

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

1. Doelstelling van de renovatie

Het gebouw CO₂-neutraal maken waarbij er voor verwarming geen m³ gas of l stookolie nodig is.

2. Hoe?

Toepassen van de Trias Energetica

1. Goed isoleren en luchtdicht maken
2. Toepassen van hernieuwbare energie
3. Toepassen van de meest performante fossiele energietechnieken

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

3. Oorspronkelijke situatie

Industrieel gebouw

- lengte: 42,44 m
- breedte: 28 m
- hoogte: 5,6 m



De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

3. Oorspronkelijke situatie

- 2 lichtstraten van 17,5 x 2,25 m dubbelwandige (PolyCarbo)
- twee sectionaalpoorten van 5 x 4 m (4 cm PUR)
- één nooddeur
- pomplokaal
- kelder van 13.5 x 8,75 m

Foto's van lichtstraten, sectionaalpoort, pomplokaal en kelder



De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

3. Oorspronkelijke situatie

- muren: 15 cm cellenbetonplaten
- dak: styldeck met 10 cm PUR in 2 lagen (4 en 6 cm)
- vloer: 15 cm beton met 3 cm XPS

Kenmerken	Waarde
Compactheid C (V _v /A)	2,17 m
K-peil	39
E-peil	105
Benodigd vermogen	70 kW

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.1 Wanden

- initieel U-waarde van $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- aanbrengen van houten kaderstructuur aan binnenzijde muur met dikte van 20 cm.
- afdekken en afkleven met semi-permeabel dampscherm
- inblazen van cellulosevlokken ($c = 2.150 \text{ kJ/kgK}$)
- technische spouw van 6 cm
- afwerking wand met 1,8 cm melamine
- totale dikte +- 43 cm
- U-waarde na renovatie $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$



De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.1 Wanden

Er werden twee ruimten binnen het oorspronkelijk volume buiten het BV gelaten:

1. Pomplokaal dat sprinklerinstallatie van aanpalende TZ herbergt
2. Drop-off zone met sectionaalpoort voor laden en lossen goederen



PASSIVEHOUSE

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.1 Wanden

Sectionaalpoort verwijderd en vervangen door glazen inkom

- vaste glazen delen in driedubbel glas (k -waarde $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- beweegbare delen in superisolerende beglazing ($1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)



PASSIVEHOUSE

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.2 Dak - lichtstraten

- initiële U-waarde van $4,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- lichtstraten afgenomen en 10 cm verhoogd
- onderzijde met 4 cm honingraat polycarbonaatplaat afgewerkt
- luchtdicht afgewerkt met kunststofzweelbanden
- U-waarde na renovatie $1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$



De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.2 Dak

- initiële U-waarde van 0,20 W/m²K
- op bestaande roofing 10 cm dikke PUR plaat aangebracht
- afgewerkt met 2 lagen roofing
- met alucoat afgewerkt



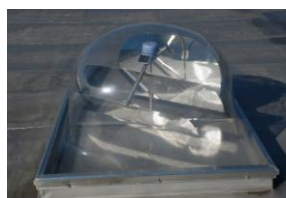
- U-waarde na renovatie: 0,12 W/m²K

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.2 Dak – Lichtkoepels

- plaatsen van 5 actieve lichtkoepels die daglicht maximaal naar binnen brengen
- vermindert het benodigde kunstlicht



- U-waarde van 0,98 W/m²K

PASSIVEHOUSE De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.3 Vloer

- U-waarde 0,17 W/m²K
- kon niet extra geïsoleerd worden
- enkel plafond in kelder werd met 3 cm XPS afgewerkt
- ter hoogte van de buitenmuur aan de vloerplaat grote lijn koudebrug afgewerkt met 2 x 4 cm XPS 60 cm ingegraven




PASSIVEHOUSE De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.4 Resultaat

- EPB-software:
K-peil 15 en E-peil 32
- PHP-software
Energiekengetal voor ruimteverwarming: 14,6 kWh/m²j
tussentijdse meting luchtdichtheid bij n50 was 0,5
temperatuur overschrijdingsfrequentie boven 25°C 0%

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

4. Aanpak van de renovatie

4.5 Bemerkingen

- laatste luchtdichtheidstest n50 bedroeg 0,7
oorzaken: lekken aan rookgasafvoeren, extra perforaties na aanbrengen dampscherm, plaatsen van PHP-deuren en glazen inkom
- probleem van oververhitting wanneer manifestaties van meer dan 80 personen
- verschil tussen theorie en praktijk
- PHP-software geënt op residentiële woningen en niet op commerciële tertiaire gebouwen.

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

5. Technische installatie – energiesector 1



PASSIVEHOUSE

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

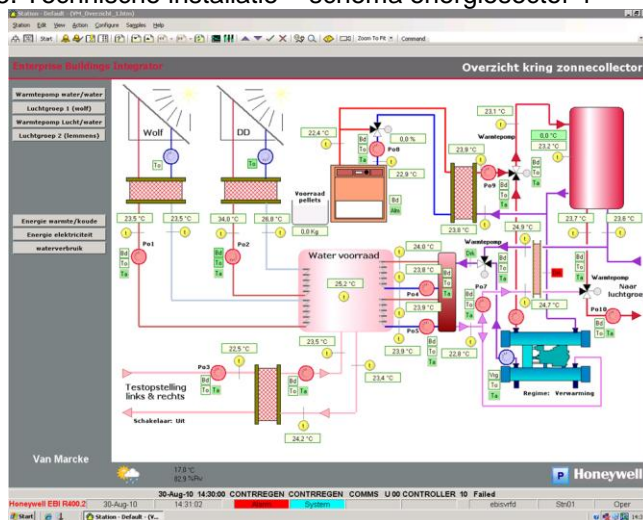
5. Technische installatie – energiesector 1



PASSIVEHOUSE

De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

5. Technische installatie – schema energiesector 1



De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

5. Technische installatie – energiesector 2



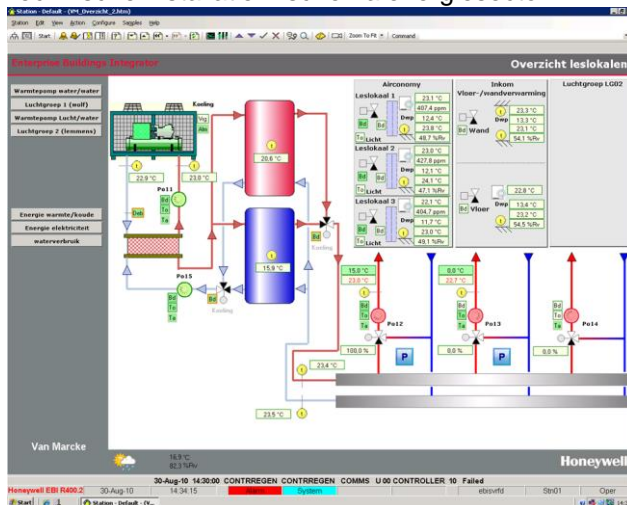
De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

5. Technische installatie – energiesector 2



De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

5. Technische installatie – schema energiesector 2



De renovatie van een klassiek industrieel gebouw naar een gebouw dat voldoet aan de PH-norm

Dank U wel voor uw aandacht