

Bouwbesluit en Passief Bouwen

*Welke (on)mogelijkheden zijn er vanuit
de bouwregelgeving?*

ir. H.J.J. (Harm) Valk
senior adviseur Energie & Duurzaamheid

In 't Hart van de Bouw

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

Programma



Bouwbesluit-eisen en Passief Bouwen

Gezondheid

- Akoestiek
- Ventilatie
- Koudebruggen
- Geluid van installaties
- Daglichttoetreding



Energiezuinigheid en milieu

- Energiezuinigheid
- Luchtdichtheid
- Thermische isolatie
- Milieu



Twee voorbeeldprojecten

In 't Hart van de Bouw

15-10-2012

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

2



Gezondheid

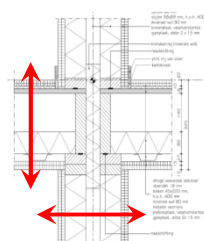
Akoestiek



Door zeer goed geïsoleerde en luchtdichte schil wordt het geluid tussen woningen belangrijker.

Houtskeletbouw

- Buigslappe constructie
- Ankerloze spouwen
- Verend opgelegde dekvloeren
- Plafondplaten aanbrengen op veerregels



Beton / kalkzandsteen

- Voldoende massa of ankerloze spouwmuur
- Verend opgelegde dekvloeren

Drie "ventilatiesystemen"



Balansventilatie met WTW

- Vooral in de winterperiode
- Focus op goede bouwqualiteit bij maximale energiezuinigheid

Tussenseizoen: natuurlijk / dwarsventilatie via te openen ramen

Zomer: warmte overdag buiten houden (WTW helpt daarbij) + nachtventilatie



NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

5

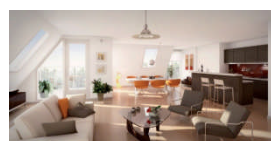
Ventilatie



Bouwbesluit eisen luchtverversing voor woonfuncties

ruimte	Eis [dm ³ /h]	eis [m ³ /h]
verblijfsgebied	0,9 dm ³ /s x vloeroppervlakte, minimaal 7 dm ³ /s	minimaal 25 m ³ /h
verblijfsruimte	0,7 dm ³ /s x vloeroppervlakte, minimaal 7 dm ³ /s	minimaal 25 m ³ /h
toilet ruimte	7 dm ³ /s	25 m ³ /h
badruimte	14 dm ³ /s	50 m ³ /h
vg/vr met kooktoestel	21 dm ³ /s	75 m ³ /h

Passief Bouwen: voldoende ventileren van groot belang, rekenen met werkelijke ventilatiecapaciteit in PHPP



In 't Hart van de Bouw

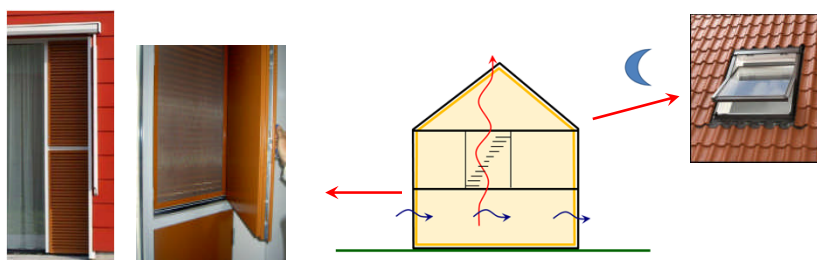
NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

Zomernachtventilatie



Zomernachtventilatie **niet** in Bouwbesluit opgenomen!

- Gebruik lagere buitentemperatuur 's nachts
- 's Nachts: dwarsventilatie door het openen van de luiken in gevel en het dakraam (trap als schoorsteen)
- Te vergelijken met spuien (te openen deel in elke verblijfsruimte)



In 't Hart van de Bouw

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

“Koudebruggen”

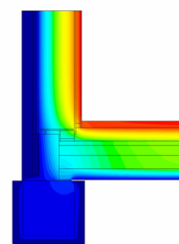


Bouwbesluit: t.b.v. **schimmelvorming** (f-factor > 0,65)

Passief Bouwen: t.b.v. **comfort en energiezuinigheid**

Bij Passief Bouwen zijn er geen koudebruggen:

- Doorgaande isolatielaag
- Zeer goed geïsoleerd
- Hoge binnenoppervlaktetemperatuur



NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

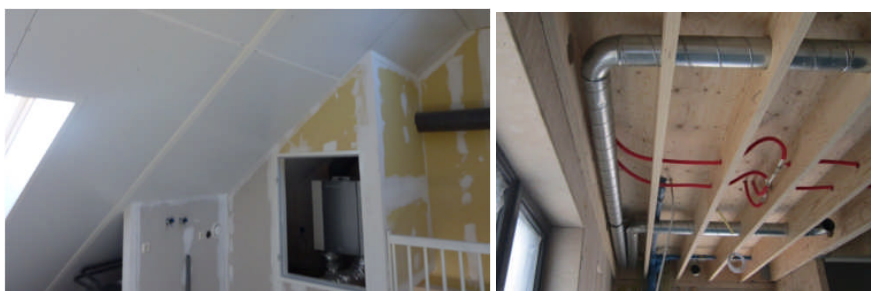
8

Installatiegeluid



Bouwbesluit: installatiegeluid in de woning

- maximaal 30 dB (gecorrigeerd)
- alleen voor ventilatie en verwarming
- Zie voor oplossingen: ISSO 111



In 't Hart van de Bouw

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

9

Installatiegeluid



Beperken stromingsgeruis

- Ontwerp goed afgerond kanalen
- Beperk lichtsnelheid in kanalen

Beperk ontstaan ventilatorgeluid

- Zo kort mogelijke kanalen
- Weinig bochten en flexibele slangen
- Gebruik van geluiddemper
- Verdeel afvoerventielen over meerdere strengen
- Advies: BB-debiet niet in hoogstand

Beperk geluidoverdracht via trillingen

- Plaatsen WTW-unit op zware wand of verzaard onderstel
- Plaats WTW-unit in aparte technische ruimte



In 't Hart van de Bouw

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

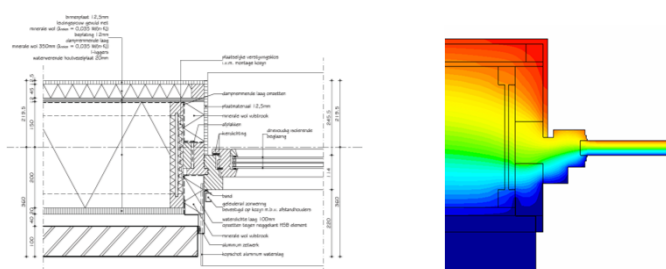
10

Daglicht / glas



Daglichtopeningen

- Houd rekening met daglichttoetreding bij kozijnen met diepe negge
- Bij voorkeur minder glas op O/W (temperatuuroverschrijding)
- Ramen bij voorkeur in hart van gevel in verband met beperken warmteverlies



15-10-2012

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

In 't Hart van de Bouw

11

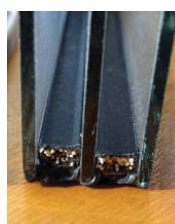


Energiezuinigheid

Eisen thermische schil



- Bouwbesluit 2012
 - vloer, gevel, dak $R_c \geq 3,5$
(per 1 januari 2015 $R_c \geq 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$)
 - ramen, deuren, kozijnen $U \leq 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Passief Bouwen voldoet daaraan ruimschoots:
 - vloer, gevel, dak $R_c \geq 6,5 \text{ á } 11,0 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - ramen, deuren, kozijnen $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$



NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

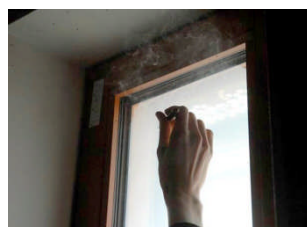
In 't Hart van de Bouw

13

Luchtdichtheid



- Bouwbesluit: vangnet eis $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$
- Passief Bouwen voldoet daaraan ruimschoots:
zeer hoge luchtdichtheid $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}1$
- Zeer nauwkeurige detaillering en uitvoering
- Controle door luchtdoorlatendheidsmeting



NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

In 't Hart van de Bouw

Luchtdichtheid



Maatregelen niveau Passief Bouwen o.a.:

- Dubbele luchtdichtingen in de draaiende delen
- Aansluitnaden aftapen
- Kabel- en leidingdoorvoeren afplakken
- Gebruik prefab manchetten
- Overlappen van dampremmende folie;
- Geen doorbrekingen dampremmende folie (gebruik voorzetwand voor de elektra- en waterleidingen)



NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

In 't Hart van de Bouw

15

Energiezuinigheid



Bouwbesluit

bepaling EPC - NEN 7120



Woning- en utiliteitsbouw
nieuwbouw / bestaande bouw

Eisen

EPC woningbouw $\leq 0,6$
Andere gebruiksfuncties zie Bouwbesluit

Passief Bouwen

bepaling warmtevraag - PHPP



woning- en utiliteitsbouw
nieuwbouw / renovatie

Eisen

warmtevraag $\leq 15 \text{ kWh/m}^2$
primaire energievraag $\leq 120 \text{ kWh/m}^2$

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

In 't Hart van de Bouw

Energiezuinigheid



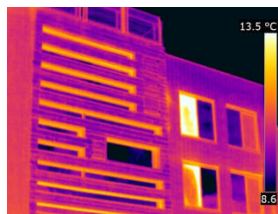
EPC ≠ PHPP-berekening

Eisen EPC voor woonfuncties:

- Huidige Bouwbesluit eis $EPC \leq 0,6$
- Aanscherping EPC-eisen in 2015 $EPC \leq 0,4$

Passief Bouwen = kwaliteitsniveau 2015 ($EPC \approx 0,4$)

Passief Bouwen: thermische schil goede basis voor $EPC = 0$



In 't Hart van de Bouw

15-10-2012

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

17

Milieuprestatie



- Nieuwbouw
woningen en kantoor > 100 m²
- Doel:
 - beperking uitstoot broeikasgassen en uitputting grondstoffen
- Verplichting tot aanleveren
'Milieuberekening': GPR / Greencalc etc.
 - geen grenswaarde
 - Materiaalgebruik van belang



Per 1 januari 2013 in werking

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

Project: Velve-Lindehof



Velve: stadswijk Enschede oost

Kenmerken nieuwbouw:

- Constructie: houtskeletbouw
- Thermische schil: niveau Passief Bouwen
- Energetisch ambitieniveau:
 - Passief woningen $\leq 15 \text{ kWh/m}^2$
 - Overige woningen $\text{EPC} \leq 0,4$

Onderverdeling nieuwbouw:

- 83 woningen - Passief Bouwen (zuid georiënteerde woningen)
- 129 woningen - EPC: 0,4 woningen



In 't Hart

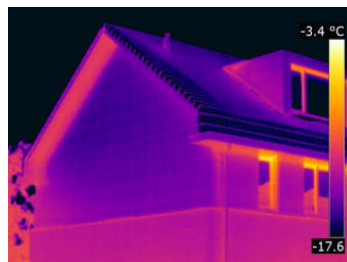
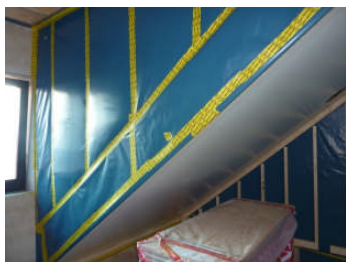
NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

Project: Velve-Lindenhof



Aandachtspunten:

- luchtdichtheid (aftapen van constructies)
- geluid WTW-unit (in technische ruimte, meerdere strengen)
- temperatuuroverschrijding (zonwering)
- thermische schil (thermografie)



In 't Hart van de Bouw

15-10-2012

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

20

Project: Binnengasthuisstraat



Renovatieproject Binnengasthuisstraat Zwolle

- 24 woningen gebouwd in 1923
- Passief renoveren
- Isoleren van binnenuit (voorzetwand), nieuw kozijn met drievoudig glas achter bestaand kozijn
- Uitbouw achtergevel van houtskeletbouw



In 't Hart van de Bouw

15-10-2012

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

21

Project: Binnengasthuisstraat



Aandachtspunten

- Luchtdichtheid: aftapen van alle aansluitingen, lastig met bestaande spantconstructie, lekken naar naastgelegen woning
- Installatiespouw: i.v.m. dampdichte folie



In 't Hart van de Bouw

15-10-2012

NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

22

Resumé



- Kwaliteit Passief Bouwen ligt ver boven Bouwbesluit niveau:
 - Luchtdichtheid
 - Thermische isolatie
 - Koudebruggen
- Passief Bouwen staat voor hoge mate van comfort:
 - Ventilatie
 - Geluid
 - Temperatuur



In 't Hart van de Bouw