

duurzaamheid in de bouw is de footprint beperken van

- bouwen,
- gebruik,
- onderhoud
- sloop/vernieuwing

duis de complete levenscyclus van een gebouw (of stad)

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

bestand

1 - 20%
70 - 95%
5 - 10%

voetafdruk van een gebouw

VILLANOVA
architecten



Trias Energetica

energiebesparing

Passief

VILLANOVA
architecten

business as usual

investment + energy



today

20jr.

haalbaarheid

VILLANOVA
architecten

passive

investment + energy



today

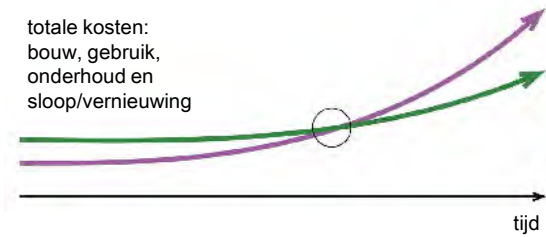
20jr.

haalbaarheid

VILLANOVA
architecten

haalbaarheid

totale kosten:
bouw, gebruik,
onderhoud en
sloop/vernieuwing



VILLANOVA
architecten

hebben we de tijd?

in 2015 wordt de E_{pn} = 0,4.

(dat scoort een passief huis ook vaak!)

in 2020 moet elke nieuwbouw energieneutraal zijn

in 2050 willen we met de wereld energieneutraal zijn

(+ voetafdruk/mens max. 1/10 miljardste deel van de aarde)

**NB maar aan bestaande gebouwen worden
steeds minder eisen gesteld!!!!**

hebben we de tijd?

VILLANOVA
architecten

Klimaatrapport 2014

[Intergovernmental Panel on Climate Change \(IPCC\)](#) van de VN

temperatuur met 0,85 graden gestegen sinds 1880
sneller dan einde van de laatste ijstijd (10.000 jaar geleden)
het risico op abrupte en onomkeerbare veranderingen

De graanproductie neemt wereldwijd nu al af
Een stijgende zeespiegel, extreme hittegolven en overvloedige neerslag

De temperatuur nadert waarbij de ijskap op Groenland verdwijnt
Dat duurt nog eeuwen, maar het is niet meer te stoppen: 7 meter zeespiegelstijging

Veel van de aspecten van de klimaatverandering en de gevolgen daarvan zullen
nog eeuwen doorgaan, zelfs als we de uitstoot van broeikasgassen kunnen stoppen

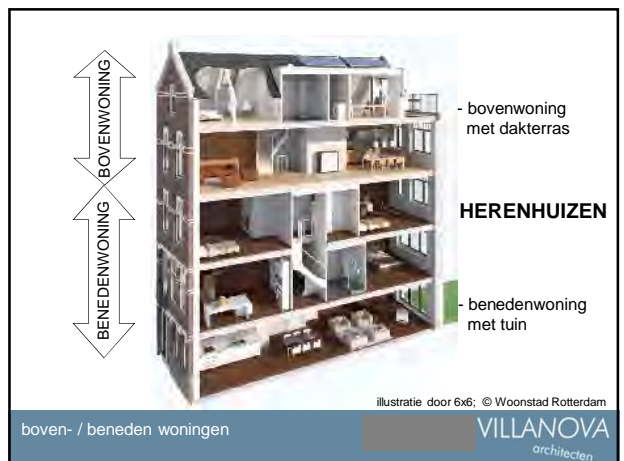
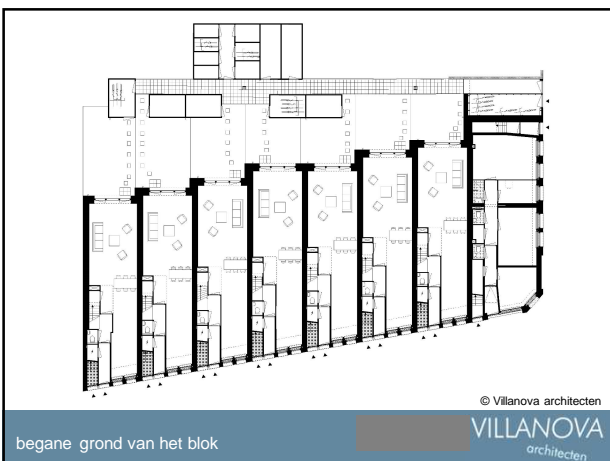
Nog mogelijk om de stijging te beperken tot 2 graden C bij zeer snel ingrijpen

Reserves aan fossiele brandstoffen zijn vier keer groter dan wat verbrand mag
worden om onder de 2 graden stijging te blijven

IPCC rapport november 2014

VILLANOVA
architecten





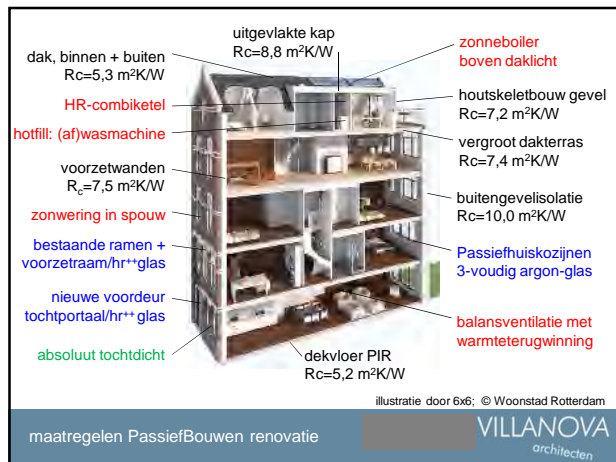
PassiefBouwen renovatie:

1. max. 25 kWh/m²jaar voor verwarming
2. comfortabel en gezond binnenklimaat in winter en zomer
3. "passief" dus veel isolatie en zo min mogelijk installaties (want isolatie veroudert niet)



Passief renoveren

VILLANOVA
architecten



VILLANOVA
architecten

PASSIEF RENOVEREN met

- balansventilatie + wtw
- inblaas ventilatielucht
- passiefkozijnen, driedubbel glas
- doodstil binnen
- warm water door zonneboiler
- automatische buitenzonwering (anders wordt je huis te warm)
- geen warmteverlies

GEBRUIKSKWALITEIT

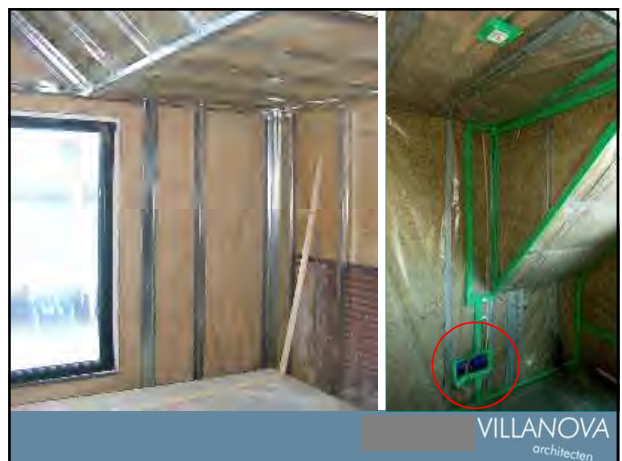
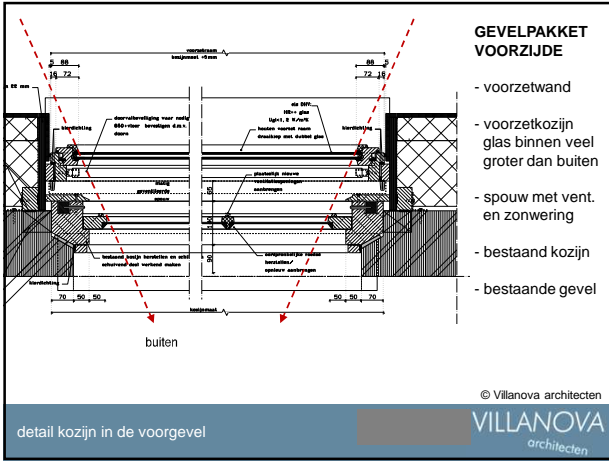
- maar alle ramen kunnen open
- geen verlaagde plafonds (alleen in dienstruimtes)
- maximaal daglicht + glasoppervlak
- geen lawaai van de ventilatie
- super geluidsisolatie naar burens
- maar oneindig warm water (door een combiketel)
- maar handmatig te overrulen
- maar koud slapen kan (isolatie in tussenwanden/vloeren) (en radiatoren in alle vertrekken)

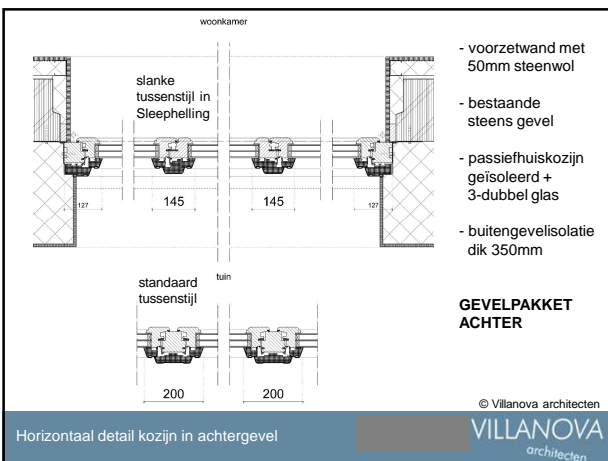
maatregelen gebruikskwaliteit

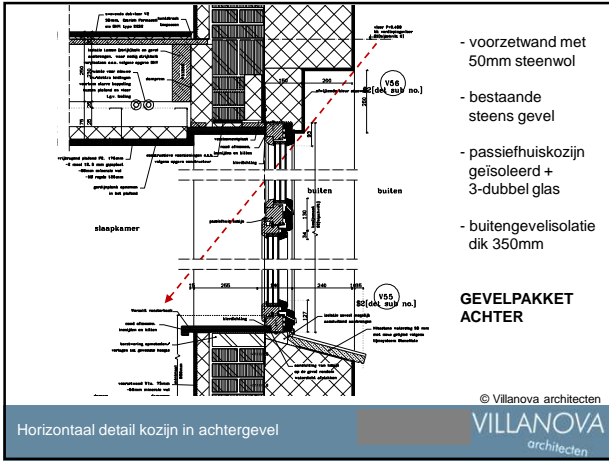
VILLANOVA
architecten



VILLANOVA
architecten

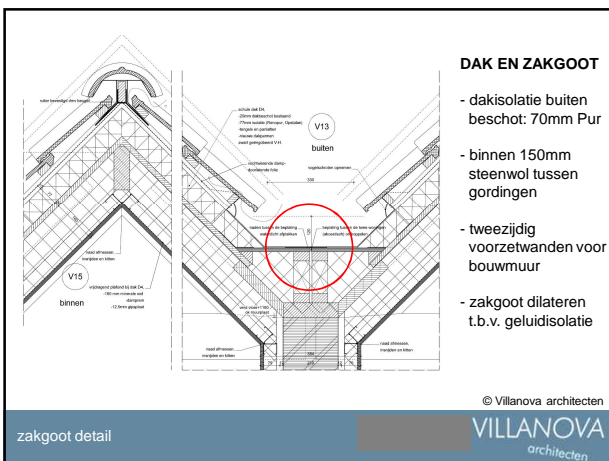






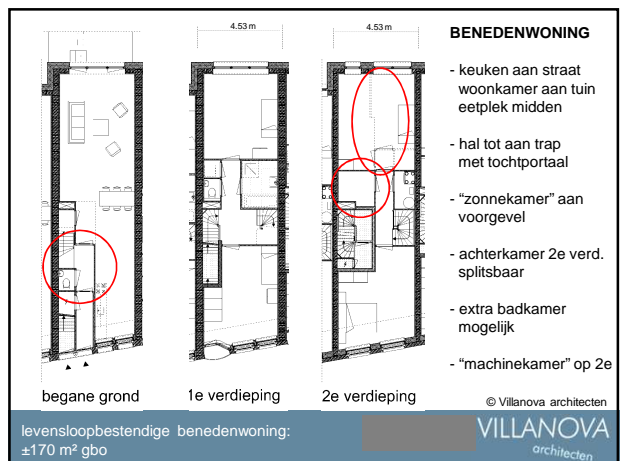
Horizontaal detail kozijn in achtergevel

VILLANOVA architecten



zakgoot detail

VILLANOVA architecten



VILLANOVA architecten



impresie van de woonkamer van de benedenwoning

VILLANOVA architecten



PassiefBouwenKeur ontwerp en uitvoering PassiefBouwen Award 2009

VILLANOVA architecten

PHPP berekening

onderdeel	bouwkundige maatregelen
begane grondvloer	R_e 6 m ² /KW
langgevels	R_e 8-9 m ² /KW
kopgevels	R_e 4,5 m ² /KW
hellend dak	R_e 9-10 m ² /KW
plat dak uitbouw	R_e 9 m ² /KW
kozijnen	U_{kozijn} 1,0 W/m ² /K
Beglazing	U_{glas} 0,7 W/m ² /K
Luchtdoorlatendheid	n_{50} 0,6 h ⁻¹
PHPP-warmtevraag	type 1k: 34,8 kWh/m ²
	type 1: 22,2 kWh/m ²

blower door test

PHPP berekening; blower door test; infrarood opnames

VILLANOVA architecten

PHPP berekening; infrarood opnames

VILLANOVA architecten

11

ENERGIE PRESTATIES v. Sleephelling (na twee jaar monitoren)

gasverbruik 27% van een energielabel A woning
13,5 % van een gemiddelde woning
(voor verwarming, warm water en koken)
(gecorrigeerd op grootte)

verwarming € 10 per maand.
warm water € 10 per maand (de zonneboiler levert ±50% warmte)

elektriciteit 80% van een energielabel A woning
(door de hot fill voor was- en afwasmachine)

rapport monitoring mei 2011

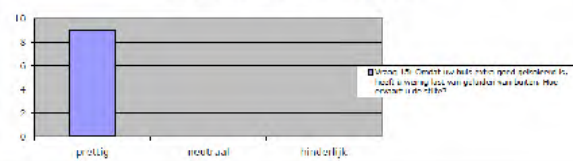
VILLANOVA
architecten



Wat vinden de bewoners er van ?

VILLANOVA
architecten

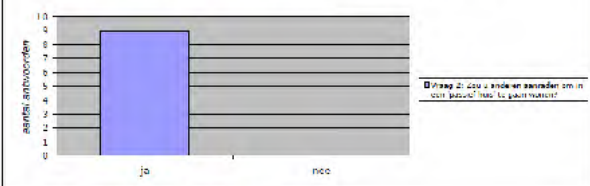
Vraag 15: Omdat uw huis extra goed geïsoleerd is, heeft u weinig last van geluiden van buiten. Hoe ervaart u de stilte?



2^e bewoners enquête april 2011

VILLANOVA
architecten

Vraag 2: Zou u anderen aanraden om in een "passiefhuis" te gaan wonen?



omdat: - het een energiezuinige woning is die kosten bespaart
- het een comfortabel en stil huis is
- als het huis later aan voldoet aan het passief woning concept
het pretentie van de milieubewegingen niet wordt erg gevonden
het woonklimaat aangenaam is en lucht verfrist.

2^e bewoners enquête april 2011

VILLANOVA
architecten



kreeg nominaties voor :

De Nederlandse Bouwprijs 2011
sector duurzaam integraal ontwerpen
+
De Gulden Feniks 2011
sector renovatie

VILLANOVA
architecten

Koopmotieven bij start verkoop (volgens makelaar):

1. Type woning
2. Locatie
3. Energiezuinigheid

Start verkoop (24 mei 2008): ruim 200 gegadigden voor 14 woningen
verkoopprijs: ± € 270.000,- v.o.n. voor benedenwoning 170 m²
(prijs/m² gelijk aan woningen met zicht op Maas)

meerkosten Passief: ± € 35.000,- (voor 50% in verkoopprijs)

1e taxatie juni 2009: ± € 290.000,-

taxatie maart 2010: ± € 350.000,-

verkoop najaar 2010: ± € 370.000,-

energietermijn 2010: € 65,- /maand voor een woning met 3 verd.

koopmotieven en prijzen

VILLANOVA
architecten



Binnengasthuizen Zwolle bestaande situatie

VILLANOVA
architecten



Binnengasthuizen Zwolle bestaande situatie

VILLANOVA
architecten



voorgevels type 1

VILLANOVA
architecten



Binnengasthuizen ±1925

VILLANOVA
architecten



Binnengasthuizen ±1925

VILLANOVA
architecten



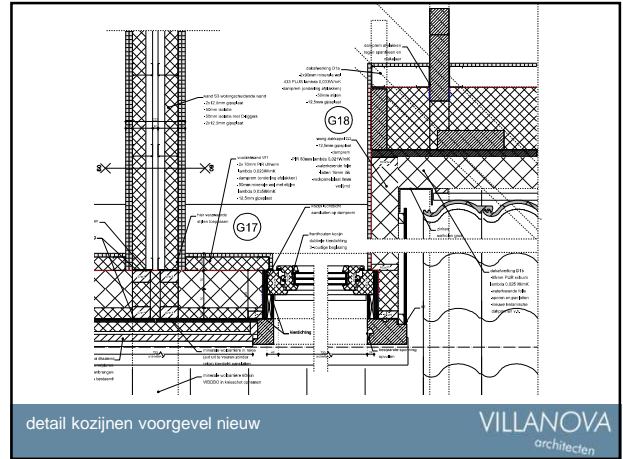
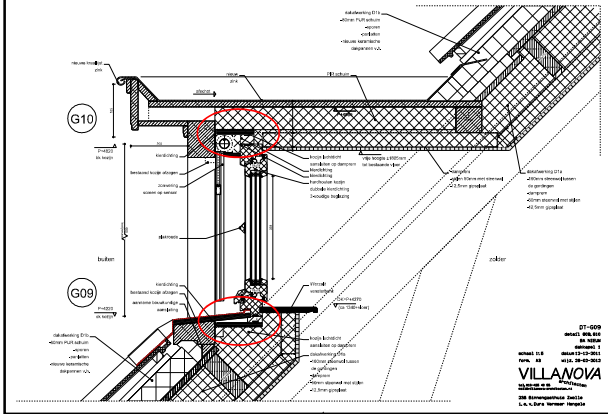
voorgevel blok 1 nieuw

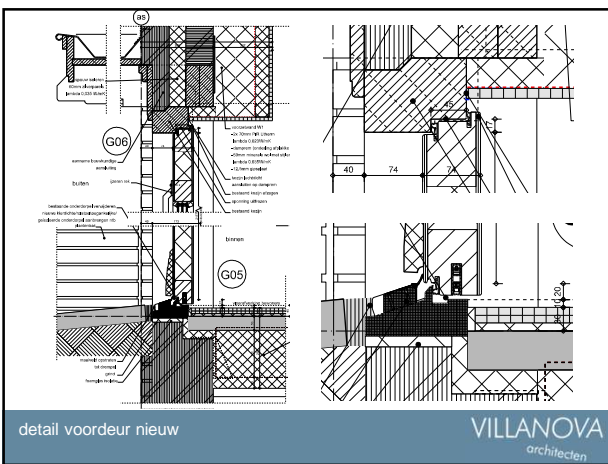
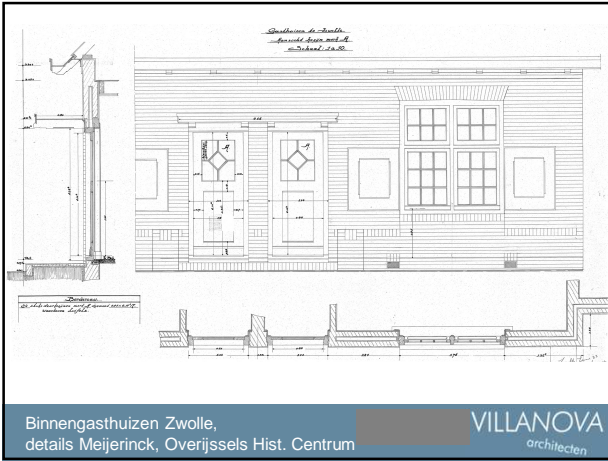
voorgevels type 1

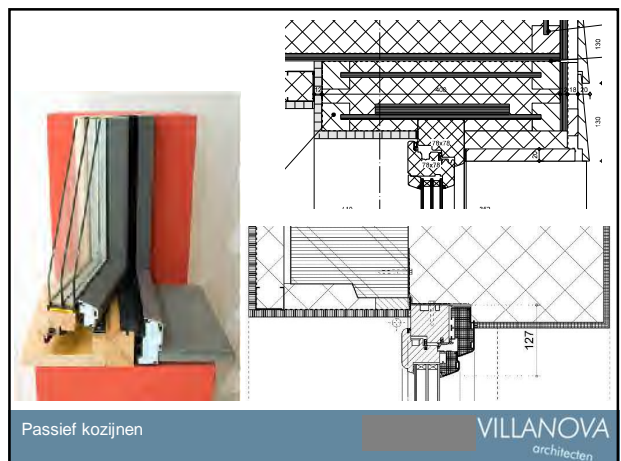
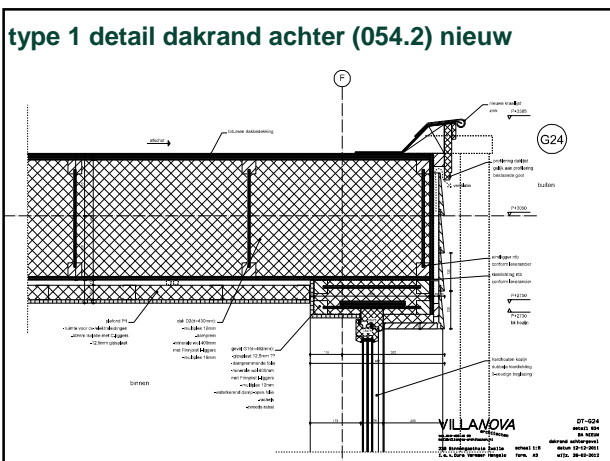
VILLANOVA
architecten

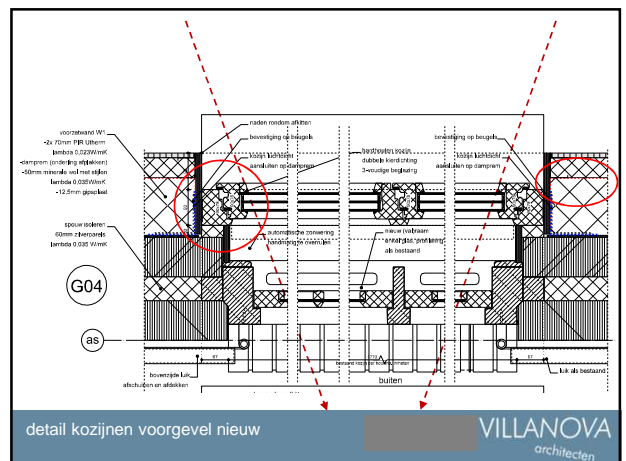
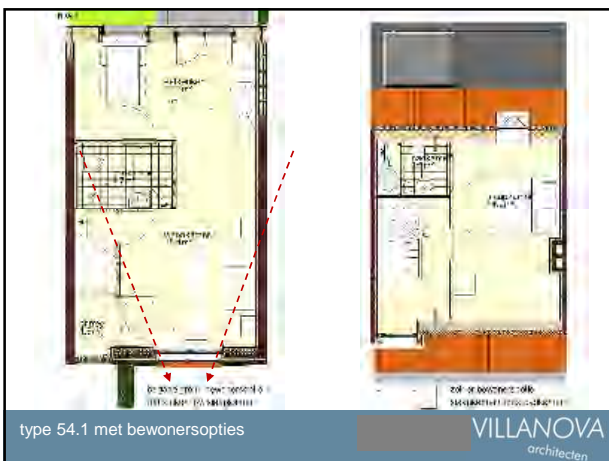


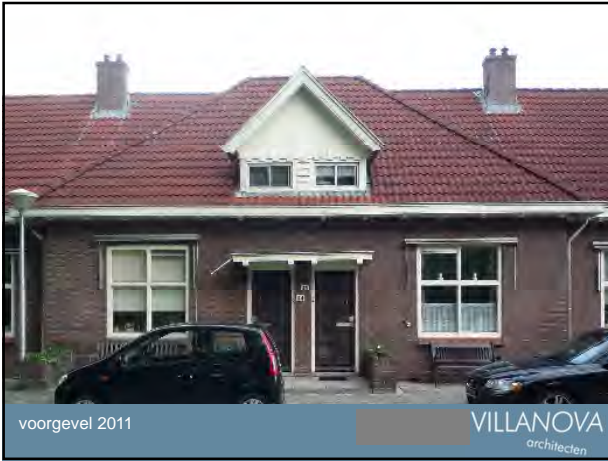
type 1 detail dakkapel (054.1) nieuw

















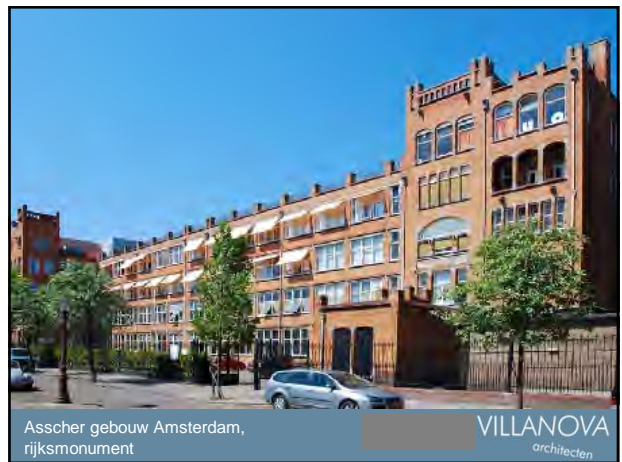
Steigereiland 2.0, passief, eco (c2c), energie 0, Pieter Weijnen

VILLANOVA
architecten



drijvende passiefwoning, Autarkhome, Maastricht
Vandehoek Coenegracht en Kromwijk Architecten

VILLANOVA
architecten



Asscher gebouw Amsterdam,
rijksmonument

VILLANOVA
architecten



Asscher gebouw Amsterdam, voorgevel

VILLANOVA
architecten



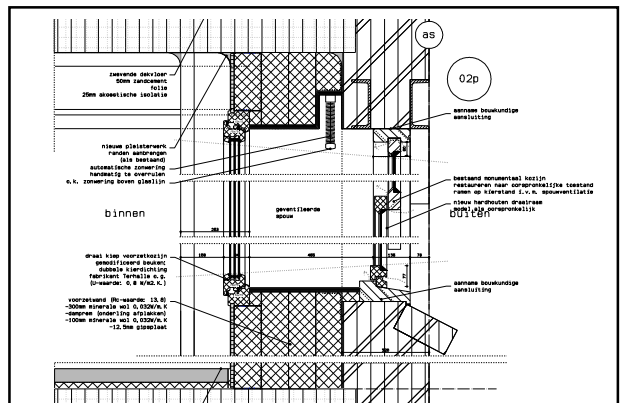
Asscher gebouw Amsterdam, fragment voorgevel

VILLANOVA
architecten



Asscher gebouw Amsterdam, detail voorgevel

VILLANOVA
architecten



Asscher gebouw Amsterdam, verticaal passief detail raam voorgevel

VILLANOVA
architecten

**PassiefBouwen renovatie gaat bouwfysisch onbeperkt mee;
daarom extra kwaliteit op andere punten (geen zwakste schakel)**

1. levensloopbestendige indeling: eigen voordeur aan de straat, goede buitenruimte, ruime woningen, ruime kamers, onafhankelijke verkeersruimte, zoveel mogelijk kamers, extra badkamer mogelijk.
2. geen beperking van "lekker wonen": alle ramen kunnen open, oneindig warm water, maximaal daglicht, hoge plafonds.
3. minimale geluidsoverlast:
 - tussen woningen
 - van installaties
 - binnen de woning
4. materialen en details die ook 40-50 jaar meegaan

EVALUATIE
wat hebben we gedaan ?

VILLANOVA
architecten

**PassiefBouwen (= 1e stap ∞ Trias Energetica)
daarna komt nog:**

1. beperken energie/elektragebruik in huishouden:
 - licht (zuinig lichtplan bv. met led's)
 - zuinige apparaten
 - geen stand-by stroomgebruik (wettelijk verbieden?)
 - telematica (slim energiegebruik in de woning)
2. nul-energie of CO₂ neutrale woning
d.m.v. windmolen, warmtepomp, pv-cellen en/of warmtepomp, warmtekrachtkoppeling etc.
3. biobased / cradle to cradle (c2c) bouwtechnieken
 - gesloten onderhoudscyclus
 - toegevoegde bouwmaterialen 100% recyclebaar

volgende stappen na passief?

VILLANOVA
architecten



**passiefhuizen van nu
zijn
de sociale voorraad
van morgen**

stelling

VILLANOVA
architecten



einde presentatie

zonneboilers Sleephelling tegen de skyline van Rotterdam

VILLANOVA
architecten

