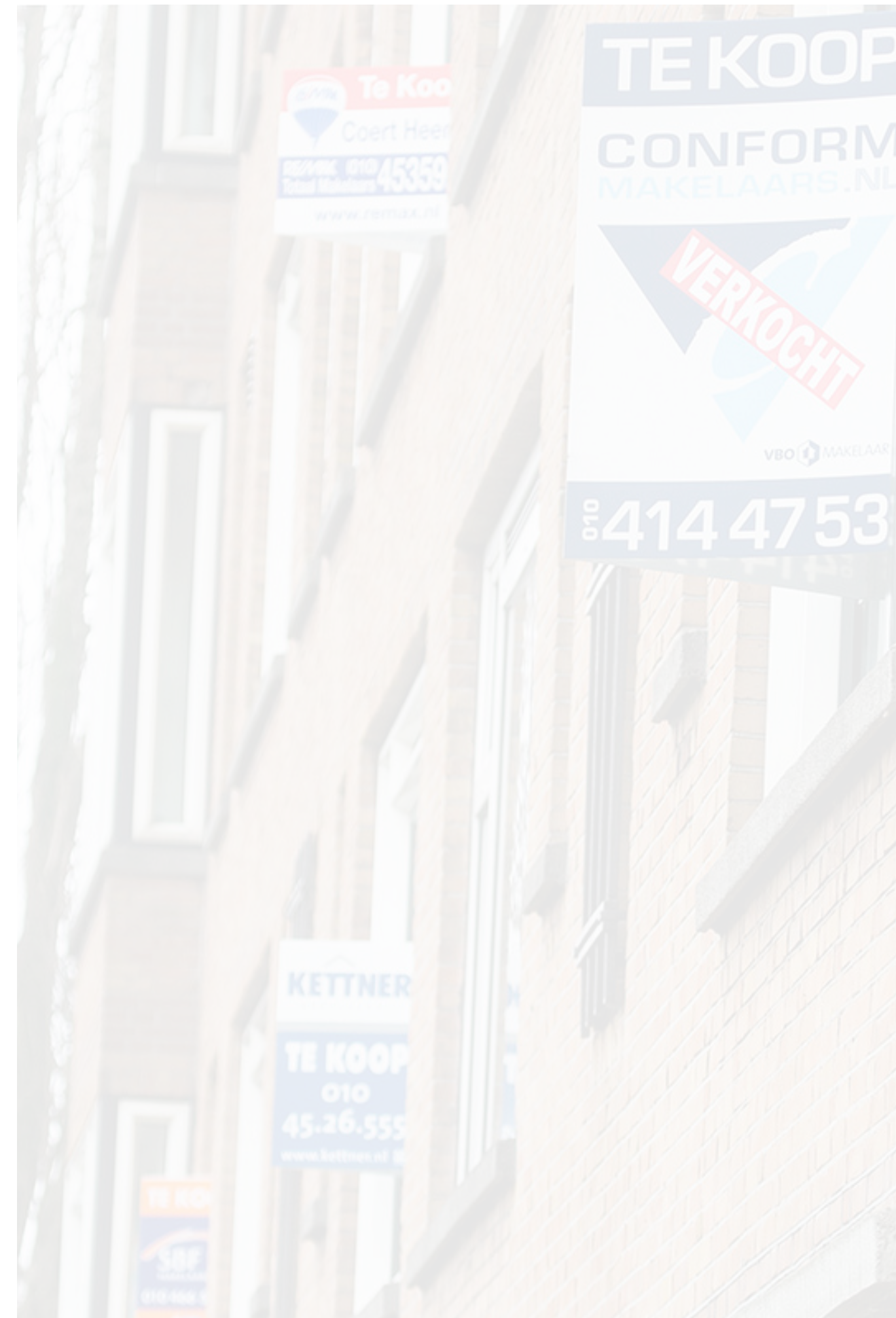
Tekort aan betaalbare woningen

Huidig tekort: 300.000 woningen

1.000.000 woningen in 10 jaar



ACHTERGROND INFORMATIE



Toenemende
klimaat problemen

Van het gas af
Stikstof neutraal bouwen
Nul-op-de-meter woning

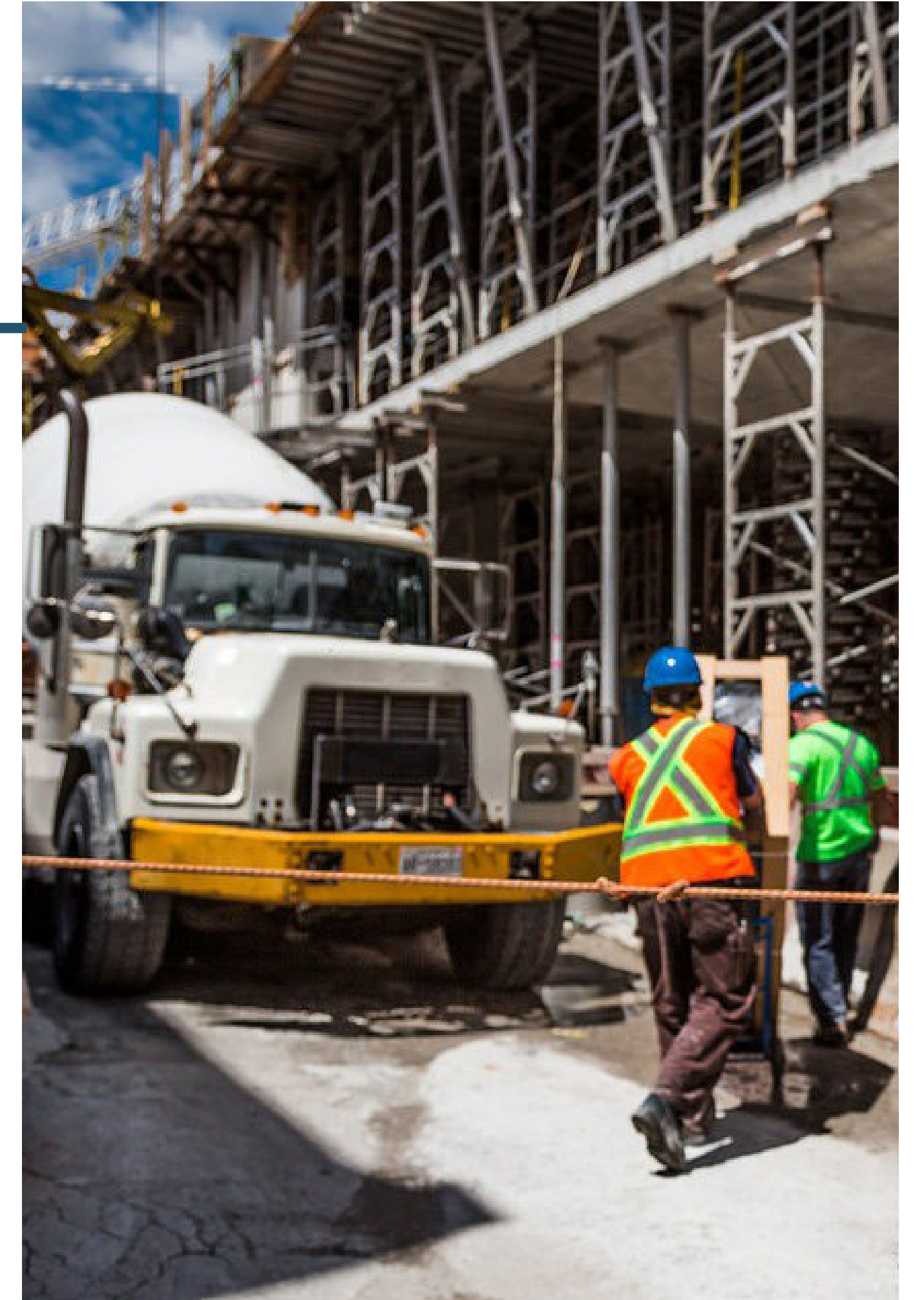
ACHTERGROND INFORMATIE



Tekort aan vakmanschap



Metselaars
Voegers
Dakdekkers



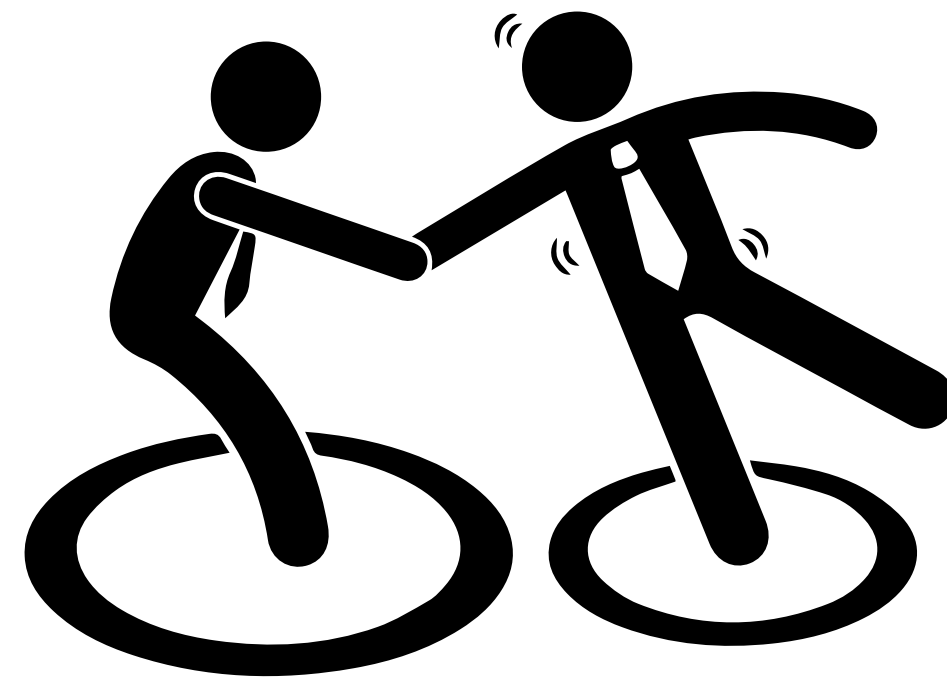


INDUSTRIEEL BOUWEN

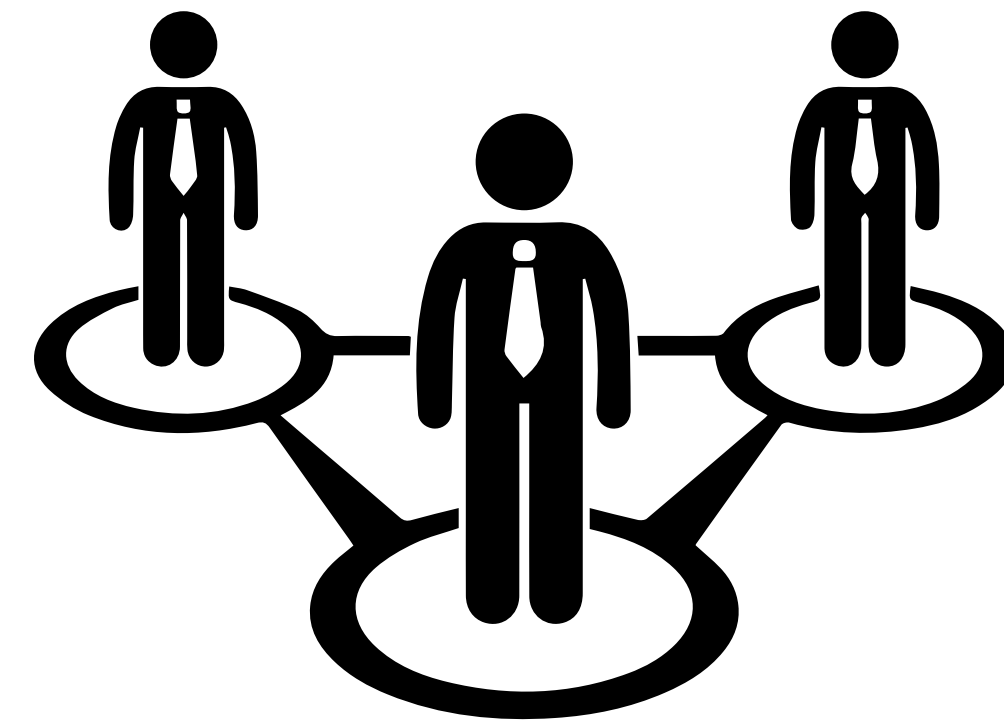
PROBLEEM STELLING



I. Onduidelijkheid



II. Aarzeling

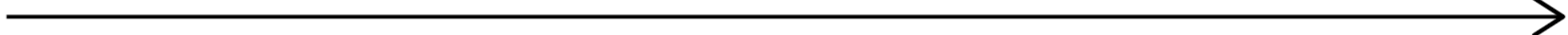


III. Samenwerking

ONDERZOEKSVRAAG

“Welke aanpassingen zijn nodig in het proces om de productie van industriële woning op te schalen in Nederland?”

ONDERZOEKSVRAAG

Traditioneel  Industrieel

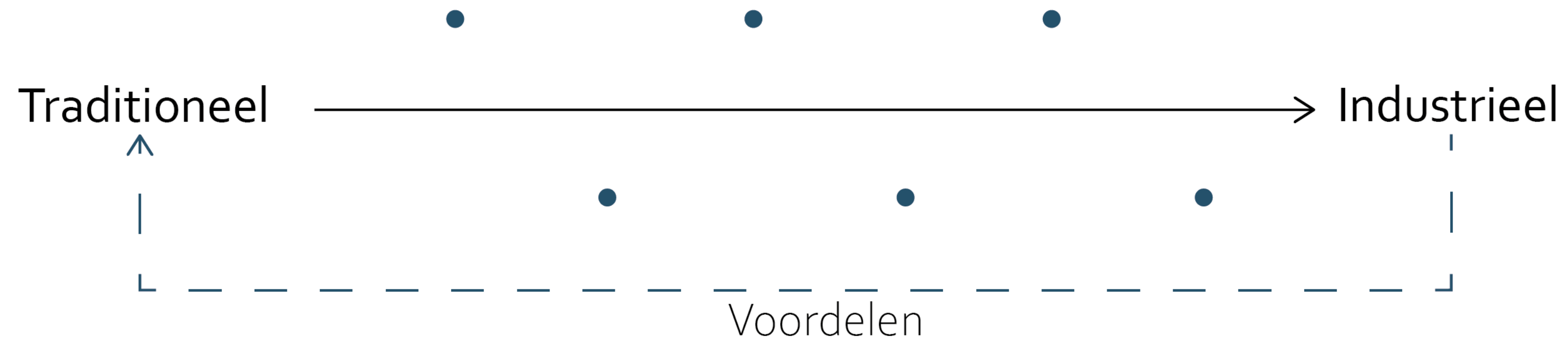
1. Wat is industriële woningbouw?

ONDERZOEKSVRAAG



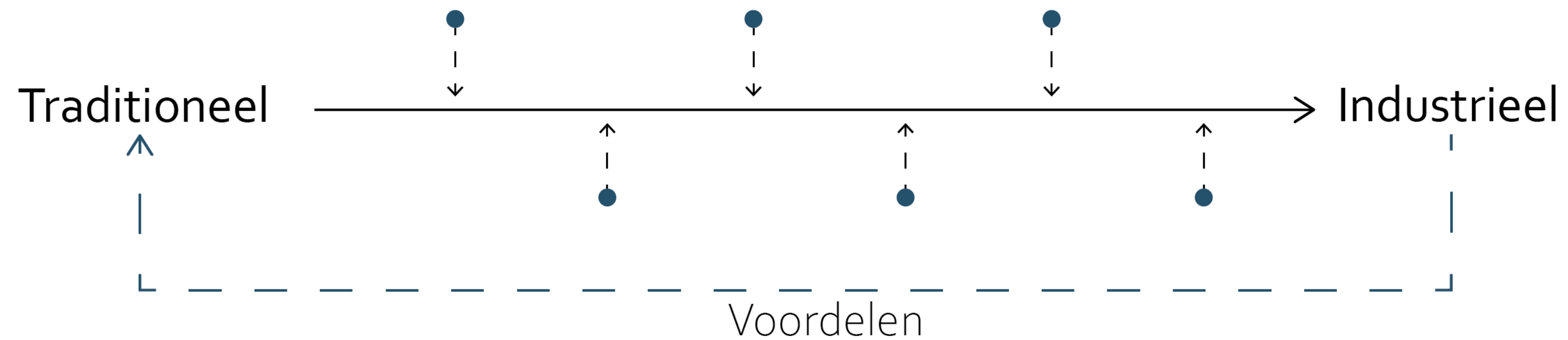
2. Wat zijn de voordelen van industriële woningbouw?

ONDERZOEKSVRAAG



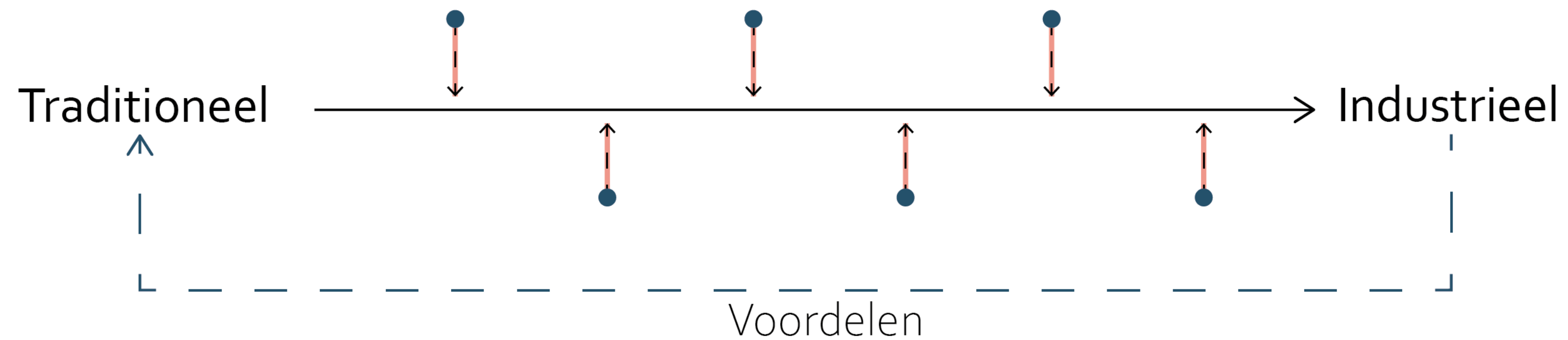
3. Hoe zijn verschillende actoren bij het proces betrokken?

ONDERZOEKSVRAAG



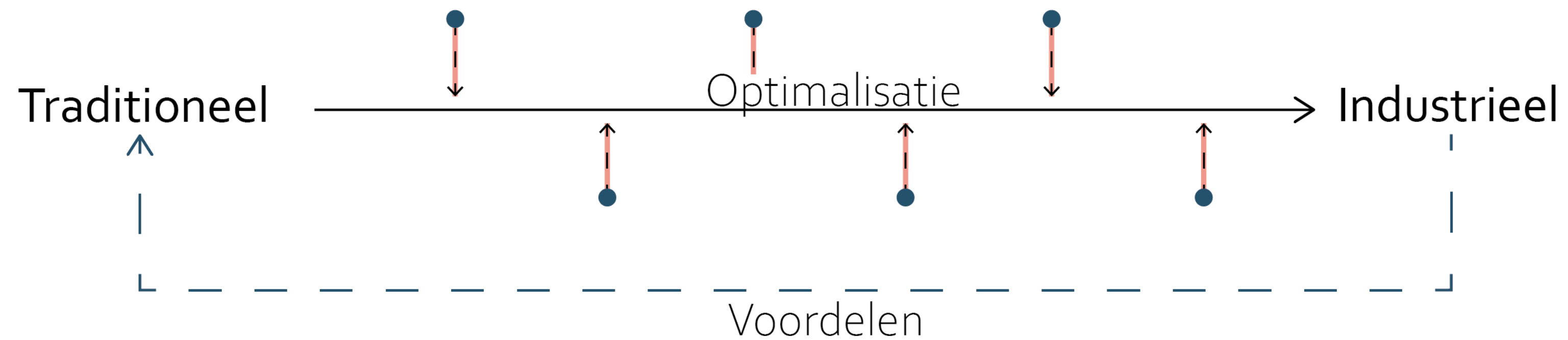
4. Hoe werkt het traditionele en industriële process?

ONDERZOEKSVRAAG

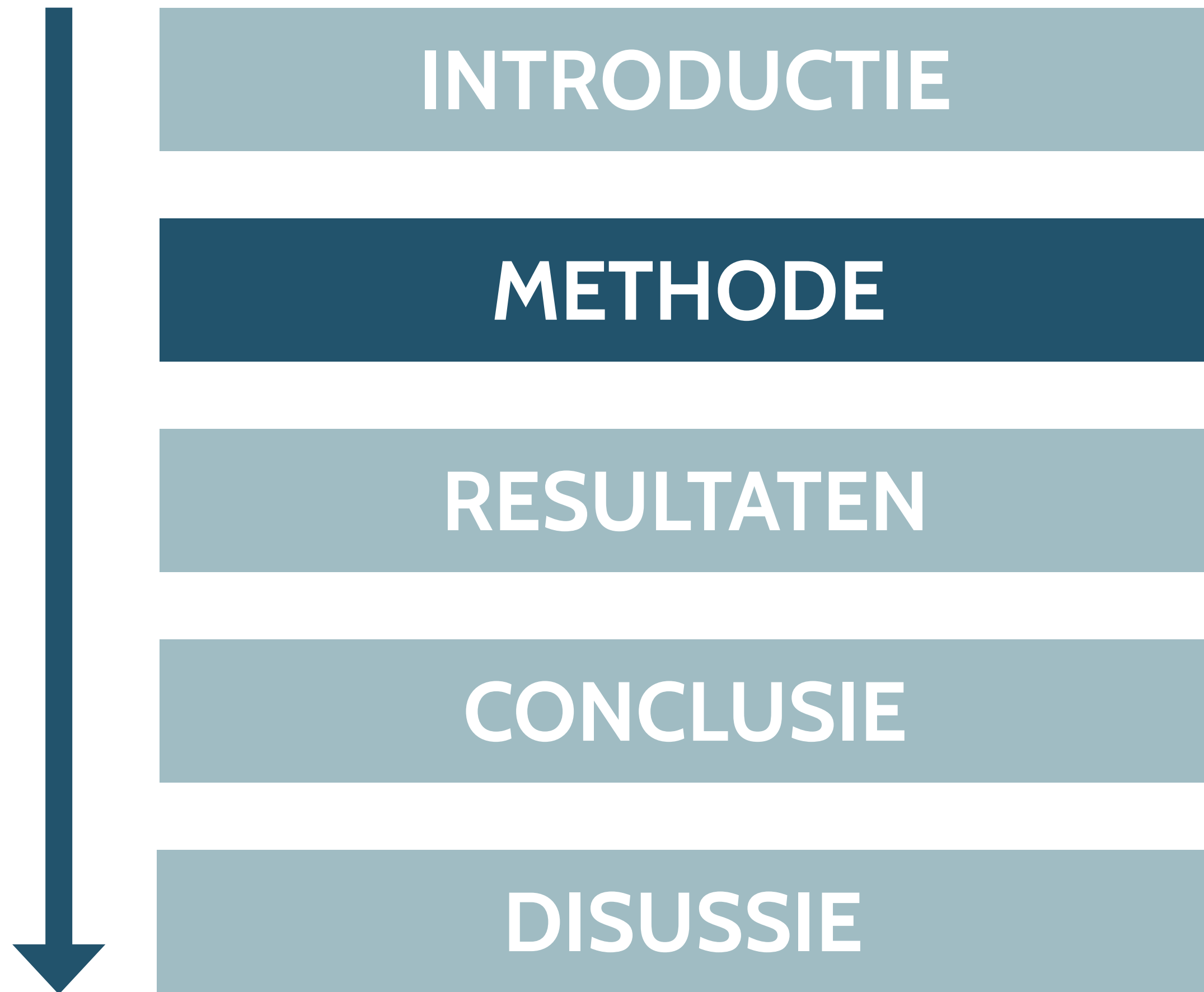


5. Wat zijn de kansen en belemmeringen voor industriële woningbouw?

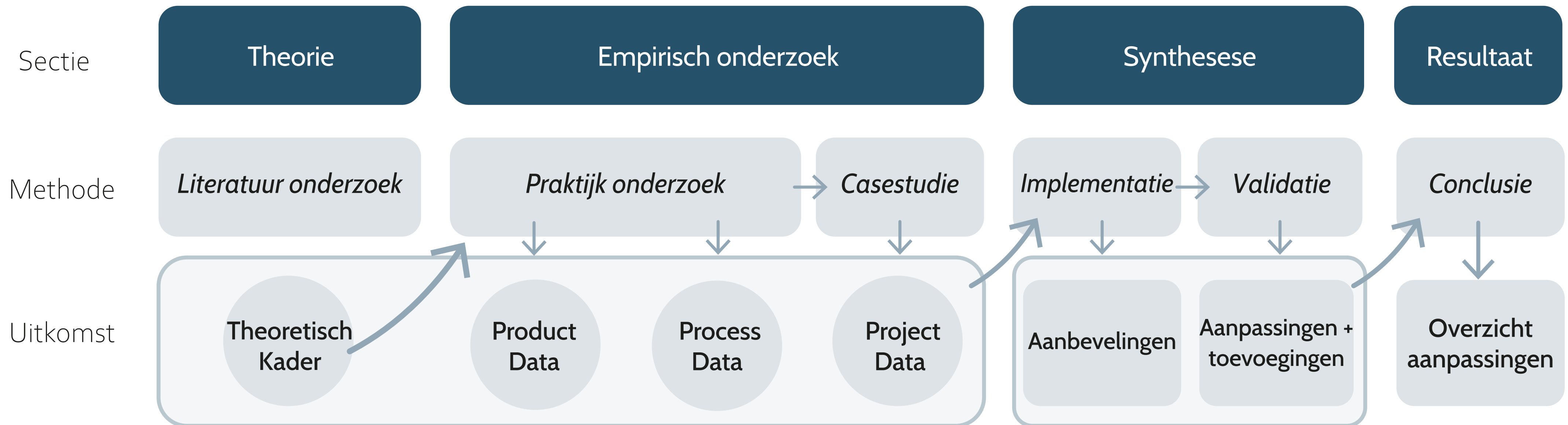
ONDERZOEKSVRAAG



6. Hoe kunnen de kansen worden geoptimaliseerd en de belemmeringen overwonnen?

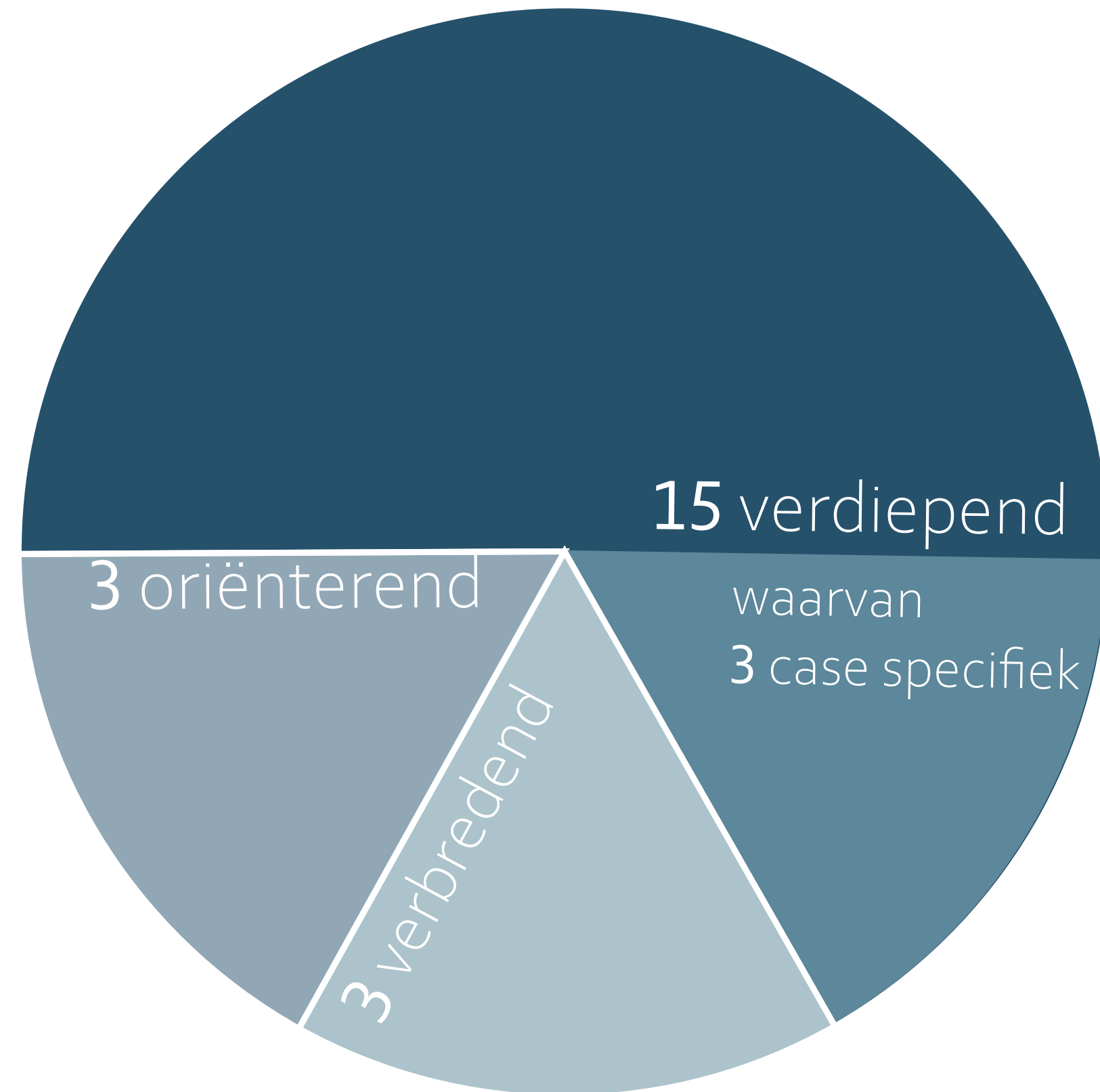


METHODE

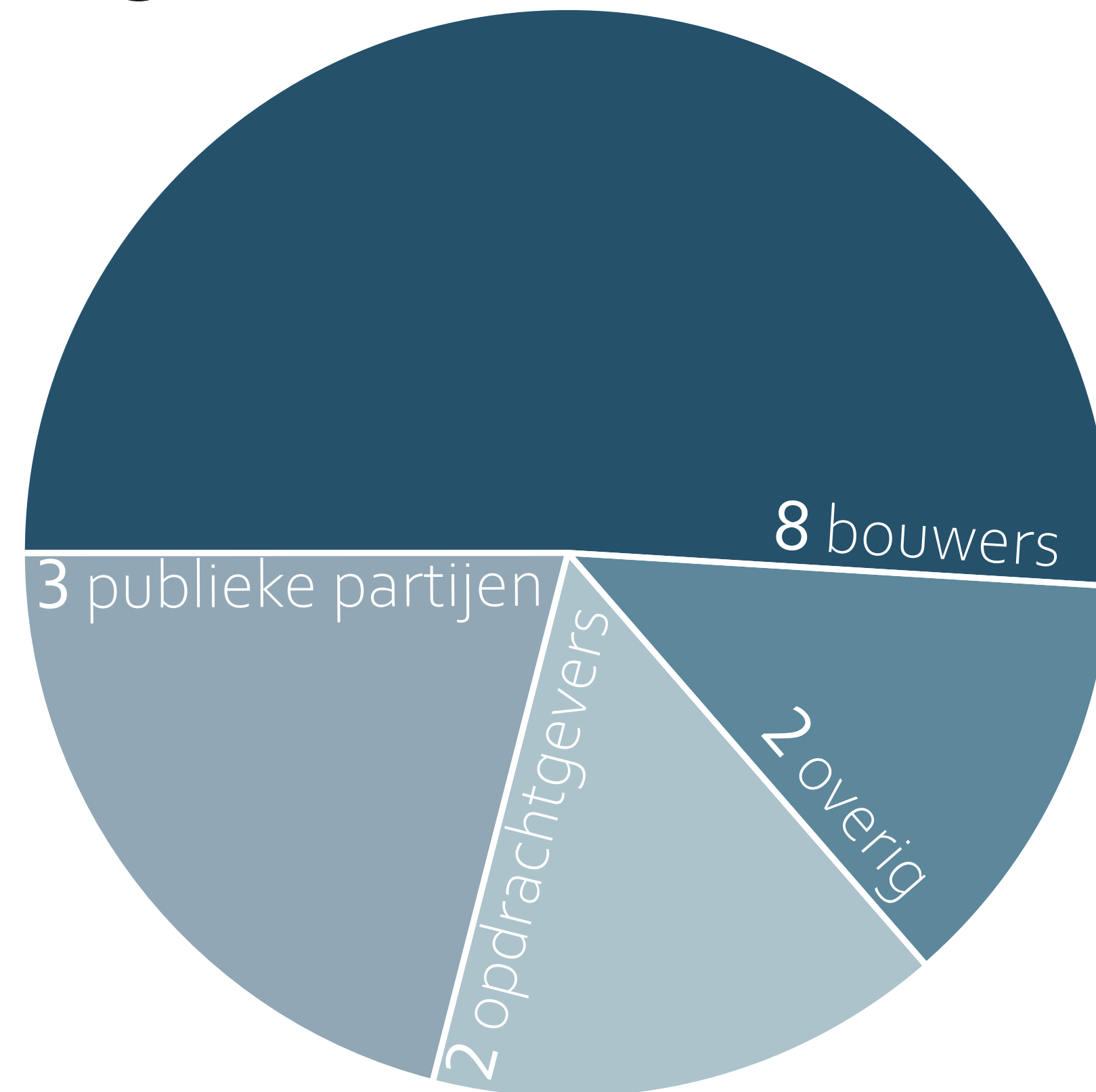


METHODE

21 Interviews



15 organisaties

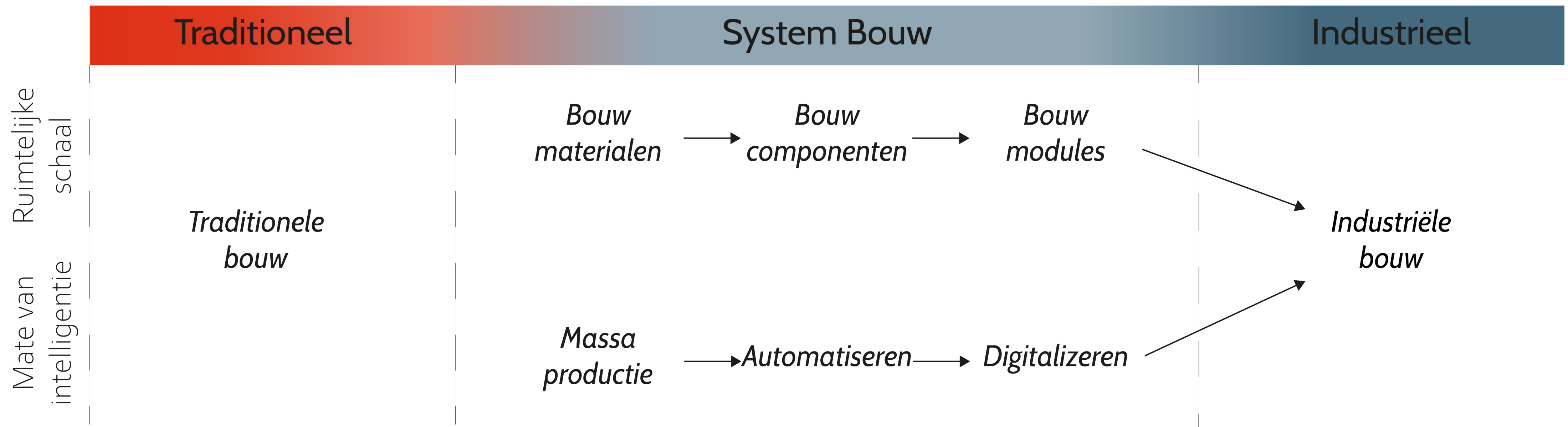


5 deelnemers expert panel



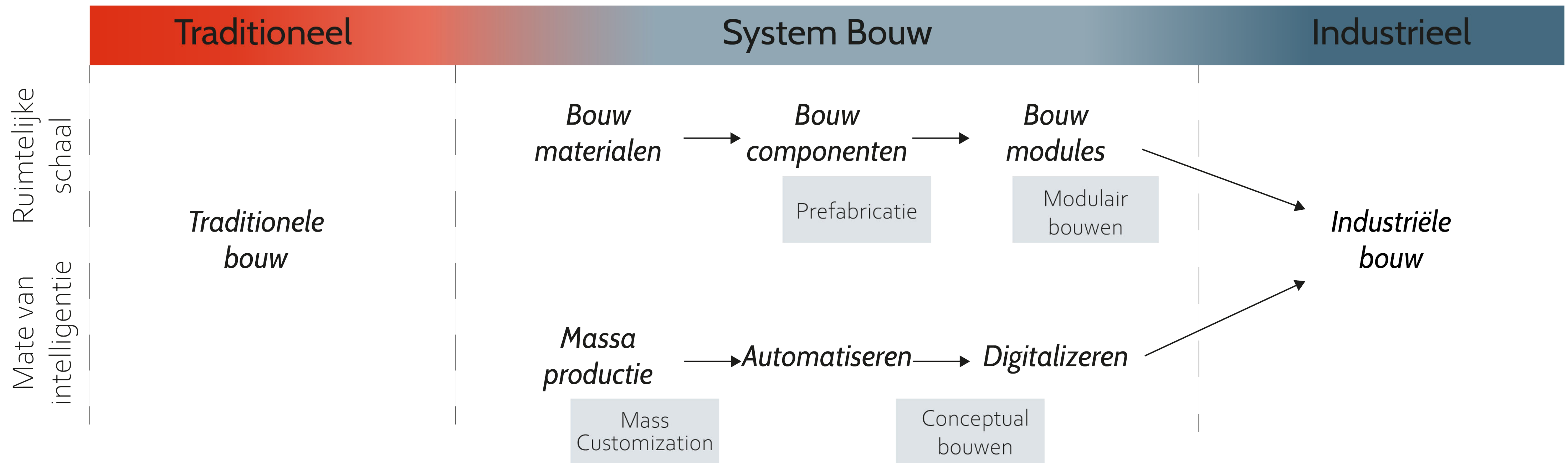
RESULTATEN

Scope



RESULTATEN

Scope



RESULTATEN

Scope

Een industriële woning is een product

- Industrialisatie in het product en process
- Fabrieksmatige aanpak (herhalen, automatiseren, robotiseren, geconditioneerde omstandigheden)
- Innovatie in het product (gestandaardiseerde variatie, digitalisering)

RESULTATEN

Scope

Een industriële woning is een product

- Industrialisatie in het product en process
- Fabrieksmatige aanpak (herhalen, automatiseren, robotiseren, geconditioneerde omstandigheden)
- Innovatie in het product (gestandaardiseerde variatie, digitalisering)

Overwegingen

- Productielijn of assemblagelij
- 2D of 3D
- Conceptueel of industrieel
- Gestapeld of ongestapeld
- Doelgroep
- Locatie

RESULTATEN

Voordelen



RESULTATEN

Actoren



Opdrachtgever

- Woning corporatie
- Project ontwikkelaar
- Overheid



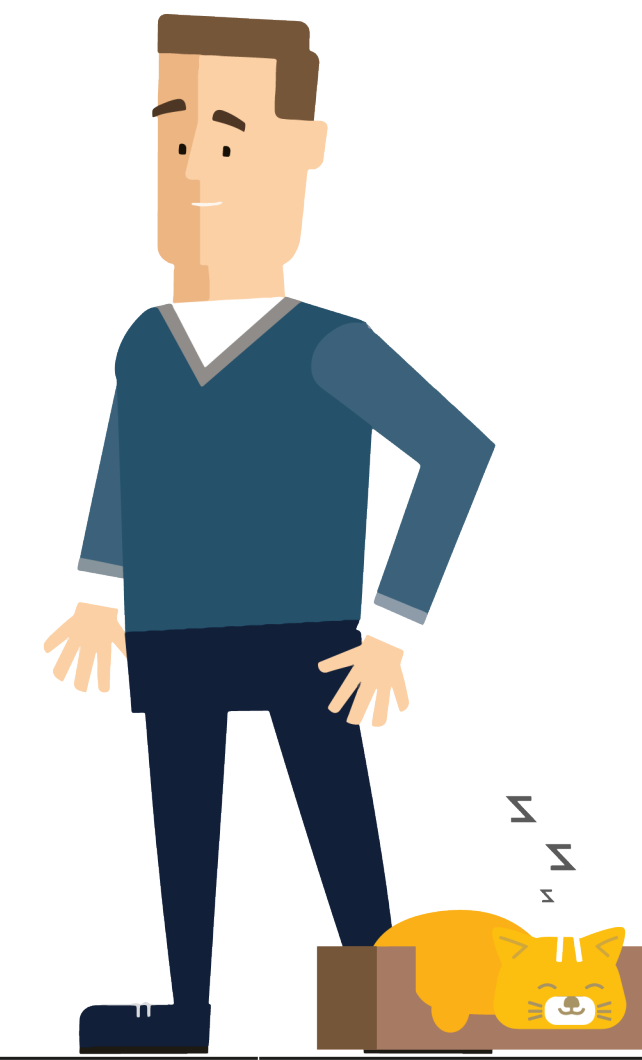
Bouwer

- Traditioneel
- Product leverancier



Publieke partij

- Gemeente
- Overheid
- Provincie

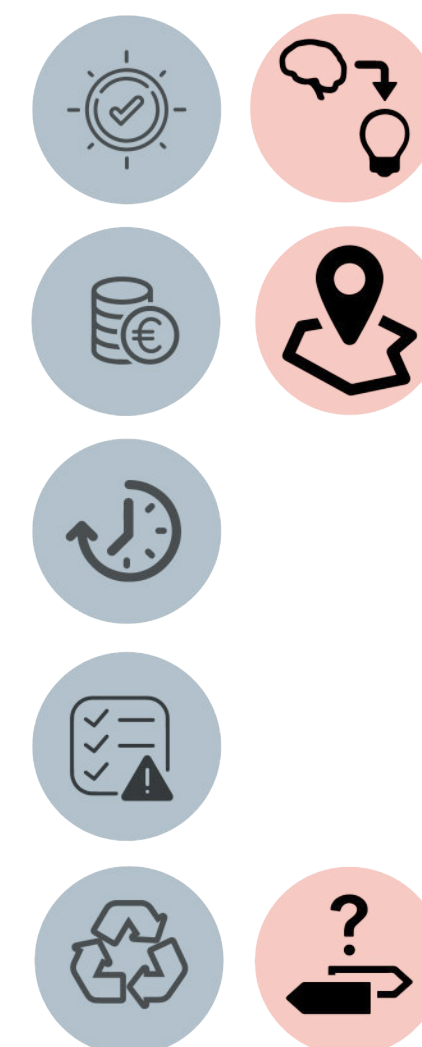
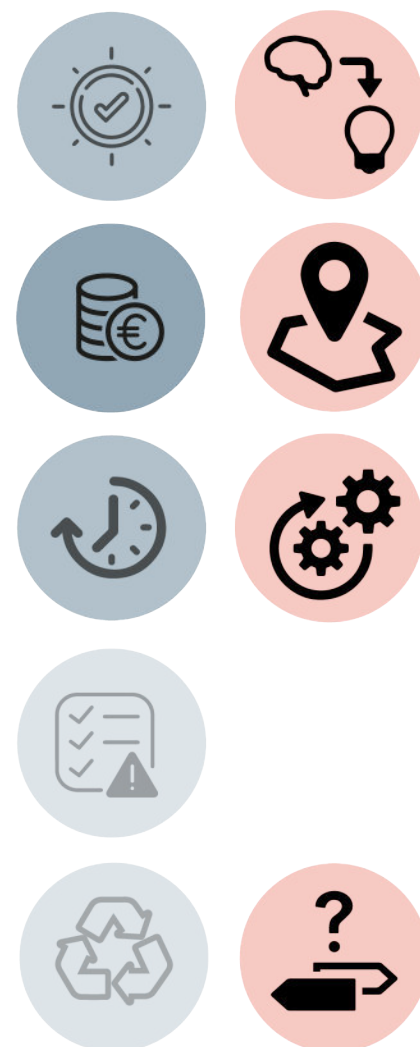


Samenleving

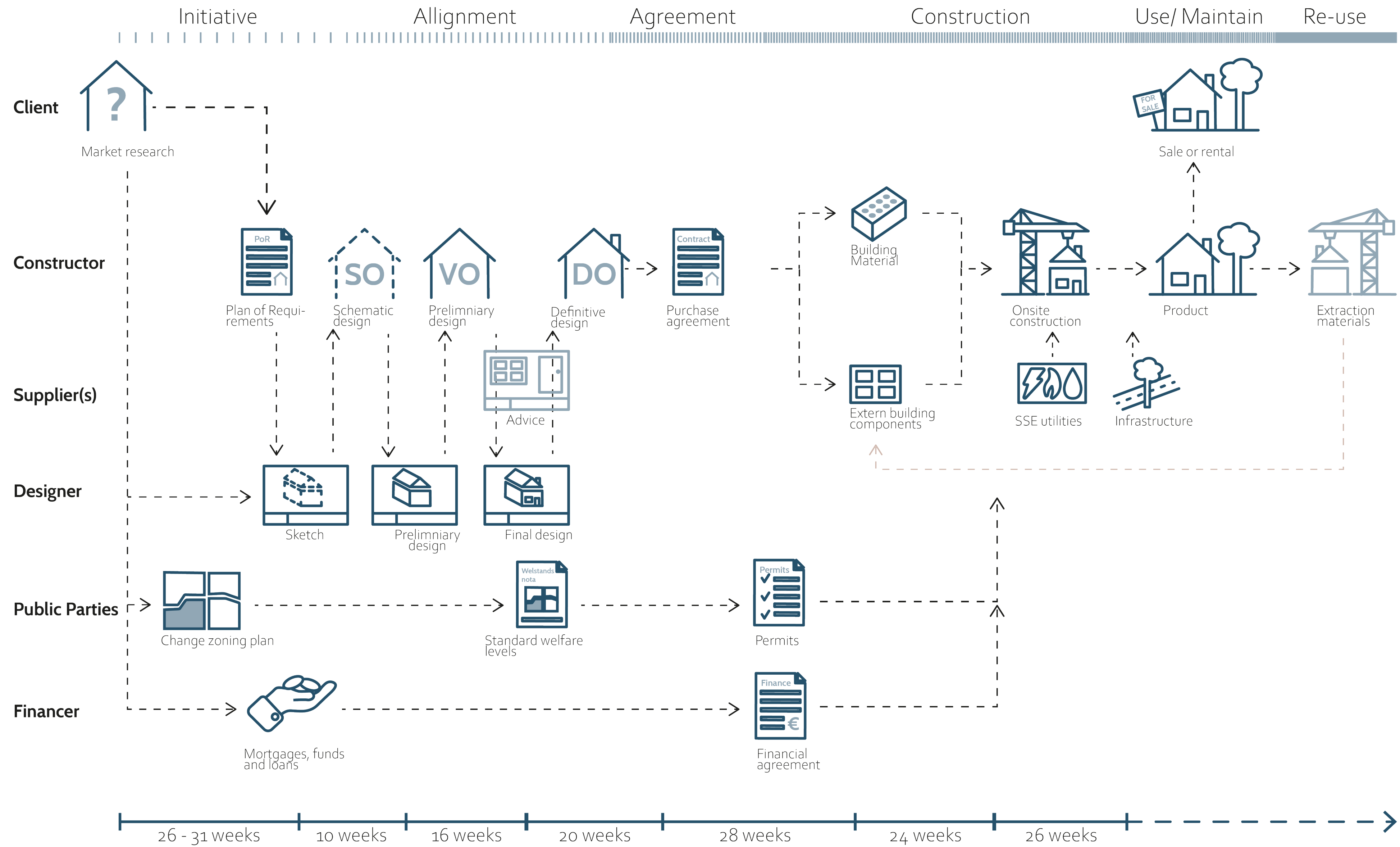
- Toekomstige bewoner
- Omwonende

RESULTATEN

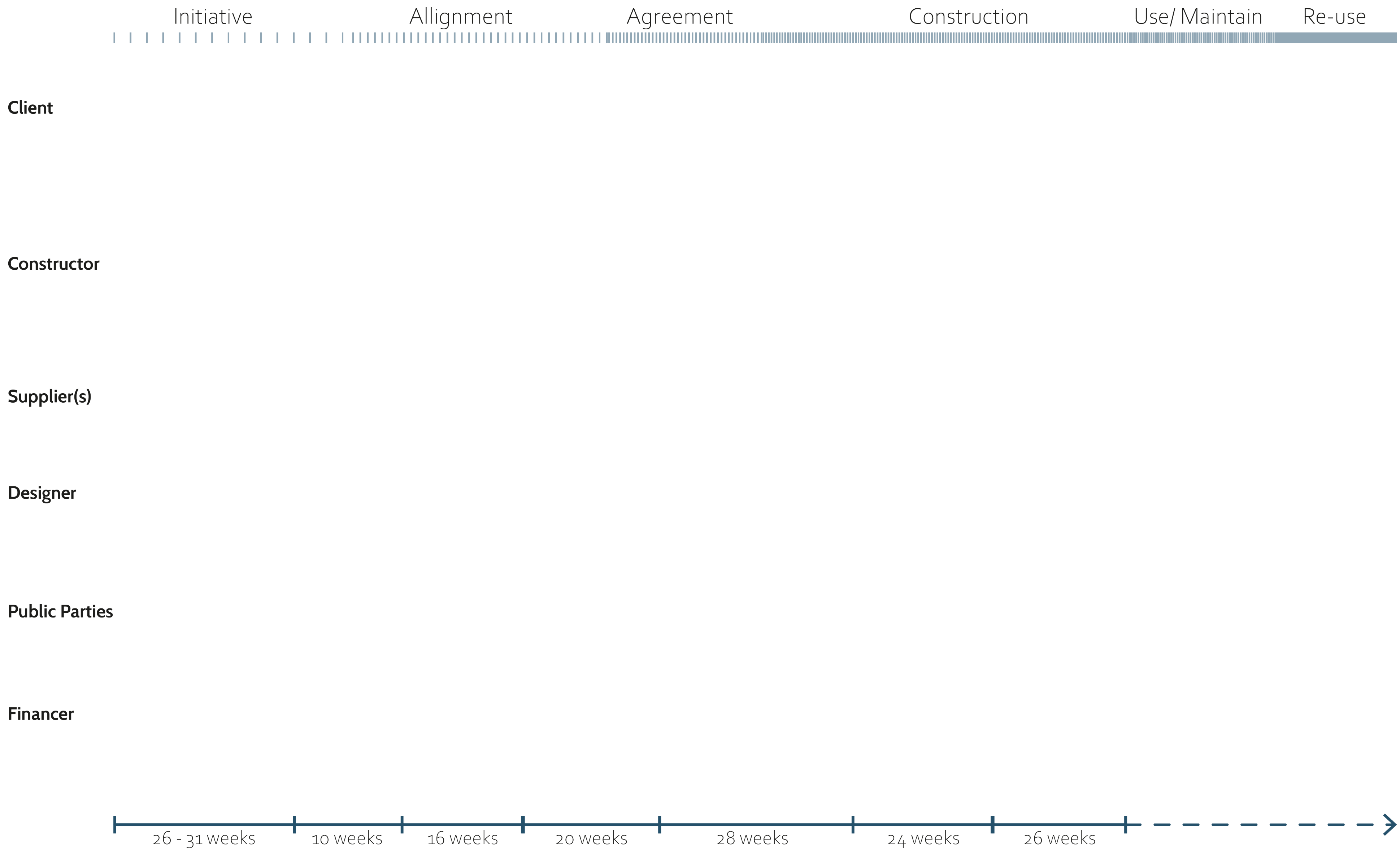
Actoren



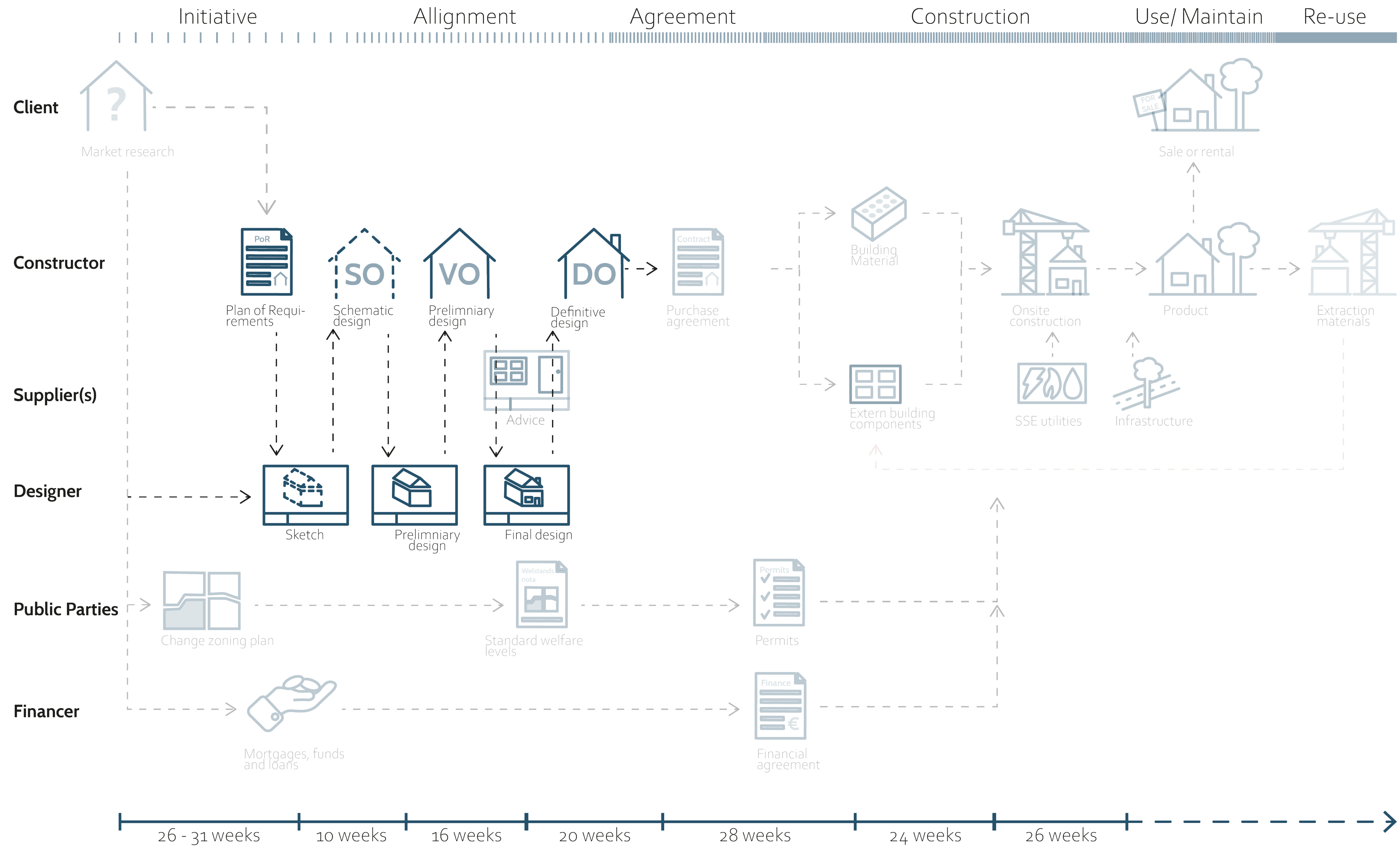
Traditional Process



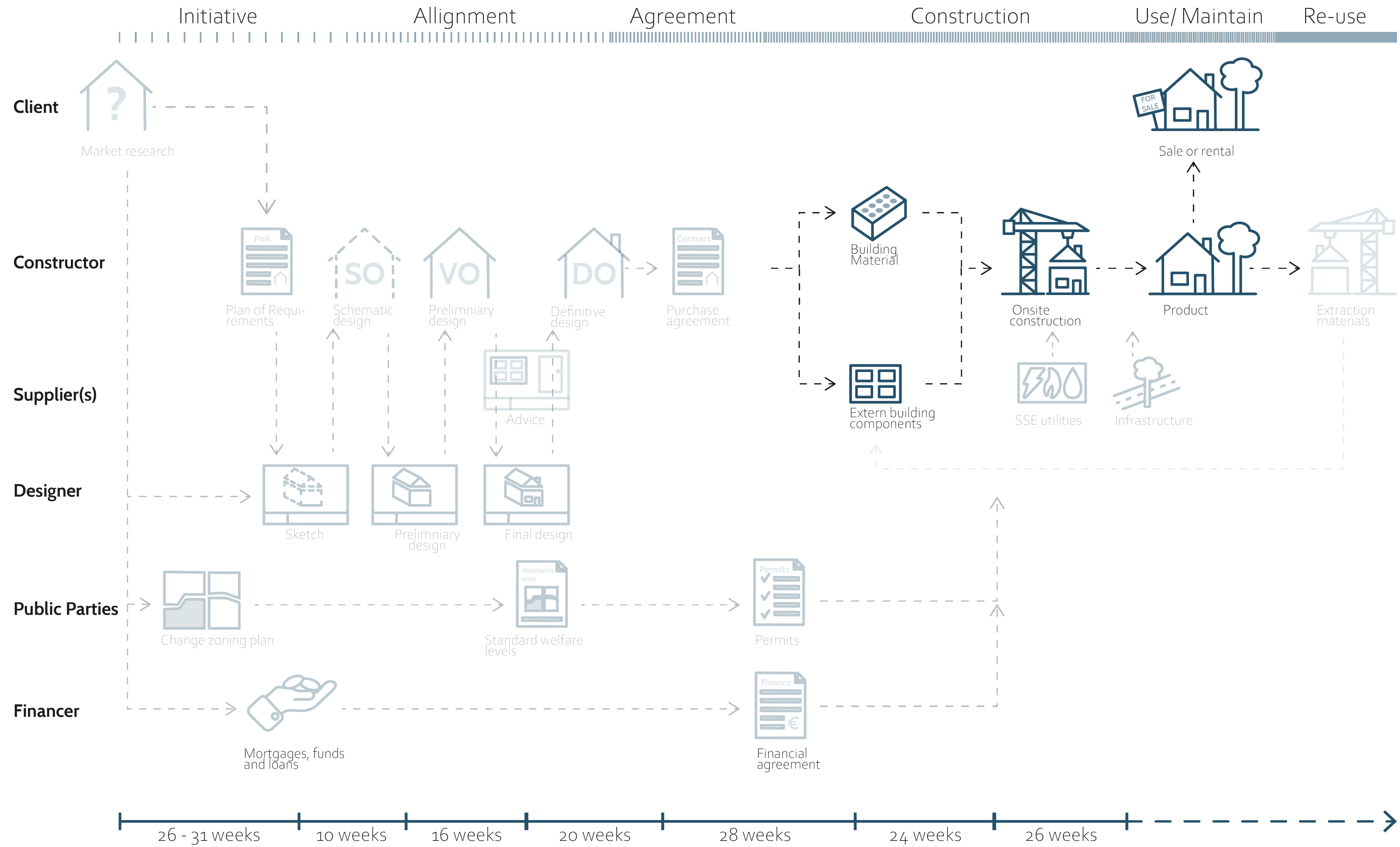
Traditional Process



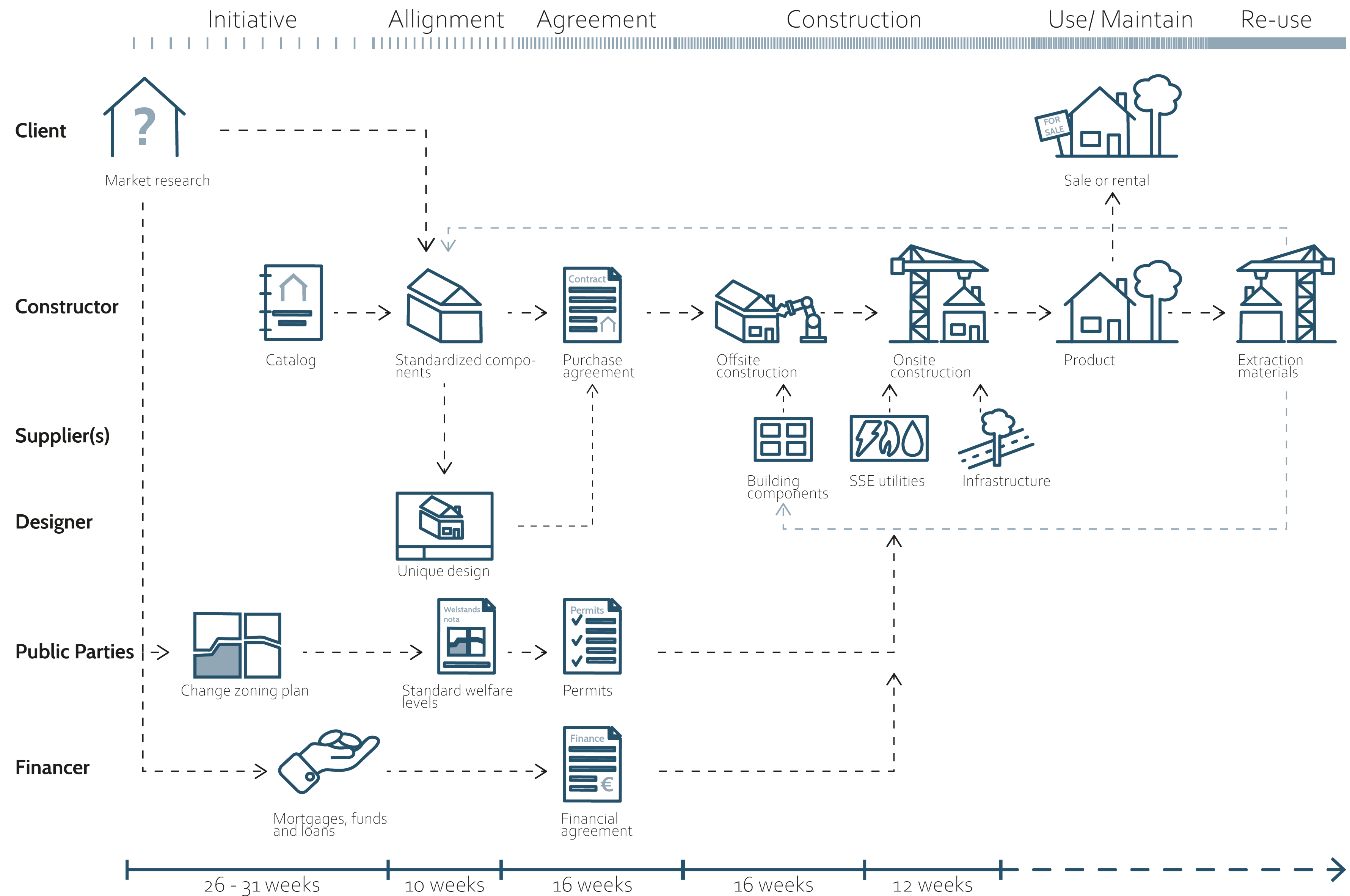
Traditional Process



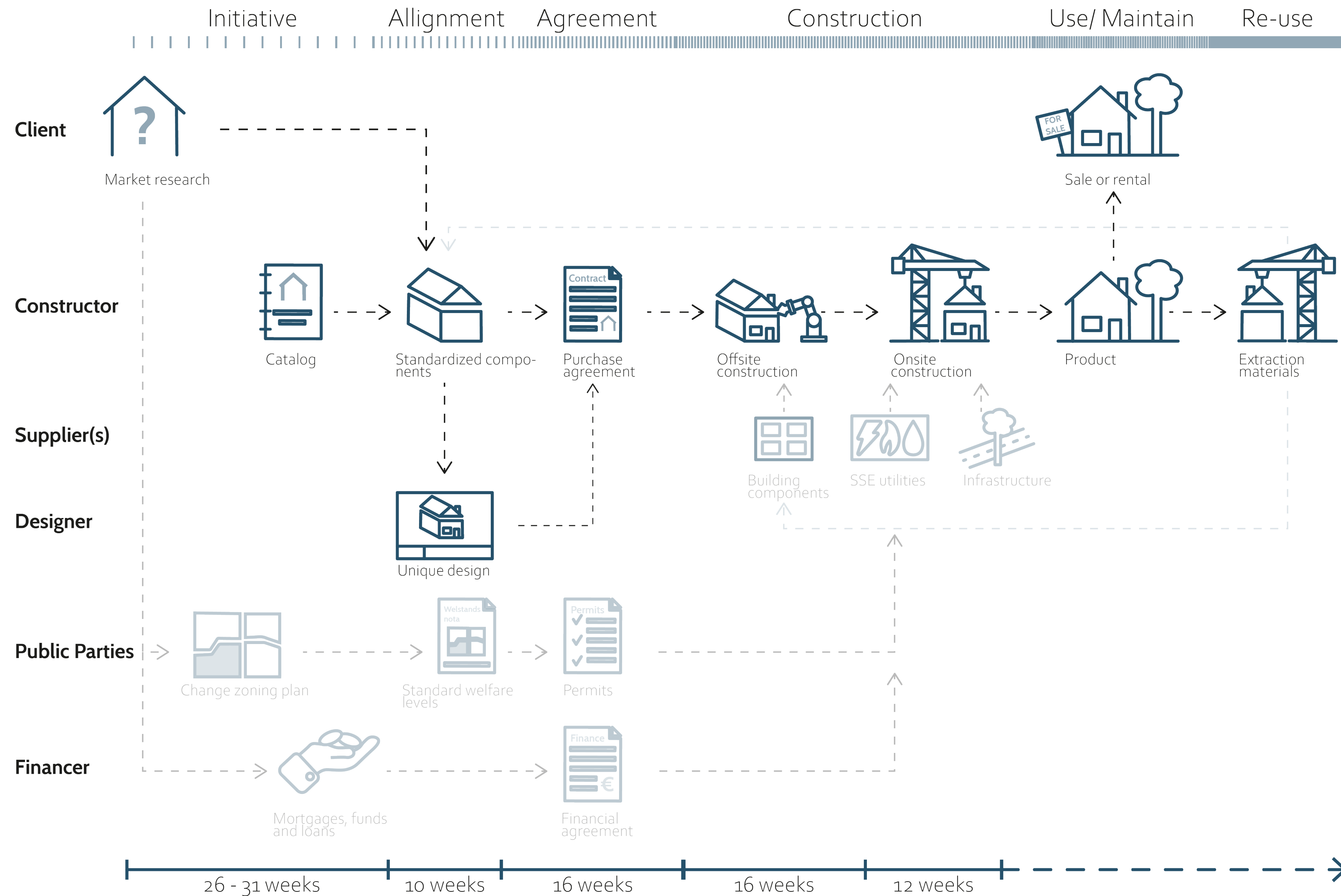
Traditional Process



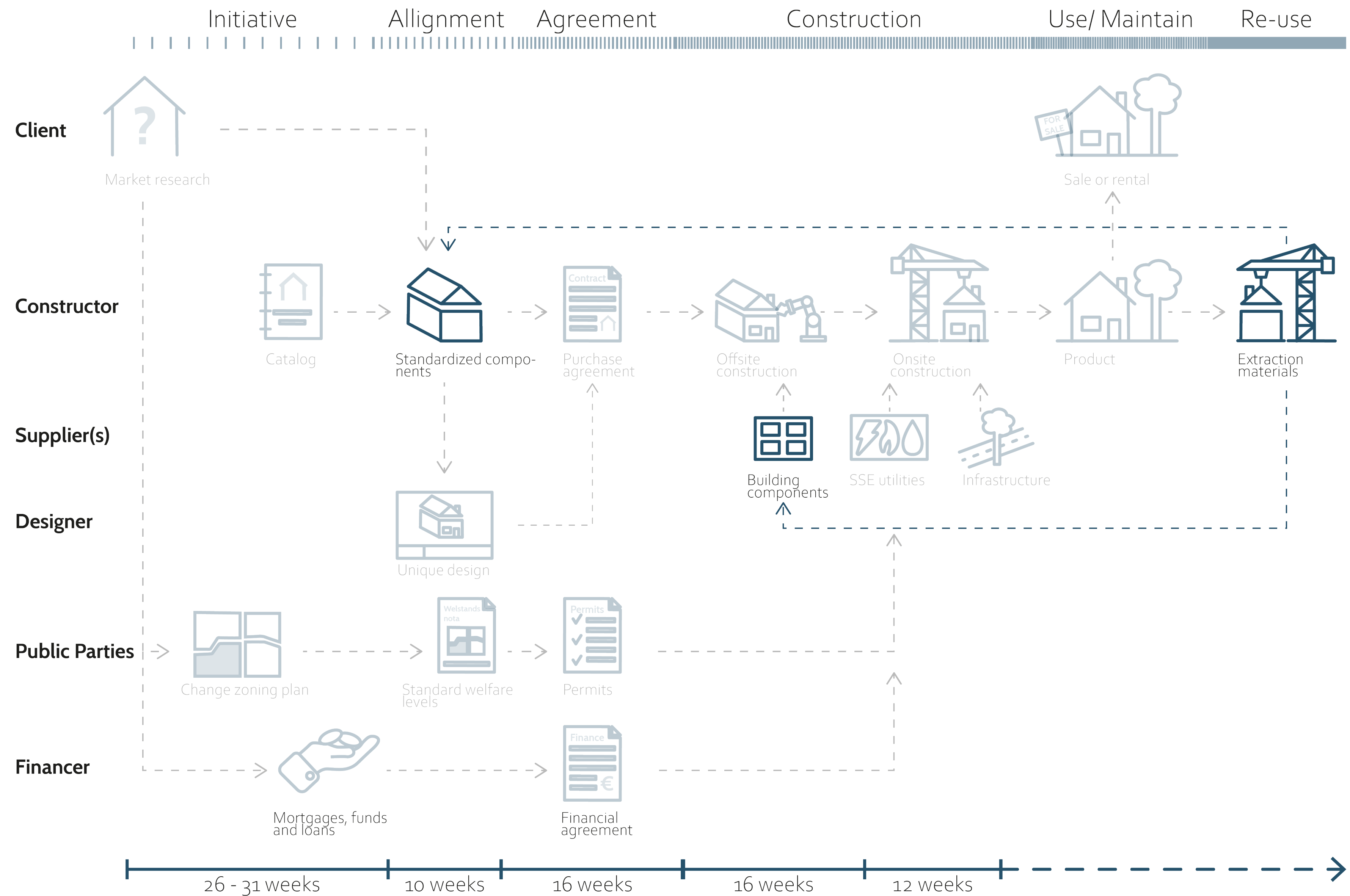
Industrial Process



Industrial Process

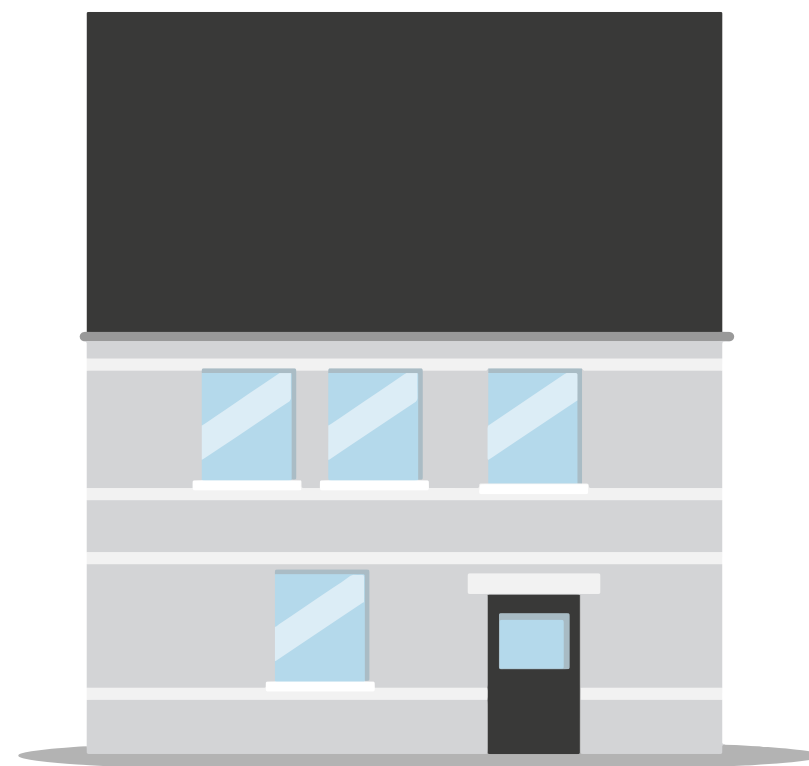


Industrial Process



RESULTATEN

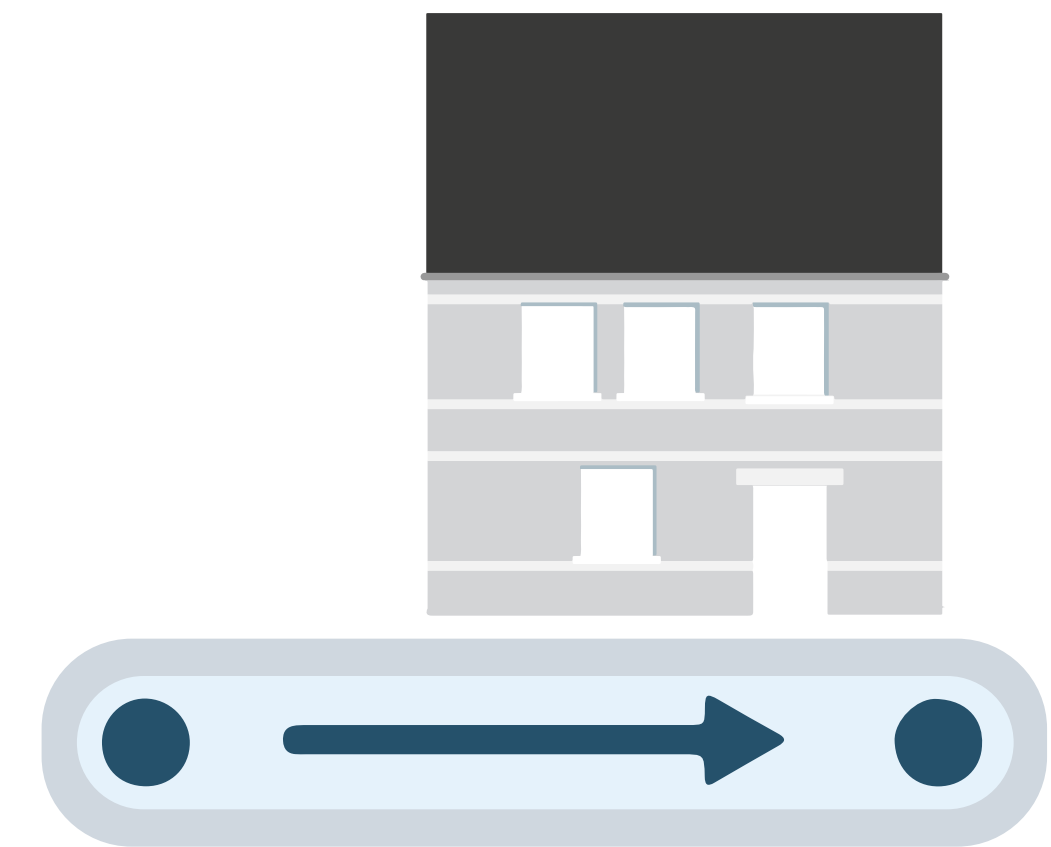
Barrières en kansen



I. Product



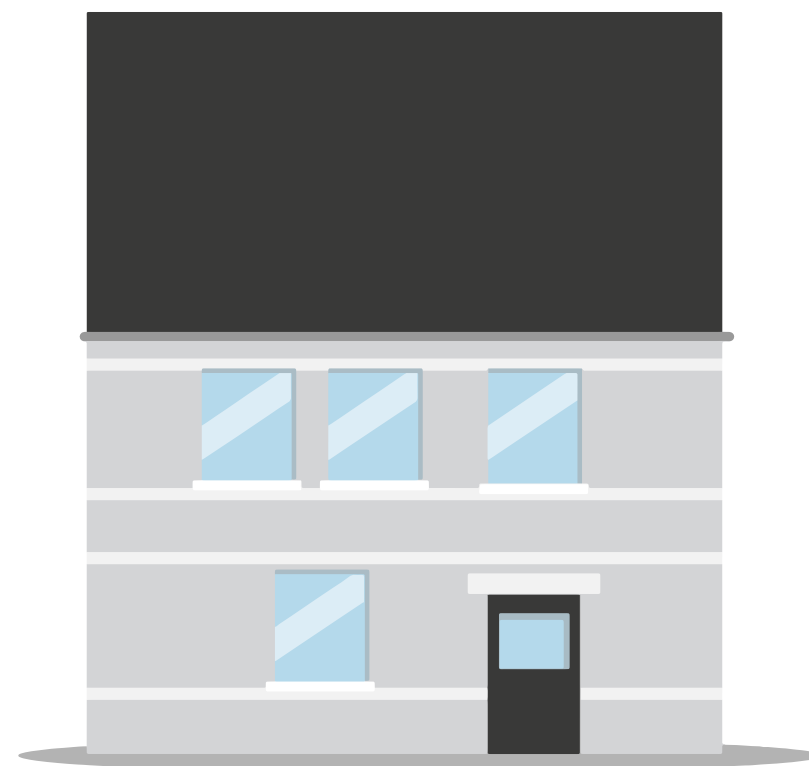
II. Proces



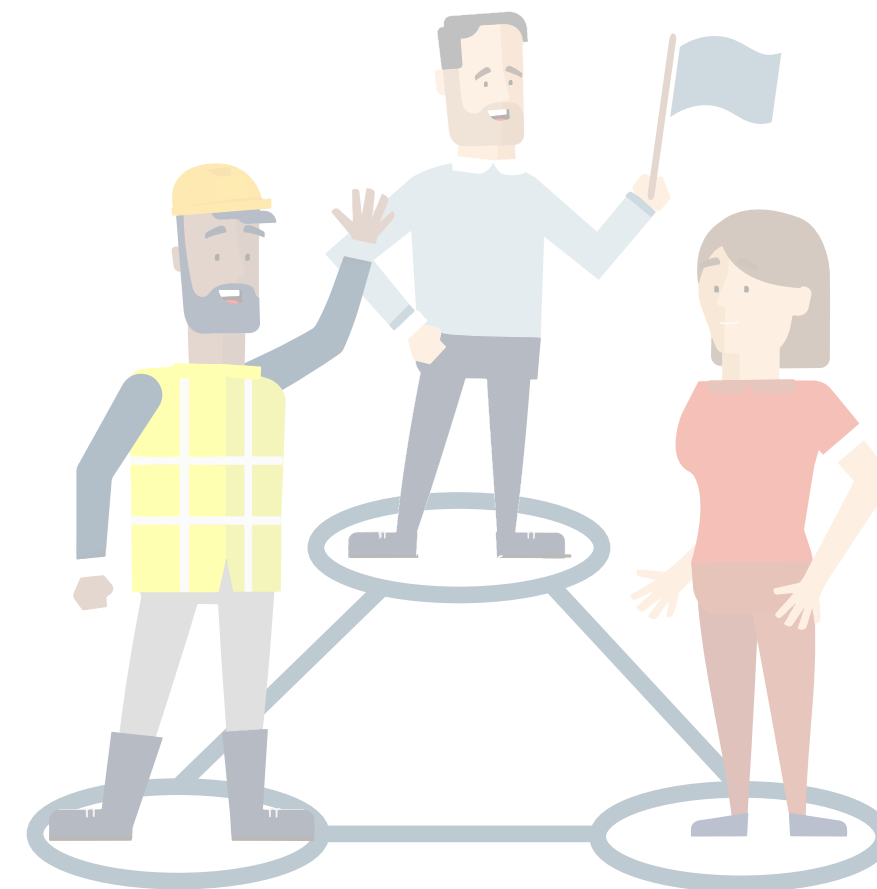
III. Project (case study)

RESULTATEN - Product

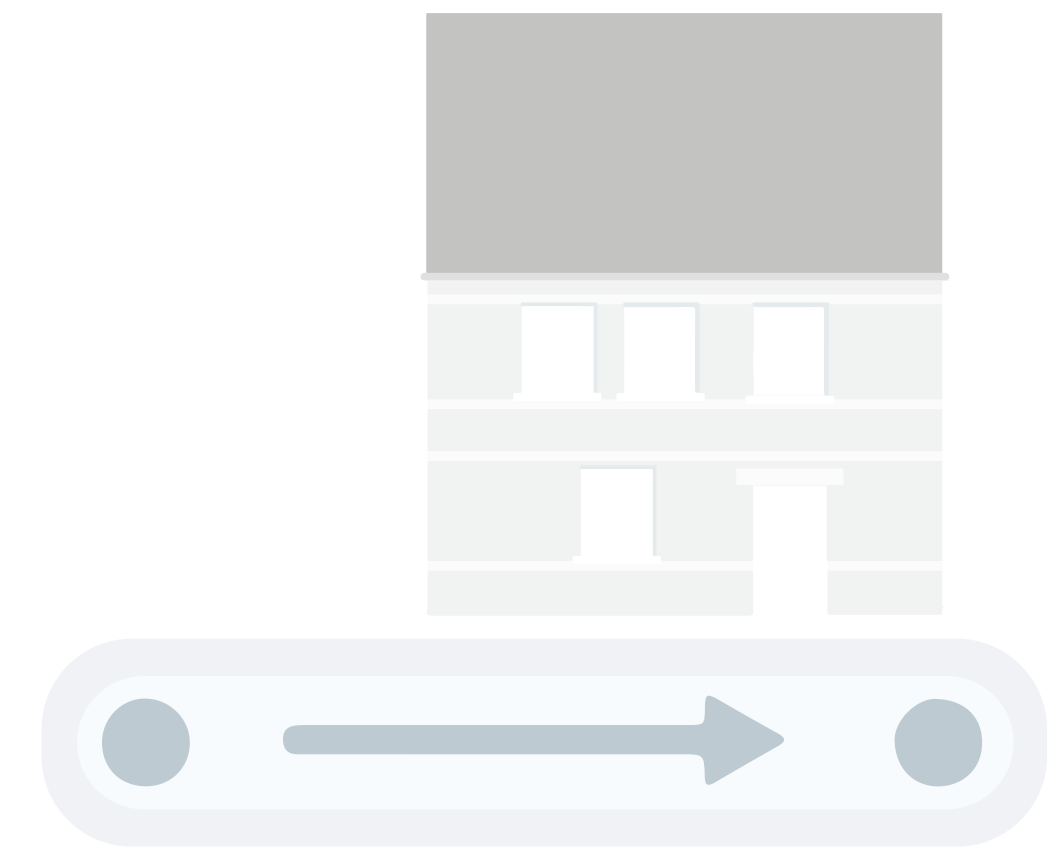
Barrières en kansen



I. Product



II. Proces



III. Project (case study)

RESULTATEN - Product

Barrières en kansen

Product innovatie

Aanvullende en toenemende eisen

Aanpasbaarheid product

Gebrek aan kennis over de restwaarde

Digitalisering

Materiaal, ruimteplanning en installaties

RESULTATEN - Proces

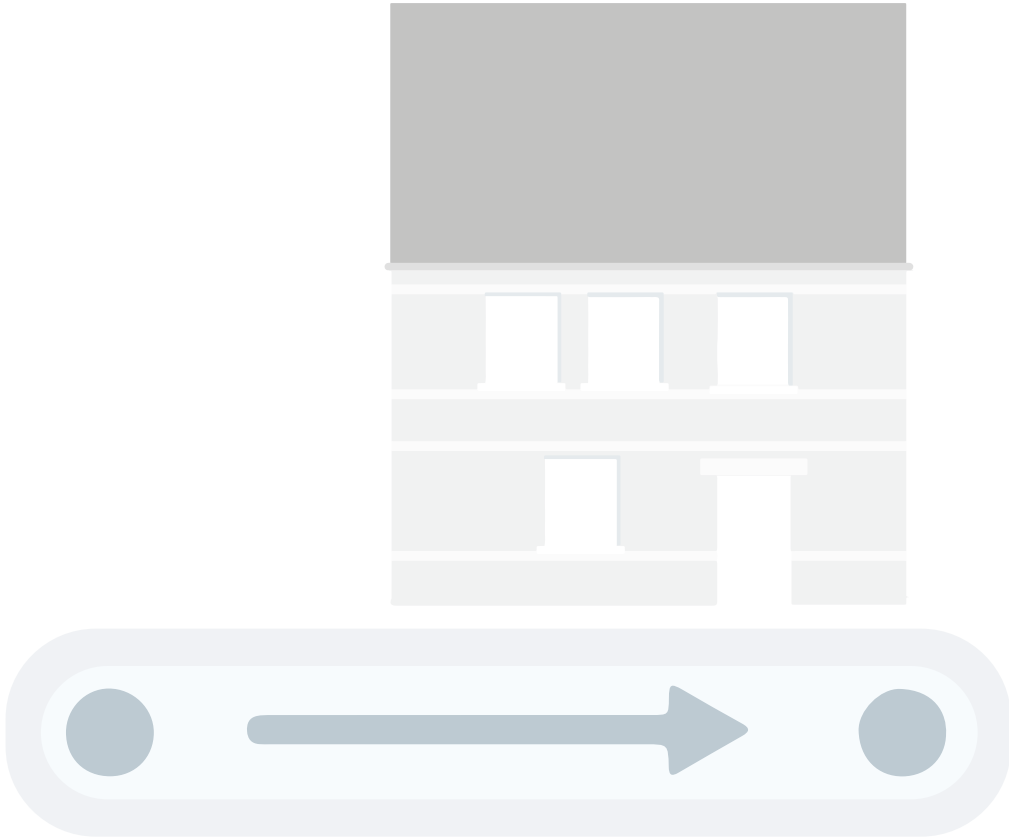
Barrières en kansen



I. Product



II. Proces



III. Project (case study)

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Opdrachtgever

Gebrek aan kennis over industrieel product

Complexiteit door fragmentatie van de markt

Projectmatig denken

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Opdrachtgever

Gebrek aan kennis over industrieel product

Complexiteit door fragmentatie van de markt

Projectmatig denken

Bouwer niet optijd betrekken

Niet bewust van financieel voordeel van product

Bang om werk over te dragen

PvE past niet bij industrieel product

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Bouwer

Intern begrip van industrieel product

Gebrek aan transparantie over product

Gebrek aan grondposities

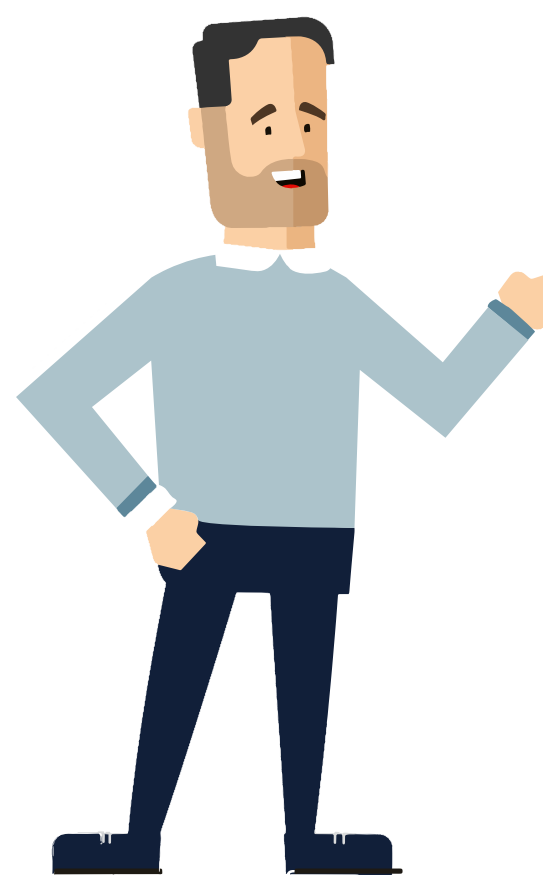
Voldoende geld nodig voor grote investeringen

Kennis over fabrieksmatig werken

Samenwerken met leveranciers

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Publieke
partijen

Gebrek aan kennis over industrieel product

Publieke inspraak

Aarzeling voor grote investeringen

Nationale sturing en regelgeving

Andere manier van sturing

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Publieke
partijen

Gebrek aan kennis over industrieel product

Publieke inspraak

Aarzeling voor grote investeringen

Nationale sturing en regelgeving

Andere manier van sturing

Hulp bij het creëren van meer grondposities

Langetermijnvisie voor regelgeving

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Publieke partijen

Gebrek aan kennis over industrieel product

Publieke inspraak

Aarzeling voor grote investeringen

Nationale sturing en regelgeving

Andere manier van sturing

Verandering in procedures, meer standaardisatie

Betere afspraken aan de voorkant

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Samenleving

Gebrek aan kennis over industrieel product

Gebrek aan samenwerking

Het systeem is te complex

Cultuurverandering

RESULTATEN - Proces

Barrières en kansen



Samenleving

Gebrek aan kennis over industrieel product

Gebrek aan samenwerking

Het systeem is te complex

Cultuurverandering

Weerstand overwinnen

Angst om overbodig te worden overwinnen

RESULTATEN - Project

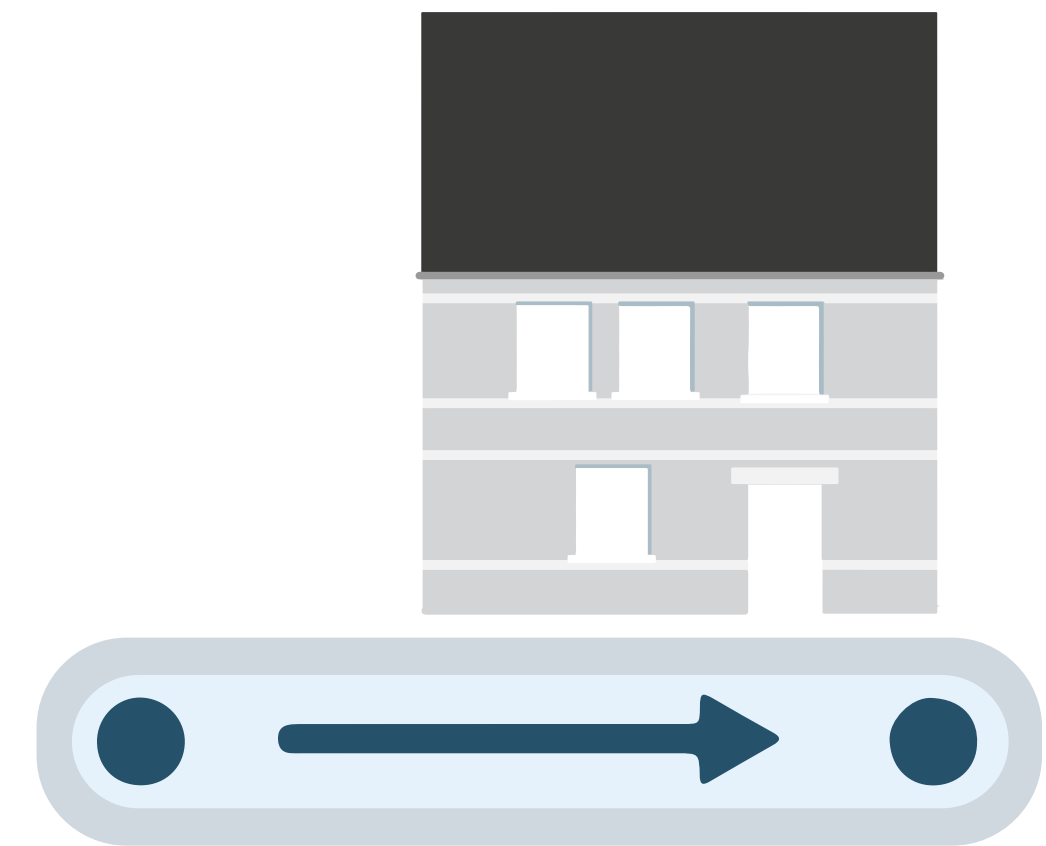
Barrières en kansen



I. Product



II. Proces



III. Project (case study)

RESULTATEN - Project

Barrières en kansen

- Bouwstroom
- Inkoopsamenwerking
- Openbare aanbesteding

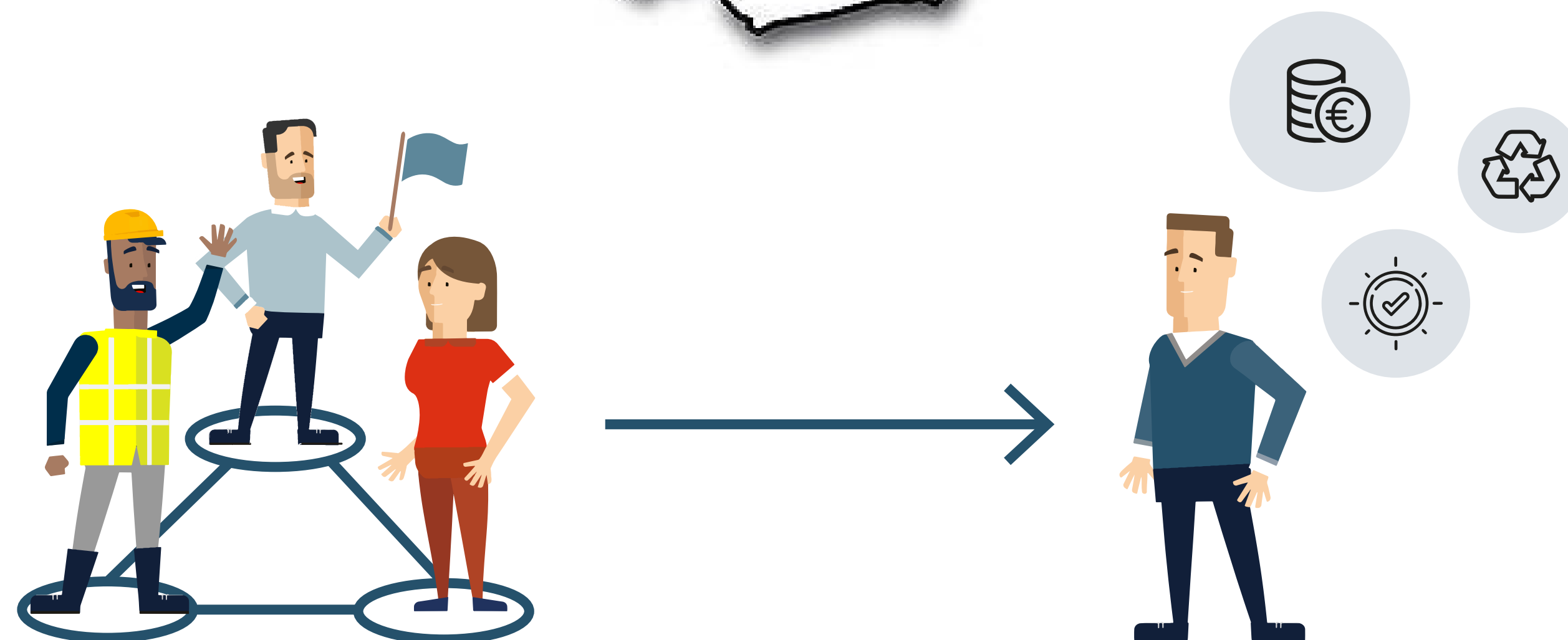


RESULTATEN - Project

Barrières en kansen

- Bouwstroom
- Inkoop samenwerking
- Openbare aanbesteding

- 13 woning corporaties
- 9 gemeenten
- 2 bouwers



RESULTATEN - Project

Barrières en kansen

Bouwstroom

Creëert samenwerking en vertrouwen

Stimuleert optimalisatie van procedures

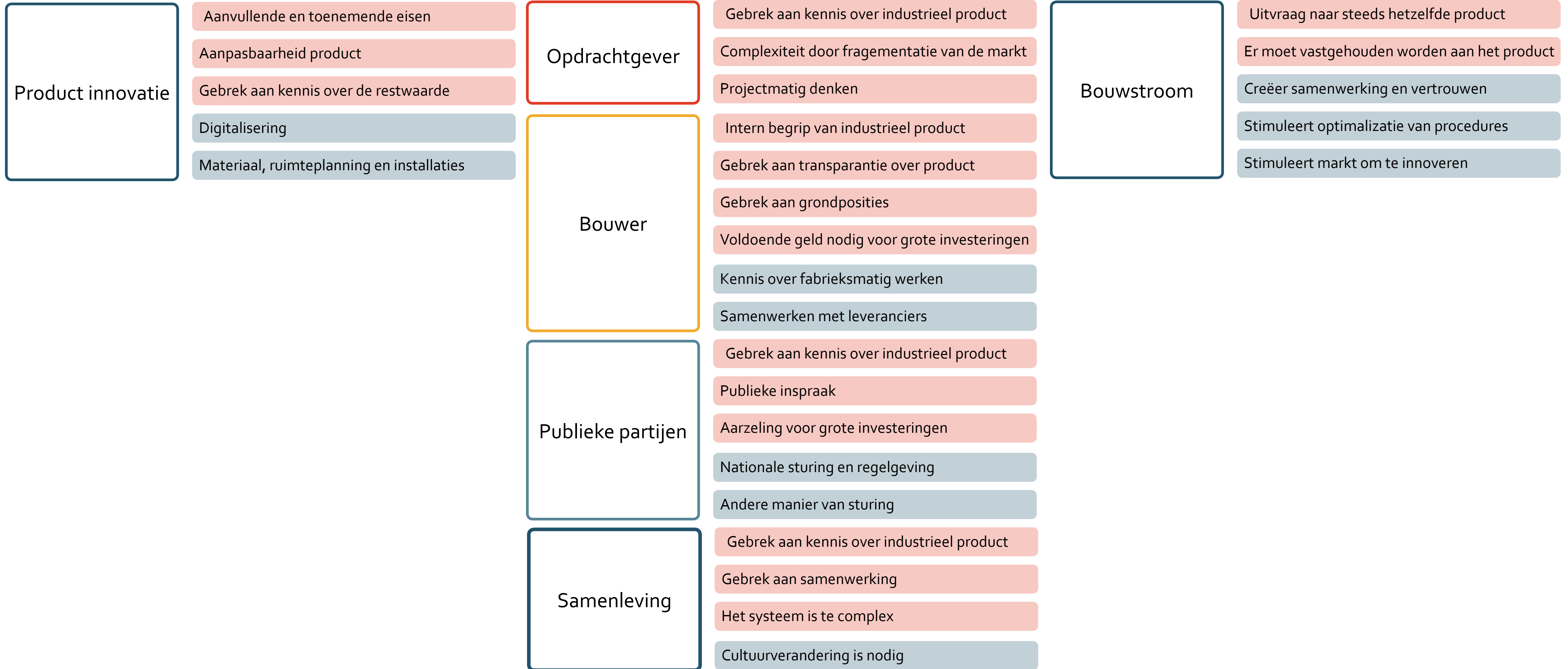
Stimuleert markt om te innoveren

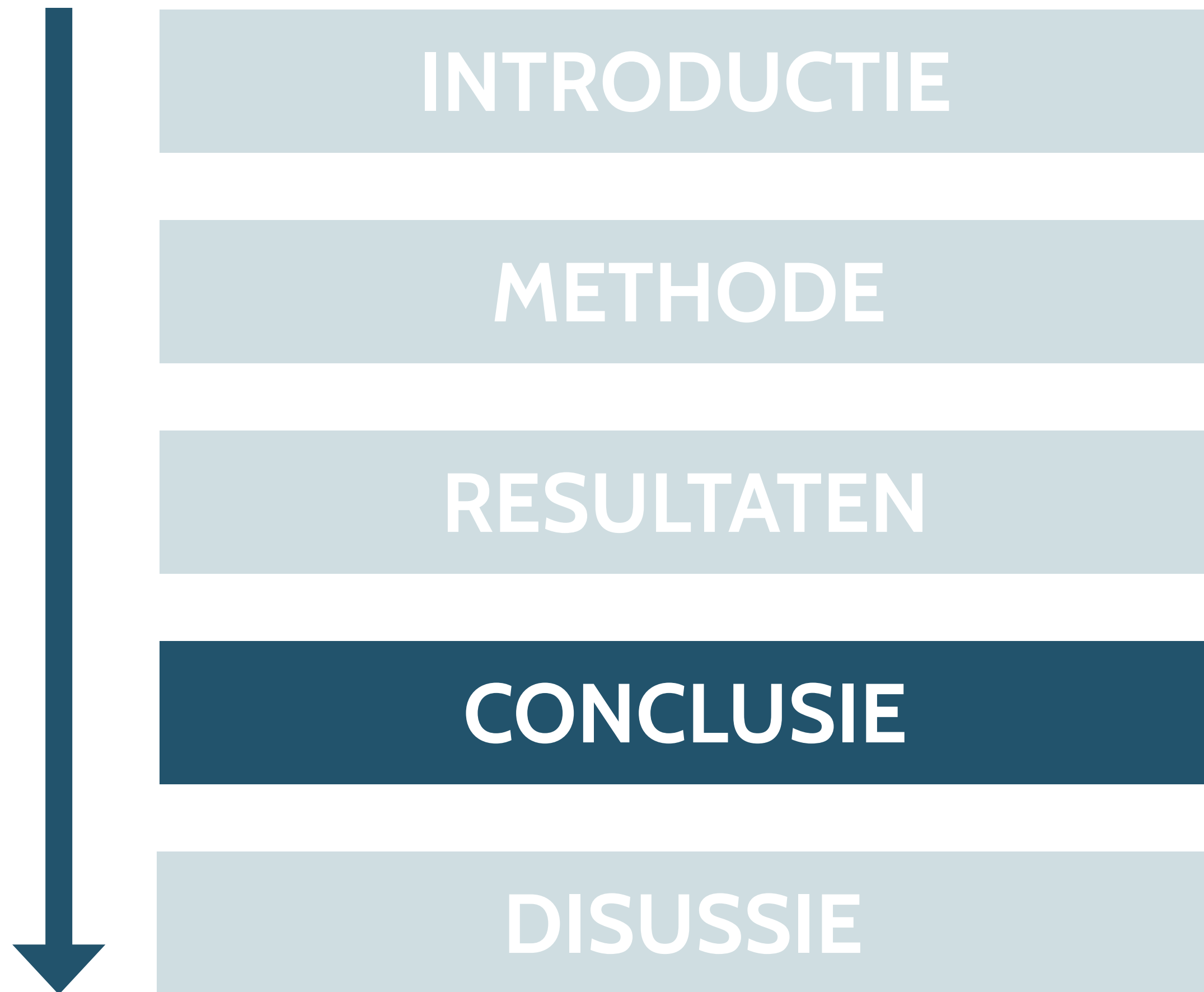
Uitvraag naar steeds hetzelfde product

Er moet vastgehouden worden aan het product

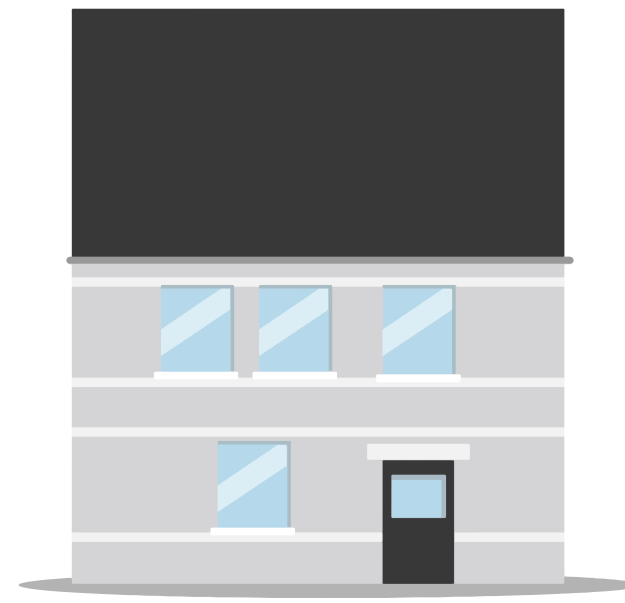
RESULTATEN

Welke aanpassingen zijn nodig?





CONCLUSIE



1. Bouwers moeten het voortouw nemen in de innovatie en digitalisering van het product; de rest van de partijen moeten sturen om een product te ontwikkelen dat aan hun behoeften voldoet.

Kennis en ervaring over fabrieksmatig produceren

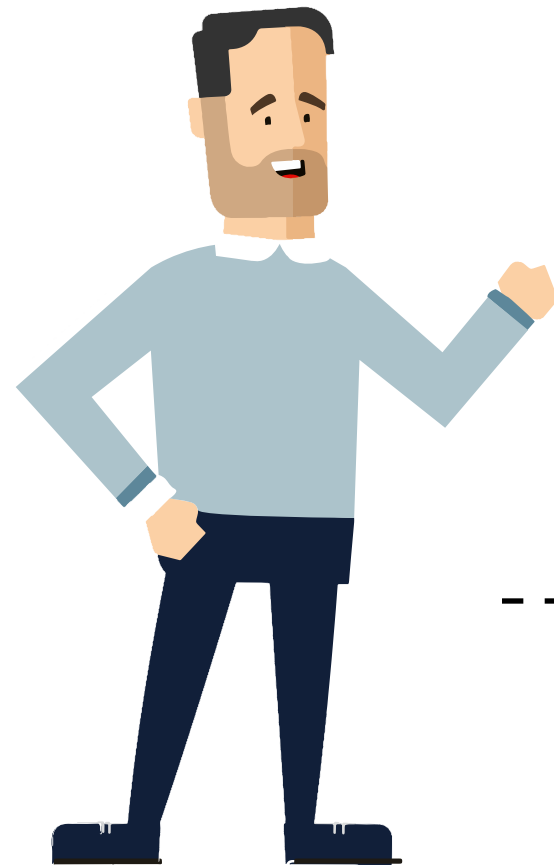
Blijven communiceren met de markt

Sturen op verduurzaming en minimale bouweisen

Faciliteren van innovatieve programma's



CONCLUSIE



2. Publieke partijen moeten werken met een lange termijn visie, standaardisatie in de processen en nationale sturing en regelgeving.

Nieuwe regelgeving aankondigen met overstijging van vier-jarige politiek

Gestandaardiseerde processen met digitalisering (1e aanbeveling)

Een richtinggevend plan met prioritering

Overwegen van producten die niet 100% voldoen aan de eisen

Structureel geld

Welstand moet industriële producten niet uitsluiten

CONCLUSIE



3. Opdrachtgevers moeten een nieuwe rol aannemen waarbij ze vanuit het product gaan denken en over projecten vanuit een overkoepelend perspectief

Kennis over industriële product
(5e aanbeveling)

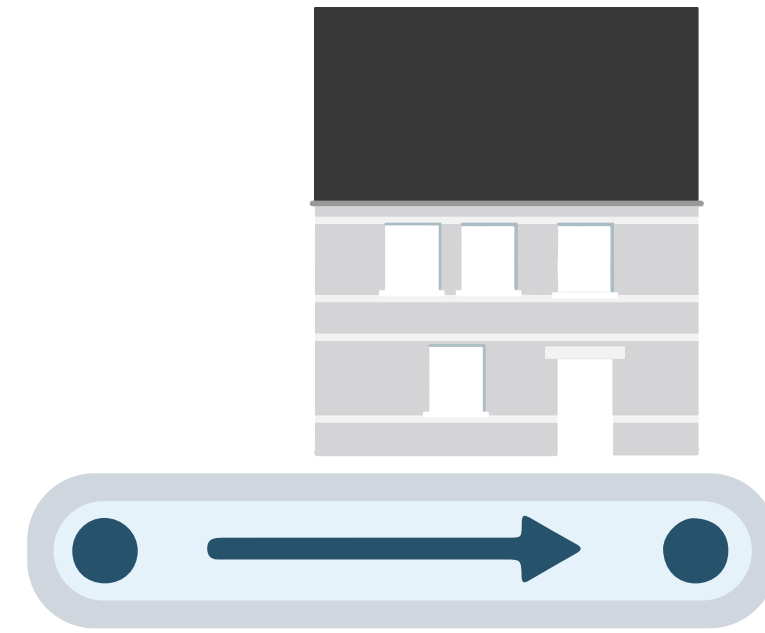
Medewerkers meekrijgen met een nieuwe
uitdaging in het product

Meer inzicht in producten
(1e aanbeveling)

Product benaderen als onroerend goed,
meer dan een uniform product is nodig

Lange termijn samenwerking overwegen

CONCLUSIE



4. Een bouwstroom creëert samenwerking en vertrouwen in het product bij opdrachtgevers en publieke partijen, dit versnelt innovatie met een leerproces voor een volgende bouwstroom.



Mogelijkheid om over concessies te praten

Bereid zijn kennis te delen over producten

Vasthouden aan het product

Eisen stellen voor elk project, dit kan een uitvraag naar meerdere producten zijn



CONCLUSIE



5. Transparante kennisuitwisseling over geïndustrialiseerde producten en processen leidt tot vertrouwen en samenwerking tussen partijen, wat zorgt voor interne motivatie voor culturele en organisatorische verandering.



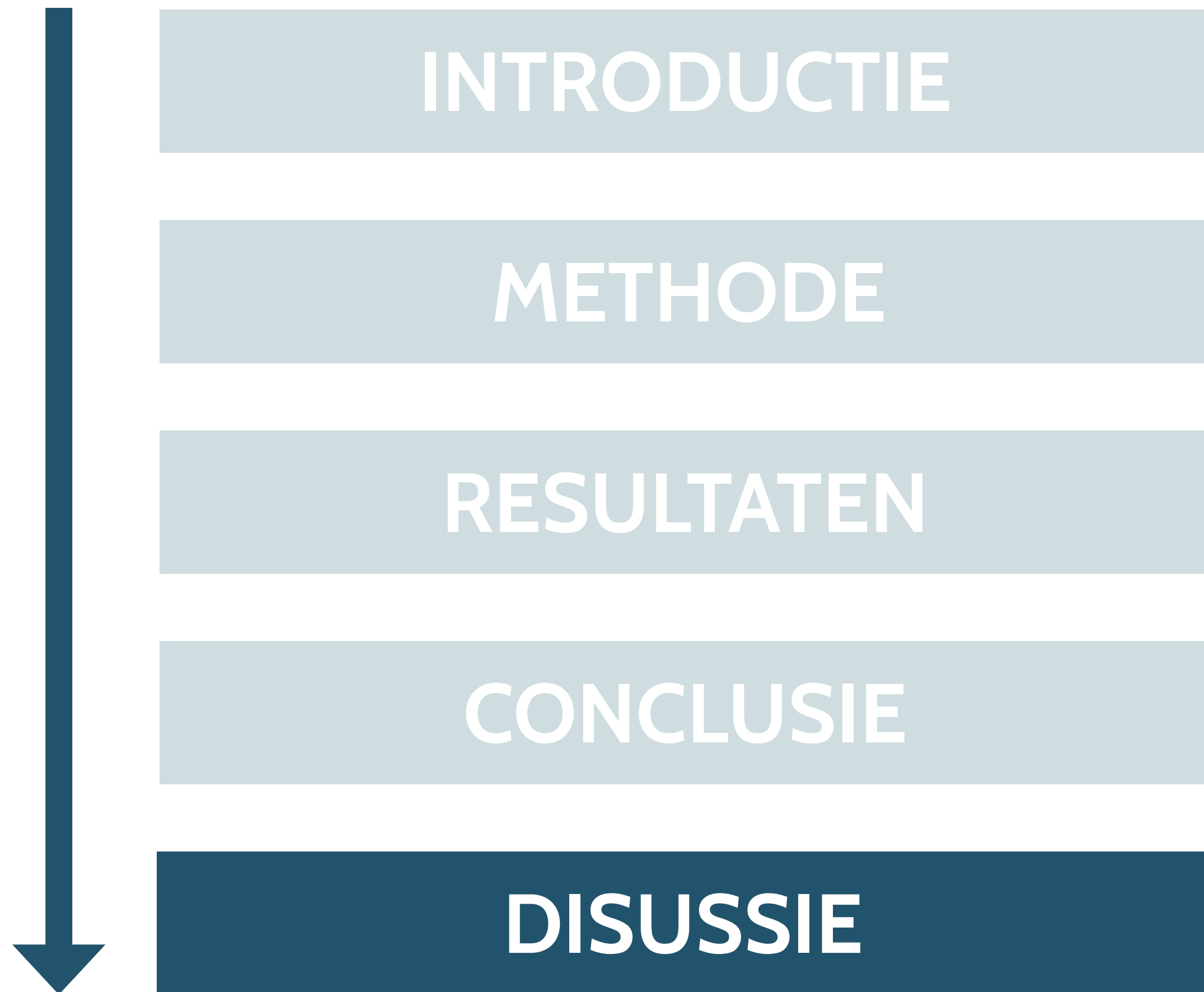
Alle medewerkers moeten bij de verandering worden betrokken

Leren meer open te zijn in het proces tegenover opdrachtgevers en elkaar

Ruimte voor het informele gesprek in kleine groepen van verschillende actoren

Ophouden met producten alleen op basis van de laagste prijs te selecteren





DISCUSSIE

Onderzoeks limitaties

Theory

Bredere
context

Selectie
case

DISCUSSIE

Markt limitaties

Onzekere
toekomst

Complexe
markt

Concurrentie

Verandering
door tijd

DISCUSSIE

Aanbevelingen verder onderzoek

Markt **ontwikkelingen** en afgeronde projecten

Invulling van regelgeving, sturing en standaardisatie in **het publiek systeem**

Digitaliseren en toepassingen van **het product**

Culturele verandering in een conservatieve sector met behulp van technology

LET'S START TO SCALE UP!

The realization of industrial housing

Tessa Meij

Master thesis
1 July 2021

*Master of Science Architecture, Urbanism & Building Sciences,
at Delft University of Technology, the Netherlands*

