

Duurzaamheid en Innovatie

Jos Lichtenberg

- Em. Hoogleraar TU/e productontwikkeling
- Off Road Innovations
- Platform Slimbouwen
- Houtbouwsystemen



1968



Belang

1970

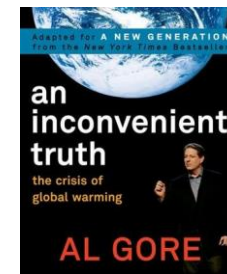
1980

1990

2000

2010

2020



III

II

I

Jos Lichtenberg



Innovatie

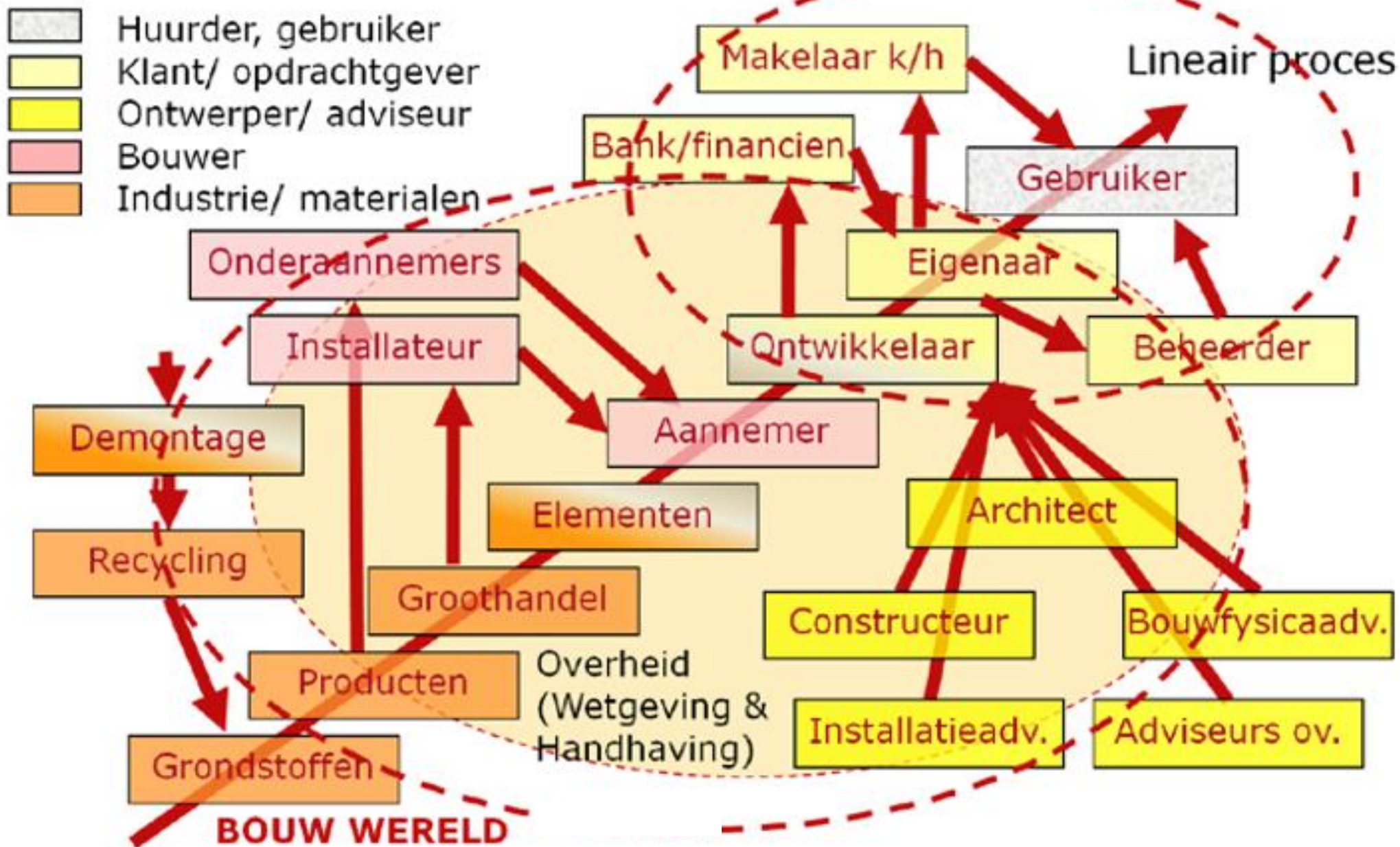


Innovatie

Entrepreneur ship (en dus innovatie) rondom duurzaamheid beweegt zich op het grensvlak van:

- maatschappelijk verantwoord ondernemen;
- het oplossen van een concreet probleem cq. het creëren van waarde;
- nieuwe business cases.









De inflexibele bouw

De bouw loopt vast



De bouw loopt vast

De bouwsector geeft geen voortvarend antwoord op:

- **Energieverkwisting en CO2 productie** (de bouw consumeert 43% van alle energie en is voor ca. 43% verantwoordelijk voor de nationale CO2-productie);
- **Materiaalgebruik** (een gebouw weegt >1500 kg/m² vloeroppervlak);
- Het generen van **veel wegverkeer** (25% van wegtransport is bouw gerelateerd) → Stikstof;
- Een **aandeel in de nationale afvalberg** van 35%;
- **Gezondheidsproblemen**;
- **Starheid bij een dynamische vraagontwikkeling** (denk o.a. aan krimp, leegstaande kantoren, dynamiek gebruikers,...);
- **Veiligheidsproblemen** (aardbevingen, brand, terreur);
- **Hoge faalkosten** (> 10%);
- **Lage efficiëntie met een lage productiviteit en dus hoge bouwkosten**;
- **Tekort aan mankracht**.

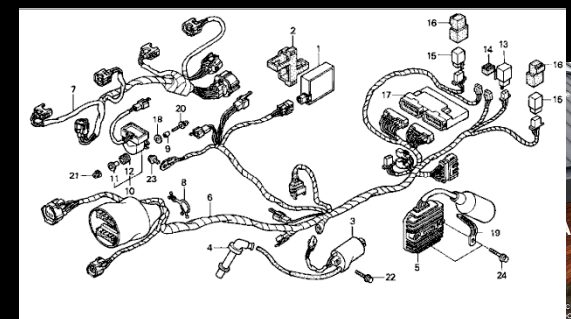
Het Slimbouwen Concept

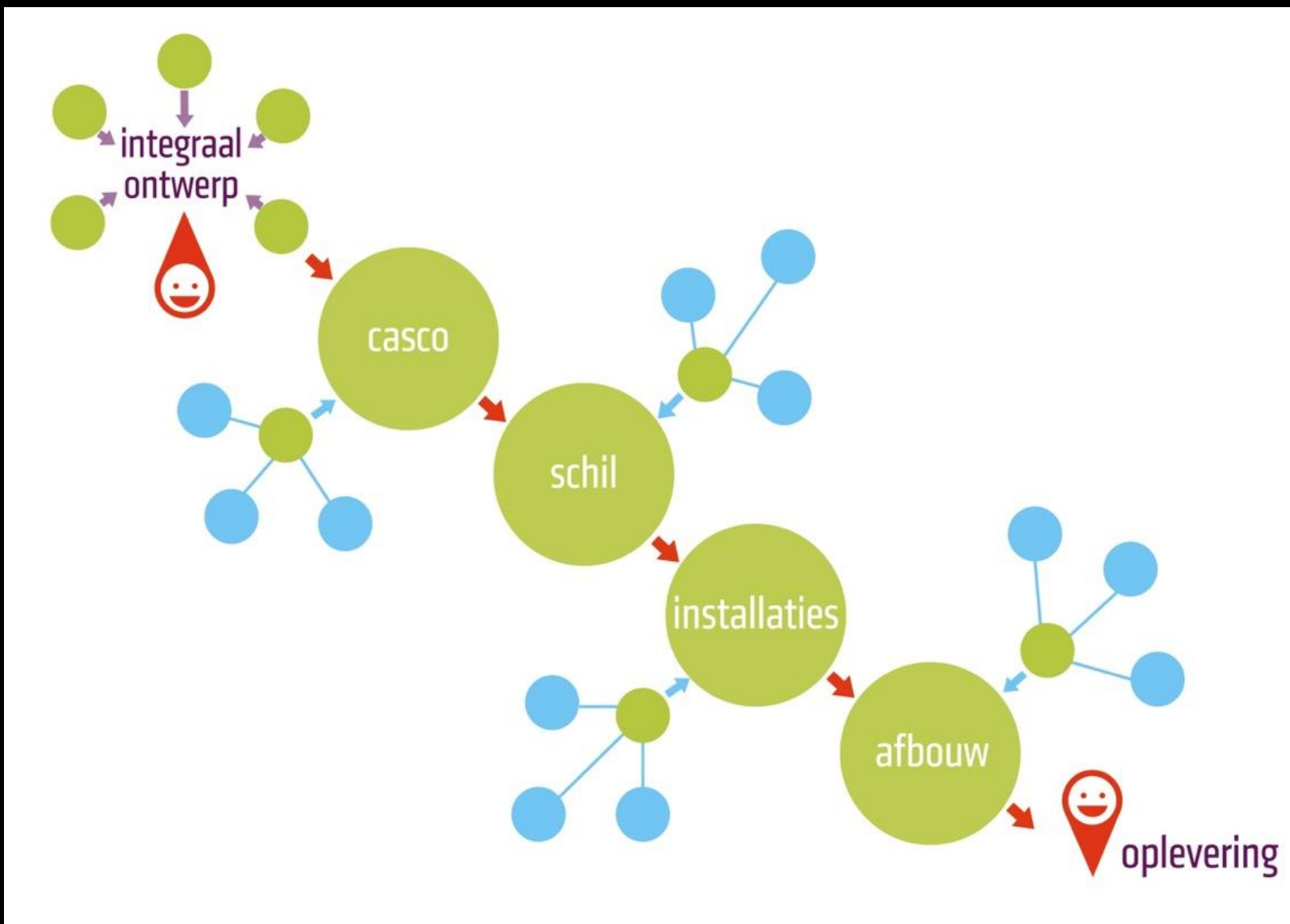


Slimbouwen

De boom als dubbele metafoor voor:

1. leidingstructuren
2. ketenrelatie tussen componenten

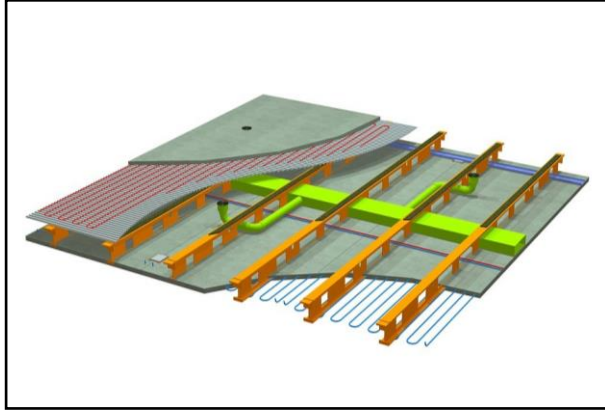




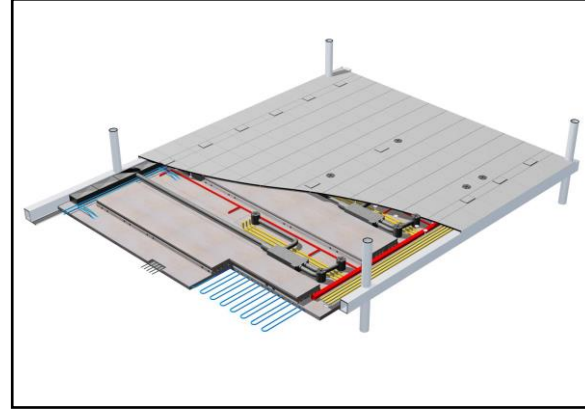
Slimbouwen gaat over het **ontkoppelen** van leidingen. Het is erop gericht om ergens in het bouwproces een fase te creëren waarin de leidingen in één arbeidsgang worden aangebracht. Daardoor wordt het mogelijk om **sequentieel** te bouwen (niet door elkaar, maar onafhankelijk van elkaar). Dit als basis voor **industrialisering**. Daarnaast levert dit een **ontkoppelde gelaagdheid** op als basis voor **flexibiliteit** tijdens het gebruik en voor **circulariteit**. Tevens leidt dit tot **materiaalbesparing**.

Slimbouwen Voorbeelden: Productontwikkeling

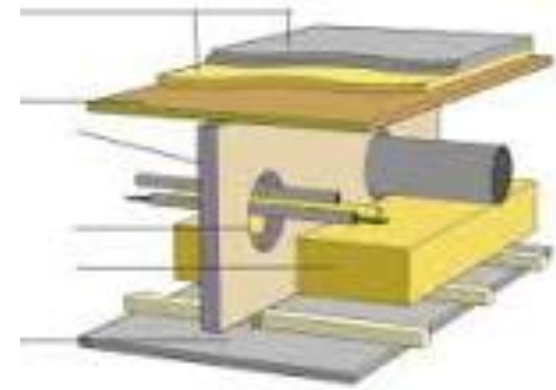
Slimline



Wing vloer

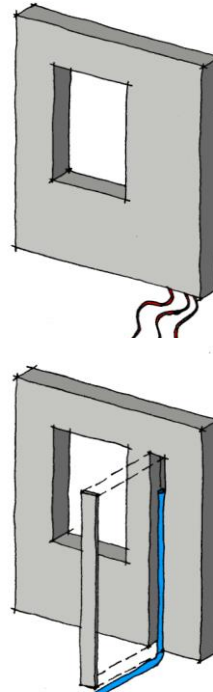


Houtbouwsystemen



Gyproc: Cable Stud

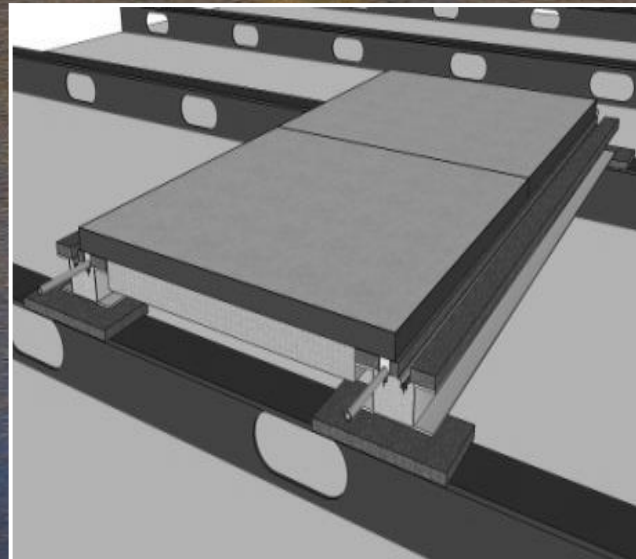
De gevel als apparaat



Sustainer homes



Slimbouwen Example: Kraanspoor, Amsterdam



Slimbouwen Voorbeeld: La Fenêtre (appartementen), Den Haag



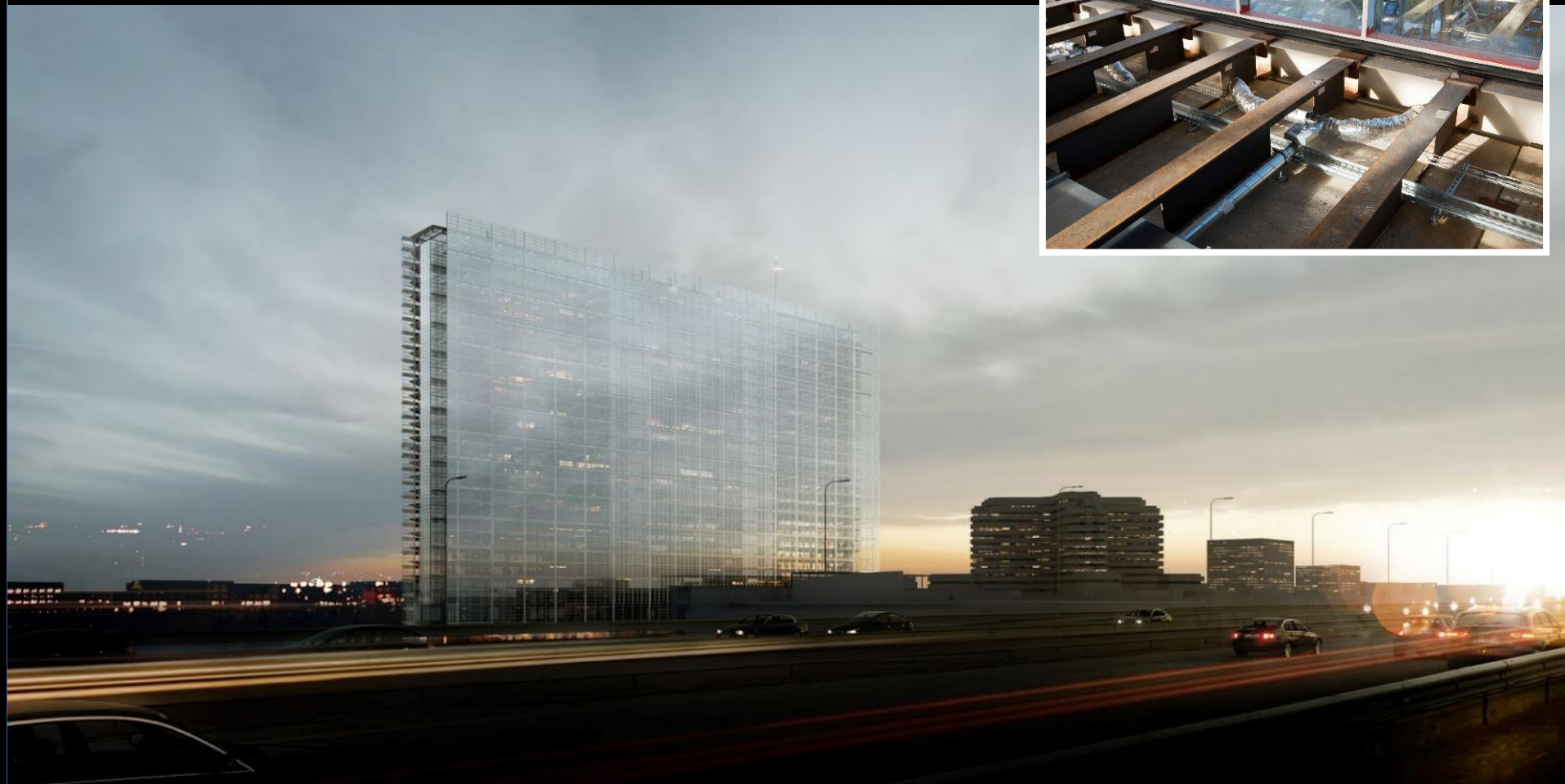
Slimbouwen Voorbeeld: Rode Haan (brandweer en kantoorruimte), Delft





Slimbouwen voorbeeld Martini ziekenhuis, Groningen (uitbreidbare facades)

Slimbouwen Voorbeeld: European Patent Office (EPO), Rijswijk



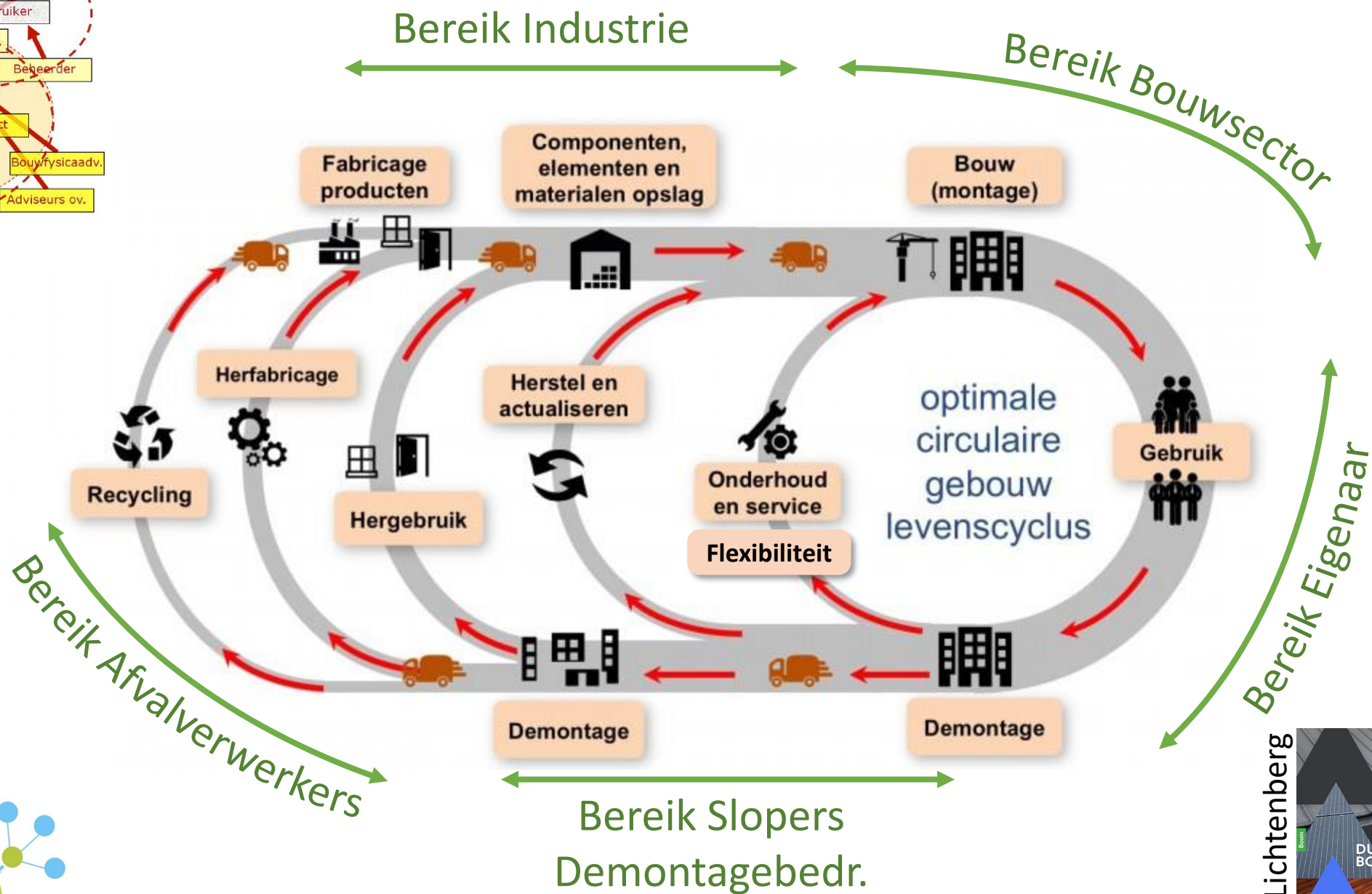
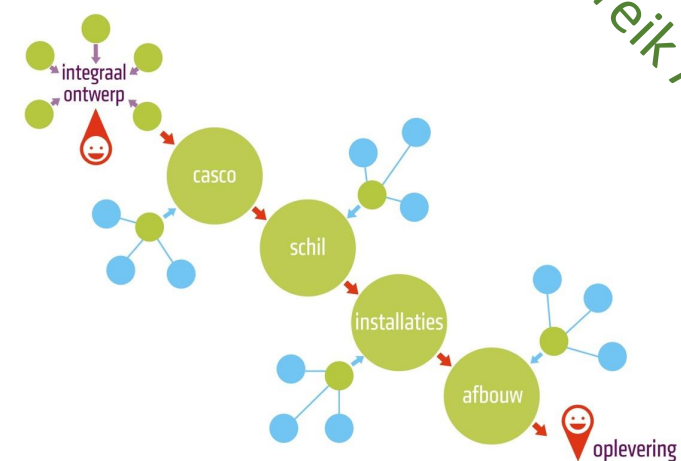
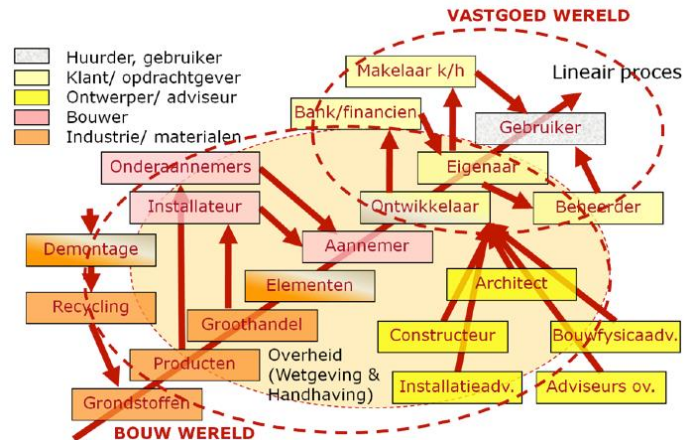
Slimbouwen Example: Venco Campus, Eersel

Slimbouwen[®]



Jos Lichtenberg





Bron: Real Capital Systems



BuroLina, Villa Welpeloo, 2010

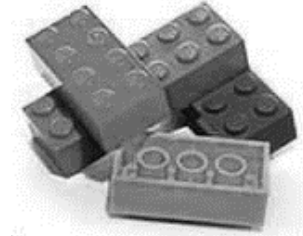


Thomas Rau, Gemeentehuis Brummen, 2013, Turntoo

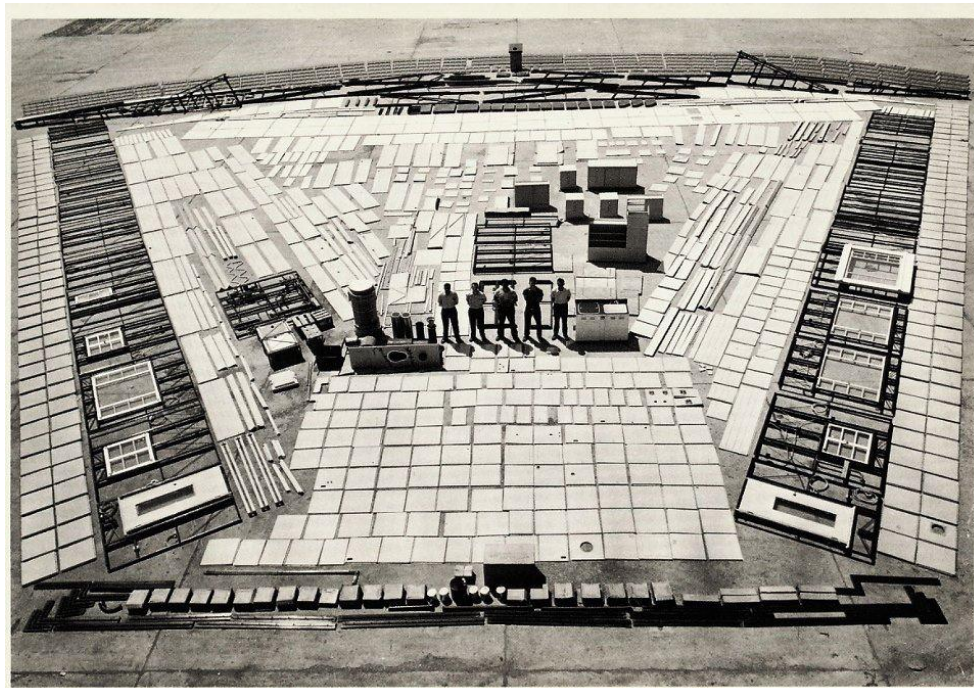


Superlocal. Kerkrade (Heemwonen)

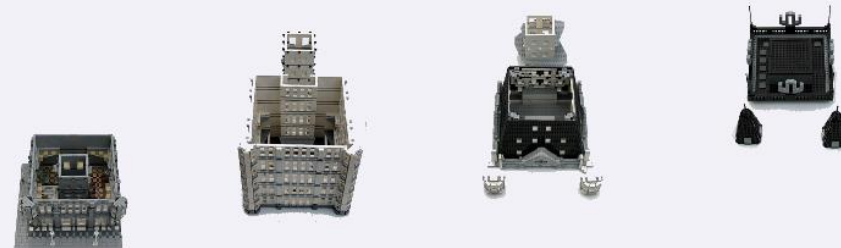




Demontabel LEGO

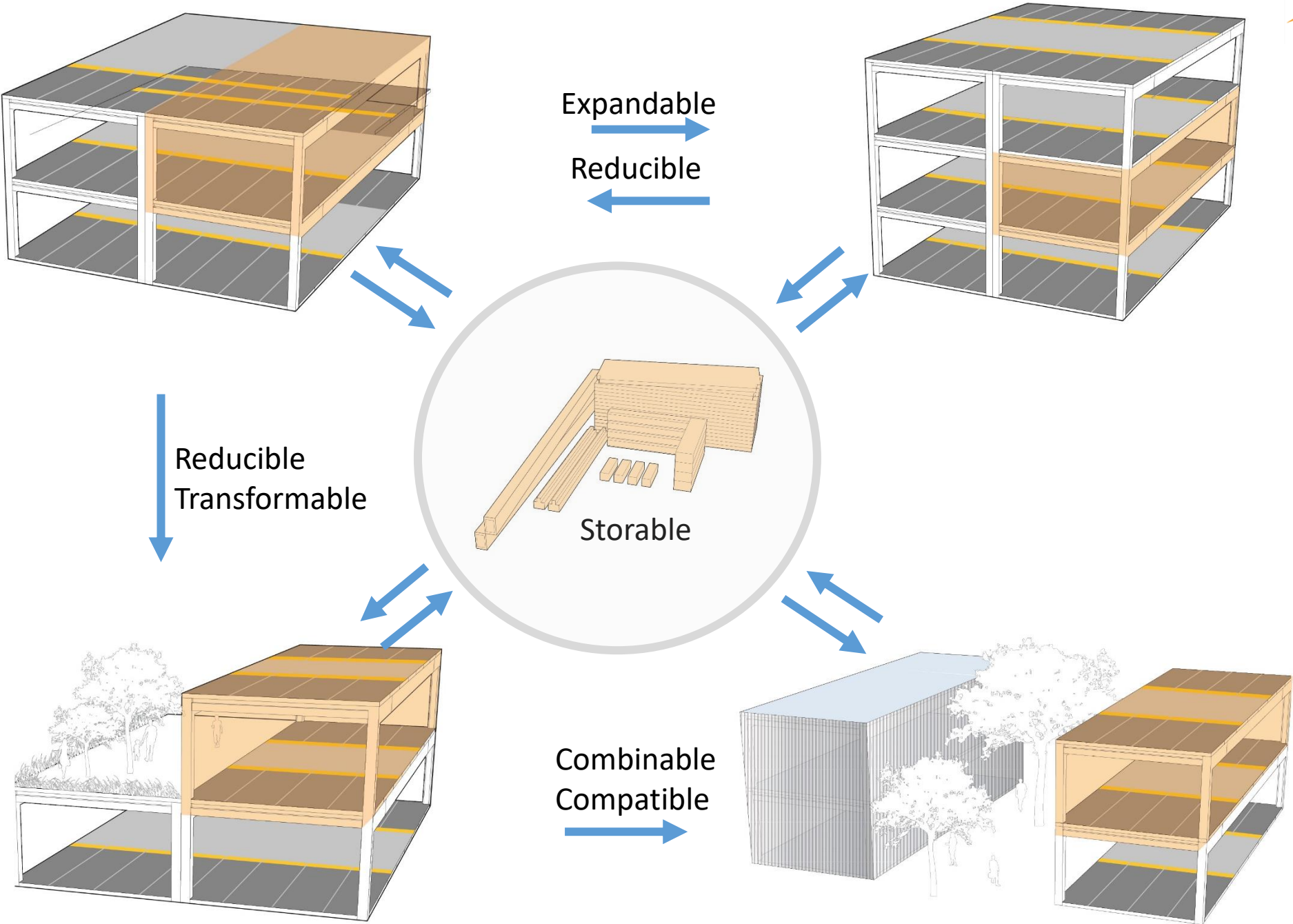


Lustron



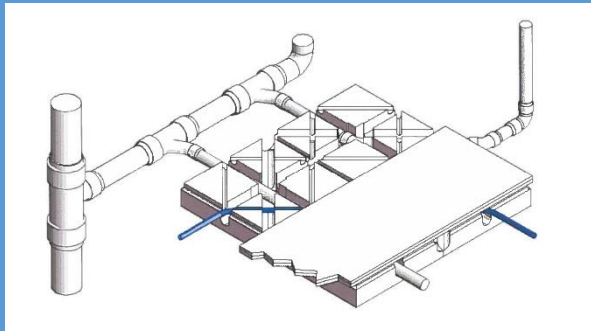
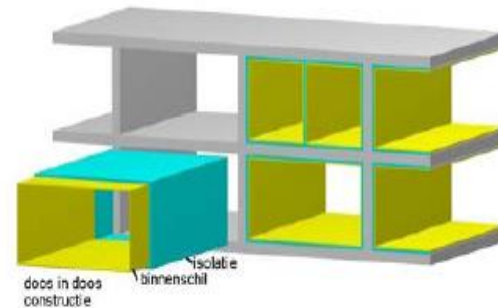
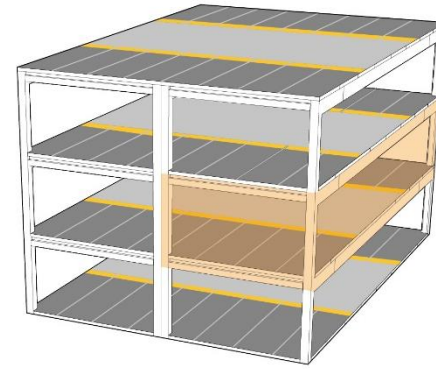
Lowlug (lowlands lego user group)





Multi Purpose Construction

- Uitbreiden, krimpen, opslag
- Transformeerbaar naar woningen, scholen, kantoren, etc.
- Industriële kwaliteit: kleine toleranties, efficiënt produceren, monteren, demonteren
- Duurzaam, Circulair



Sustainer homes

SUSTAINER
HOMES



Assemblage



Het Rabo GroenHuis, Utrecht



De Eerste



Sissy-Boy Hoofdkantoor, Amsterdam



Transitievernellingsprogramma's Circular Schools



MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR:

Provincie Noord-Brabant



Europese Unie
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

UITGEVOERD DOOR:



TU/e Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology



ACTIVE HOUSE

Active House, Home for life (Velux), Lystrup (DK)



Better view



More daylight



More fresh air



Home automation

Slimbouwen Example: House of Tomorrow Today (HoTT)

Slimbouwen[®]



Jos Lichtenberg



Slimbouwen Example: House of Tomorrow Today (HoTT)



HoTT 2.0



Technical cross-section drawing of a building with a gabled roof. The drawing includes the following details and dimensions:

- Roof:** Gabled roof with solar panels (zonnepanelen) on the left slope. Dimensions: 640, 8588, 600, 1110, 75, 85, 150, 160.
- Details:** detail A-A01, detail A-A02, detail A-A03, detail A-A04.
- Floor:** vloer: CLT-element 80 mm, daaronder spouw + plafond: 60 + 20 mm. balklaag (b-h) 200-260 h.o.h. 2100 mm.
- Foundation:** vloeropbouw: - dekvloer 80 mm, - isolatie 150 mm, - plaatfundering 200 mm op zandbed (plaatfundering conform gegevens constructeur).
- Dimensions:** 783, 313.3354, 185, 289, 950, 345, 260, 130, 130.
- Other:** maaiveld: peil +/- 20 cm, peil, plaats dakraai.



House of Tomorrow Today (HoTT) 2.0



House of Tomorrow Today (HoTT) 2.0



Slimbouwen[®]



activehouse



House of Tomorrow Today (HoTT) 2.0



Heerlijk wonen en leven in het R&D gedreven Living LAB 040 gericht op de compacte stad van morgen



Off Road Innovations

Kloeckner/ODS: Skellet / Jansen Viss



BRET Amsterdam

Alles wat we leren, projecteren we op de stad



Duurzaamheid en Innovatie

