

## wat is duurzaamheid?

duurzaamheid is  
de ecologische voetafdruk van je bestaan  
terugbrengen tot een niveau dat de wereld aan kan.

<http://www.wnf.nl/voetafdruktest/>

(naast footprint: schaduwprijs, m<sup>3</sup> gas-equivalent...etc.)

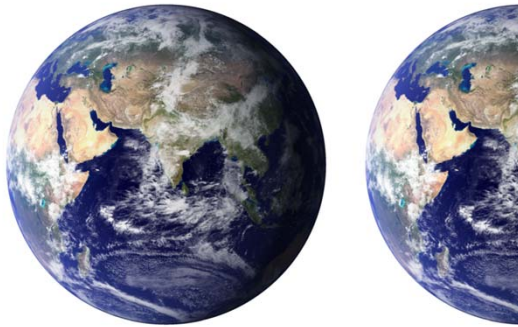
wat is duurzaamheid ?

Passief Bouwen.nl VILLANOVA  
architecten



available: 1,9 biljoen gha  
necesary :18 biljoen gha

world

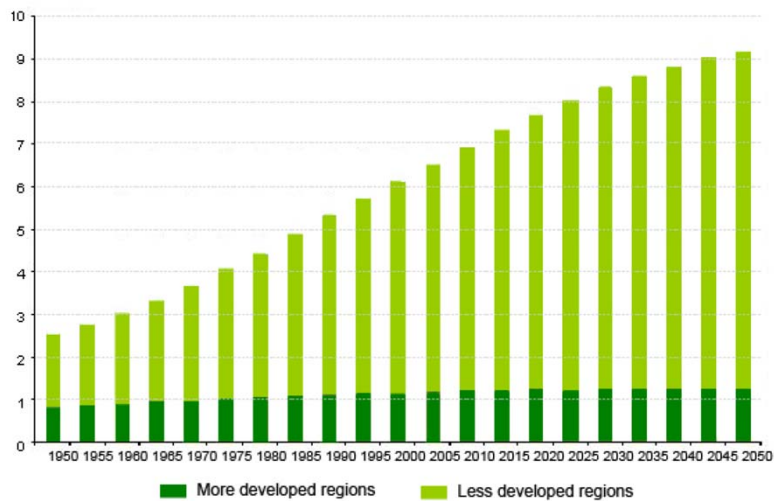


[www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)

globale voetafdruk

VILLANOVA  
architecten

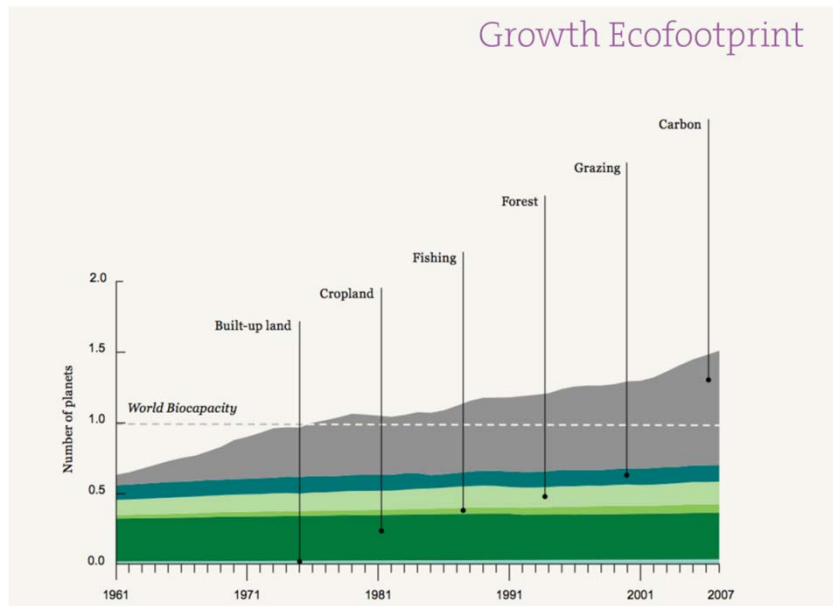
world population



wereld bevolking

Passief Bouwen.nl VILLANOVA  
architecten

## Growth Ecofootprint



Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten



1 ha. 1 ha. 1 ha. 1 ha. 1 ha. 1 ha.

NL

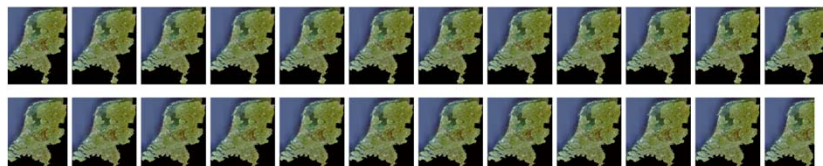
6 gha. / inhabitant NL

NL 4.152.800 ha.

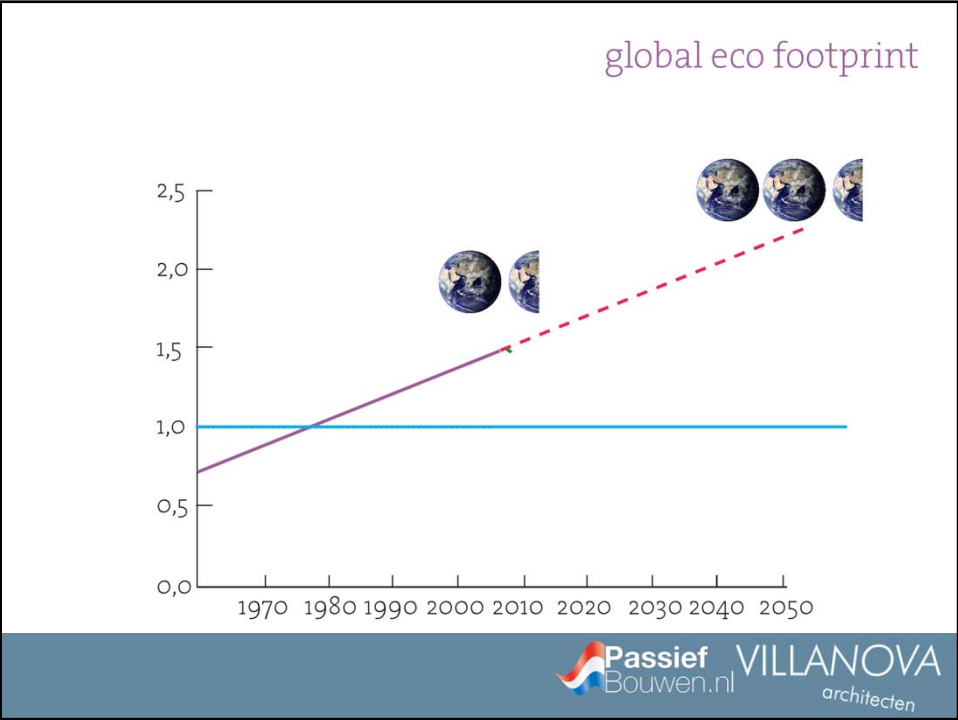
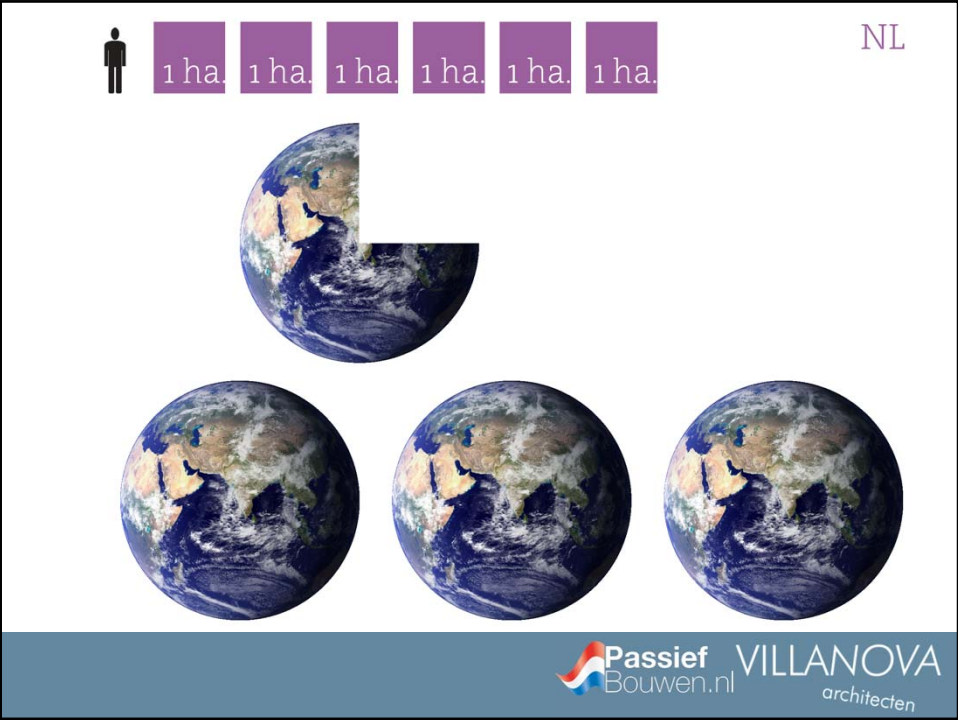
16,4 mill inhabitants (2007)

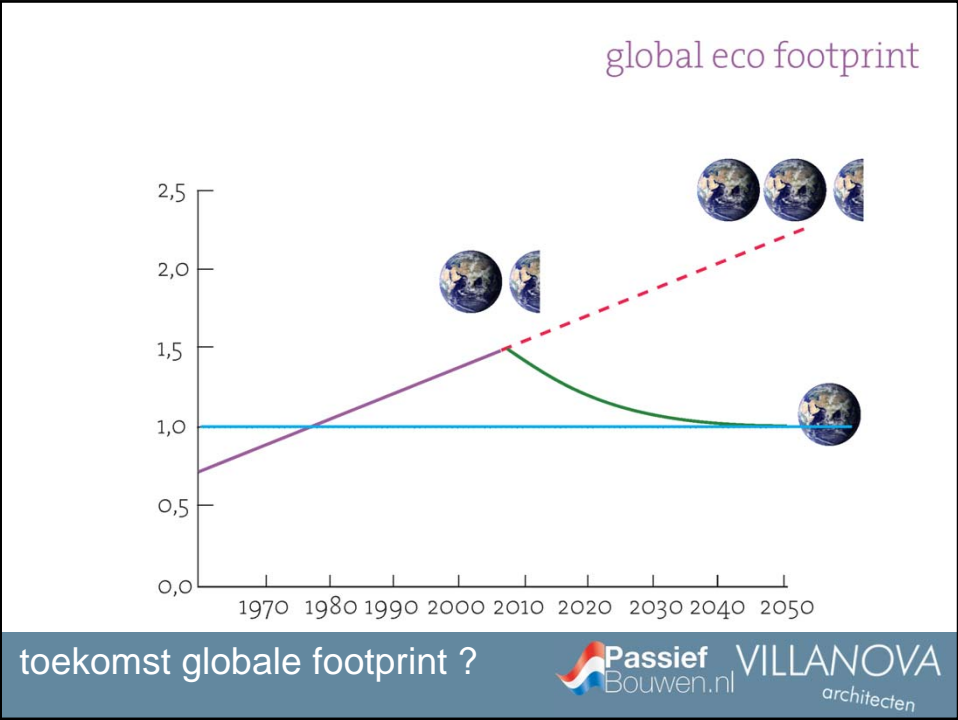
98.400.000 gha. necessary

23,7 x NL



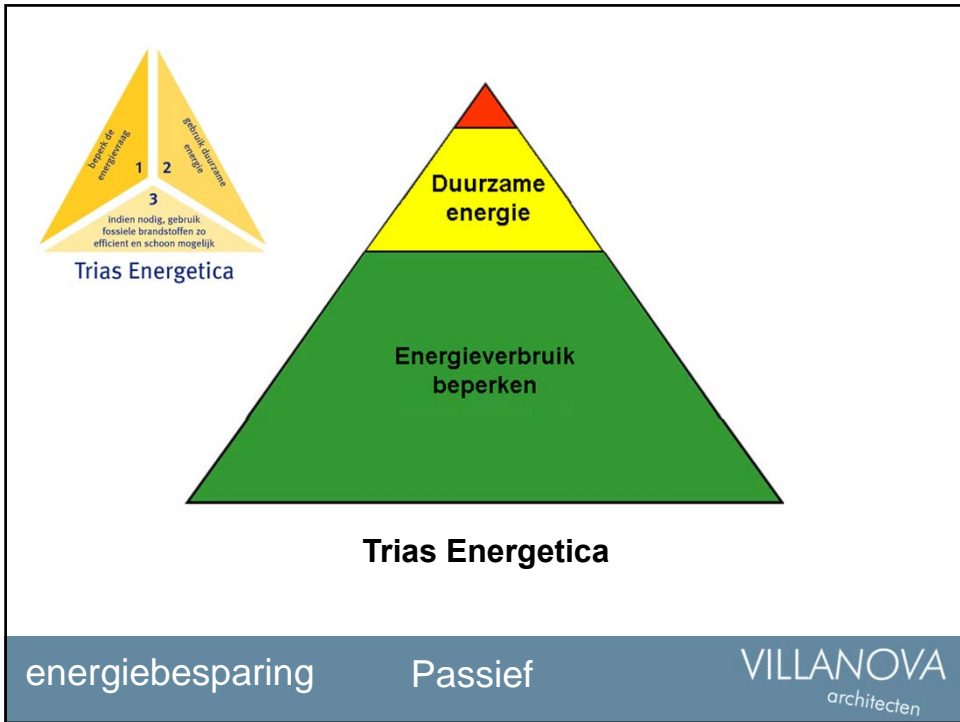
Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten

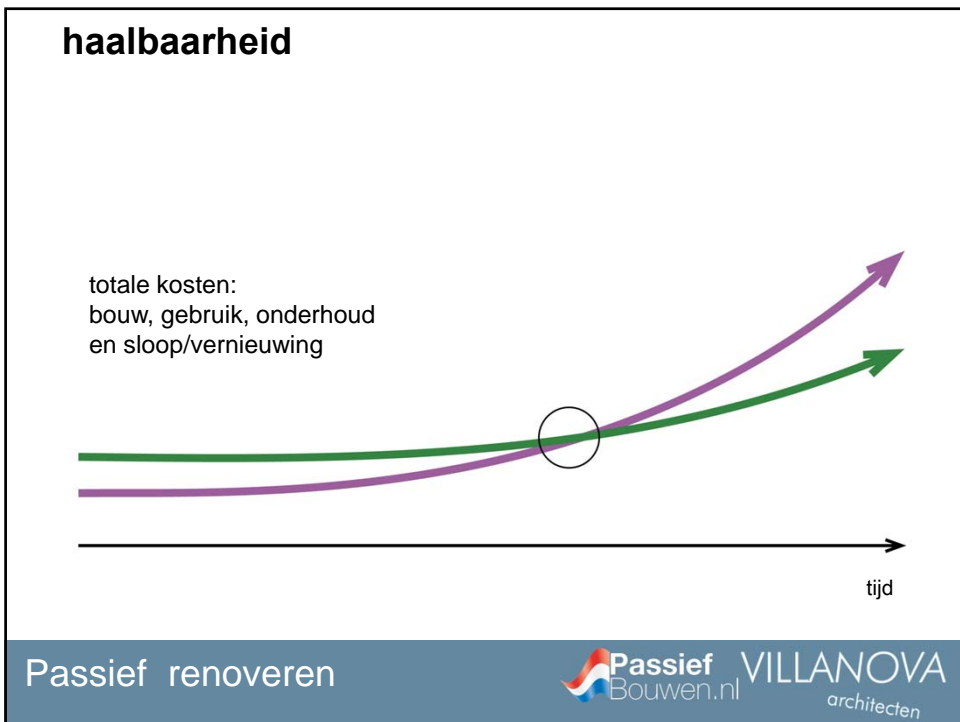




**Passief renoveren!**  
**WAAROM?**

VILLANOVA architecten







## wat is duurzaamheid in de bouw?

duurzaamheid in de bouw is de **footprint** terugbrengen van

bouwen,  
gebruik,  
onderhoud en  
sloop/vernieuwing.

dus de **complete levenscyclus** van een gebouw of wijk.

wat is duurzaamheid in de bouw  **VILLANOVA**  
architecten

### voetafdruk van gebouw

energie en materiaal bij de bouw  
energiegebruik/onderhoud tijdens gebruik  
renovatie of sloop / recycling

### bestaand

5 - 20%  
70 - 90%  
5 - 10%

voetafdruk van een gebouw  **VILLANOVA**  
architecten

## hebben we de tijd?

in 2015 wordt de Epn/Epc = 0,4.

in 2020 moet elke nieuwbouw energieneutraal zijn

in 2050 willen we met de wereld energieneutraal zijn  
(= voetafdruk/mens max. 1/9miljardste deel van de aarde)

**NB maar aan bestaande gebouwen worden geen eisen gesteld!**

**NB en we bouwen maar 0,5 % van de voorraad per jaar**

tijd ?

 **VILLANOVA**  
architecten



**PassiefBouwen renovatie:**

1. max. 25 kWh/m<sup>2</sup>jaar voor verwarming
2. comfortabel en gezond binnenklimaat in winter en zomer
3. "passief" dus geen of weinig verouderende techniek  
(isolatie is ook na 50 jaar nog optimaal; geen nieuwe renovatie nodig)

Passief renoveren

 **VILLANOVA**  
architecten



voorgevel type 1 2011

 **VILLANOVA**  
architecten



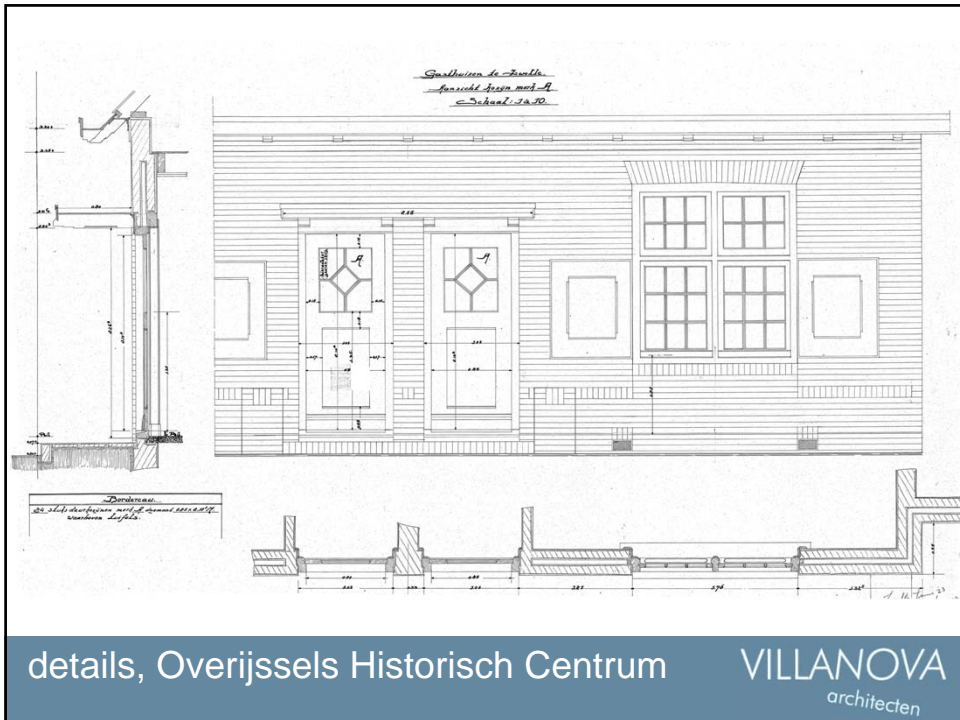
voorgevels ± 1925

 **PASSIEF** *Bouwen.nl* **VILLANOVA**  
architecten



voorgevels ±1930

 **PASSIEF** *Bouwen.nl* **VILLANOVA**  
architecten



details, Overijssels Historisch Centrum

VILLANOVA  
architecten



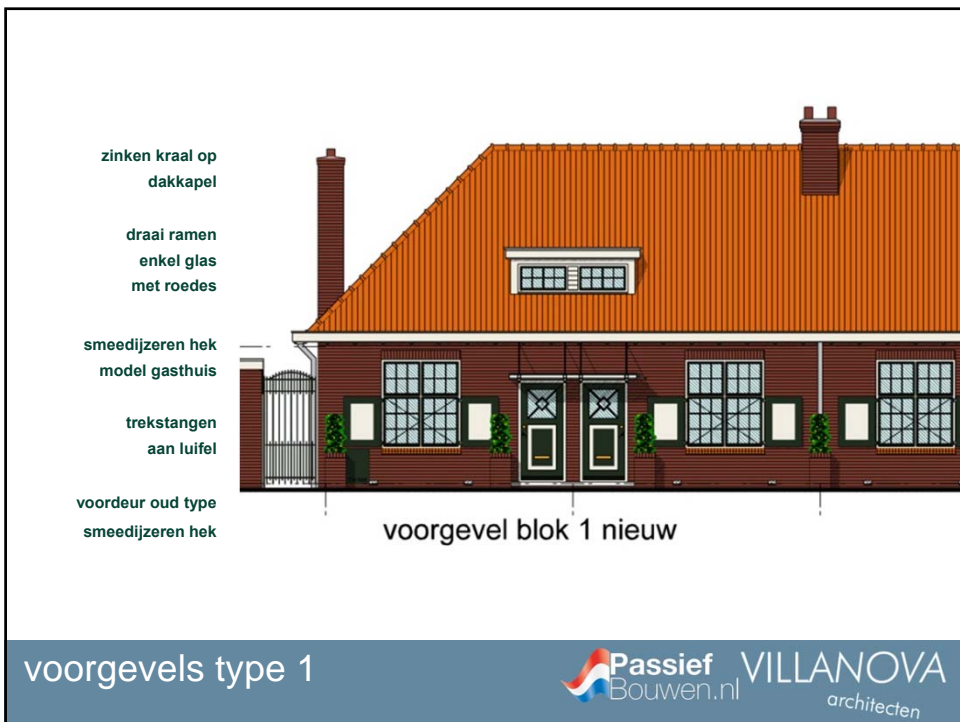
architect Mannes Meijerink, 1873-1943

VILLANOVA  
architecten



voorgevels type 1

Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten



voorgevels type 1

Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten









dakkapellen

Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten



voorgevel 2011

Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten



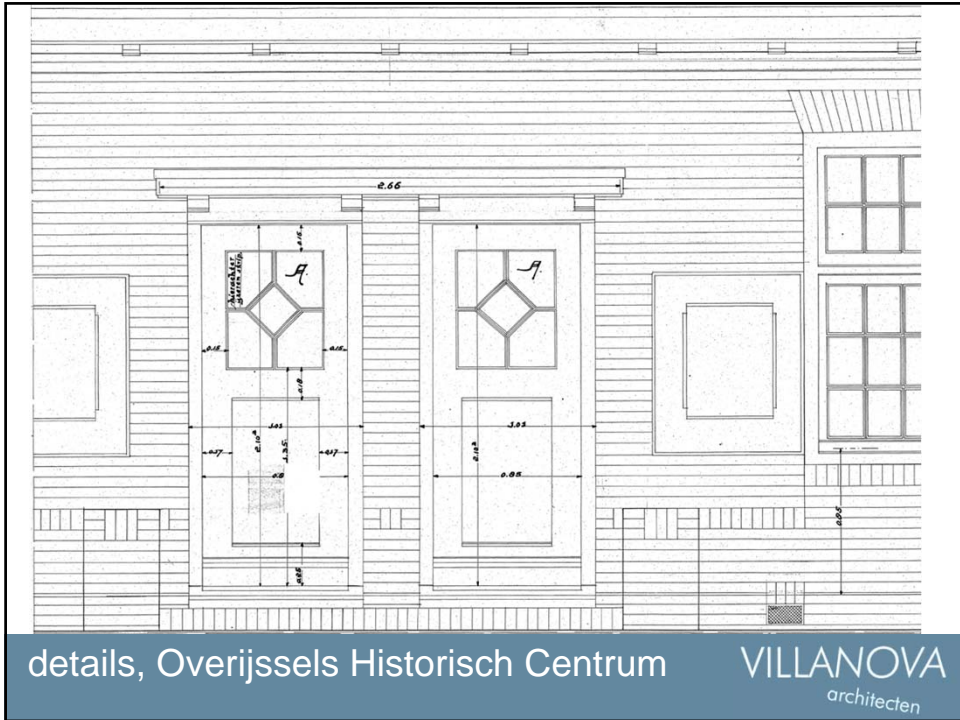
voorgevel nieuw

Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten



type 1 entree

Passief Bouwen.nl VILLANOVA architecten



details, Overijssels Historisch Centrum

VILLANOVA  
architecten

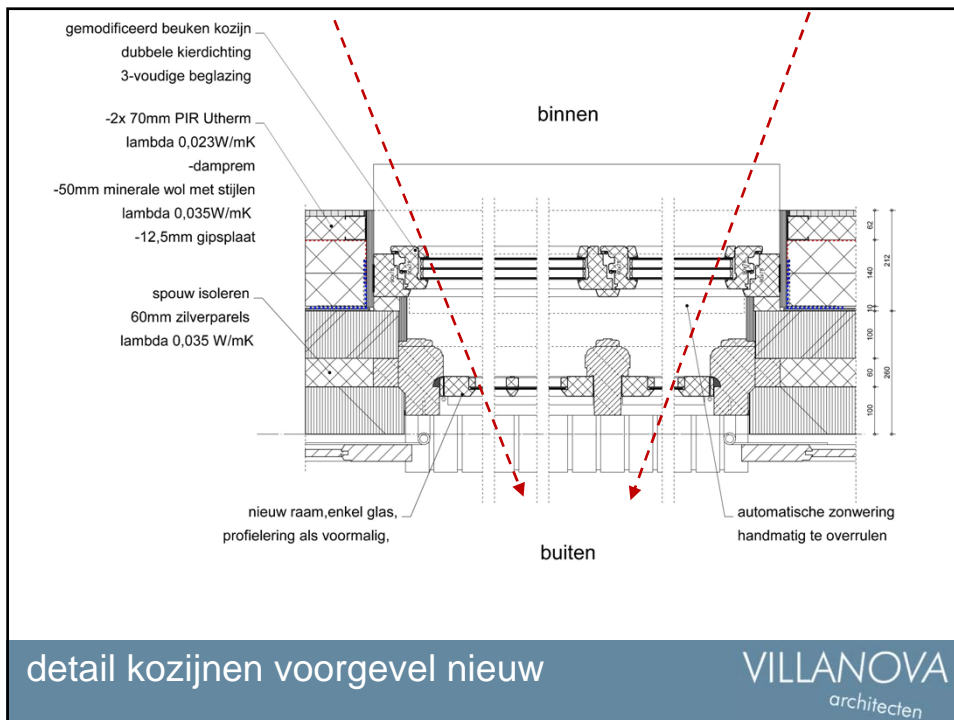
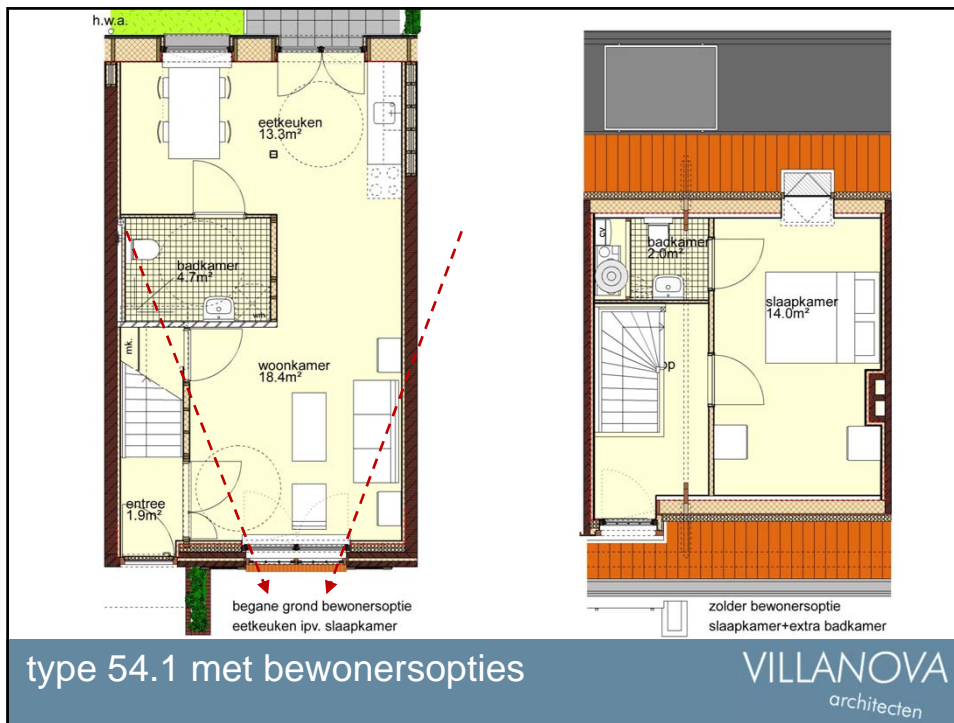


voordeuren nieuw

Passief Bouwen.nl VILLANOVA  
architecten











type 1 achtergevels 2011

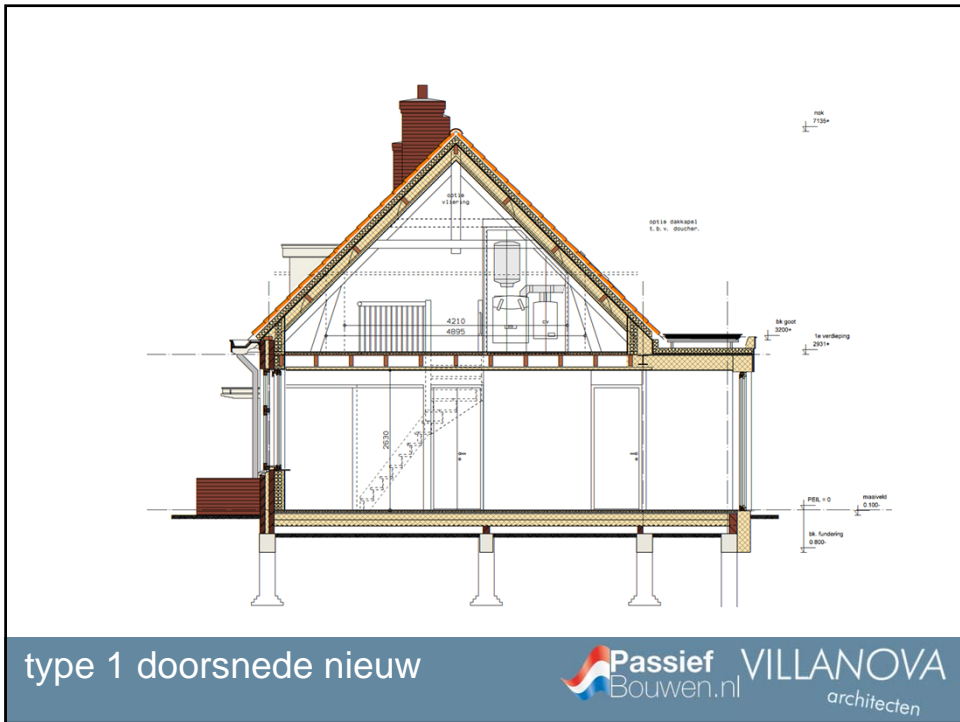
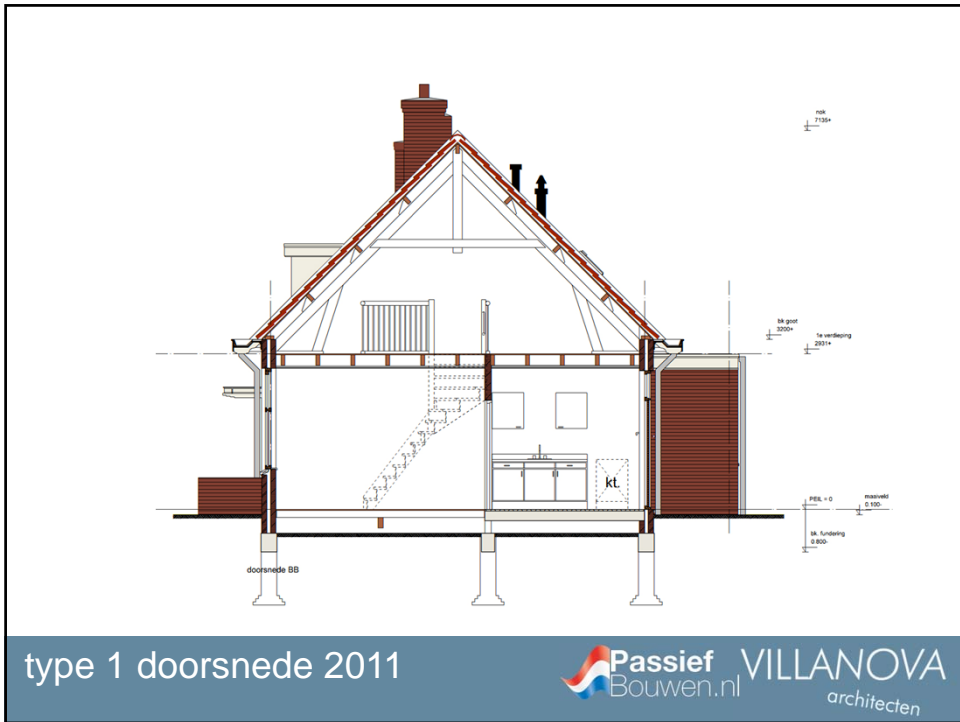
 **VILLANOVA**  
architecten



type 1 achtergevels nieuw

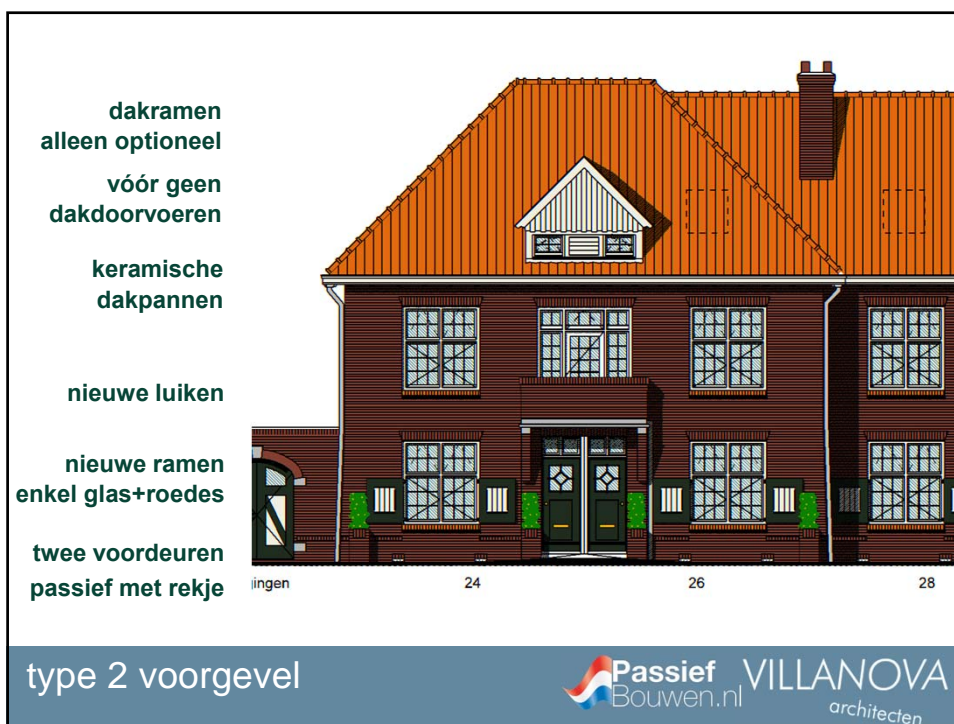
 **VILLANOVA**  
architecten





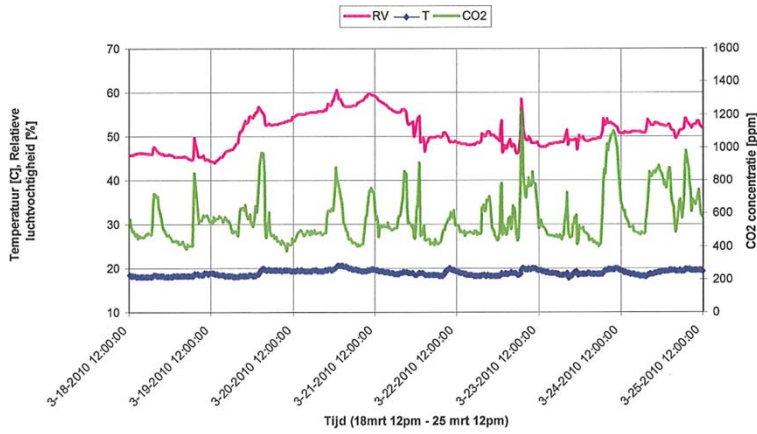






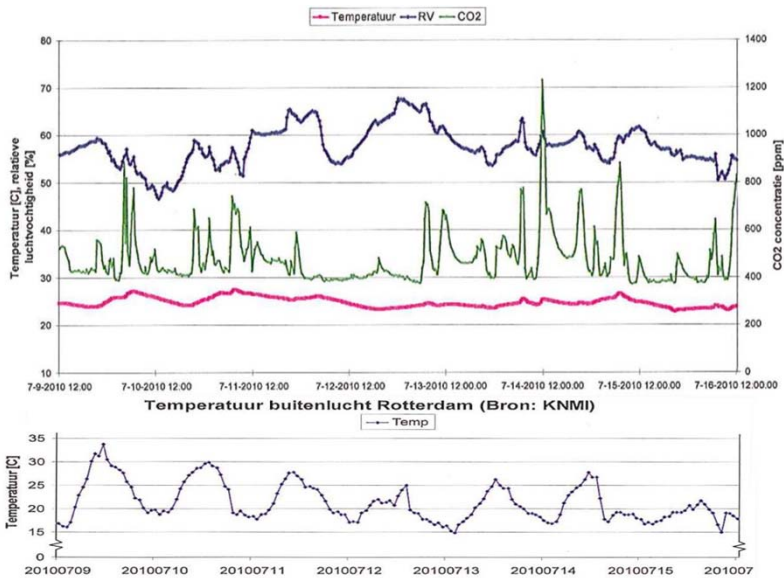
## VOORJAAR: de WOONKAMER van de BENEDENWONING

Temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en CO2 concentratie  
Benedenwoning - woonkamer



monitoring maart 2011 WINTER  **VILLANOVA**  
architecten

## ZOMER: de WOONKAMER van de BENEDENWONING



monitoring juli 2011 Zomer  **VILLANOVA**  
architecten

## Passief rooveren met gebruikskwaliteit

- passiefkozijnen, driedubbel glas
- balansventilatie + wtw
- inblaas ventilatielucht
- geluiddichte gevel
- warm water door zonneboiler
- automatische buitenzonwering (anders wordt je huis te warm)
- maximaal daglicht + glasoppervlak
- maar alle ramen kunnen open
- geen verlaagde plafonds (alleen in dienstruimtes)
- geen lawaai van de ventilatie
- super geluïdsisolatie naar burens
- maar oneindig warm water (door een combiketel)
- maar handmatig te overrulen

zonder dierbaarheid geen duurzaamheid **VILLANOVA**  
architecten

Tabel 4: Eindresultaten metingen luchtgeluid

Zendruimte	Ontvangverblijfsgebied	eis $I_{l,j;k}$ [dB]	$I_{l,j;k}$ [dB]	$D_{nT,A}$ [dB]	k
slaapkamer, huisnummer 46	eetkeuken/woonkamer, huisnummer 47	$\geq +5$	<b>+12</b>	68	1
zolder, huisnummer 46	zolder, bouwnummer 47	$\geq +5$	<b>+14</b>	68	1
eetkeuken/woonkamer, huisnummer 47	woonkamer/keuken, slaapkamer, bouwnummer 48	$\geq +5$	<b>+17</b>	70	1
zolder, huisnummer 47	zolder, bouwnummer 48	$\geq +5$	<b>+19</b>	73	1
slaapkamer, huisnummer 49	slaapkamer, woonkamer/keuken, huisnummer 48	$\geq +5$	<b>+10</b>	63	1
zolder, bouwnummer 49	zolder, bouwnummer 48	$\geq +5$	<b>+14</b>	68	1

In alle gemeten situaties voldoet de wering van luchtgeluid ruimschoots aan de criteria van de vraagspecificatie. In alle gevallen wordt kwaliteitscijfer  $k = 1$  volgens NEN 1070 gerealiseerd.

zonder dierbaarheid geen duurzaamheid **VILLANOVA**  
architecten

Tabel 5: Eindresultaten metingen contactgeluid

Zendruimte	Ontvang verblijfsruimte	eis $I_{CO}$ [dB]	$I_{CO}$ [dB]	$L_{nT,A}$ [dB]	k
slaapkamer, huisnummer 46	eetkeuken/woonkamer, huisnummer 47	$\geq +15$	<b>+27</b>	32	1
zolder, huisnummer 46	zolder, bouwnummer 47	$\geq +15$	<b>+22</b>	37	1
eetkeuken/woonkamer, huisnummer 47	woonkamer/keuken, bouwnummer 48	$\geq +15$	<b>+26</b>	33	1
zolder, huisnummer 47	zolder, bouwnummer 48	$\geq +15$	<b>+28</b>	31	1
slaapkamer, huisnummer 49	slaapkamer, huisnummer 48	$\geq +15$	<b>+16</b>	43	1
zolder, bouwnummer 49	zolder, bouwnummer 48	$\geq +15$	<b>+25</b>	34	1

zonder dierbaarheid geen duurzaamheid

VILLANOVA  
architecten



Keur controleert uitvoering

Passief Bouwen.nl VILLANOVA  
architecten



Keur controleert uitvoering

 **VILLANOVA**  
architecten

## **Passief renovatie gaat “onbeperkt” mee; daarom extra kwaliteit op andere punten**

(geen zwakste schakel)

1. woningen om van te houden
2. levensloopbestendige indeling
3. geen beperking van “lekker wonen”: alle ramen kunnen open, oneindig warm water, veel daglicht, hoge plafonds etc.
4. minimale geluidsoverlast:
  - tussen woningen
  - van installaties binnen de woning
5. materialen en details die ook 40 - 50 jaar meegaan

wat hebben we gedaan ?

 **VILLANOVA**  
architecten



## PassiefBouwen = 1e stap ∞ Trias Energetica

daarna:

### 1. beperken energie / elektragebruik in huishouden:

- licht (zuinig lichtplan bv. met led's)
- zuinige apparaten
- geen stand-by stroomgebruik
- telematica (slim energiegebruik in de woning)

### 2. nul-energie of CO2 neutrale woning

- windmolen, warmtepomp, pv-cellen, warmtekrachtkoppeling, pelletkachel, stadsverwarming, blokverwarming o.i.d.

### 3. cradle to cradle (C2C) bouwtechnieken, biobased materialen

- C2C onderhoudscyclus
- toegevoegde bouwmaterialen C2C

volgende stappen na passief?

 **VILLANOVA**  
architecten



## Een lege woning breng je op op A++ niveau

- globale voetafdruk
- financieel

want:

1. Het gaat om de woonlasten op lange termijn, niet om de huur
2. In 2050 willen we mondiaal CO2 neutraal zijn.
3. Energiebesparing moet komen van de bestaande voorraad.
4. De gemiddelde woning moet eeuwen mee, niet decennia.
5. Renovatie heeft een kleinere voetafdruk dan sloop-/nieuwbouw.
6. Je krijgt voor 2050 geen tweede kans.

stelling

Passief  
Bouwen.nl

VILLANOVA  
architecten

einde presentatie



Vegetarisch eten verlaagt je footprint net zoveel als het passief renoveren van je oude huis.



hier **jouw**  
ecologische  
voetafdruk

Je ecologische voetafdruk bedraagt :

3.3 hectare hetzij 33 000 vierkante meter

Dit is een schatting van de oppervlakte van de planeet die je jaarlijks gebruikt om je levensstijl te verzekeren.

footprint

Passief  
Bouwen.nl

VILLANOVA  
architecten

