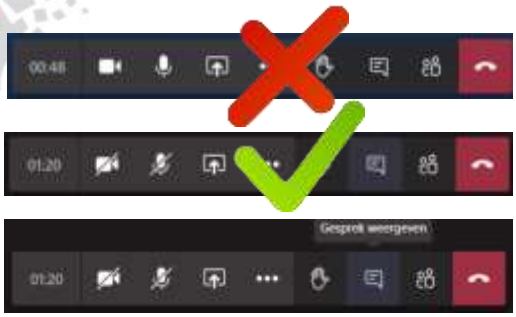
SLOTCONFERENTIE

kennisplatform renovatie

- Camera uit – micro uit
- Vraag stellen in de chat



1

SLOTCONFERENTIE

kennisplatform renovatie

Een initiatief van:

Met steun van:

In samenwerking met:

2

10u00	Welkom	Johan Van Dessel	Vlaio, WTCB
10u10	Focusthema Financiering	Han Vandevyvere	VITO
10u40	Proeftuin Ecoren	William Nelissen	Cordium
11u00	Focusthema Industrialisatie	Michael de Bouw	WTCB
11u30	Proeftuin Mutatie+	Bas Van De Kreeke	Van De Kreeke
11u50	Q&A		

3

SLOTCONFERENTIE

proeftuin PROJECTEN-PLATFORM renovatie

Een initiatief van

Met steun van

AGENTSCHAP INNOVEREN & ONDERNEMEN

4

5

Vlaamse woningenbestand

Gesloten	Halfopen	open	appartementen	Totaal
652 055	587 359	898 501	848 992	2 986 907
22%	20%	30%	28%	100%

Vlaamse woningenbestand

- 55% eengezinswoningen en 40% appartementen voor 1970
- een gemiddelde oppervlakte van 125 m²
- 72% eigenaar – 19% private huurder – 7% sociale huurder
- 2.8 miljoen private huishoudens (2019) => + 211.000 of +5% (2030)
- 20% heeft een 'hoge woonquote' (> 30% van het inkomen aan wonen) (2018)

Woonkwaliteit

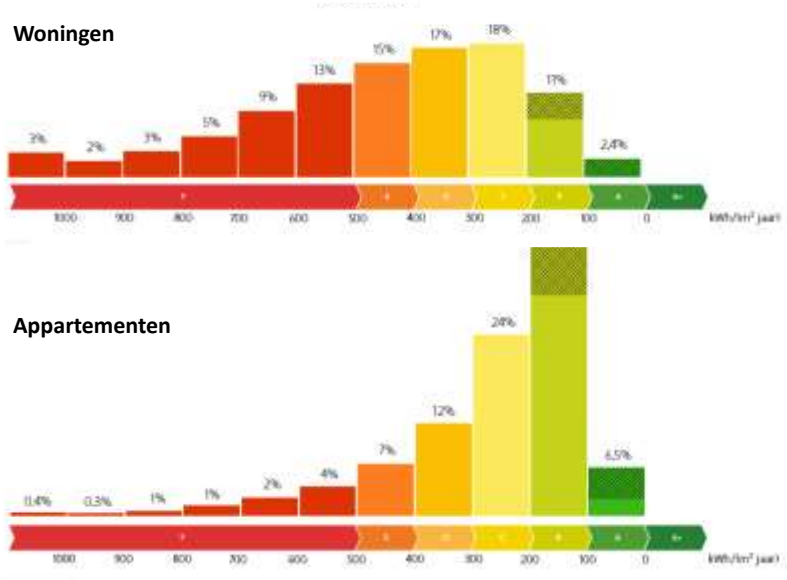
- 77% in goede staat en 12% is in matige staat
- 11% in slechte/zeer slechte staat

(310.000 woningen)

HET GEBOUWENPARK

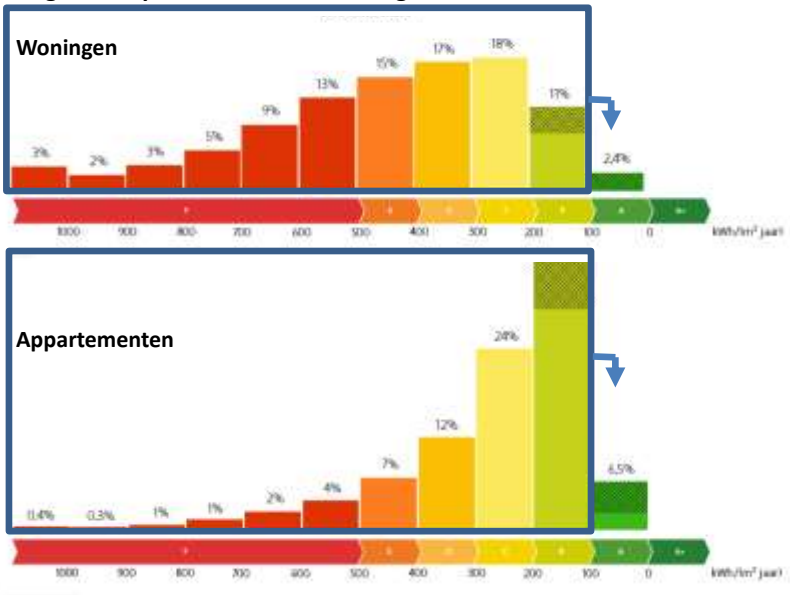
6

Energetische prestatie van de woningen



7

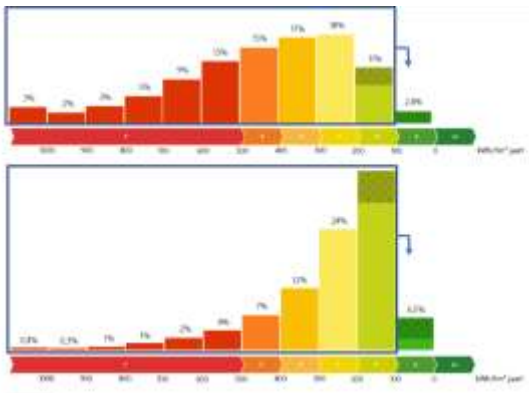
Energetische prestatie van de woningen



8

Langetermijn strategie Renovatie

- 95.000 woningen per jaar tot de langetermijndoelstelling label A
- 52.000 euro tot 55.000 euro per woning
- 145 miljard euro investeringskost

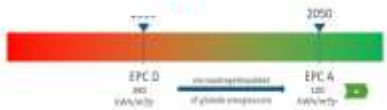


Vandaag: 3,5 % van alle woningen = label A

96,5% te renoveren over 30 jaar

> 3% naar label A per jaar

Renoveren in fases: renovatiegraad

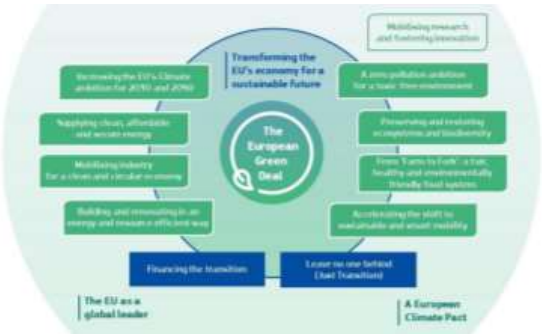


9

10

Green Deal
€ 1000 miljard/10 jaar

De bouw & Circulaire economie & Innovatie



Bouwen en renoveren op een energiezuinige en grondstoffenbesparende manier

- *Om de dubbele uitdaging van energie-efficiëntie en betaalbaarheid aan te gaan, zouden de EU en de Lidstaten zich ertoe moeten engageren om* ***het publieke en private gebouwenpark te renoveren.***
- *De Commissie zal de* ***wetgeving inzake de energieprestatie van gebouwen en stuk strenger maken.***
- *Dit zou moeten waarborgen dat het ontwerp van nieuwe en gerenoveerde gebouwen steeds in lijn ligt met de noden op het vlak van circulaire economie en ertoe moeten leiden dat de bebouwde omgeving verder* ***gedigitaliseerd*** *en klimaatbestendiger gemaakt wordt.*
- ***Parallel hiermee stelt de Commissie voor om in 2020 met de belangrijkste spelers samen te werken aan een nieuw initiatief rond renovatie.***

Circulaire economie

De Commissie zal werk maken van wetteljke voorschriften om de markt van de secundaire grondstoffen met een zeker gehalte aan gerecycleerd materiaal aan te zwengelen (bijvoorbeeld voor ***bouwmaterialen****).*

Digitale technologieën *zijn van cruciaal belang om de Green Deal-duurzaamheidsdoelstellingen in tal van sectoren te kunnen bereiken.*

11

kennisplatform renovatie

Vlaanderen is ondernemen

Proeftuin Woning-renovatie

AGENTSCHAP
INNOVEREN & ONDERNEMEN

12

Proeftuin woningrenovatie
Uitdagingen

Klimaat / energie

ENERGIE-AMBITIE
validatie

I N N O V A T I E
Hefbomen naar volumemarkt

AANBODZIJDE
opschaalbaar

VRAAGZIJDE
betaalbaar

Economie / jobs

Maatschappij / wonen

13

Proeftuin woningrenovatie
10 projecten

Energie-ambitie
- kostenoptimaal
- Validatie door monitoring

Real-life '*groeps*'renovatie case
- "living lab": testen innovaties
- steun: 'top-up' voor kennisopbouw

Aanbodzijde
- 'universele' concepten
- Ketensamenwerking & proces

Vraagzijde
- 'Groeps'benadering
- Financieringsmodellen

14

14

Innovatie bij energiezuinig verbouwen

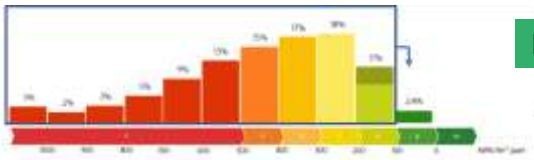
15

Innovatie bij energiezuinig verbouwen

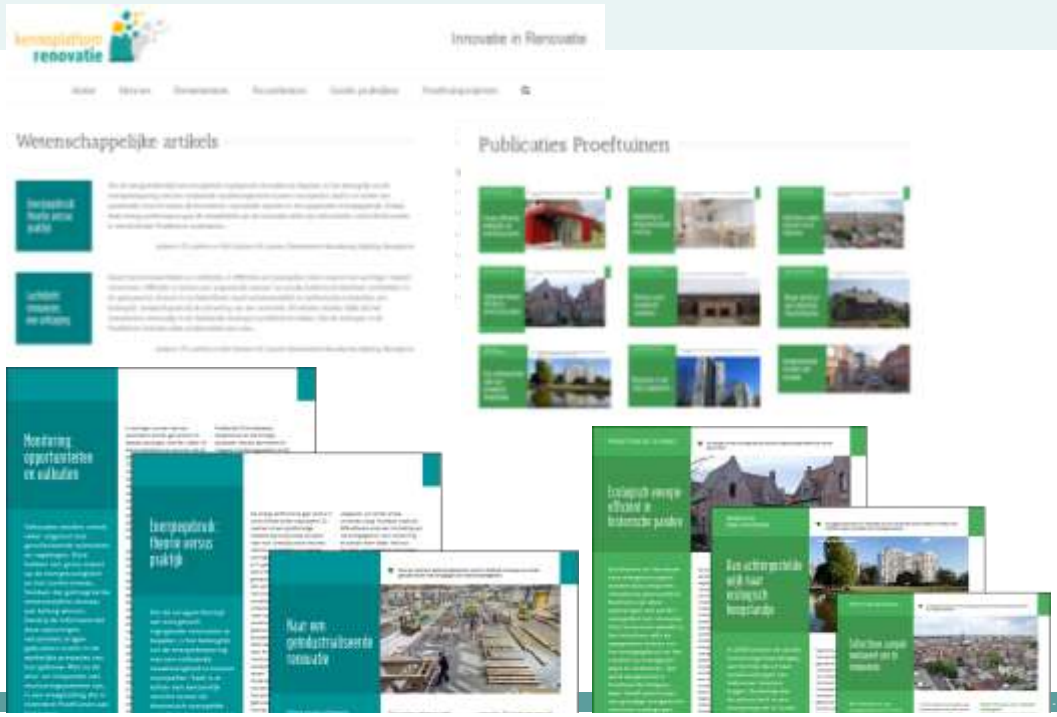
16

Opportuniteit van markt én beleid

- 95.000 woningen per jaar tot de langetermijndoelstelling label A
- 52.000 euro tot 55.000 euro per woning
- 145 miljard euro investeringskost (over 30 jaar)



17



18

SLOTCONFERENTIE

proeftuin PROJECTEN-PLATFORM renovatie

Een initiatief van

Met steun van

AGENTSCHAP INNOVEREN & ONDERNEMEN

19

10u00	Welkom	Johan Van Dessel	Vlaio, WTCB
10u10	Focusthema Financiering	Han Vandevyvere	VITO
10u40	Proeftuin Ecoren	William Nelissen	Cordium
11u00	Focusthema Industrialisatie	Michael de Bouw	WTCB
11u30	Proeftuin Mutatie+	Bas Van De Kreeke	Van De Kreeke
11u50	Q&A		

20

Slotevent Kennisplatform Renovatie

Focusthema Financiering

Han Vandevyvere, Unit Smart Energy & Built Environment, 23.06.2020

Situering problematiek (financiering) renovatie – VL + EU perspectief

Vaststelling: investeringen in hernieuwbare energieopwekking lopen als een trein, energie-efficiëntie (en gebouwrenovatie in het bijzonder) blijven het ondergeschoven kind.

Waarom?

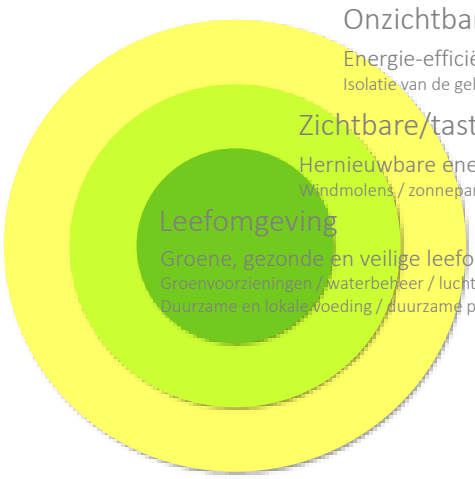
https://smartcities-infosystem.eu/sites/www.smartcities-infosystem.eu/files/document/scis_policy_paper_2_urban_residential_retrofit_web.pdf
https://www.kennisplatform-renovatie.be/wp-content/uploads/2016/11/Steekkaart-financieringsmodellen.pdf

23

1. Gefragmenteerde eigendomsstructuur (vnl. private woningen en verenigingen van mede-eigenaars) leidt to specifieke barriers voor de beslissing tot renovatie én voor de financiering.
   Individueel eigenaarschap is dominant in de EU en varieert van net iets meer dan 50% in Duitsland tot nagenoeg 100% in Roemenië, met een EU gemiddelde rond 70%. 42% van het EU woningbestand zijn appartmenten; nationale cijfers variëren sterk.
2. Energieperformantie is zelden een prioriteit voor gebouweigenaars. M.b.t. energiemaatregelen verschillen de doelgroepen op basis van leeftijd, eigendomsstructuur (eigenaar/huurder) en financiële capaciteit.

24

Cirkels van betrokkenheid: moeilijke toegang tot EE



Onzichtbare energie / niet-voelbare effecten

Energie-efficiëntie, bepaalde energieproductie, CO2-uitstoot

Isolatie van de gebouwschil / warmtepompen / biomassaketels / …. / resulterende CO2-uitstoot

Zichtbare/tastbare energie

Hernieuwbare energieproductie

Windmolens / zonnepanelen / zonneboerderijen / … / energieverdienmodellen (bv. coöperaties)

Leefomgeving

Groene, gezonde en veilige leefomgeving / kansen in de groene economie / warme samenleving

Groenvoorzieningen / waterbeheer / luchtkwaliteit / lawaai / duurzame mobiliteit / veiligheid / betaalbaarheid / deeleconomie /…

Duurzame en lokale voeding / duurzame producten en diensten / recycleren / …

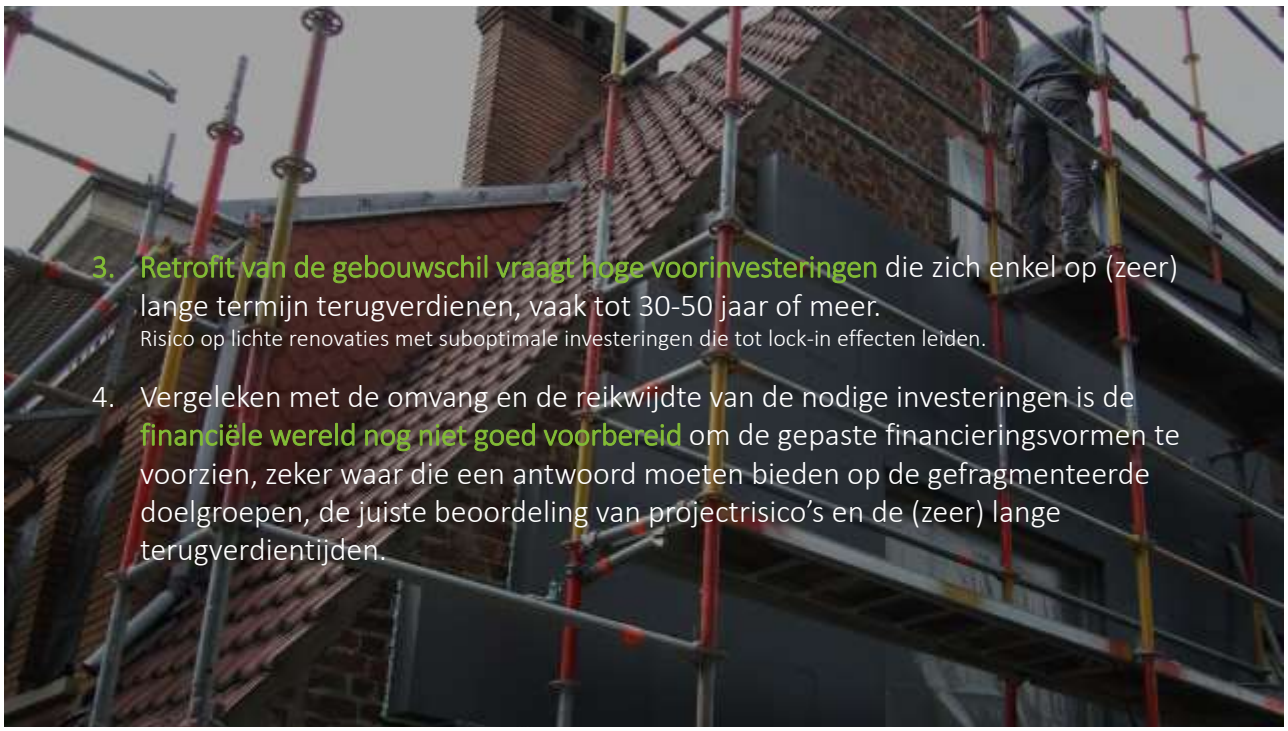
25

26

Energie zichtbaar maken

KredEx, Estland

27



3. Retrofit van de gebouwschil vraagt hoge voorinvesteringen die zich enkel op (zeer) lange termijn terugverdienen, vaak tot 30-50 jaar of meer.
   Risico op lichte renovaties met suboptimale investeringen die tot lock-in effecten leiden.
4. Vergeleken met de omvang en de reikwijdte van de nodige investeringen is de financiële wereld nog niet goed voorbereid om de gepaste financieringsvormen te voorzien, zeker waar die een antwoord moeten bieden op de gefragmenteerde doelgroepen, de juiste beoordeling van projectrisico's en de (zeer) lange terugverdientijden.

28

Bij een vergelijking van investeringen in EE versus RE wereldwijd blijft de energie-efficiëntie een sector waarin de investeringen ondermaats blijven - met name voor gebouwen concludeert het IEA dat *'[i]n the building sector, energy efficiency investment is falling far short of the significant growth needed to meet sustainability goals'*. Energie-efficiëntie bevindt zich dus aan de onpopulaire kant van de markt, terwijl het een enorm potentieel voor energie- en koolstofbesparing blijft vertegenwoordigen.
IEA World Energy Investment 2019
https://www.iea.org/wei2019/overview/
https://www.iea.org/wei2019/end-use/

29

5. Om de EU-klimaatdoelstellingen te halen, moeten de renovatiegraad en –diepte aanzienlijk worden verhoogd. Dit leidt niet alleen tot een ongekende investeringsuitdaging, maar ook tot een toenemend en zelfs kritisch capaciteitsprobleem (kwantiteit, kwaliteit) in de bouwsector.
Vergrijzende beroepsbevolking, moeilijk om jongeren aan te trekken, prijsstijgingen door beperkt aanbod, gebrek aan (energiegerelateerde) competenties, te hoog faalpercentage (tot 20%), het resulterend niet halen van de energie- & klimaatdoelstellingen.

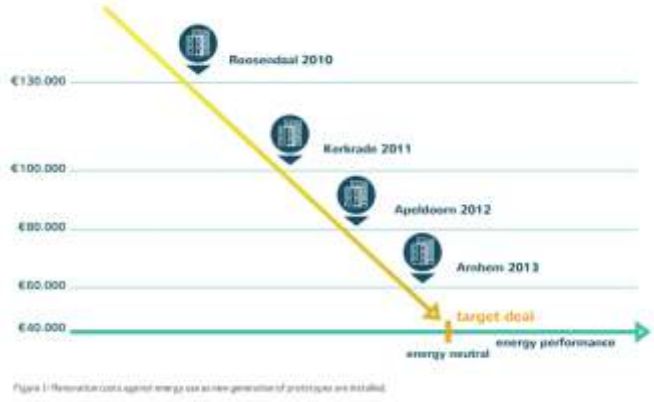
30

6. Om het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en lagetemperatuurverwarming mogelijk te maken, moet de gemiddelde renovatiediepte van gebouwen worden verhoogd. Op de lange termijn zullen de meeste gebouwen dus een diepe retrofit moeten ondergaan. Dit draagt bij aan alle voorgaande uitdagingen.
7. De diversiteit in woongebouwen maakt het moeilijk om gestandaardiseerde en geïndustrialiseerde processen in te zetten met het oog op opgeschaalde of collectieve renovatie (en dus ook kostenbesparing).

31

32

Belang van *industry 4.0* en opschaling voor terugdringen renovatiekost



Kosten voor de nul-energierenovatie van een rijwoning, NL. Kostenbesparing door schaalvergroting/collectieve aanpak, 3D/gedigitaliseerde technologieën en geprefabriceerde componenten (bron: BPIE)
Zie ook case study Ecorens

33

33

Belang van ontzorgen

One-stop-shop

(idealiter met geïntegreerde financiering)

34

Belang van ontzorgen

One-stop-shop

(idealiter met geïntegreerde financiering)

Klassieke financiering met lening

Ontzorging > OSS met geïntegreerde financiering

35

35

RENOSEEC
COLLECTIEF RENOVEREN

RenoseeC staat voor Renovaties met Sociale, Economische en Ecologische meerwaarde via Collectieve aanpak

RenoseeC geeft bewoners of verhuurders de kans om hun woning op een **betaalbare en kwalitatieve** manier te **renoveren** tot een **gezonde**, **energiezuinige** en **ecologische** woning, en dit op wijkniveau.

Hoe? Via een collectief renovatieproject met professioneel advies, intensieve begeleiding, maximale ontzorging en een of twee uniforme renovatiepakketten voor de diverse bewoningstypen.

Belang van ontzorgen

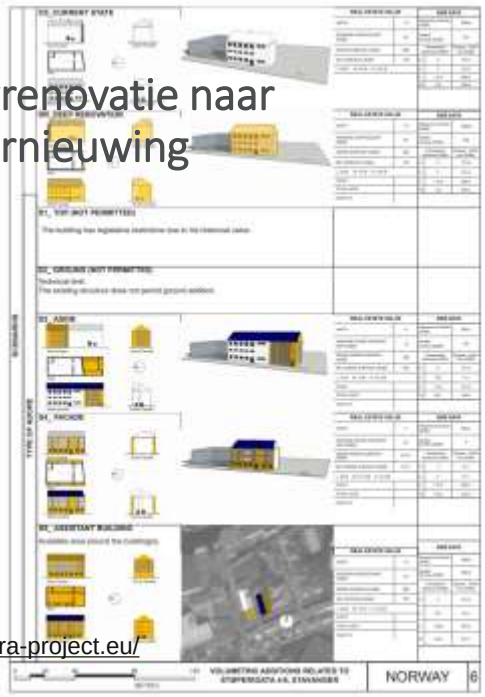
One-stop-shop

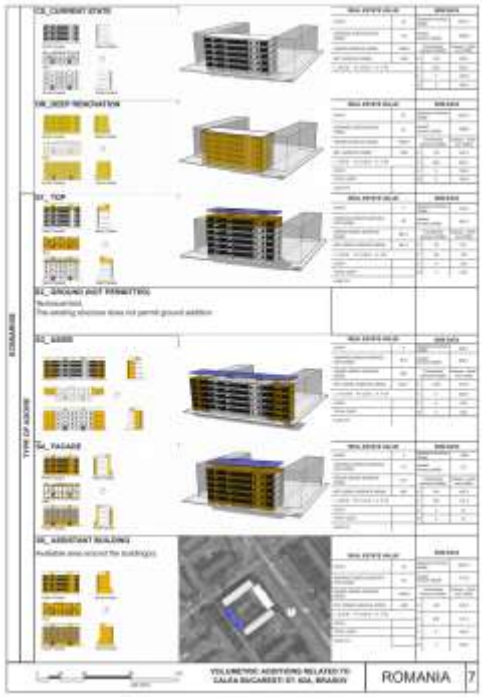
36

Van gebouwrenovatie naar stedelijke vernieuwing

Renoveren,
Optoppen,
Toevoegen
>
Vastgoedoperatie financiert renovatie

http://www.abracadabra-project.eu/





37

38

39

Schema's (niet-limitatief overzicht)

- **Specifieke financiering via stimuleringsbanken, ontwikkelingsbanken, groene investeringsbanken:** deze zijn actief in gebieden waar de klassieke banken (meestal) niet investeren, door het **overwinnen van specifieke barrières of marktfouten.** Voorbeelden van die laatste: niet-toegepaste externe kosten, onzekerheid over toekomstig beleid, asymmetrische informatie of risico-aversie.
  Bv. KfW, KredEx

- **Specifieke kredietlijnen ('soft loans'):** overheidsinstellingen bieden de specifieke financiering tegen interessante voorwaarden aan; idealiter kunnen ze deze één op één herfinancieren door private bankfinancieringen. Garantiefondsen zijn essentieel voor hun ondersteuning.
  Bv. Nationaal Energiebespaarfonds Nederland

- **Lokale of regionale financieringsvehikels en -fondsen:** het principe is hetzelfde als voor de speciale banken, maar hier zijn het (conglomeraten) van lokale en/of regionale overheden die een specifieke financiering opzetten, eventueel met inbegrip van een garantiefonds. Zij kunnen daarbij terugvallen op geschikte financiers. Het opzet kan uitgebreide diensten leveren en zelfs functioneren als een complete one-stop-shop.
  Bv. Picardie Pass Rénovation, Kommuninvest

- **EU-fondsen:** Bv. ESIF, EFSI, PF4EE, EEEF

40

40

Schema's (niet-limitatief overzicht)

- **Energieprestatiecontracten en ESCO's:** terwijl het principe van een ESCO (energiedienstenbedrijf) of de daarmee samenhangende EPC (energieprestatiecontracten) eenvoudig en aantrekkelijk is, is een belangrijke tekortkoming van huidige (particuliere) ESCOs/EPCs dat deze in de markt slechts opereren voor ingrepen met terugverdientijden tot 10 - 15 jaar;

41

41

Terugverdieneffecten versus risico gebruikersgedrag

Prebound en ***rebound*** gooien roet in het eten!

> EPC overschat doorgaans energiegebruik (maar onderschatting voor LE en (N)ZEB)

> Hoge prebound in geval van energie-armoede

> Algemeen: incentivering (boete/bonus)

42

42

Schema's (niet-limitatief overzicht)

- **Fiscale financiering *(on-tax)* en *on-bill* programma's:** de terugbetaling van de investering (zowel EE als HE) gebeurt via een bijkomende onroerende voorheffing of nutsrekening, en gaat dus via een (lokale) overheid of nutsbedrijf. Het publieke karakter van de regeling vermindert de risico's en bevordert het vertrouwen. *On-billing* is voorgesteld als een oplossing om het *split incentive* syndroom voor huurwoningen te doorbreken.
  Bv. EuroPACE
- **Leningen of hypotheken gekoppeld aan het gebouw** kunnen worden beschouwd als een variant van de *on-bill* of *on-tax* opzetten. Het voordeel is dat de eigenaar geen financiële lasten draagt voor een gebouw dat niet meer van hem of haar is, wat zorgt voor extra flexibiliteit op de woningmarkt.

43

43

Schema's (niet-limitatief overzicht)

Special purpose vehicles kunnen een breder doel nastreven: naast investeringen in EE en/of HE ook huisvesting, energie-infrastructuur of andere projecten met een maatschappelijk oogmerk, waarbij men dus verder gaat dan het loutere financieringsaspect:

- **Klimaatfondsen, rollende fondsen:** belangrijke drijfveren voor het opzetten van een klimaatfonds zijn (1) investeringen groeperen en risico's reduceren door een gestructureerde en neutraal gecontroleerde pool van middelen (maatschappelijk eerder dan commercieel doel, professioneel risicobeheer, gemengd aandeelhouderschap dat openstaat voor zowel professionele investeerders als lokale ondernemingen en burgers); en (2) op deze manier de financiering van onrendabele maar maatschappelijk belangrijke projecten mogelijk maken door de opbrengsten van winstgevende projecten binnen dezelfde pool van middelen te herverdelen. Het tweede aspect is dus van groot belang voor een sociaal rechtvaardige transitie;
- **Publiek-private partnerschappen (PPS)** zijn een beproefd concept voor het mobiliseren van zowel publiek als privaat kapitaal voor investeringen van publiek of gemengd publiek-privaat belang. Een PPP moet zijn win-win-doelstelling realiseren om effectief te zijn.
  Bv. ProjectZero

44

44

Noot: stelling EU Joint Research Centre

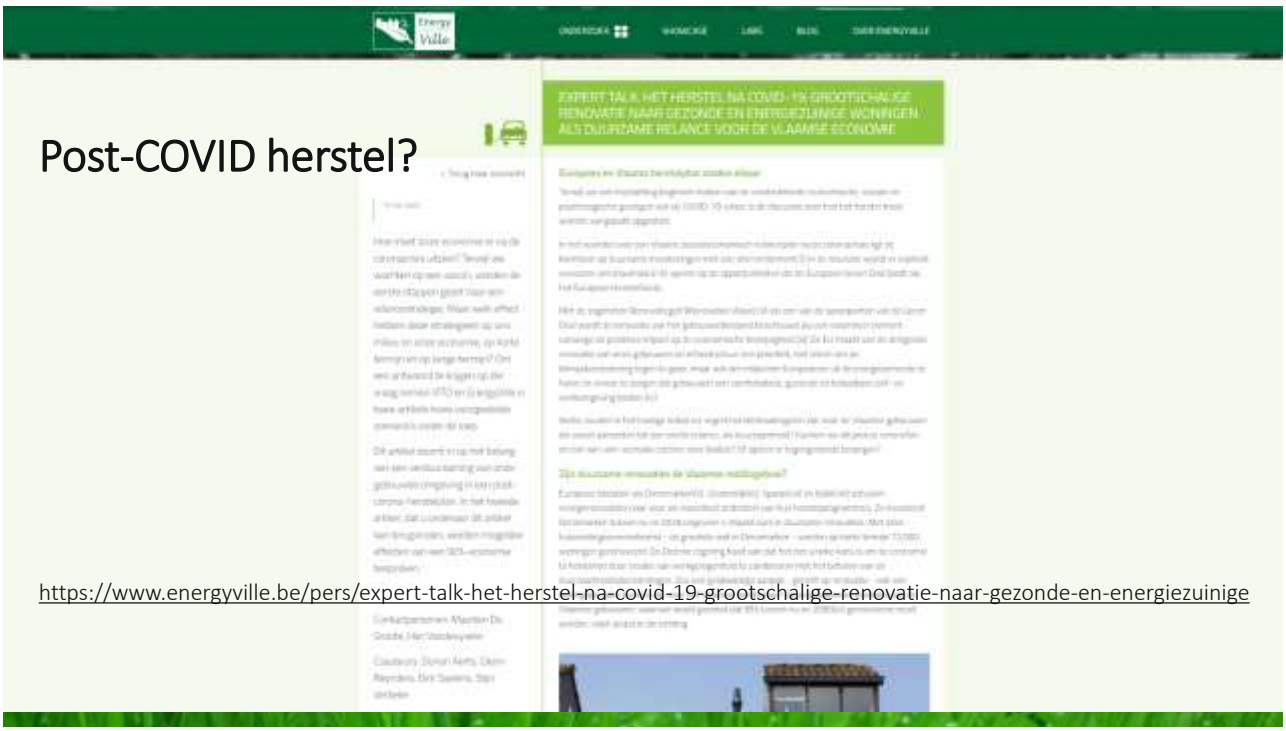
Onafhankelijk van de mogelijkheden die alternatieve fondsen en financiering bieden, is het EU JRC van mening dat financiële instellingen ***'could and should intervene through provision of risk guarantees priced against the*** real ***as opposed to the*** perceived ***risk profile'*** m.b.t. investeringen in energie-efficiëntie in gebouwen.

'Initially, guarantees would encourage banks to explore default risk beyond their current conservative horizons with respect to energy efficiency lending. The banks would then gain from the reduced risks, and in the long run this should lead to a greater willingness to lend to energy efficiency and more favourable lending terms, stimulating greater demand for loans without the need for guarantees.'

Zancanella, P., Bertoldi, P., Boza-Kiss, B. (2018), Energy efficiency, the value of buildings and the payment default risk, JRC, p. 34.

45

Post-COVID herstel?



https://www.energyville.be/pers/expert-talk-het-herstel-na-covid-19-grootschalige-renovatie-naar-gezonde-en-energiezuinige

46

10u00	Welkom	Johan Van Dessel	Vlaio, WTCB
10u10	Focusthema Financiering	Han Vandevyvere	VITO
10u40	Proeftuin Ecoren	William Nelissen	Cordium
11u00	Focusthema Industrialisatie	Michael de Bouw	WTCB
11u30	Proeftuin Mutatie+	Bas Van De Kreeke	Van De Kreeke
11u50	Q&A		

e·co·ren

ENERGETISCH RENOVEREN CORDIUM

Ecoren

Financiële benadering

Presentatie Kennisplatform Renovatie
23/06/2020
William Nelissen - Cordium

Ecoren

Financiële benadering

Presentatie Kennisplatform Renovatie
23/06/2020
William Nelissen - Cordium

49

49

Inhoud presentatie

- Voorstelling Cordium
- Ecoren – het project
- Ecoren – het resultaat
- Ecoren – financiële zoom
- Wat hebben we geleerd?
- Vragen?

50

Voorstelling Cordium

Sociale huisvestingsmaatschappij – erkend onder nummer 7055 bij de VMSW

- Eerste partner in sociaal wonen in zijn werkgebied
- Mensen tot en aan hun recht laten komen
- Duurzaam en milieubewust opereren

51

Cordium

- Cordium is een sociale huisvestingsmaatschappij die 1700 sociale woningen bezit en beheert in het zuiden van Limburg.
- 16,5 VTE personeel, waarvan 7,5 op dienst patrimonium
- Grote inzet op sociale ondersteuning
- Projecten 2020 -2023:
  - Ong 200 nieuwbouwwoningen
  - 230 woongelegenheden grote energetische renovaties (Buitenschrijnwerk, dak, gevelisolatie,cv-installatie,ventilatie,…)
  - 250 woongelegenheden kleine energetische renovaties (buitenschrijnwerk, na-gevelisolatie, ventilatie,…)
  - 150 woongelegenheden comfortrenovaties (keukens, badkamers,…)

52

Cordium

- Filosofie rond renovaties:
  - Wijkrenovaties in kader van 2050 klimaatdoelstellingen
  - Indien we renoveren moeten de woningen terug minimaal 25 à 30 jaar verder kunnen
  - Minimale overlast voor huurders
  - Huurders moeten (indien mogelijk) kunnen blijven wonen om geen sociaal bloedbad te krijgen op de wijken. (sociale cohesie, energie wijkwerking, …)
  - Indien niet “voldoende renoveerbaar” opteren we voor vervangbouw en verdichting
  - We renoveren niet alleen een woning, maar denken ook na over de omgeving
  - Bij meergezinswoningen: resolute keuze voor gemeenschappelijke verwarmingssystemen
  - Maximaal gebruik van groene energie
  - …

53

Cordium

- <u>Ervaring in proefprojecten:</u>
- Resilient 7- project: 2014-2018 – aanleg van een warmtenet van de 4-de generatie.
  - Warmtenet voorziet energie voor 68 woningen
  - 3 stooklokalen met WKK, gasgestookte WP met beo, elektrische WP met beo, cv-ketel als back-up
  - Centrale buffering
  - Decentrale gestuurde buffering
  - Sturingssoftware
  - 2 Windturbines voor elektriciteit
  - ….
- Excess – 2019-2023: EU-project
  - uitbreiding van warmtenet met 110 PVT-panelen
  - Energie positief gebouw
  - Sezoensbuffering in water, glycol en bodem
- Interconnect – 2019-2023: EU-project
  - Hoe stooklokalen laten communiceren met elkaar
  - Hoe gebruikers bewust maken van energie-efficiëntie
  - …

54

Cordium

- Wonen-Welzijn:
  - Sociaal proefproject om mensen een woontraining te geven en laten door te stromen naar de reguliere huurmarkt i.s.m. met alle Hasseltse welzijnsactoren
- De Sociale Energiesprong 2020-2023
  - Vlaio / Flux 50 – project
  - Woningen renoveren tot energiepositieve woningen
  - Enkele dagen uitvoering
  - Huurders blijven wonen
  - Onderzoek mslec-rol i.f.v. een wijkbatterij
- Ecoren 2016-2020:
  - Verder toegelicht

55

Voorstelling Ecoren

Vlaio – proefproject i.k.v. oproep Proeftuinen bouw

Doel:

Living LAB voor opschaalbare BEN-renovatietechnieken

Toepasbaar op woningen en appartementen

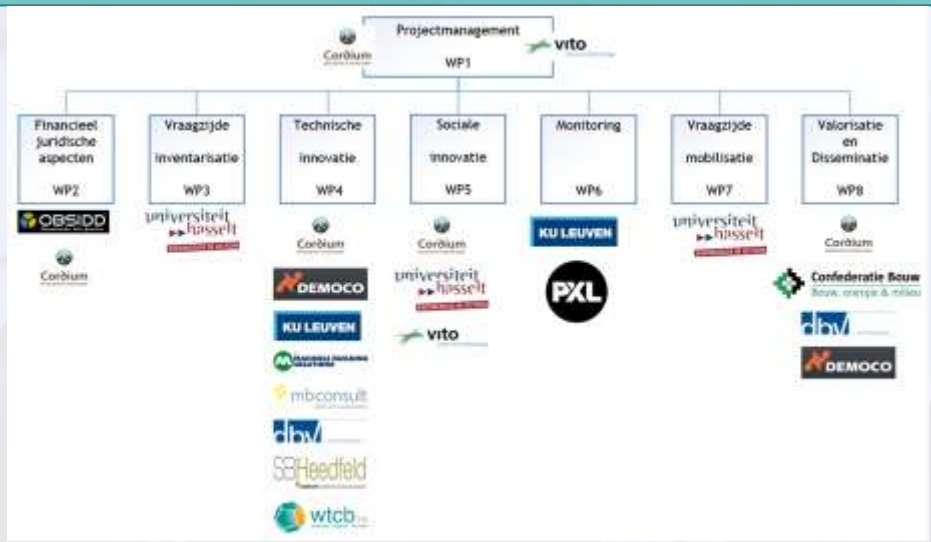
Huurders blijven wonen

Minimale overlast

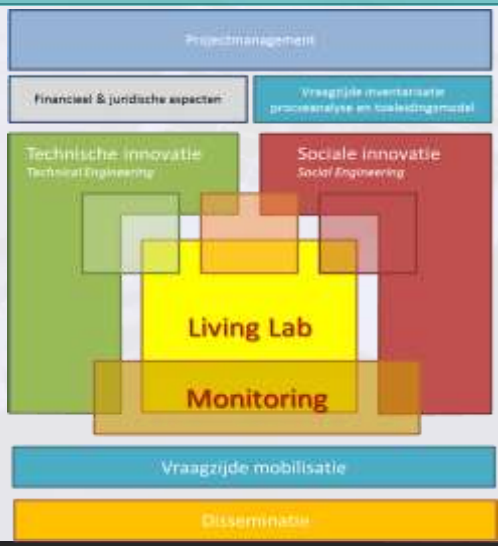
Betaalbaarheid

56

Partners



Schematische voorstelling



Samenwerking met andere proeftuinen

kennisplatform renovatie

59

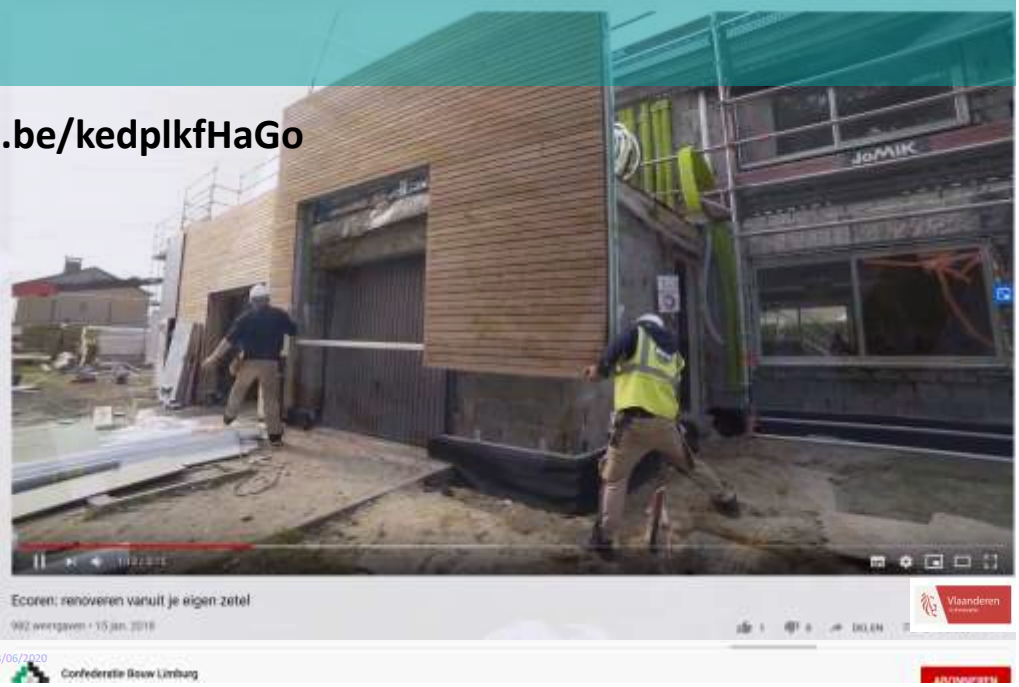
Resultaat Ecoren

- 4 Woningen uitgevoerd in september 2017 in Munsterbilzen
- Studie van volgende 4 woningen i.f.v.:
  - Andere uitvoeringsmethodes
  - Materiaalkeuzes
  - Geïndustrialiseerde module
  - Uitvoering zonder sloop gevelsteen
  - …
- Studie van renovatie appartement met optopping 2 appartementen

60

Resultaat

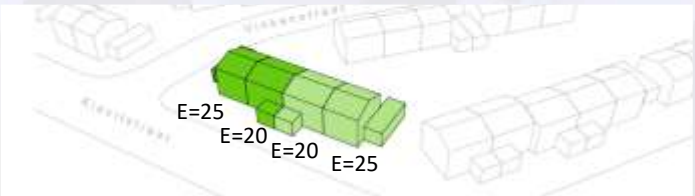
https://youtu.be/kedplkfHaGo



61

Resultaat

- Renovatieduur – 5 dagen per woning mogelijk door zeer goede voorbereiding
- Huurders zijn blijven wonen
- Minimale overlast voor bewoners en buurt door snelheid
- Participatie van bewoners is absolute noodzaak voor succes
  - Individuele benadering is tijdsintensief maar effectief
  - Expertenvergaderingen (alle partners mee aan tafel = wederzijds begrip)
  - Scenarioplanning tijdens werken (wat als? Voordeur niet bereikbaar, noodsituatie,…)
  - …
- Goed energetisch eindresultaat:



62

Juridisch
Innovatieve karakter van een proeftuin botst vaak met regelgeving van de Wet op de overheidsopdrachten.

Voor de aanbesteding hebben we een klassieke aanbesteding gedaan met een kandidatuurstelling en afzonderlijke prijszetting onder permanente begeleiding van EBP.

Resultaat was een vertraging van meer dan 8 maanden.

Procedure VMSW
Traditionele procedure van een renovatieproject van aanstelling ontwerper → bestelbrief : 2 à 4 jaar

Gewaardeerde hulp VMSW om geen tijd te verliezen in dit dossier, toch omwille complexiteit 1,5 jaar

Ecoren – Juridisch / Financieel

63

Financieel
Het project werd gefinancierd via een renteloze FS3-lening tot aan het leningsplafond, de rest met eigen middelen.

Is ESCO of alternatieve financiering mogelijk?

Total Cost of ownership?

Wat is de ROI?

Ecoren – Juridisch / Financieel

64

Financieel – de werken

Kostprijs / fase (excl.btw)	4 woningen	Per woning (afgerond)
Aanbesteding	€399.996,24	€100.000
SIM-tabel VMSW	*€339.991,22*	*€85.000*
Meerwerken	€20.207,27	€5.000
Totaal:	€420.203,51	€105.000

Studie van fase 2: besparingen in materialen, industrialisatie van technieken, behoud gevelsteen
→ €85.000/woning zeker haalbaar in proefproject

Uitrol project op grote schaal → geeft zeker mogelijkheden naar betaalbare realisaties!

Total cost of ownership?

- Totale kostprijs van <u>wonen</u> voor de renovatie?
  - Huurprijs
  - Energiekost elektriciteit
  - Energiekost verwarming (aardgas of stookolie)
  - …

=

- Totale kostprijs van <u>wonen</u> na renovatie:
  - Huurprijs na huurschatter
  - Energiekost elektriciteit
  - Energiekost aardgas
  - Vergoeding pv

- Investeringsmarge!
- Basis ESCO onderzoek
- Huurder heeft geen verlies!
- Huurder heeft enorme comfortverhoging
- …

ESCO mogelijk?

- Total cost of ownership als basis = geen meerkost voor de huurder
- Voldoende besparing om alternatieve investeringen te realiseren?
- Welke gestandaardiseerde berekeningsmethode kunnen we voorstellen?
  - Op basis EPC-getal?
  - Op basis van een te verwachten normaal gebruik?
  - Eigen softwaretool?

EPC?

- Berekening op basis van EPC?
- Resultaat co-heating test →
  - EPC = theoretische benadering → hoger dan het werkelijk energieverlies van de woning

Normverbruik?

- Meetresultaten:
  - Grote verschillen tussen verschillende verbruikers
  - Budgetmeters?
  - Verbruikersprofiel na renovatie verandert
  - Sommige bewoners verwarmen niet of met andere bronnen
    →energiearmoede!

Voor alle resultaten: →KU Leuven – team prof. Dirk Saelens

Software?

- Trias-software?
  - Geen enkele haalbare investering in energiebesparing met positief resultaat voor Esco
  - Gebouwmorfologie vraagt om grondige aanpassingen i.f.v.:
    - Vloerplaten doorgestort tot tegen buitengevel
    - Silexpanelen tegen binnenspouwblad
    - Vloer zolder overkraging
    - …
  - → koudebruggen oplossen
  - → geen halfslachtige oplossingen

Resultaat: partners gaven aan geen haalbare mogelijkheid te zien!

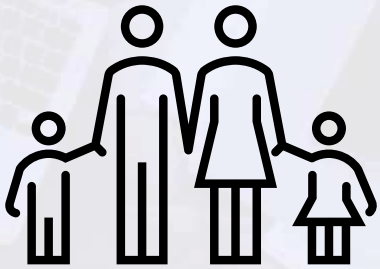
ROI vandaag

Oefening voor huurder x volgens marktwaarde

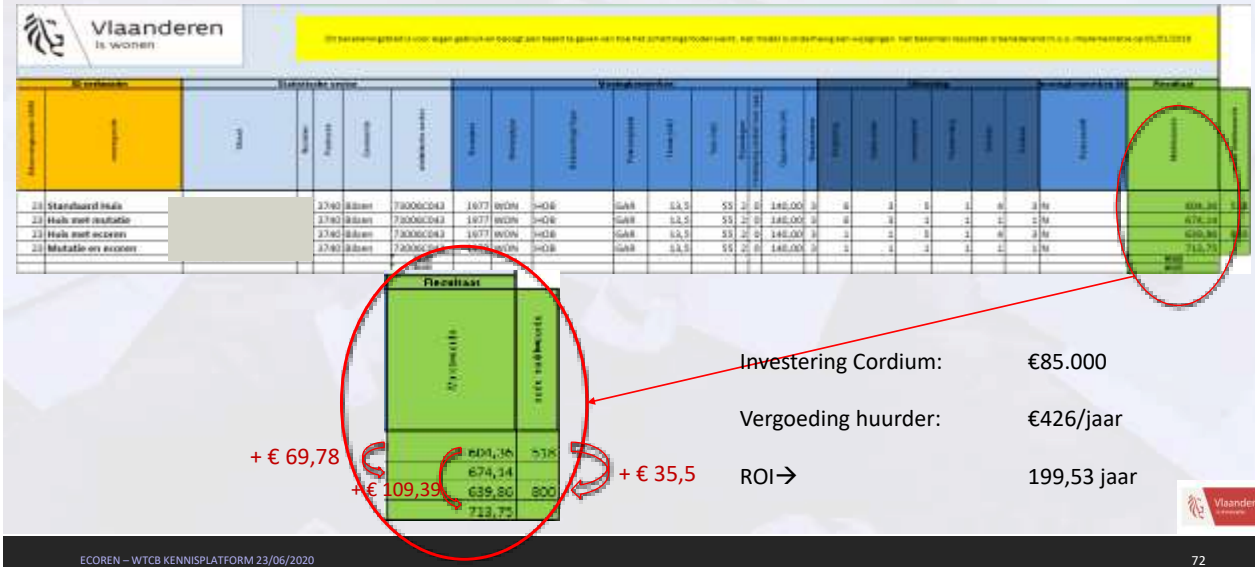
VOOR RENOVATIE

- Huurder betaalt marktwaarde woning = maximale huurprijs
- Kostprijs stookolie / jaar
- Kostprijs elektriciteit

- €606,36 x 12 maanden = €7.276,32
- €1.442,65
- €832,15
- €9.551,12



ROI vandaag



Investering Cordium: €85.000

Vergoeding huurder: €426/jaar

ROI→ 199,53 jaar

ROI vandaag

Investering Cordium: €4.600 / installatie
garanderen goede werking
administratie

Vergoeding huurder: €211,68/jaar

ROI→ 21,7 jaar

ROI vandaag

Oefening voor huurder x volgens marktwaarde

NA RENOVATIE

- Huurder betaalt marktwaarde woning = maximale huurprijs
- Kostprijs aardgas / jaar
- Kostprijs elektriciteit
- Vergoeding PV

- €639,86 x 12 maanden = €7.678,32
- €386,99
- €378,62
- €211,68
- €8.655,61
- Verschil = - €895,51/jaar

Wat hebben we geleerd?

- Zeer veel!

- Proefprojecten:
  - Traag omwille van regels en wetten
  - Financiering van projecten
    - ➢ Oproep aan beleid om dit te herbekijken (naar analogie binnen Europa?)
- Doorgedreven renovaties zijn technisch perfect mogelijk
- Bewoners betrekken is absolute must voor succes
- Datacentralisatie uit alle proefprojecten absoluut noodzakelijk
- Financiering van (doorgedreven) renovaties zijn een uitdaging
- Maatschappelijke meerwaarde mee in rekening brengen
  - ➢ gezondere woningen
    - ➢ kosten gezondheidszorg dalen?
    - ➢ Minder schoolverzuim kinderen?
  - ➢ Milieudoelstellingen
  - ➢ …

Bedankt!

www.ecoren.be

Cordium cvba
Gouverneur Roppesingel 133
B-3500 Hasselt

William Nelissen
William.nelissen@cordium.be
011/264.572

77

10u00	Welkom	Johan Van Dessel	Vlaio, WTCB
10u10	Focusthema Financiering	Han Vandevyvere	VITO
10u40	Proeftuin Ecoren	William Nelissen	Cordium
11u00	Focusthema Industrialisatie	Michael de Bouw	WTCB
11u30	Proeftuin Mutatie+	Bas Van De Kreeke	Van De Kreeke
11u50	Q&A		

78

wtcb.be
Onderzoekt • Ontwikkelt • Informeert

Geïndustrialiseerde renovatie

26 06 2020

M. de Bouw & S. Dubois
Labo Renovatie & Erfgoed

proeftuin renovatie
Vlaanderen
e·co·ren
BOUW INDUSTRIALISATIE
BRUSSELS RETROFIT LIVING LABS
BEreel!

79

Inhoud

wtcb.be

80

Context

Waarom naar een doorgedreven industrialisatie?
Wat verstaan we onder “industrialisatie”?

81

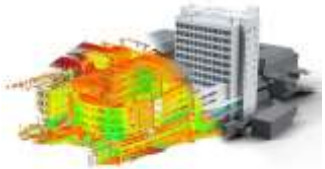
Toestand van gebouwenpark

- Politieke ambities omtrent energetische performaties en CO2-reductie
- Gebouwenpark in de grootstedelijke centra:
  - Achterhaalde materialen en technologieën
  - Verouderde gevelontwerpen
  - Technieken die hun levenseinde benaderen
  - Beperkt / slecht / oncomfortabel binnenklimaat
  - Slecht onderhoud
- Stedelijke context
  - Beperkte horizontale uitbreidingsmogelijkheden
  - Zeer hoge activiteitsniveau

82

Digitalisatie van de bouw

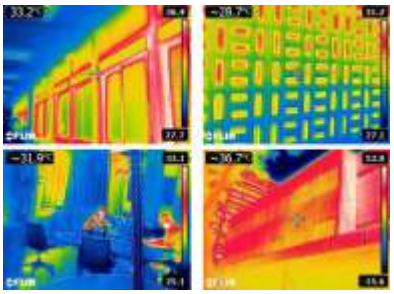
- Toename van rekenkracht
- Toename van softwaretoepassingen
- 3D op elk niveau
- **Digitalisatie dringt door in elke tak van de sector**
- **… en in elke etappe van de projecten**



83

Digitalisatie van de bouw

- Analyse / diagnostiek
- Conceptie
- Planificatie
- Productie
- Uitvoering
- Controle / monitoring



84

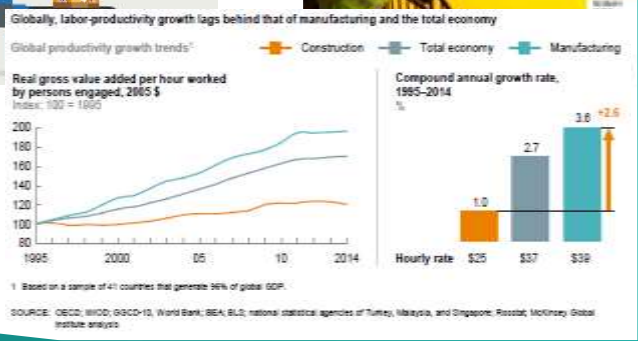
Rentabiliteit en productiviteit

Action in seven areas can boost sector productivity by 50–60%

- Reshape regulation
- Rewire contracts
- Rethink design
- Improve procurement and supply chain
- Improve onsite execution
- Infuse technology and innovation
- Reskill workers

5–10x productivity boost

possible for some parts of the industry by moving to a manufacturing-style production system



wtcb.be

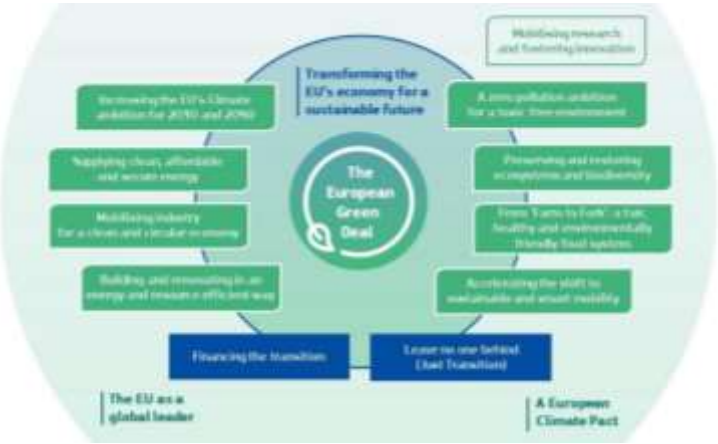
85

Green Deal

"This is Europe's man on the moon moment"

€ 1000 Milliards/10ans

Construction&Circular economy&Innovation



Building and renovating in an energy and resource efficient way

- *To address the twin challenge of energy efficiency and affordability, the EU and the Member States should **engage in a 'renovation wave' of public and private buildings***
- *The Commission will rigorously **enforce the legislation related to the energy performance of buildings***
- *It should ensure that the design of new and renovated buildings at all stages is in line with the needs of **circular economy**, and lead to increased **digitalisation** and climate-proofing of the building stock*
- ***In parallel, the Commission proposes to work with stakeholders on an new initiative on renovation in 2020***

Circular Economy

*The Commission will consider legal requirements to boost the market of secondary raw materials with mandatory recycled content (for instance **construction materials**)*

Digital technologies *are a critical enabler for attaining the sustainability goals of the Green deal in many different sectors*

86

Centrale vraag:

Kan het bouw- en renovatieproces beter/sneller/efficiënter/anders ….?
Kunnen we ons inspireren op andere "maakprocessen"?

✓ Maar wel: bekijken welke industriële technieken en ervaringen gebruikt kunnen worden in de bouwsector, om faalkosten te vermijden, en om kwaliteit en rentabiliteit te verhogen -> "slimmer bouwen"

87

88

Prefab… óók voor renovaties!

Technologieën

Toepassingsmogelijkheden

89

Uitdagingen:

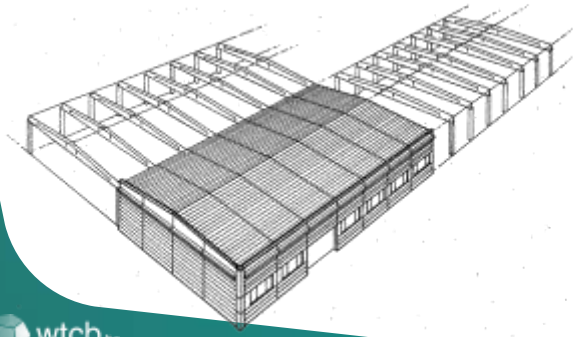
- Verdere marktverbreding en integratie in design
- Combinatie materialen
- Rentabiliteit
- …

Veel technische vragen opgelost bij **nieuwbouw…**

90

Prefab « 1D »

- Eenvoudige structurele elementen
- Kolommen, balken, …



wtcb.be

91

Prefab « 2D »

- Vloeren, muren, daken, …
- Heel grote diversiteit

BXLeco

Prefab « 2.5D »

- Trappen
- Trapkernen, …

92

Prefab « 3D » (module-bouw)

- Modules: lokalen, badkamers, technische cellen, …

93

Modulaire basis + schil

94

Oplossingen combineren
Hoge efficiëntie voor industriële toepassingen, sportfaciliteiten, …
“Ruwbouw”
95

95

Quid renovatie?
Nog zeer traditionele aanpak bij renovatie…
wtcb.be

96

97

Prefab = **architectuur** bij renovaties!

wtcb.be

98

Prefab = **kwaliteit én snelheid** bij renovaties!

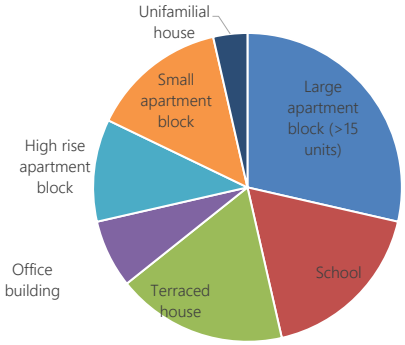
wtcb.be

99

Prefab = **breed inzetbaar** bij renovaties!

Grote appartementsblokken

Kleine appartementsblokken



Eengezins-woningen

Rijwoningen

Bureaus

Scholen

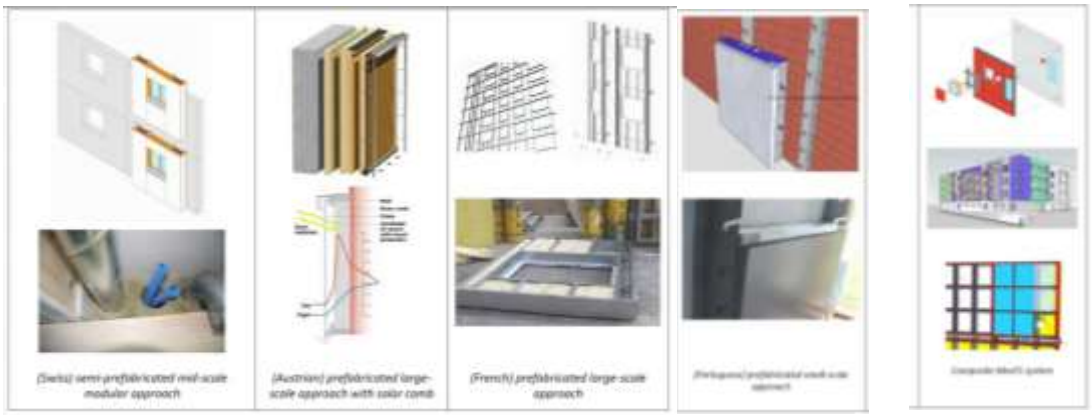
Wolkenkrabbers

wtcb.be

100

Prefab = **veel systemen** voor renovaties!

Wood-based | Metal-based | Composite-based (MEEFS)

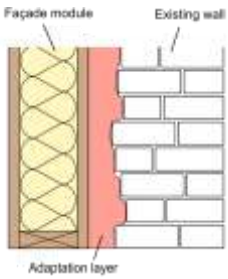


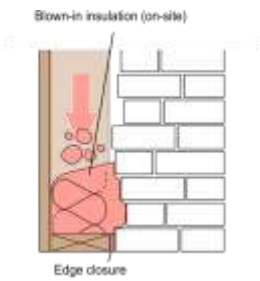
wtcb.be

101

Prefab = **2 basissystemen** bij renovaties!

Gesloten





Open

102

Prefab = **combinatie & integratie** bij renovaties!

wtcb.be

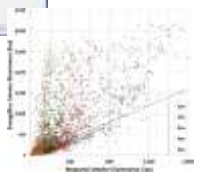
103

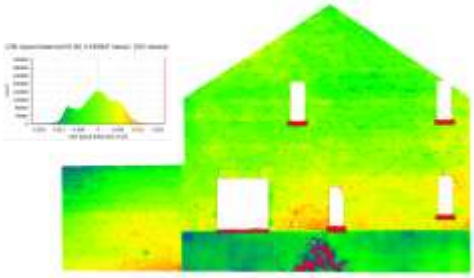
Prefab = **3D** bij renovaties!

wtcb.be

104

Prefab = **digitalisatie** bij renovaties!

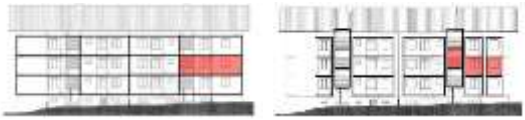




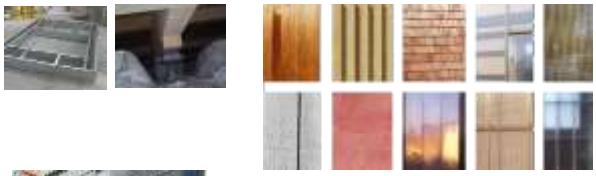
105

Prefab = **detaillering** bij renovaties!

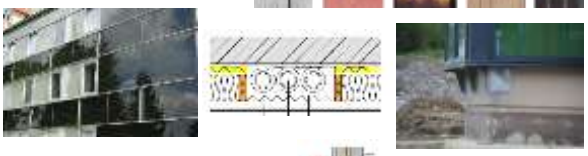
→ **Prefabricatieniveau**



→ **Keuze materialen**



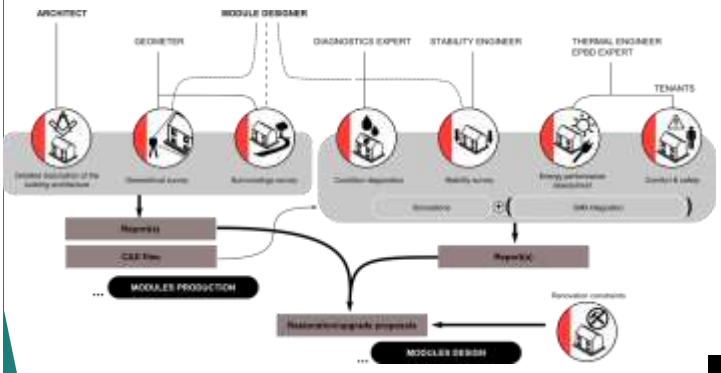
→ **Techniciteitsniveau**



→ **Assemblagedetails**

106

Prefab = **samenwerking** bij renovaties!



Role	Design	Construction	Monitoring
Building owner	x	x	x
Architect	x		
Energy specialist	x	x	x
Structural engineer	x		
HVAC engineer	x	x	
4 Contractors*		x	
University	x		x

*For HVAC, external façade cladding, timber manufacturer, and general contractor

wtcb.be

107

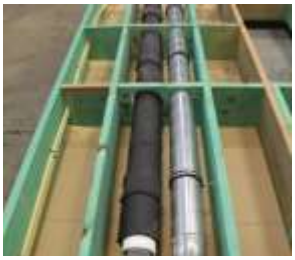
Belgische initiatieven

Enkele innovatieve voorbeelden van België

wtcb.be

108

Proeftuin – Mutatie+



109

Proeftuin – Mutatie+

110

Proeftuin – ECOREN

e·co·ren
ENERGETISCH RENOVEREN CORDIUM

Tetra – Pro³

Prefab-Renovatie-Oplossingen voor de tertiaire sector

UNIVERSITEIT GENT

wtcb

INDUSTRIAL DESIGN CENTER

wtcb.be

111

Living labs – Modul'air

- prefabgevels voor renovatie
- appartmentsgebouwen
- in bewoonde situatie,
- inclusief geïntegreerde ventilatiesystemen
- via een innovation partnership
- Stimuleren van digital work flow

Modul'Air

wtcb.be

112

Informatie

Waar vind je extra informatie over prefab bij renovaties?

113

WTCB-Monografie (n°34)

Geprefabriceerde multifunctionele gevelsystemen

- https://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=search&id=REF00011553
- Prefab-renovatie-concept detaillleren
- Richtlijnen voor het ontwerp en de realisatie
- Referentiecases

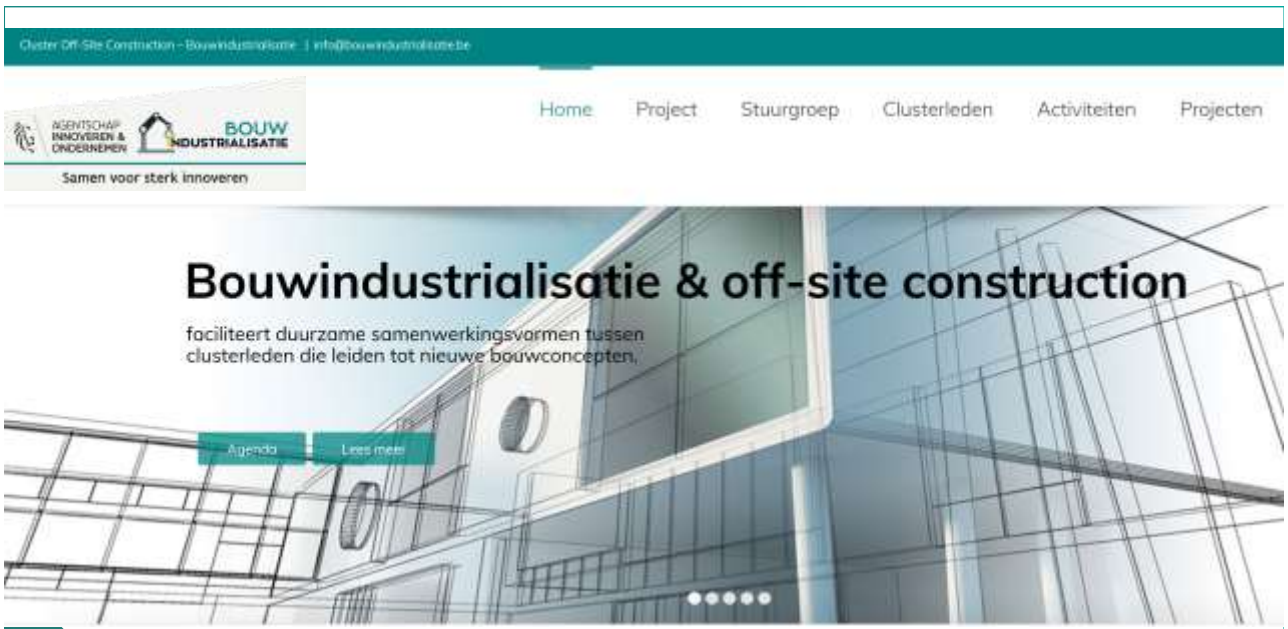
114

WTCB-Monografie (n°29)

3D-opmetingen in het BIM-tijdperk

- https://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=search&id=REF00010799
- Begrijpen van 3D scanningtoepassingen
- Overzicht krijgen van hun toepassingsmogelijkheden voor de bouw

115



116

Conclusies

117

Conclusies

- Géén kopie van de automitive / maakindustrie
- Kern = **Mass-customisation**, **optimisatie** en **integratie** (flexibiliteit)
- Kennis rond prefab constructie en productie is aanwezig in België
- Samen met de proeftuinen is de Belgische **gids rond prefabrenovatie** uitgewerkt
- Omslag van aanpak ingezet, door combinatie van
  - Ambitieuze (maar essentiële) **EU-doelstellingen**
  - Enorme evolutie rond **digitalisatie** in de bouwsector
  - **Budgettaire** en **circulaire** uitdagingen
- **Samenwerking** en **open communicatie** van in het begin tussen alle betrokken partners is essentieel bij een geïndustrialiseerde aanpak (vooraf, tussentijds én achteraf)

118

Conclusies

Net het uitdokteren van deze **flexibele**, doch **duidelijk afgelijnde set spelregels** binnen een **rendabel** (voor de bouwbedrijven) **én** toch **betaalbaar** (voor de eigenaar) kader is **dé uitdaging** voor de eerstkomende jaren om een **geïndustrialiseerde aanpak binnen** de **renovatiesector** volledig te laten **doorbreken**

wtcb.be

119

Bedankt voor uw aandacht!

- **Michael de Bouw & Samuel Dubois**
- Laboratorium Renovatie & Erfgoed, WTCB
- Tel: +32 (0) 2 655 77 11
- E-mail : mdb@bbri.be

wtcb.be

120

10u00	Welkom	Johan Van Dessel	Vlaio, WTCB
10u10	Focusthema Financiering	Han Vandevyvere	VITO
10u40	Proeftuin Ecoren	William Nelissen	Cordium
11u00	Focusthema Industrialisatie	Michael de Bouw	WTCB
11u30	Proeftuin Mutatie+	Bas Van De Kreeke	Van De Kreeke
11u50	Q&A		

AGENTSCHAP INNOVEREN & ONDERNEMEN Vlaanderen is ondernemen

Welkom

Ir. B. van de Kreeke, Habenu-van de Kreeke

23-06-2020

Mutatie+

- 1 van de 3 Limburgse Proeftuinen
- 13 partners: bedrijven, kennisinstellingen, huisvestingsmaatschappij
- 15/8/2014 Start Mutatie+ (looptijd 4j)
- 11/10/2018 Eindrapport

Renovaties:

- Januari 2016 Pilot 1: Ijzerstraat Genk
- Juni 2017 Pilot 2: P. Trazensterstraat Genk
- 2018 Pilot 3: Ontwerp renovatie Rustlaan Genk

123

Mutatie+

Mutatiewoning *is een woning die leeg staat, wachtend op een nieuwe bewoner (huurder).*

Dit is een perfect moment om de woning ***energetisch*** *op een hoog niveau te brengen én te voorzien van meer* ***comfort*** *en andere* ***zorg*** *behoeften inspelend op de* ***levensloop****.*

124

Verwachte projectresultaten

- *Besparingen op energiekosten woning;*
- *Het comfort en leefbaarheid van de woning is vergroot;*
- *Stappenplan, waarin ook latere aanpassingen inzake energie en levenslang wonen voorbereid worden;*
- *Een totaal- renovatieconcept incl. binnen interieuraanpak met behulp van modulaire opbouw/elementen;*
- *Met dashboard en online toegankelijke applicaties en hiermee bewoners sensibiliseren en mobiliseren;*
- *energierekening verlaagt, waardoor ruimte ontstaat om de aanpassingen (minstens gedeeltelijk) te financieren;*
- *Door combinatie van energie en zorg → 30% besparing op de bouwkosten.*

125

MUTATIE+ ervaring

Veelzijdige ambities

technische innovatie

energetische prestaties
comfort verhogend
modulair bouwen
slimme technieken

sociale innovatie

gebruiksvriendelijke technologie
bewust worden en aanzetten tot verbetering
leefbaarheid & comfort

opschaalbare concepten

126

MUTATIE+ ervaring

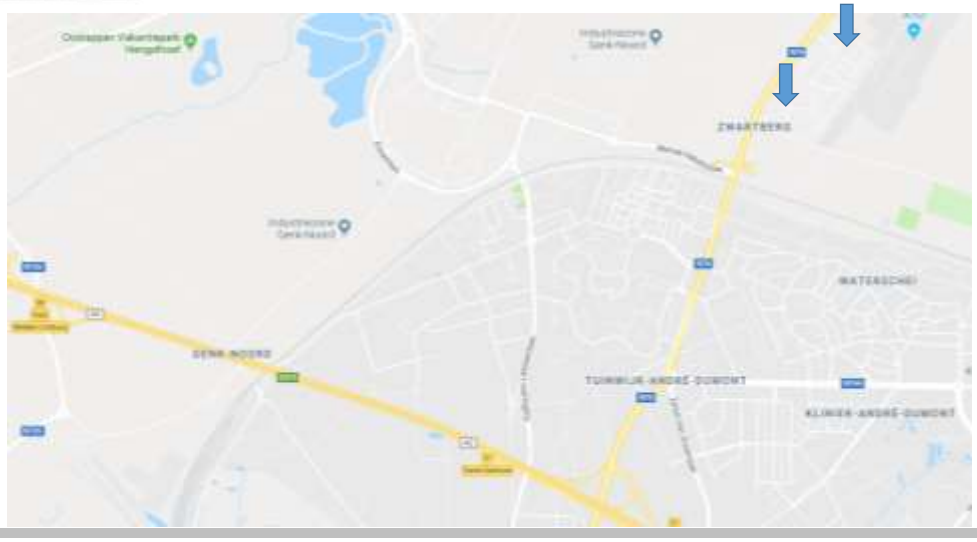
samenwerking met multidisciplinair team, zeer ruim samengesteld ifv de veelzijdige ambities

theorie versus praktijk
= compromissen sluiten
= leerproces

CREDO

haalbaar - maakbaar – bruikbaar – betaalbaar – (meetbaar)

Technische aspecten pilootwoningen



129

Basis

Design in bouwteam

- Opdrachtgever Nieuw Dak, maar ook huurders/ toekomstige bewoners
- Architect
- Procesbegeleidster Ann Verlinden (Belcare)
- Bouwpartners
- Inter/ Uhasselt → Universal Design + toegankelijkheid
- KUL / WTCB → energie-prestaties
- Cubigo → communicatie-platform

Uitvoering

- 3D modules
- Rugzakprincipe (levensloopbestendig)
- LEAN (zeer korte bouwtijd)

Disseminatie

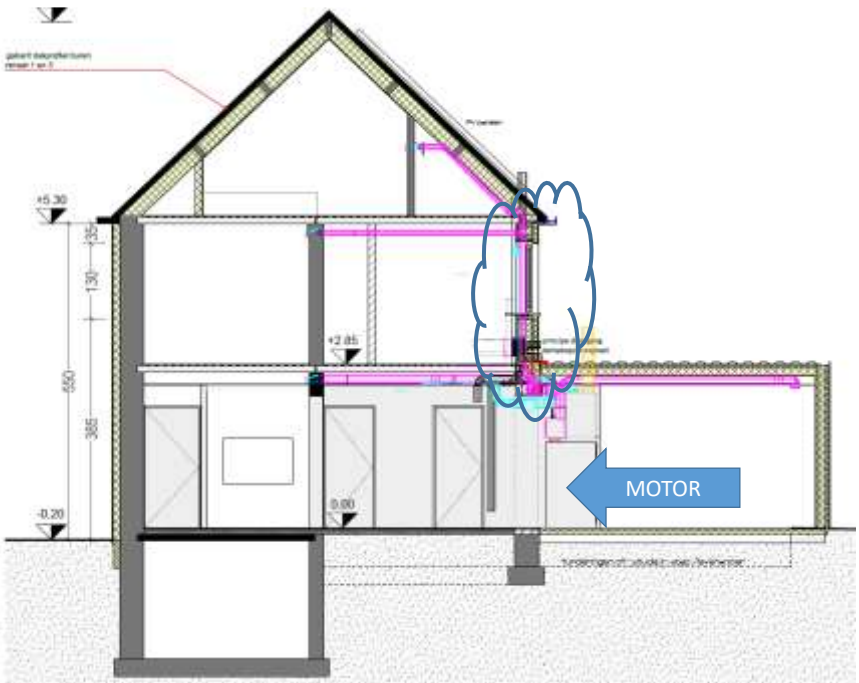
- Confederatie Bouw/ WTCB/ UHasselt

130

Pilot 1: Ijzerstraat Genk

- HSB achtergevel
- Unit achterbouw voor extra ruimte
- Voorgevel ingepakt met isolatie en steenstrips
- Kelderplafond geïsoleerd
- Indeling woning aangepast
- Volledige energievoorziening in unit
- Zolder bewoonbaar gemaakt
- Uitvoering: 10 dagen op de bouwplaats

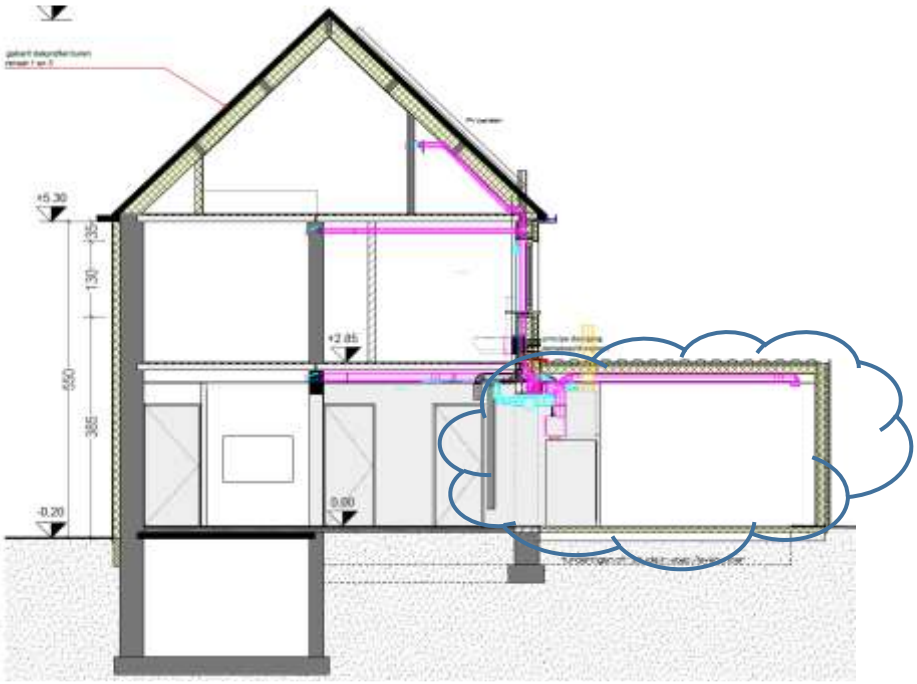
131



132

133

134



135

3D Module

Gebruikte materialen :

Wanden :

- Buitenbekleding : geprofileerde staalplaat (0.7 mm), gegalvaniseerd en gespoten
- Opgebouwd m.b.v. stalen kokerprofielen
- Isolatie : 160 mm rotswol tussen kepers
- Afgewerkt met gyproc
- Voorzien van luchtdichtheidsfolie
- Uwaarde : 0.24 W/m²K

Schrijnwerk :

- Aluminium met thermische onderbreking
- Trippelglas met Ug=0.7 W/m²K

136

3D Module

Gebruikte materialen :

Dak :

- Stalen dakplaten (0.7 mm) met plastisol coating
- Dakplaten worden ondersteund door stalen kokerprofielen
- Isolatie : 200 mm rotswol
- Afgewerkt aan de binnenkant met gyproc
- Voorzien van luchtdichtheidsfolie
- Uwaarde : 0.21 W/m²K

Vloer :

- Stalen rasterframe bestaande uit randprofiel 5 mm staal waartussen traversen 3 mm staal
- Isolatie : 80 mm rotswol in het frame en 60 mm PUR bovenop frame
- Afgewerkt met tegelvloer
- Uwaarde : 0.23 W/m²K

137

138

MUTATIE+ ervaring

IJzerstraat 2

139

Installatie

Pilot 1:
Ventilatie
Balans ventilatie met warmterecuperatie.
Verwarming
Van gas of zonneboiler -> verdeeld via de ventilatie.
Sanitair warmwater
Van gas of zonneboiler opgeslagen in 200 l vat.

140

MUTATIE+ ervaring

IJzerstraat 2

141

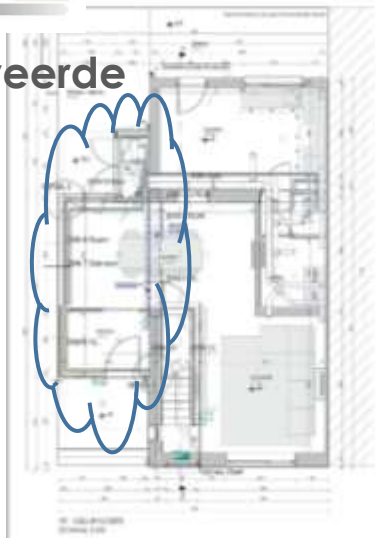
Pilot 2: Paul Trazensterstraat Genk

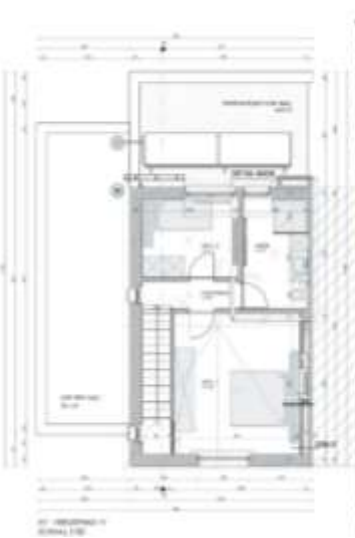
- Module aan de zijkant voor extra ruimte
- Toegankelijkheid gewaarborgd door aangepaste ingang en aanpassing trap
- 1 slaapkamer omgebouwd tot badkamer
- Volledige energievoorziening in unit (toegankelijk van buitenaf)
- Uitvoering: 10 dagen op de bouwplaats

142

Bestaande Toestand

Gerenoveerde toestand





3D Module

145

3D Module

146

147

Installatie

Pilot 2:
Ventilatie
Balans ventilatie met warmterecuperatie.
Verwarming
Van gas of zonneboiler. à verdeeld via radiatoren.
Sanitair warmwater
Van gas of zonneboiler opgeslagen in 200 l vat.

148

MUTATIE+ ervaring

Paul Trazensterstraat 23

149

MUTATIE+ ervaring

Paul Trazensterstraat 23

150

Pilot 3: Rustlaan Genk

- Optopping → 3D modules
- Gebruikmakend van standaard modules
- Volledig onafhankelijk van bestaande gebouw

- (nog) niet uitgevoerd, wel uitgewerkt

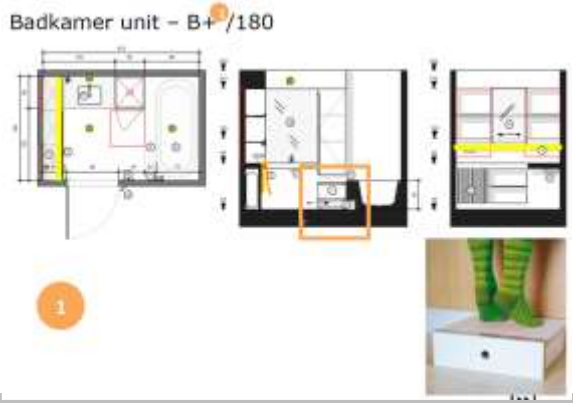
Artist impression

3D Module - standaardisatie

M+ catalogus
04.10.2017

Modules ontwerpsysteem (principes en concept)

We hebben modules ontworpen voor een was/douche-, toilet-, en kook-en afwasunit op een 30-30 raster waardoor toekomstige inplug-systemen ook kunnen afgestemd worden op de units. Hierdoor werd de flexibiliteit in maakbaarheid en uitbreidbaarheid bewaakt, iets wat ook niet onbelangrijk was in het project.



153

Industrialisatie / proces management

154

155

Proces

- Uitwerking modules (2D en 3D module) in BIM
- Concurrent engineering met diverse bouwpartners (zowel techniek, als Universal Design), incl. opdrachtgever/ toekomstige bewoners
- Ontwerpen volgens standaard M+ catalogus
- Volledige prefabricage bij Warsco-units (kant-en-klaar!)
- Inbouwen technieken door Thermad Brink ook bij Warsco Units
- Inmeting via puntenwolk met drone door WTCB
- Uitvoering 10 werkdagen op de bouwplaats

156

MUTATIE+ ervaring

Samenvatting

Haalbaar

opportuniteiten op verschillende aspecten
optimalisatie beschikbare m²
snelheid in uitvoering
planning en voorbereiding reductie tot 1/3 uitvoeringsperiode
rendement < bij schaalvergroting

Maakbaar

prefabricatie & (elementen, ruimte & technieken)
modulair (& flexibel) bouwen
integrale benadering, alle disciplines samen, foutenmarge reduceren
keep it simple

MUTATIE+ ervaring

Bruikbaar

slim bouwen met toekomstvisie
praktisch = ontwerpen vanuit de bewoner
energiezuinig / energiebewust / milieubewust
toegankelijkheid is voor iedereen handig

in ruimere context

klimaatdoelstellingen
Expert day PIXII

noodzakelijke aanpak om bestaand patrimonium (ook privé) een toekomst te geven

Doorontwikkeling

159

HABENU-VD KREEKE
VEELZIJDIG IN BOUW

warsco units
space for your ideas

THERMAD BRINK
climate systems

COMING SOON

160

bFLEX
Creating More Space

COMING SOON

161

AGENTSCHAP INNOVEREN & ONDERNEMEN
Vlaanderen

Bas van de Kreeke
bvandekreeke@vandekreeke.eu
0496 80 21 16

163