



EPB- eisen en het verplicht minimum aandeel hernieuwbare energie

Arch. Luc Dedeyne, energieconsulent

Voor bouwprojecten waarvan de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning ingediend wordt vanaf 1 januari 2014

| EPB- eisen (eisen op het vlak van ENERGIEPRESTATIE en BINNENKLIMAAT) | | BESTEMMING | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| AARD VAN HET WERK | soort eis | wonen | kantoor en school | andere specifieke bestemming | industrie |
| nieuwbouw | thermische isolatie | maximaal K40 (gebouw) | maximaal K40 (gebouw) | maximaal K40 (gebouw) | maximaal K40 (gebouw) |
| herbouw | | en | en | en | en |
| ontmanteling | | maximale U-waarden of minimale R-waarden | maximale U-waarden of minimale R-waarden | maximale U-waarden of minimale R-waarden | maximale U-waarden of minimale R-waarden |
| gedeeltelijke herbouw met een BV groter dan 800 m ³ * | | bouwknopen | bouwknopen | bouwknopen | bouwknopen |
| gedeeltelijke herbouw met minstens één wooneenheid * | energieprestatie | maximaal E60 (wooneenheid) | maximaal E60 (eenheid van bestemming) | - | - |
| | netto- energiebehoefte verwarming | maximaal 70kWh/m ² .jaar | - | - | - |
| uitbreiding met een BV groter dan 800 m ³ * | binnenklimaat | minimale ventilatievoorzieningen | minimale ventilatievoorzieningen | minimale ventilatievoorzieningen | minimale ventilatievoorzieningen |
| uitbreiding met minstens één wooneenheid * | | en | | | |
| * de EPB- eisen zijn enkel van toepassing op het nieuw gebouwde deel | | beperken van risico op oververhitting (wooneenheid) | | | |
| | hernieuwbare energie | minimum aandeel | minimum aandeel | - | - |
| gedeeltelijke herbouw met een BV kleiner dan of gelijk aan 800 m ³ en zonder wooneenheden | thermische isolatie | maximale U- waarden of minimale R- waarden (voor nieuwe deel) | | | |
| | energieprestatie | - | | | |
| uitbreiding met een BV kleiner dan of gelijk aan 800 m ³ en zonder wooneenheden | binnenklimaat | minimale ventilatievoorzieningen (voor nieuwe delen) | | | |
| verbouwing | thermische isolatie | maximale U- waarden of minimale R- waarden (voor verbouwde en nieuwe delen) | | | |
| | energieprestatie | - | | | |
| | binnenklimaat | minimale ventilatievoorzieningen (bij vervanging van ramen) | | | - |
| functiewijziging met een BV groter dan 800 m ³ | thermische isolatie | maximaal K65 (gebouw of deel van gebouw dat functiewijziging ondergaat)* en maximale U-waarden of R- minwaarden (voor nieuwe delen) | | | |
| | energieprestatie | - | | | |
| | binnenklimaat | minimale ventilatievoorzieningen (gebouw of deel van gebouw dat funtiewijziging ondergaat) | | | |

| MAXIMAAL TOELAATBARE U-WAARDEN OF MINIMAAL TE REALISEREN R-WAARDEN | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Constructiedeel | U_{max} (W/m ² K) | R_{min} (m ² K/W) | U_{max} (W/m ² K) | R_{min} (m ² K/W) |
| 1. SCHEIDINGSCONSTRUCTIES DIE HET BESCHERMD VOLUME OMHULLEN, met uitzondering van de scheidingsconstructies die de scheiding vormen met een aanpalend beschermd volume | | | | |
| | | VANAF 1 JANUARI 2014 | | HUIDIG |
| 1.1. TRANSPARANTE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3), gordijngesels (zie 1.4) en glasbouwstenen (zie 1.5) | 1,8 en $U_{g,max} = 1,1$ | | 2,2 en $U_{g,max} = 1,3$ | |
| 1.2. OPAKE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3) en gordijngesels (zie 1.4) | | | | |
| 1.2.1. daken en plafonds | 0,24 | | 0,27 | |
| 1.2.2. muren niet in contact met de grond, met uitzondering van de muren bedoeld in 1.2.4. | 0,24 | | 0,32 | |
| 1.2.3. muren in contact met de grond | | 1,5 | | 1,3 |
| 1.2.4. verticale en hellende scheidingsconstructies in contact met een kruipruimte of met een kelder buiten het beschermd volume | | 1,4 | | 1,2 |
| 1.2.5. vloeren in contact met de buitenomgeving | 0,30 | | 0,35 | |
| 1.2.6. andere vloeren (vloeren op volle grond, boven een kruipruimte of boven een kelder buiten het beschermd volume, ingegraven keldervloeren) | 0,30 | en 1,75 | 0,35 | of 1,3 |
| 1.3. DEUREN EN POORTEN (met inbegrip van kader) | 2,0 | | 2,2 | |
| 1.4. GORDIJNGESELS (volgens prEN 13947) | 2,0 en $U_{g,max} = 1,1$ | | 2,2 en $U_{g,max} = 1,3$ | |
| 1.5. GLASBOUWSTENEN | 2,0 | | 2,2 | |

Lagen

Buiten Externe thermische oppervlakteweerstand $R_{se} = 0,04$ [m²K/W]

| # | Type laag | Type materiaal | Dikte [m] | Opties | R [m ² K/W] | |
|---|------------------|--|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Metselwerk | Stenen van gebakken aarde (Elementen van metselwerk) - $\lambda U: 1,28$ Cementmortel (Gipsen, mortels en bepleisteringen) - $\lambda U: 1,5$ | 0.09 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,068 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Laag bestaat ... | Matig geventileerde luchtlaag (Luchtlaag) | 0.03 | <input checked="" type="checkbox"/> | N.V.T. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 | Laag bestaat ... | Eurowall_21 - $\lambda U: 0,021$ | 0.08 | <input checked="" type="checkbox"/> | 3,81 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | Metselwerk | Ploegsteert / Thermoblok 14 - $\lambda U: 0,31$ Cementmortel (Gipsen, mortels en bepleisteringen) - $\lambda U: 0,93$ | 0.14 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,331 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 | Laag bestaat ... | Gipsbepleistering (Gipsen, mortels en bepleisteringen) - $\lambda U: 0,52$ | 0.01 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,019 | <input checked="" type="checkbox"/> |

Binnen

Warmteweerstand (van opp. tot opp) $R_t = - - -$ [m²K/W]

Oppervlaktewarmteweerstand binnen $R_{si} = 0,13$ [m²K/W]

Totale warmteweerstand $R_T = 4,47$ [m²K/W]

Indicatieve U-waarde $U = 0,22$ [W/m²K]

NIEUW



| Lagen | | | | | | |
|---|------------------|---|--------------|---|--|-------------------------------------|
| Buiten | | | | | | |
| Externe thermische oppervlakteweerstand $R_{se} = 0,04 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ | | | | | | |
| # | Type laag | Type materiaal | Dikte [m] | Opties | R [m ² K/W] | ... |
| 1 | Laag bestaat ... | Bitumenmembraan (Verscheidene materialen) - $\lambda U: 0,23$ | 0,01 | | 0,043 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Laag bestaat ... | Eurothane 813 - $\lambda U: 0,027$ | 0,1 | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 3,704 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 | Laag bestaat ... | Multiplexplaat (Hout en houtderivaten) - $\lambda U: 0,09$ | 0,018 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,20 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | Samengesteld | Timmerhout van hard-, loof- en naaldhout (Hout en houtderivaten) - $\lambda U: ...$ Niet geventileerde luchtlaag (Luchtlaag) | 0,18 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,196 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 | Laag bestaat ... | Gipsplaten tussen twee lagen karton (Niet-homogene bouwmaterialen) | $\leq 0,014$ | | 0,05 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Binnen | | | | | | |
| Warmteweerstand (van opp. tot opp) | | | | | $R_t = 4,19 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ | |
| Oppervlaktewarmteweerstand binnen | | | | | $R_{si} = 0,10 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ | |
| Totale warmteweerstand | | | | | $R_T = 4,33 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ | |
| Indicatieve U-waarde | | | | | $U = 0,23 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ | |



U-max hellend dak 0.24 W/m²K

Lagen

Buiten Externe thermische oppervlakteweerstand $R_{se} = 0,04$ [m²K/W]

| # | Type laag | Type materiaal | Dikte [m] | Opties | R [m ² K/W] | ... |
|---|------------------|---|--------------|--------|------------------------|-----|
| 1 | Laag bestaat ... | Powerroof Maxx - $\lambda U: 0.024$ | 0.12 | ⓘ | 5,00 | ✖ |
| 2 | Samengesteld | Timmerhout van hard-, loof- en naaldhout (Hout en houtderivaten) - $\lambda U: ...$ Niet geventileerde luchtlaag (Luchtlaag) | 0.09 | Ⓢ | 0,176 | ✖ |
| 3 | Laag bestaat ... | Gipsplaten tussen twee lagen karton (Niet-homogene bouwmaterialen) | $\leq 0,014$ | | 0,05 | ✖ |

Binnen

Warmteweerstand (van opp. tot opp) $R_t = 5,23$ [m²K/W]

Oppervlaktewarmteweerstand binnen $R_{si} = 0,10$ [m²K/W]

Totale warmteweerstand $R_T = 5,37$ [m²K/W]

Indicatieve U-waarde $U = 0,24$ [W/m²K]



| Lagen | | | | | | |
|--|------------------|---|-----------|--------|---|---|
| Buiten | | | | | | |
| Oppervlaktewarmteweerstand binnen - - - - - [m ² K/W] | | | | | | |
| # | Type laag | Type materiaal | Dikte [m] | Opties | R [m ² K/W] | |
| 1 | Laag bestaat ... | Zwaar normaal gewapend beton (Steenachtige bouwdele... | 0.2 | | 0,091 | ✗ |
| 2 | Laag bestaat ... | Zwaar normaal ongewapend beton (Steenachtige bouwdele... | 0.05 | | 0,038 | ✗ |
| 3 | Laag bestaat ... | Eurofloor 300 - AU: 0.023 | 0.06 | 0 | 2,609 | ✗ |
| 4 | Laag bestaat ... | Zwaar normaal gewapend beton (Steenachtige bouwdele... | 0.07 | | 0,041 | ✗ |
| 5 | Laag bestaat ... | Tegels van gebakken klei (Verscheidene materialen) - AU: 0.81 | 0.01 | | 0,012 | ✗ |
| Binnen | | | | | Warmteweerstand (van opp. tot opp) Rt = 2,79 [m ² K/W] | |
| | | | | | Oppervlaktewarmteweerstand binnen Rsi = 0,17 [m ² K/W] | |



| Scheidingsconstructies | |
|-------------------------------------|------|
| Berekening | |
| a.Ueq - waarde (W/m ² K) | 0,23 |
| Rt-waarde (m ² K/W) | 2,79 |
| ΔU_bev (W/m ² K) | 0,00 |
| U max (W/m ² K) | 0,35 |
| R min (m ² K/W) | 1,30 |

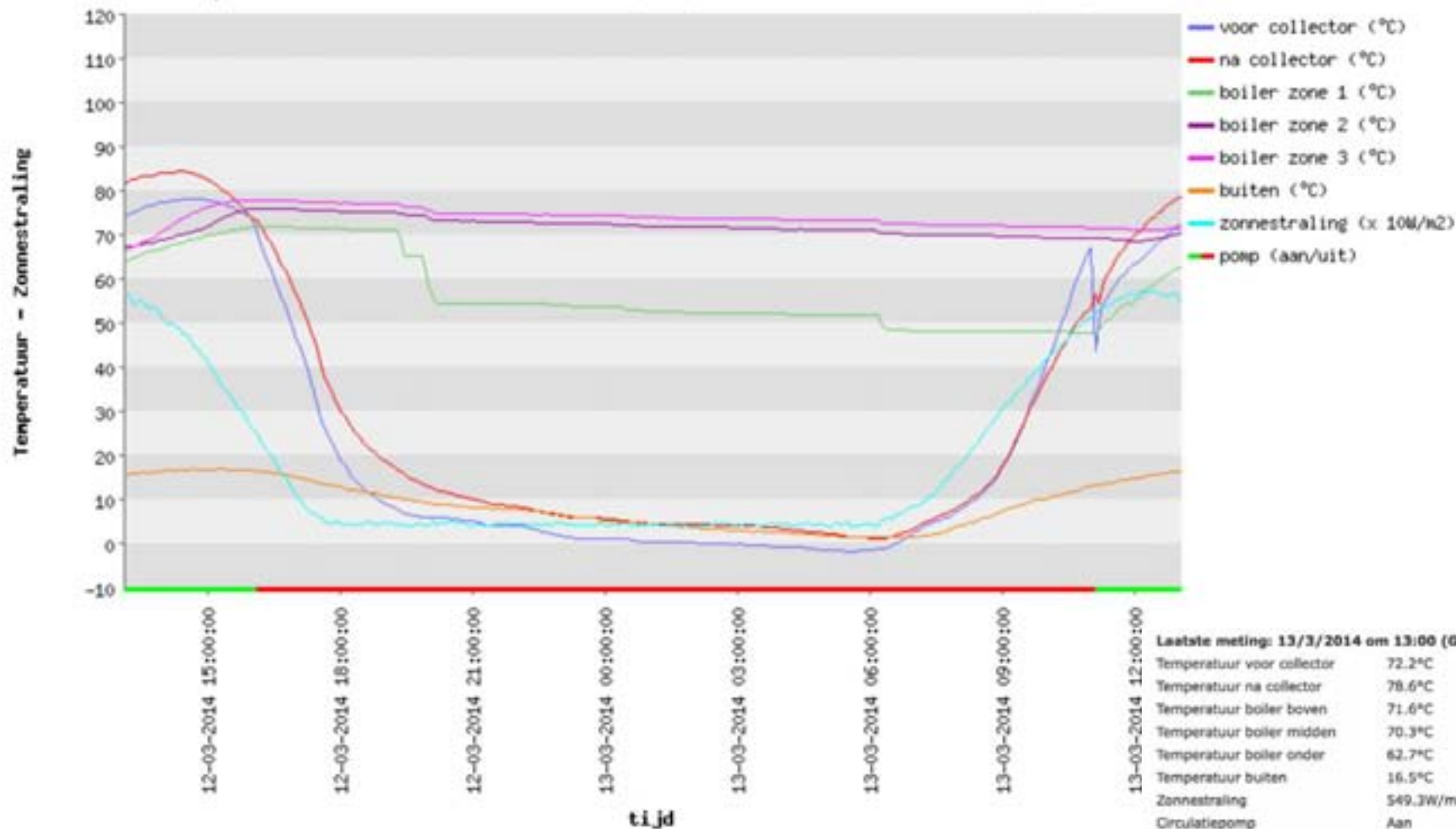
Eurofloor 300:
compacter én sterker



| Wonen (één van de maatregelen of combinatie van maatregelen voor 10 kWh/m ² .jr of E-peil -10%) | | | |
|---|--|---|--|
| Systeem | Kwalitatieve voorwaarde | Kwantitatieve voorwaarde 1 of | Kwantitatieve voorwaarde 2 |
| Zonneboiler | Helling: tussen 0° en 70° Oriëntatie: oost – zuid - west | Oppervlakte van de collector is minstens 0,02 m ² per m ² bruikbare vloeroppervlakte van de woning | Minstens 10 kWh per m ² bruikbare vloeroppervlakte van het gebouw |
| PV-installatie | Helling: tussen 0° en 70° Oriëntatie: oost – zuid - west | De opbrengst (zoals berekend volgens EPB-berekeningsmethodiek) is minstens 7 kWh (vanaf 2016: minstens 10 kWh) per m ² bruikbare vloeroppervlakte van de woning. | |
| Biomassa | Rendement, volgens K.B. van 12/10/2010 ≥ 85% Emissieniveaus (CO en fijn stof) < grenswaarden uit fase III van K.B. van 12/10/2010 | Toegepast als hoofdverwarming (dekt minstens 85% van de warmtevraag) | |
| Warmtepomp | Seizoensprestatiefactor (SPF) > 4 (zoals berekend volgens EPB-berekeningsmethodiek) | Toegepast als hoofdverwarming (dekt minstens 85% van de warmtevraag) | |
| Stadsverwarming en -koeling | Minstens 45% uit hernieuwbare energiebronnen | - | |
| Participatie in project voor productie van hernieuwbare energie, waarvoor de vergunningen verleend werden na 01/01/2014 | Project produceert minstens 7 kWh per m ² bruikbare vloeroppervlakte van alle participaties samen | Participatie bedraagt minstens 20 € per m ² bruikbare vloeroppervlakte van de woning. | |

Zonnecollector

periode van 12-03-2014 13:05:00 (GMT) tot 13-03-2014 13:00:00 (GMT)



Laatste meting: 13/3/2014 om 13:00 (GMT)

| | |
|----------------------------|-----------|
| Temperatuur voor collector | 72.2°C |
| Temperatuur na collector | 78.6°C |
| Temperatuur boiler boven | 71.6°C |
| Temperatuur boiler midden | 70.3°C |
| Temperatuur boiler onder | 62.7°C |
| Temperatuur buiten | 16.5°C |
| Zonnestraling | 549.3W/m2 |
| Circulatiepomp | Aan |

Vorige

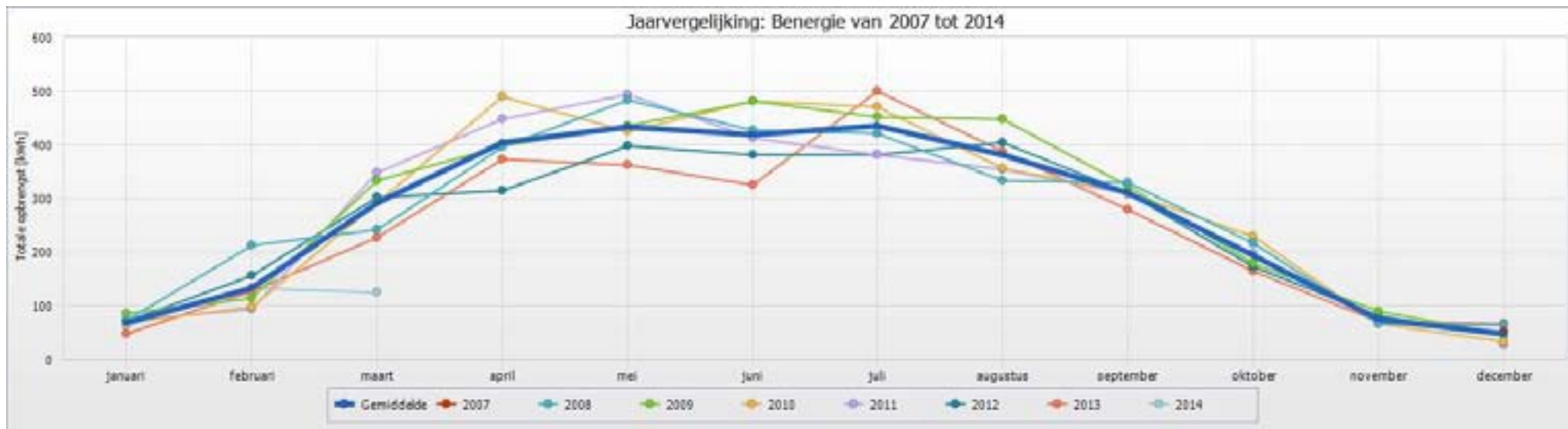
Terug

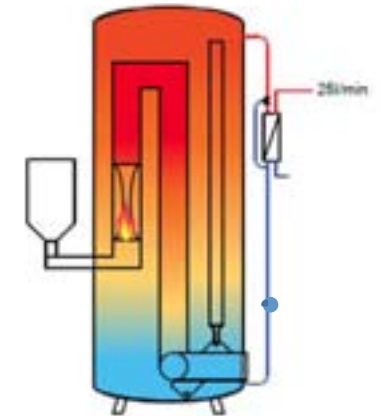
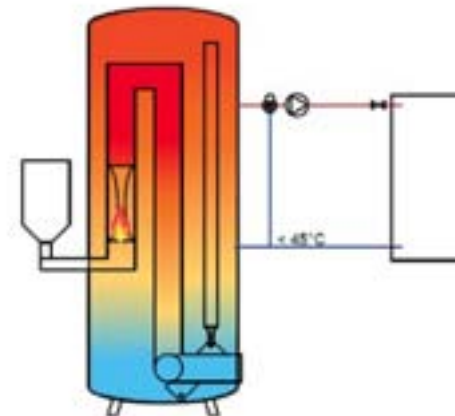
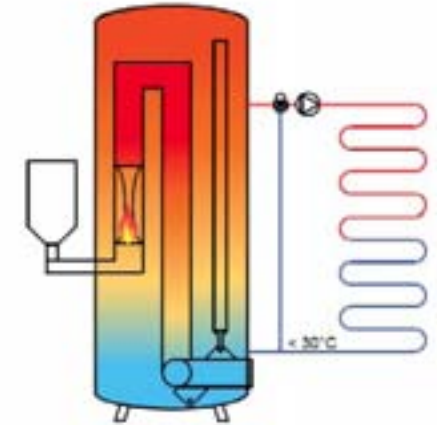
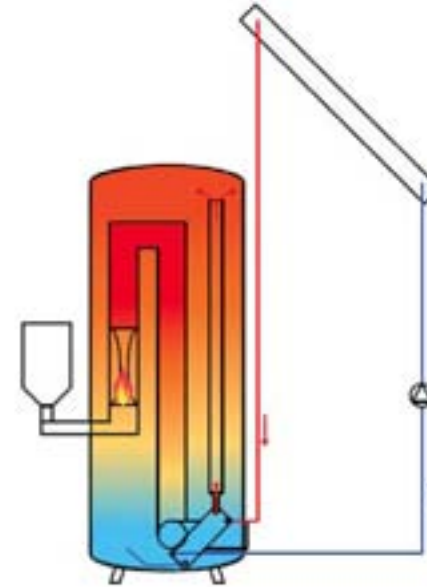
Selecteer van welke periode u de grafiek wenst weer te geven

- laatste week
- gisteren
- laatste 24 uur
- specifieke periode:

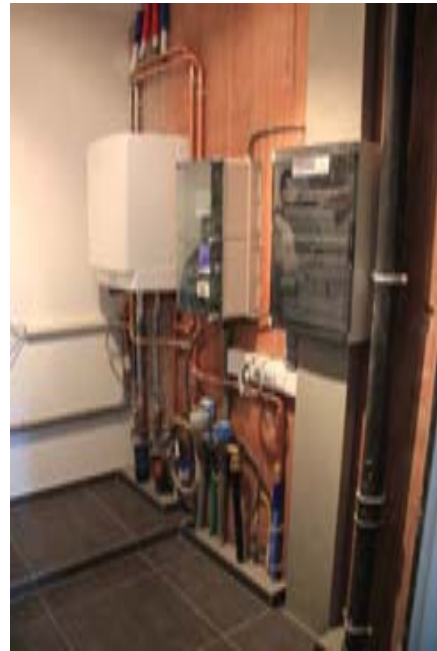
Startdatum (dd/mm/yyyy) en tijd (hh:mm)(GMT): 1 / 4 / 2006 om 00 : 00
 Einddatum (dd/mm/yyyy) en tijd (hh:mm)(GMT): 13 / 03 / 2014 om 14 : 02

Toon grafiek







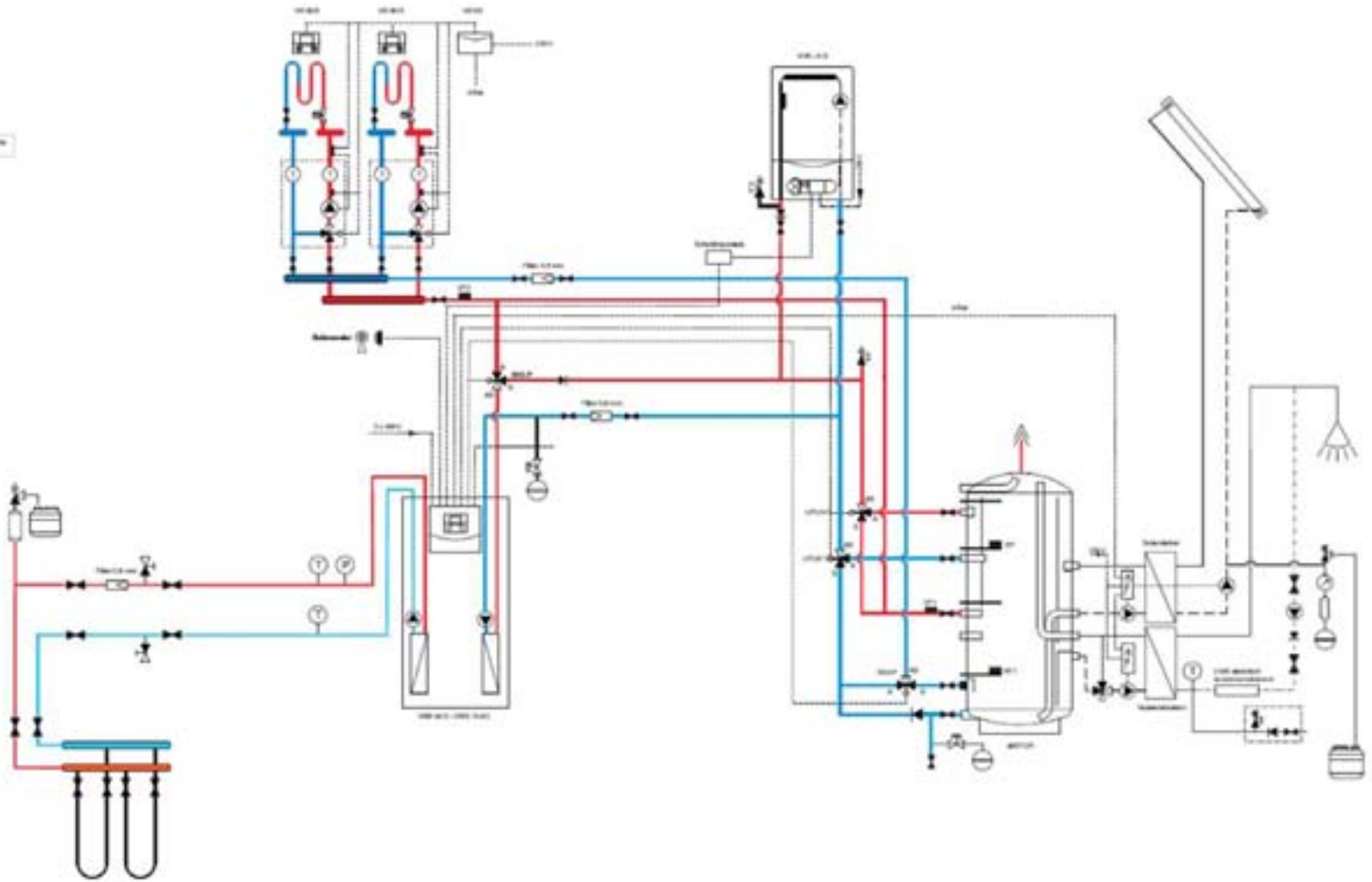
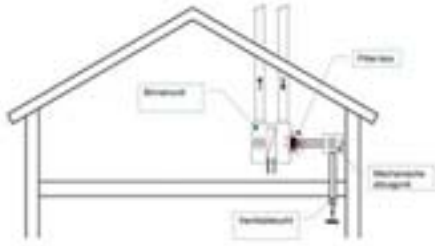


Architectenburo Berkeijn





| Kantoor en School (combinatie van maatregelen voor 10 kWh/m ² .jr of E-peil -10%) | | |
|---|--|--|
| Systeem | Kwalitatieve voorwaarde | Kwantitatieve voorwaarde |
| Zonneboiler | Helling: tussen 0° en 70° Oriëntatie: oost – zuid - west | Minstens 10 kWh per m ² bruikbare vloeroppervlakte van het gebouw |
| PV-installatie | Helling: tussen 0° en 70° Oriëntatie: oost – zuid - west | |
| Biomassa | Rendement, volgens K.B. van 12/10/2010 $\geq 85\%$ Emissieniveaus (CO en fijn stof) < grenswaarden uit fase III van K.B. van 12/10/2010 | |
| Warmtepomp | Seizoensprestatiefactor (SPF) > 4 (zoals berekend volgens EPB-berekeningsmethodiek) | |
| Stadsverwarming en - koeling | Minstens 45% uit hernieuwbare energiebronnen | |
| Participatie in project voor productie van hernieuwbare energie, waarvoor de vergunningen verleend werden na 01/01/2014 | Project produceert minstens 7 kWh per m ² bruikbare vloeroppervlakte van alle participaties samen | |





Warmte uit zonlicht - de zonneboiler -



Elektriciteit uit zonlicht - zonnepanelen -



| | |
|-------------------------------|----|
| 1 Inleiding | 3 |
| 2 Zonne-energie: toepassingen | 3 |
| 2.1 De zon als energiebron | 4 |
| 2.2 Toepassingen | 4 |
| 3 De zonneboiler | 5 |
| 4 Zonnecollectoren | 7 |
| 5 De warmtepomping | 10 |
| 6 De verwarming | 11 |
| 6.1 Doelvoorwaarden | 11 |
| 6.2 Warmtebronnen | 11 |
| 6.3 Warmtebronnen | 11 |

| | |
|--|----|
| 1 Inleiding | 3 |
| 2 Zonne-energie: toepassingen | 3 |
| 2.1 De zon als energiebron | 4 |
| 2.2 Toepassingen | 4 |
| 3 De warmtepomping: werking | 8 |
| 3.1 Warmte uit de omgeving halen | 8 |
| 3.2 De omgevingstemperatuur opdoeven | 9 |
| 4 De efficiëntie van warmtepompen | 10 |
| 5 De ideale warmtepompinstallatie voor uw woning | 11 |
| 6 De verschillende warmtebronnen | 12 |
| 6.1 Bodem | 12 |
| 6.1.1 Verticale grondwarmtebronnen (geïsoleerd systeem) | 12 |
| 6.1.2 Horizontale grondwarmtebronnen (geïsoleerd systeem, bodem/waard) | 13 |
| 6.2 Water | 14 |
| 6.2.1 Grondwater (open systeem, water/waard) | 14 |
| 6.2.2 Oppervlaktewater (open systeem water/waard) | 15 |
| 6.2.3 Andere warmtebronnen | 15 |
| 6.3 Lucht | 16 |
| 6.3.1 Buitelucht (open systeem, lucht/lucht of lucht/waard) | 17 |
| 6.3.2 Ventilatielucht (open systeem, lucht/lucht of lucht/waard) | 17 |

| | |
|--|----|
| 7.6 Overgedimensioneerde radiatoren | 20 |
| 7.5 Warmteluchtverwarming | 20 |
| 7.6 Convectoren met geforceerde ventilatie | 20 |
| 8 De toepassingsmogelijkheden van warmtepompen | 21 |
| 8.1 Systemen voor verwarmen | 21 |
| 8.2 Systemen voor verwarmen en koelen | 21 |
| 8.3 Systemen voor het verwarmen van drinkwater | 22 |
| 9 Vergelijken van verwarmingssystemen | 23 |
| 9.1 Prestaties vergelijken | 23 |
| 9.2 Kosten vergelijken | 24 |
| 10 Kwaliteitsbeoordeling warmtepompen en behouders | 25 |
| 10.1 Brede toepassingen buiten de individuele woning | 26 |
| A Collectieve warmtepompinstallaties | 26 |
| B Kameren | 26 |
| 11 Wetelijke vermeldingen | 27 |
| 11.1 Vergoeding en meldingsplicht | 27 |
| 11.2 Richtlijnen met grondwater | 27 |
| 11.3 Grondwaterheffing | 27 |
| 11.4 Sectorale voorwaarden | 27 |
| 12 Financiële steun voor particulieren | 28 |
| 12.1 Rente van de verbruiker | 28 |
| 12.2 Subsidies | 28 |
| 12.3 Overige subsidies | 28 |

- Bouwen en verbouwen
- Energieprestatiecertificaten
- Zuinig met energie
- Groene energie en WKK
- Energiebeleid



energiesparen.be

publicaties

subsidies





Premie elektrische warmtepomp

Formule: $270 \text{ euro} \times ((0,87 \times \text{COP}) - 2,5) \times \text{het nominaal elektrisch compressor-vermogen bij verwarmen uitgedrukt in kWatt en vervolgens beperkt tot 1700 euro}$

Overzicht premies voor een zonneboiler

| | hoogte premie | voor wie | welke woningen | voorwaarden |
|--------------------------------------|--|---|---|---|
| premie netbeheerder | 550 euro per m ² , maximaal 2750 euro en maximaal 50 % van de factuur | Vlaams Gewest | woning aangesloten op het elektriciteitsnet voor 1 januari 2006 | zie kader blz. 25 |
| premie netbeheerder | 300 euro | Vlaams Gewest | nieuwbouw met bouwaanvraag tot 31 december 2011 | bij E-peil E80 of lager (bouwaanvraag voor 1 januari 2010) bij E-peil E60 of lager (bouwaanvraag vanaf 1 januari 2010 tot 31 december 2011) zie kader |
| gemeentelijke premie | afhankelijk van de gemeente | ±140 gemeenten in Vlaanderen geven een extra premie, zie www.energiesparen.be | | afhankelijk van de gemeente |
| renovatie-premie Vlaamse overheid | voor de doelgroep : 20 à 30 % van de investering (excl. BTW) | Vlaams Gewest | woning minstens 25 jaar oud | in aanmerking komen voor de renovatiepremie (o.a. afhankelijk van het inkomen, minimaal investeringsbedrag, ...) alle voorwaarden op www.wonenvlaanderen.be |
| verbeterings-premie Vlaamse overheid | 750 euro | Vlaams Gewest | woning minstens 20 jaar oud | in aanmerking komen voor de verbeteringspremie (o.a. enkel voor de laagste inkomens, zowel bewoner als verhuurder, hoofdverblijfplaats, ...) alle voorwaarden op www.wonenvlaanderen.be |

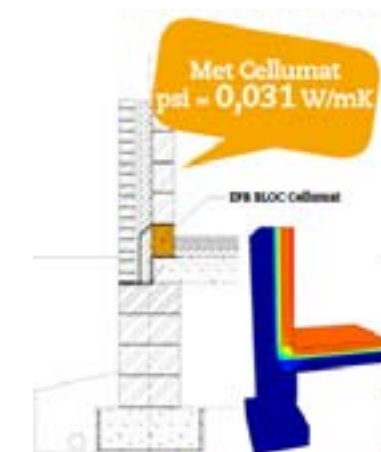
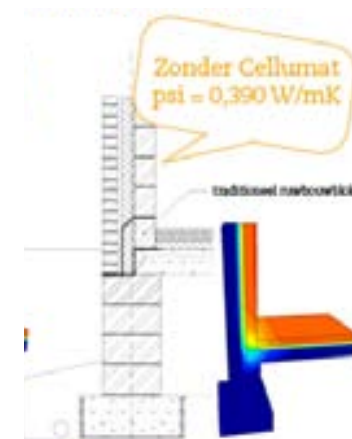
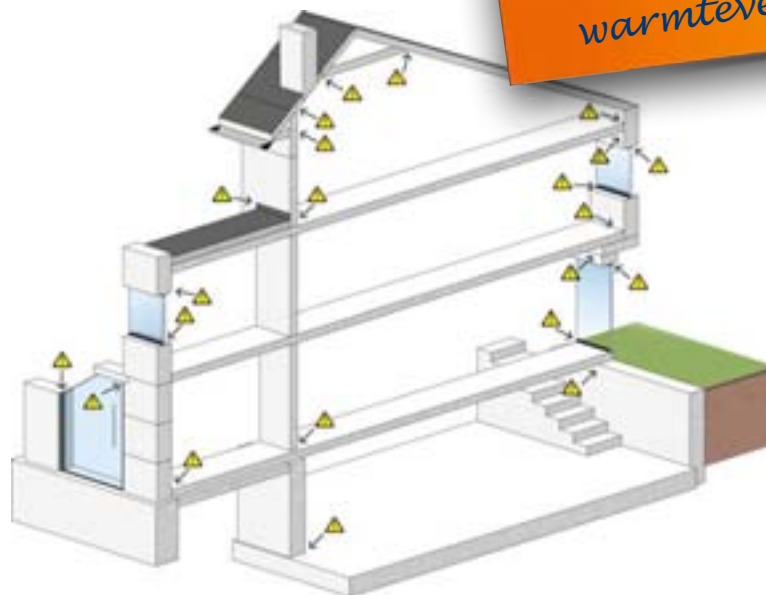
De premie voor **zonneboiler** of **warmtepomp** is voor eindfacturen vanaf 2014 ook van toepassing voor woningen aangesloten op het distributienet uiterlijk op 31/12/2013 (of met bouwaanvraag uiterlijk op 31/12/2013).



EPB BLOC®

Isoleert de bouwknoepen

Met Cellumat:
12,5 x minder
warmteverliezen



Cellumat
INNOVATOR IN CELLUMAT

www.cellumat.be >
Sluit u aan bij ons cellenbeton-netwerk!

Registreer op www.cellumat.be om toegang te krijgen tot onze technische informatie, voorbehouden aan professionals: uitvoeringsartikels, berekening van bouwknoepen, ...



Nieuwe EPB-software (Altran) 5.00

EPB 4.1.0 - C:\Users\kim\Desktop\G_B\Wachtebeke_V01_430.epb

EPB-software 3D-modelling Gegevensviewer Resultaten Bibliotheek Vensters Help

3D-modèle Gegevensviewer Resultaten Optimalisatie Mediascheetschets Bibliotheek

Project: Wachtebeke_V01 - Gebouw: Bouwen van een woning - Beschermd volume bv1 - V-volume Kv2 - EPB-eenheid: Woonruimte

Resultaten

Bevriest De berekeningen starten Een EPB-rapport genereren

| Naam | Lijf | K | E | HE | Ventil. | Oververh. |
|------------|------|------|------|------|---------|-----------|
| Woonruimte | ✓ | ✓ 40 | ✓ 70 | ✓ 64 | ✓ | ✗ |

Schedingsconstructies eisen

- K eisen
- E eisen
- Netto-energiebehoefte voor verwarming eisen
- Ventilatie eisen
- Oververhitting eisen

⚠️ Dit gemeenschap, maar kans op oververhitting

Maximaal toegelaten waarde: **17.500,00 kWh**
 Borte: **Indicatieve borste: 8,00 EUR**

Energiecijfers

| Naam | Volume [m³] | Oververhitting [kWh] | Eis | Borte [k] |
|------|-------------|----------------------|-----------|-----------|
| ex1 | | 612,99 | 18.969,74 | 0,00 |

Lijst transparante scheidingsconstructies

| Naam | Soort scheidingsconstructie | Zonneweringen | Oppervlakte [m²] | g-waarde (zonnetebedingsfactor) |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|------------------|---------------------------------|
| Raam in zijgevel links op ve... | Verster | Teen | 16,64 | 0,37 |
| Raam in zijgevel links gelij... | Verster | Teen | 14,45 | 0,37 |
| Raam van achtergevel op ... | Verster | Teen | 14,45 | 0,37 |
| Raam voorgevel RO.01 | Verster | Teen | 6,46 | 0,50 |
| Koepel boven trapthal | | | 1,57 | 0,35 |
| Koepel boven badkamer | | | 1,82 | 0,35 |
| Koepel boven dressing | | | 1,57 | 0,35 |
| Raam zijgevel | | | 1,57 | 0,50 |
| Raam van | | | 1,64 | 0,37 |

Voor 2012

2012

2013

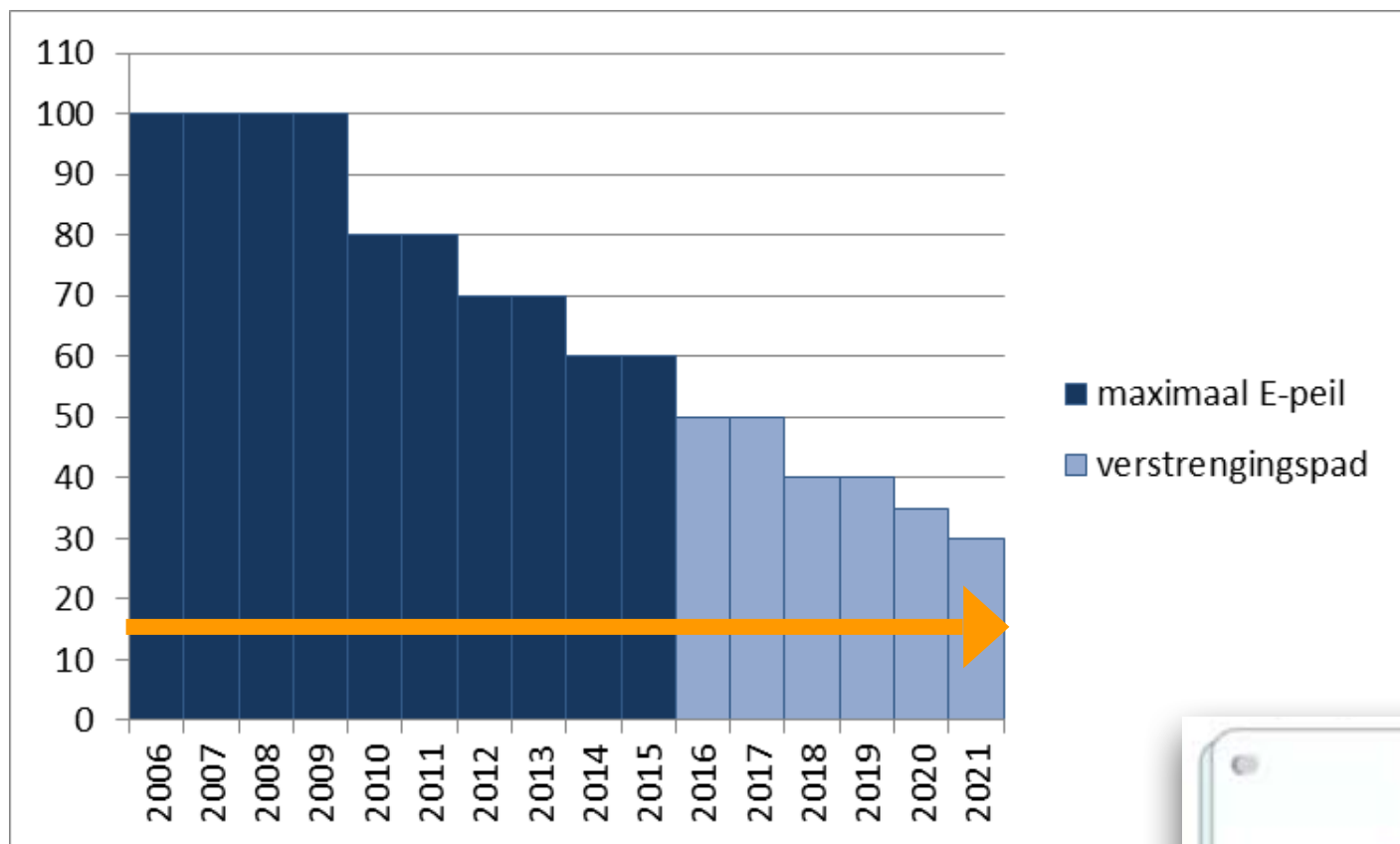
Vanaf 2014

PC én MAC

PC én MAC

or

| voor 1/1/2014 | vanaf 1/1/2014 |
|--|--------------------------------------|
| Nieuwbouw | Nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) |
| Herbouw | |
| Ontmanteling | |
| Gedeeltelijke herbouw met een BV groter dan 800 m ³ | |
| Gedeeltelijke herbouw met minstens één wooneenheid | |
| Uitbreiding met een BV groter dan 800 m ³ | |
| Uitbreiding met minstens één wooneenheid | Renovatie |
| Gedeeltelijke herbouw met een BV kleiner dan of gelijk aan 800 m ³ en zonder wooneenheden | |
| Uitbreiding met een BV kleiner dan of gelijk aan 800 m ³ en zonder wooneenheden | |
| Verbouwing | |
| Funciewijziging | Funciewijziging |



je mee ?

- maximaal E-peil
- verstrengingspad



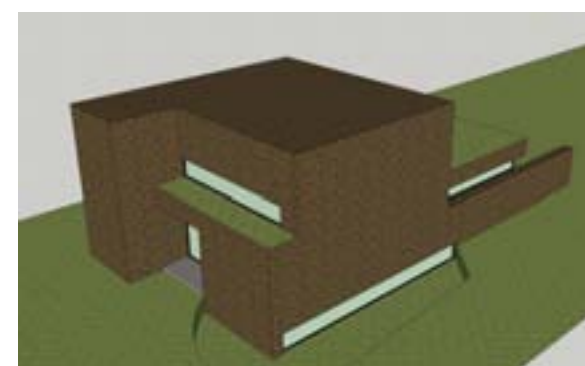
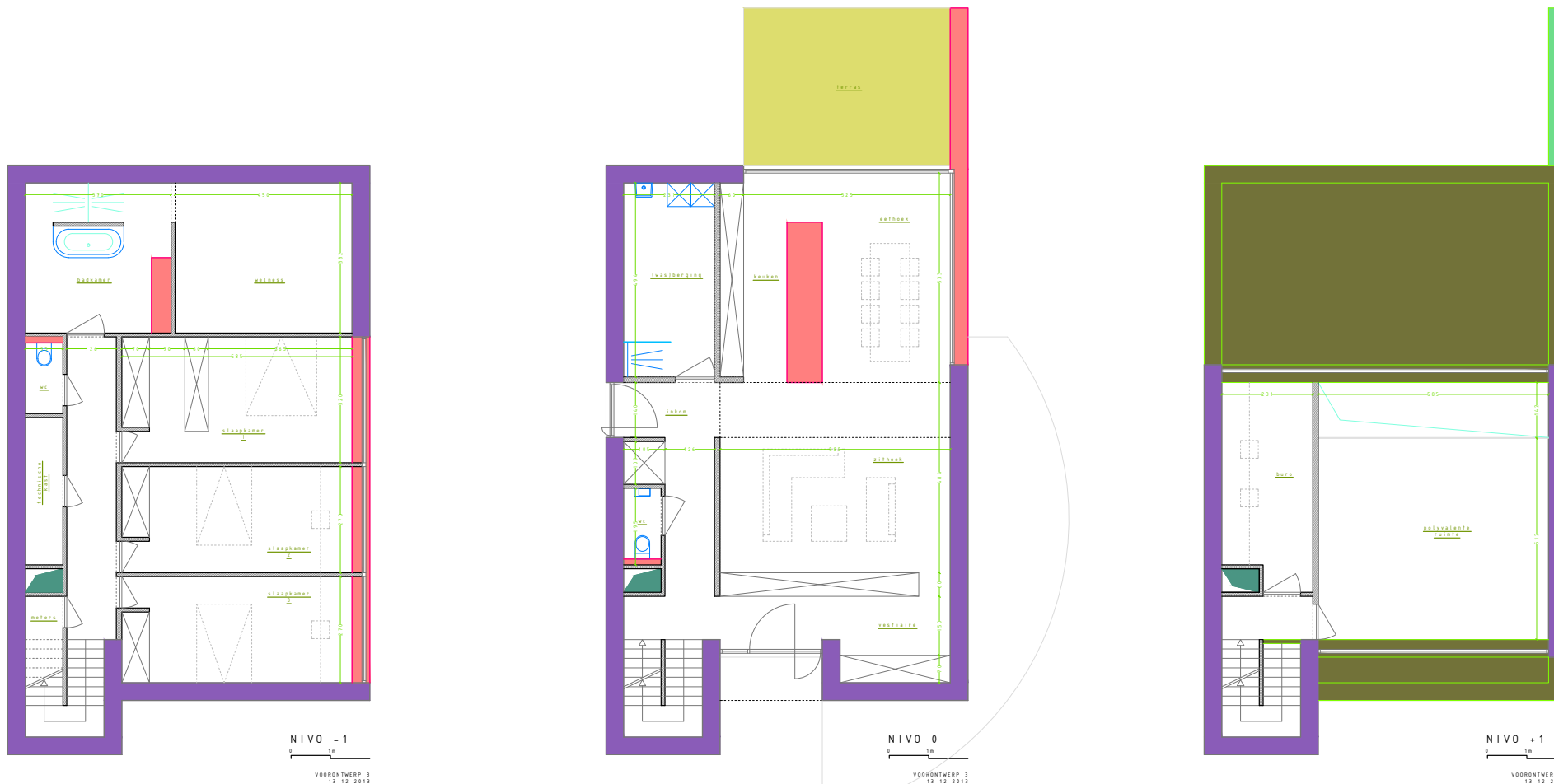


je mee ?

www.energiesparen.be/BEN

- E30
- K40
- U-max (tabel)
- NEB rv ≤ 70 kWh/m².a
- Oververhitting ≤ 6500 Kh
- Ventilatie
- Aandeel HE

| MAXIMAAL TOELAATBARE U-WAARDEN | |
|--|--------------------------------|
| Constructiedeel | U_{max} [W/m ² K] |
| 1. SCHEIDING-CONSTRUCTIES DIE HET BESCHERMD VOLUME OMHULLEN, met uitzondering van de scheidingsconstructies die de scheiding vormen met een aanpolend beschermd volume | |
| 1.1 TRANSPARANTE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3), lichte gevels (zie 1.4), glasbouwsteenwanden (zie 1.5) en andere dan glas (zie 1.6) | 1,50 en $U_{g,max} = 1,10$ |
| 1.2 OPAKE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3) en lichte gevels (zie 1.4) | 0,24 |
| 1.2.1 daken en plafonds | |
| 1.2.2 muren niet in contact met de grond, met uitzondering van de muren bedoeld in 1.2.4 | |
| 1.2.3 muren in contact met de grond | |
| 1.2.4 verticale en hellende scheidingsconstructies in contact met een kruipruimte of met een kelder buiten het beschermd volume | |
| 1.2.5 vloeren in contact met de buitenomgeving | |
| 1.2.6 andere vloeren (vloeren op volle grond, boven een kruipruimte of boven een kelder buiten het beschermd volume, ingegraven keldervloeren) | |
| 1.3 DEUREN EN POORTEN (met inbegrip van kader) | 2,00 |
| 1.4 LICHT GEVELS | 2,00 en $U_{g,max} = 1,10$ |
| 1.5 GLASBOUWSTEENWANDEN | 2,00 |
| 1.6 TRANSPARANTE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES ANDERE DAN GLAS, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3) en lichte gevels (zie 1.4) | 2,00 en $U_{g,max} = 1,40$ |
| 2 SCHEIDINGSCONSTRUCTIES TUSSEN TWEE BESCHERMD VOLUMES OP AANGRENZENDE PERCELEN, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3), transparante constructies (zie 1.1), lichte gevels (zie 1.4), glasbouwsteenwanden (zie 1.5) en transparante constructies andere dan glas (zie 1.6) | 0,50 |
| 3 VOLGENDE OPAKE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES BINNEN HET BESCHERMD VOLUME OF PALEND AAN EEN BESTAAND BESCHERMD VOLUME, met uitzondering van deuren en poorten | |
| 3.1 tussen aparte wooneenheden | 1,00 |
| 3.2 tussen wooneenheden en gemeenschappelijke ruimten (trappenhuis, inkomhal, gangen, ...) | |
| 3.3 tussen wooneenheden en ruimten met een niet-residentieel bestemming | |
| 3.4 tussen ruimten met een residentieel bestemming en ruimten met een niet-industrieel bestemming | |



VALERIE WILLEMS

IR. ARCHITECT BVBA

NIEUWBOUW WONING

617.241

AANBESTEDING HOOGTES

2014

VALERIE WILLEMS
IR. ARCHITECT

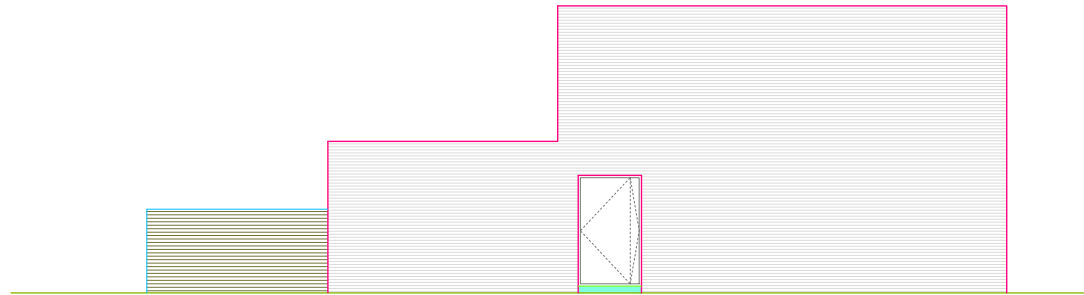
EIKENLEI 41 2280 GROBBENDONK
0474 20 93 34
VZW@TELENET.BE

BOUWHEER

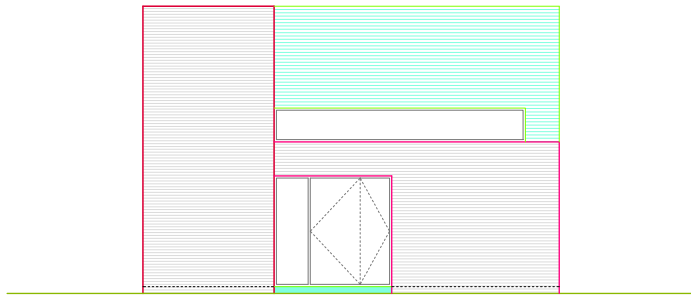
1211



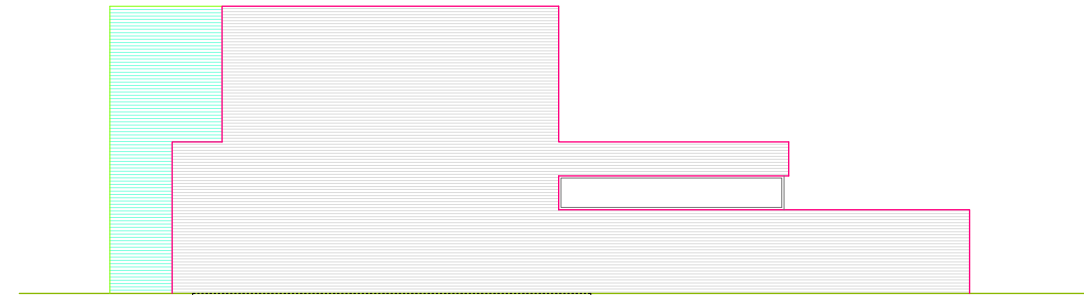
ACHTERGEVEL
 0 1m
 VOORONTWERP 3
 13 12 2013



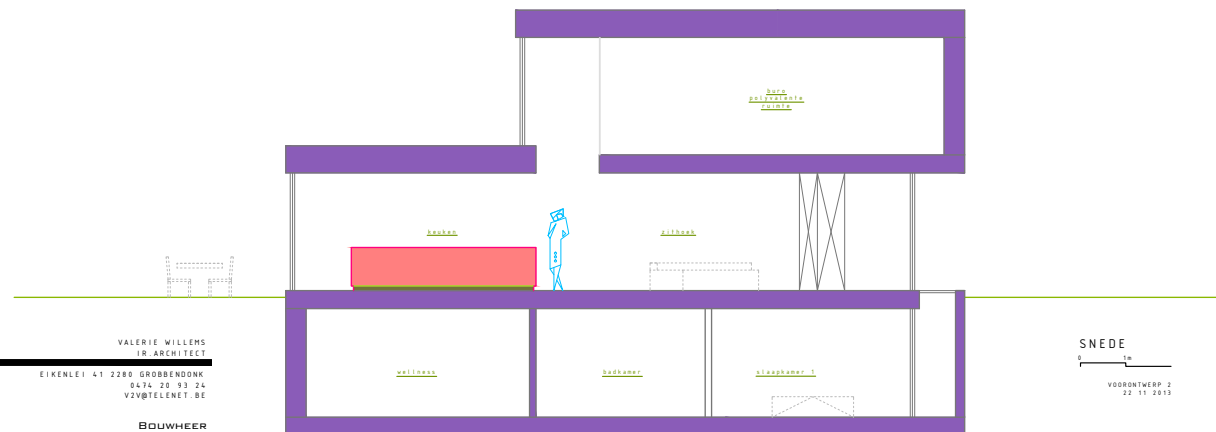
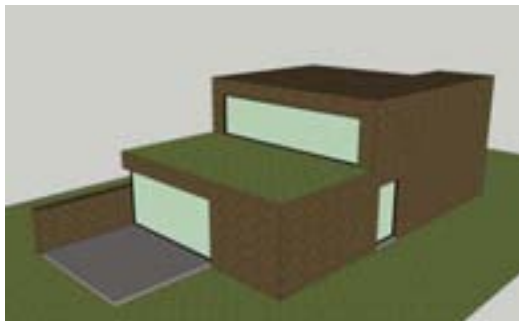
ZIJGEVEL L
 0 1m
 VOORONTWERP 3
 13 12 2013



VOORGEVEL
 0 1m
 VOORONTWERP 3
 13 12 2013



ZIJGEVEL R
 0 1m
 VOORONTWERP 3
 13 12 2013



SNEDE
 0 1m
 VOORONTWERP 2
 22 11 2013

VALERIE WILLEMS

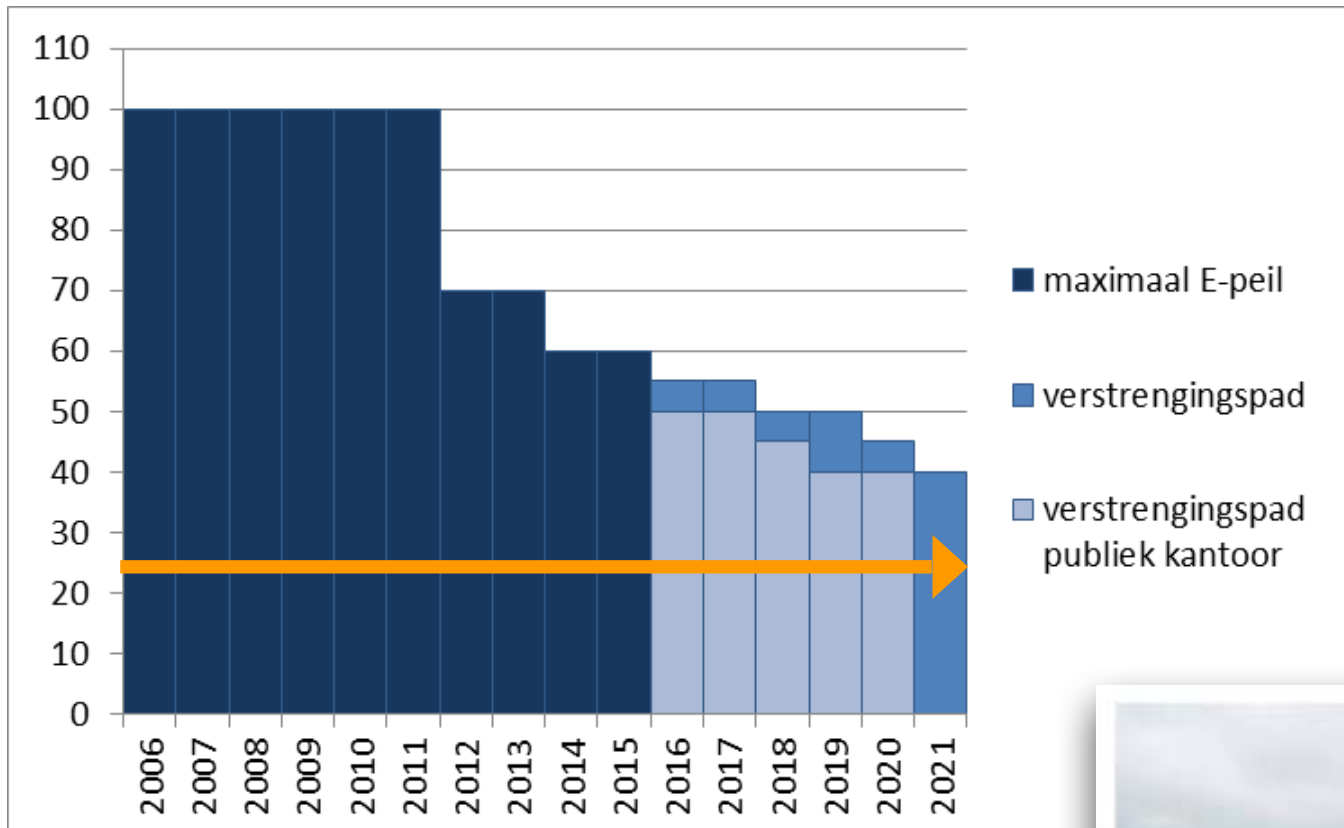
IR.ARCHITECT BVBA

NIEUWBOUW WONING
 5774407

AANBESTEDING HOOGTES
 2014

VALERIE WILLEMS
 IR.ARCHITECT
 EIKENLEI 41 2280 GROBBENONCK
 0474 20 93 24
 VZW@TELENET.BE

BOUWHEER





je mee ?

www.energiesparen.be/BEN

- E40
- K40
- U-max (tabel)
- Ventilatie
- Aandeel HE > 10 kWh/m².a

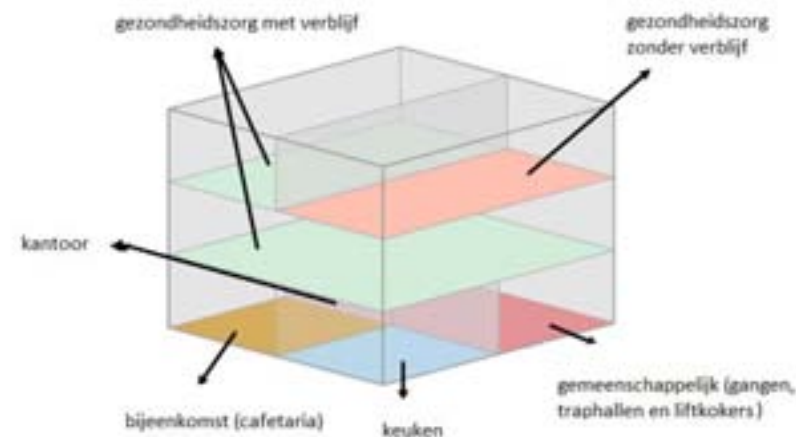
| MAXIMAAL TOELAATBARE U-WAARDEN | |
|--|--------------------------------|
| Constructiedeel | U_{max} [W/m ² K] |
| 1. SCHEIDING-CONSTRUCTIES DIE HET BESCHERMD VOLUME OMHULLEN, met uitzondering van de scheidingsconstructies die de scheidingsvormen met een aanpalend beschermd volume | |
| 1.1 TRANSPARANTE SCHEIDING-CONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3), lichte gevels (zie 1.4), glasbouwsteenwanden (zie 1.5) en andere dan glas (zie 1.6) | 1,50 en $U_{g,max} = 1,10$ |
| 1.2 OPAKE SCHEIDING-CONSTRUCTIES, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3) en lichte gevels (zie 1.4) | 0,24 |
| 1.2.1 daken en plafonds | |
| 1.2.2 muren niet in contact met de grond, met uitzondering van de muren bedoeld in 1.2.4 | |
| 1.2.3 muren in contact met de grond | |
| 1.2.4 verticale en hellende scheidingsconstructies in contact met een kruipruimte of met een kelder buiten het beschermd volume | |
| 1.2.5 vloeren in contact met de buitenomgeving | |
| 1.2.6 andere vloeren (vloeren op volle grond, boven een kruipruimte of boven een kelder buiten het beschermd volume, ingegraven keldervloeren) | |
| 1.3 DEUREN EN POORTEN (met inbegrip van kader) | 2,00 |
| 1.4 LICHT GEVELS | 2,00 en $U_{g,max} = 1,10$ |
| 1.5 GLASBOUWSTEENWANDEN | 2,00 |
| 1.6 TRANSPARANTE SCHEIDING-CONSTRUCTIES ANDERE DAN GLAS, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3) en lichte gevels (zie 1.4) | 2,00 en $U_{g,max} = 1,40$ |
| 2 SCHEIDING-CONSTRUCTIES TUSSEN TWEE BESCHERMD VOLUMES OP AANGRENZENDE PERCELEN, met uitzondering van deuren en poorten (zie 1.3), transparante constructies (zie 1.1), lichte gevels (zie 1.4), glasbouwsteenwanden (zie 1.5) en transparante constructies andere dan glas (zie 1.6) | 0,50 |
| 3 VOLGENDE OPAKE SCHEIDING-CONSTRUCTIES BINNEN HET BESCHERMD VOLUME OF PALEND AAN EEN BESTAAND BESCHERMD VOLUME, met uitzondering van deuren en poorten | |
| 3.1 tussen aparte wooneenheden | 1,00 |
| 3.2 tussen wooneenheden en gemeenschappelijke ruimten (trappenhuis, inkomhal, gangen, ...) | |
| 3.3 tussen wooneenheden en ruimten met een niet-residentieel bestemming | |
| 3.4 tussen ruimten met een residentieel bestemming en ruimten met een niet-industrieel bestemming | |

| Voor bouwprojecten waarvan de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning ingediend wordt vanaf 1 januari 2014 | | | | | |
|--|----------------------------------|---|--|--|--|
| EPB- eisen (eisen op het vlak van ENERGIEPRESTATIE en BINNENKLIMAAT) | | BESTEMMING | | | |
| AARD VAN HET WERK | soort eis | wonen | kantoor en school | andere specifieke bestemming | industrie |
| nieuwbouw | thermische isolatie | maximaal K40 (gebouw) | maximaal K40 (gebouw) | maximaal K40 (gebouw) | maximaal K40 (gebouw) |
| herbouw | | en | en | en | en |
| ontmanteling | | maximale U-waarden of minimale R-waarden | maximale U-waarden of minimale R-waarden | maximale U-waarden of minimale R-waarden | maximale U-waarden of minimale R-waarden |
| gedeeltelijke herbouw met een BV groter dan 800 m3 * | | bouwknoepen | bouwknoepen | bouwknoepen | bouwknoepen |
| gedeeltelijke herbouw met minstens één wooneenheid * | energieprestatie | maximaal E60 (wooneenheid) | maximaal E60 (eenheid van bestemming) | - | - |
| | netto-energiebehoefte verwarming | maximaal 70kWh/m2.jaar | - | - | - |
| uitbreiding met een BV groter dan 800 m3 * | binnenklimaat | minimale ventilatievoorzieningen | minimale ventilatievoorzieningen | minimale ventilatievoorzieningen | minimale ventilatievoorzieningen |
| uitbreiding met minstens één wooneenheid * | | en | | | |
| * de EPB- eisen zijn enkel van toepassing op het nieuw gebouwde deel | | beperken van risico op oververhitting (wooneenheid) | | | |
| | hernieuwbare energie | minimum aandeel | minimum aandeel | - | - |
| gedeeltelijke herbouw met een BV kleiner dan of gelijk aan 800 m3 | thermische isolatie | | | maximale U-waarden of minimale R-waarden (voor nieuw deel) | |
| uitbreiding met een BV groter dan 800 m3 en zonder wooneenheid | | | | | |
| verbouwing | | | | | |
| functiewijziging | | | | | |



| E _{eis, fct} | 1/1/2015 | 1/1/2016 | 1/1/2018 | 1/1/2020 | 1/1/2021 |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| logeerfunctie | 100 | 70 | | | |
| kantoor | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 |
| onderwijs | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 |
| gezondheidszorg met verblijf | 100 | 70 | | | |
| gezondheidszorg zonder verblijf | 100 | 70 | | | |
| bijeenkomst | 100 | 70 | | | |
| keuken | 100 | 70 | | | |
| handel | 100 | 70 | | | |
| sport lage temperatuur | 100 | 70 | | | |
| sport normale temperatuur | 100 | 70 | | | |
| sport hoge temperatuur | 100 | 70 | | | |
| technische ruimten | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 |
| gemeenschappelijke | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 |
| andere | 100 | 70 | | | |
| onbekend | 100 | 70 | | | |

Bv. ziekenhuis:



Van toepassing op alle bestaande gebouwen met :

- Aanvraag vergunning vanaf 1/1/2015
 - Vervangen, vernieuwen of toevoegen van technische installaties
 - Niet voor nieuwbouw
- (Geen verplichting om niet voorziene werken uit te voeren)



Eisenpakket



Indien systeem D dan voorzien van warmteterugwinapparaat

$$\eta_{hr,vent} = \eta_{test} * x_{fat, AHU} * fat_{duct} * finsul_{duct} * fae_{freg,vent}$$
$$\eta_{hr,vent} \geq 75\%$$

- η_{test} = testrendement van de warmteterugwinning bepaald volgens bijlage G van het wijzigingsbesluit van 20 mei 2011;
- fat_{AHU} = correctiefactor voor de luchtdichtheid van het toestel;
- fat_{duct} = correctiefactor voor de luchtdichtheid van de kanalen;
- $finsul_{duct}$ = correctiefactor voor de isolatie van de kanalen;
- fae = correctiefactor voor de aerolische inregeling;
- $freg_{vent}$ = correctiefactor voor de snelheidsregeling van de ventilatoren.





| Merk | Product-ID | Productnaam | Product classificatie | | Ventilator 1 | | Ventilator 2 | | Rendement bij debiet 1 | | Rendement bij debiet 2 | |
|---------|------------------|------------------|-----------------------|------------------------|--------------|------------------------------|--------------|------------------------------|------------------------|---|------------------------|---|
| | | | | | Type motor | Maximaal vermogen ventilator | Type motor | Maximaal vermogen ventilator | $\eta_{L,sp}$ [%] | bij een debiet = of < [m ³ /h] | $\eta_{L,sp}$ [%] | bij een debiet = of < [m ³ /h] |
| | | | | | | $P_{elec, fan}$ [W] | | $P_{elec, fan}$ [W] | | | | |
| Zehnder | ComfoD 150 | ComfoD 150 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 40 | DC | 40 | 87% | 93 | 86% | 108 |
| Zehnder | ComfoD 250 | ComfoD 250 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 65 | DC | 65 | 89% | 121 | 82% | 170 |
| Zehnder | ComfoD 350 | ComfoD 350 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 114 | DC | 114 | 84% | 253 | 82% | 303 |
| Zehnder | ComfoD 450 | ComfoD 450 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 116 | DC | 116 | 84% | 352 | 83% | 402 |
| Zehnder | ComfoD 550 | ComfoD 550 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 170 | DC | 170 | 82% | 453 | 81% | 501 |
| Zehnder | ComfoFan CMFe | ComfoFan CMFe | 4.4.1 | Eenkele luchtstroom | DC | 80 | - | - | - | - | - | - |
| Zehnder | ComfoAir XL800 | ComfoAir XL800 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 445 | DC | 445 | 77% | 805 | - | - |
| Zehnder | ComfoAir XL 1500 | ComfoAir XL 1500 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 763 | DC | 763 | 78% | 1185 | 77% | 1504 |
| Zehnder | ComfoAir XL 2200 | ComfoAir XL 2200 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 760 | DC | 760 | 78% | 2189 | - | - |
| Zehnder | ComfoAir XL 3300 | ComfoAir XL 3300 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 1388 | DC | 1388 | 79% | 2642 | 78% | 3286 |
| Zehnder | ComfoAir XL 4400 | ComfoAir XL 4400 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 1600 | DC | 1600 | 80% | 4388 | - | - |
| Zehnder | ComfoAir XL 6000 | ComfoAir XL 6000 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 2050 | DC | 2050 | 79% | 5949 | - | - |
| Zehnder | Paul Focus 250 | Paul Focus 250 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 63 | DC | 63 | 84% | 201 | 82% | 251 |
| Zehnder | Paul Novus 300 | Paul Novus 300 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 64 | DC | 64 | 91% | 137 | 90% | 209 |
| Zehnder | Paul Novus 450 | Paul Novus 450 | 4.4.2 | 2 luchtstromen met WTW | DC | 157 | DC | 157 | 85% | 322 | 83% | 370 |



minimale installatierendement
 $\eta_{\text{inst}} \geq 84\%$ tov Hs

$\eta_{\text{inst}} = f_{\text{NCV/GCV}} [\eta_{30\%} + 0,003(\theta_{30\%} - \theta_{\text{ave,boiler}})] - f_{\text{loc}} - f_{\text{reg, burn}} - f_{\text{insulation}} - f_{\text{reg}} - f_{\text{hyd}}$
 $\eta_{\text{inst}} \geq 0,84$

f_{loc} = correctieterm voor de plaats van het toestel;

$f_{\text{reg, burn}}$ = correctieterm voor de regeling die de ketel warm houdt tussen twee branderbeurten;

$f_{\text{insulation}}$ = correctieterm voor de leidingisolatie;

f_{reg} = correctieterm voor de regeling van normaal regime;

f_{hyd} = correctieterm voor het hydraulisch inregelrapport voor warmteproductie-installaties groter is dan 400 kW.



| Naam van het product | Fabrikant | Product ID (KW) | Soort toestel | Energie | Rendement bij 100% bij 80/60 | | Rendement bij 30% deellast | | Ketelinaattemp bij 30% deellast | Model |
|--------------------------------|-----------|-----------------|---------------|---------|------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------|----------------------|
| | | | | | PCI | PCS (G20) | PCI | PCS (G20) | | |
| ecoTEC plus VC 126/5-5 | Vaillant | 12 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 206/5-5 | Vaillant | 20 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 306/5-5 | Vaillant | 30 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 376/5-5 | Vaillant | 37 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VCW 296/5-5 | Vaillant | 25cv/29 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC plus VCW 346/5-5 | Vaillant | 30cv/34 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC plus VCW 376/5-5 | Vaillant | 35cv/38 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC pro VCW 226/5-3 | Vaillant | 19cv/23 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC pro VCW 286/5-3 | Vaillant | 24cv/28 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC plus VC 806/5-5 | Vaillant | 80 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 1006/5-5 | Vaillant | 100 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 1206/5-5 | Vaillant | 120 | condenserende | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoMAX VHR-C 18-22 | Vaillant | 18cv/22 | condenserend | gas | | | 107,7 | 97,0 | 30°C | wandketel combi |
| ecoMAX VHR-C 24-28 | Vaillant | 24cv/28 | condenserend | gas | | | 108,3 | 97,5 | 30°C | wandketel combi |
| ecoMAX VHR-S 24 | Vaillant | 24 | condenserend | gas | | | 108,3 | 97,5 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoMAX exclusiv VHR-C 35 | Vaillant | 35 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel combi |
| ecoMAX exclusiv VHR-S 35 | Vaillant | 35 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoMAX exclusiv VHR-S 45 | Vaillant | 45 | condenserend | gas | | | 108,25 | 97,5 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoMAX exclusiv VHR-S 65 | Vaillant | 65 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC pro VCW 226/3-3 | Vaillant | 22 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC pro VCW 286/3-3 | Vaillant | 24cv/28 | condenserend | gas | | | 107,2 | 96,5 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC plus VCW 296/3-5 | Vaillant | 24cv/29 | condenserend | gas | | | 107,2 | 96,5 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC plus VCW 346/3-5 | Vaillant | 30cv/34 | condenserend | gas | | | 107,2 | 96,5 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC plus VCW 376/3-5 | Vaillant | 37 | condenserend | gas | | | 107,2 | 96,5 | 30°C | wandketel combi |
| ecoTEC pro VC 136/3-3 | Vaillant | 13 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC pro VC 256/3-3 | Vaillant | 25 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 306/3-5 | Vaillant | 30 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 376/3-5 | Vaillant | 37 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 466/3-5 | Vaillant | 46 | condenserend | gas | | | 107 | 96,4 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoTEC plus VC 656/3-5 | Vaillant | 65 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | wandketel alleen cv |
| ecoCRAFT exclusiv VKK 806/3-E | Vaillant | 80 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | vloerketel alleen cv |
| ecoCRAFT exclusiv VKK 1206/3-E | Vaillant | 120 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | vloerketel alleen cv |
| ecoCRAFT exclusiv VKK 1606/3-E | Vaillant | 160 | condenserend | gas | | | 108 | 97,3 | 30°C | vloerketel alleen cv |

minimale seizoensprestatiefactor SPF van de warmtepomp afhankelijk van het type

| Soort warmtepomp | Minimale SPF |
|------------------|--------------|
| bodem/water | 3.3 |
| water/water | 3.9 |
| lucht/water | 2.8 |
| lucht/lucht | 2.9 |



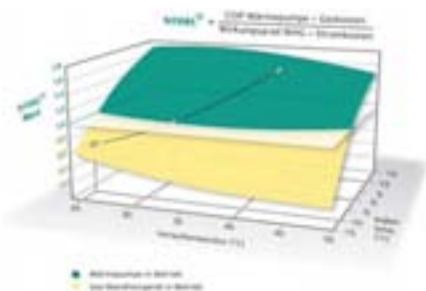


Van toepassing op verbouwing met:

1. Stedebouwkundige vergunning/melding
2. Vanaf 1/1/2015
3. Ingrijpend energetisch :
 - grotendeels behoud van draagstructuur
 - nieuwe technische installaties
 - Isolatie van minstens 75% van bestaande schilderen aansluitend aan de buitenomgeving daken
4. Inclusief gedeeltelijke herbouw of uitbreiding met volume kleiner dan 800m³

Dan eisen:

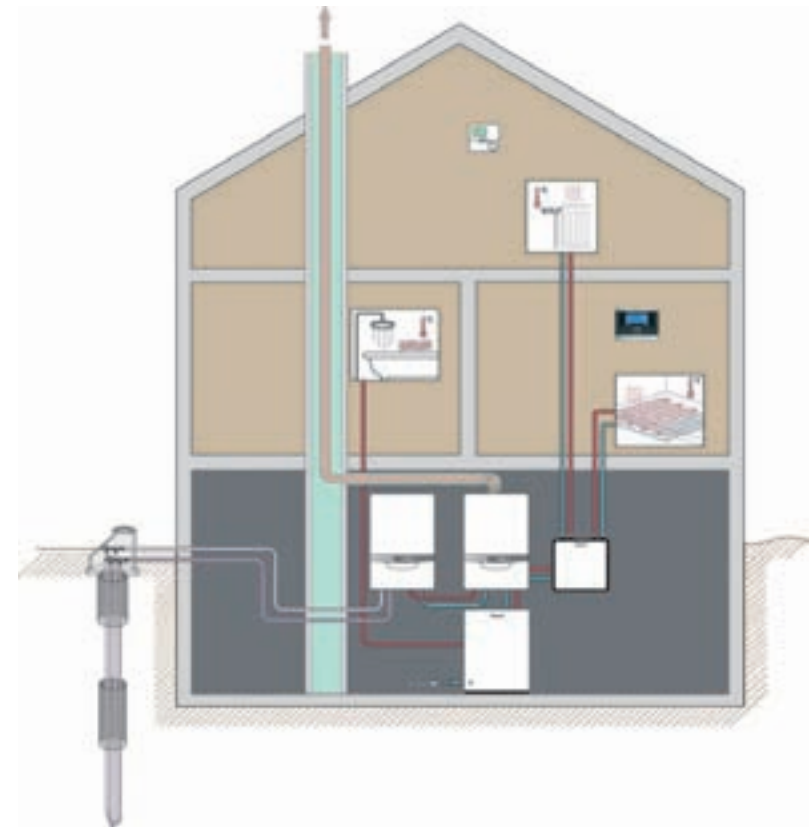
1. U-max/R-min
2. U-max voor nageïsoleerde spouwmuur
3. Minimale ventilatie voorzieningen
4. Maximaal E- peil (E90 W/K/S, E130 andere functies)



| $E_{\text{eis, fct}}$ | 1/1/2015 | 1/1/2016 |
|---------------------------------|----------|----------|
| logeerfunctie | 130 | 100 |
| kantoor | 90 | 90 |
| onderwijs | 90 | 90 |
| gezondheidszorg met verblijf | 130 | 100 |
| gezondheidszorg zonder verblijf | 130 | 100 |
| bijeenkomst | 130 | 100 |
| keuken | 130 | 100 |
| handel | 130 | 100 |
| sport lage temperatuur | 130 | 100 |
| sport normale temperatuur | 130 | 100 |
| sport hoge temperatuur | 130 | 100 |
| technische ruimten | 90 | 90 |
| gemeenschappelijke | 90 | 90 |
| andere | 130 | 100 |
| onbekend | 130 | 100 |

Voor woningen impact op :

1. interne warmtewinsten voor volume EPW $\leq 192 \text{ m}^3$
2. zonnewinsten (gebruiksfactoren zonnewering, ...)
3. ventilatieverliezen (openen van ramen)
4. hygiënische ventilatie
 - reductiefactor vraagsturing
 - vermenigvuldigingsfactor m
 - voorkoeling
 - ▶ aarde/water warmtewisselaar
 - ▶ aarde/lucht warmtewisselaar
 - ▶ verdampingskoeling
5. Oververhittingsindicator



EPB 4.3.0 - C:\Users\kim\Desktop\G_B\Wachtebke_V01_430.pwb

EPB-software 3D-modelling Gegevensviewer Resultaten Bibliotheek Versten Help

Project Wachtebke_V01 | Gebouw Bouwen van een woning | Beschermd volume bv1 | K-volume Kx2 | EPB-eenheid Woon-eenheid

Resultaten

Revisies [De berekeningen starten](#) [Een EPB-rapport genereren](#)

| Naam | UFR | K | E | HE | Ventil. | Overveh. |
|--------------|-----|---|---|----|---------|----------|
| Woon-eenheid | | | | | | |

Scheidingconstructies eisen

K eisen

E eisen

Netto-energiebehoefte voor verwarming eisen

Ventilatie eisen

Oververhitting eisen

De gewasbeoord. voor kans op oververhitting

Maximaal toegelaten waarde: **17.500,00 K/h**

Boete

Indicatieve boete: **0,00 EUR**

Energiesectoren

| Naam | Volume [m³] | Oververhitting [K/h] | Eis | Boete [K] |
|------|-------------|----------------------|-----|-----------|
| es1 | 612,59 | 28.808,74 | | 0,00 |

Lijst transparante scheidingconstructies

| Naam | Soort scheidingconstructie | Zinnereiningen | Oppervlakte [m²] | g-waarde (zonwettbedingsfactor) |
|---------------------------------|----------------------------|----------------|------------------|---------------------------------|
| Raan in zijgevel links op ve... | Verster | Neen | 28,66 | 0,37 |
| Raan in zijgevel links gelij... | Verster | Neen | 14,45 | 0,37 |
| Raan van achtergevel op ... | Verster | Neen | 14,45 | 0,37 |
| Raan voorgevel R0.01 | Verster | Neen | 5,40 | 0,50 |
| Koepel boven badkamer | Coluvenster | Neen | 0,57 | 0,35 |
| Koepel boven traphal | Coluvenster | Neen | 1,82 | 0,35 |
| Koepel boven dressing | Coluvenster | Neen | 0,57 | 0,35 |
| Raan zijgevel rechts keuke... | Verster | Neen | 4,07 | 0,50 |
| Raan van achtergevel op ... | Verster | Neen | 28,66 | 0,37 |

Oppervlakte transparante scheidingconstructies / Oppervlakte opke buitenscheidingconstructies: **75,73 m² / 432,73 m²**

Percentage glasoppervlakte van de EPB-eenheid: **14,89 %**

Indicatieve boetes

Certificat en netto-energie

Samenvatting

EPB 4.1.0 - C:\Users\lain\Desktop\0_EPWachtebeka_V01_430.ppt

EPB-software 3D-modelling Gegevensinvoer Resultaten Bibliotheek Vensters Help

3D-module Gegevensinvoer **Resultaten** Optimalisatie Hoofdwachtoortuik Bibliotheek

Project Wachtebeka_V01 - Gebouw Bouwen van een woning - Beschermd volume bv1 - K-volume Kv2 - EPB-eenheid Woonenheid

Resultaten

Bevriest: De berekeningen starten Een EPB-rapport genereren

| Naam | U/R | K | E | NE | Ventil. | Oververh. |
|------------|-----|---|---|----|---------|-----------|
| Woonenheid | | | | | | |

Scheidingenconstructies eisen

K eisen

E eisen

Netto-energiebehoefte voor verwarming eisen

Ventilatie eisen

Oververhitting eisen

Eisen zijn niet gerespecteerd
 Maximaal toegelaten waarde: 6.500,00 kWh
 Bereikte waarde: 9.434,38 kWh

Boete
 Indicatieve boete: 862,83 EUR

Energiesectoren

| Naam | Volume [m ³] | Oververhitting [kWh] |
|------|--------------------------|----------------------|
| es1 | 612,59 | 9.434,38 |

Lijst transparante scheidingsconstructies

| Naam | Soort scheidingsconstructie | Zonneweringen | Oppervlakte [m ²] | g-waarde (zonnebetingsfactor) |
|--------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Koepel boven traphal | Dakvenster | Neen | 1,82 | 0,38 |
| Raam zijkant rechts keuk... | Venster | Neen | 4,07 | 0,50 |
| Raam in zijkant links gelij... | Venster | Neen | 14,45 | 0,37 |
| Raam van achtergevel op ... | Venster | Neen | 14,45 | 0,37 |
| Raam voorgevel RD.01 | Venster | Neen | 8,40 | 0,50 |
| Raam van achtergevel op ... | Venster | Neen | 16,66 | 0,37 |
| Raam in zijkant links op ve... | Venster | Neen | 16,66 | 0,37 |
| Koepel boven badkamer | Dakvenster | Neen | 0,57 | 0,38 |
| Koepel boven dressing | Dakvenster | Neen | 0,57 | 0,38 |

Oppervlakte transparante scheidingsconstructies / Oppervlakte spijk buiterscheidingsconstructies: 75,73 m² / 432,73 m²
 Percentage glasoppervlakte van de EPB-eenheid: 14,89 %

Indicatieve berekeningen

Certificaat en netto-energie

Samenvatting

- Scheidingsconstructies
 - gtp1
 - Raam voorgevel R0.01
 - Raam in zijgevel links gelijkvloers
 - Raam van achtergevel op gelijkvloers
 - Raam in zijgevel links op verdieping
 - Raam van achtergevel op verdieping**
 - Raam zijgevel rechts keuken R0.04
 - Koepel boven traphal
 - Koepel boven badkamer
 - Koepel boven dressing
 - Vloer op volle grond
 - Vloer boven buiten
 - Terras
 - Plat dak
 - Deur wasplaats/berging

Begrenzing :

Directe invoer U-waarde : Ja Neen

Type venster :

Vereenvoudigde bepaling van U-waarde van vensters : Ja Neen

Venster Luik Opegaande oppervlakte Zonneweringen Beschaduwing

Vast kader : Ja Neen

Inbraakrisico :

Oppervlakte van het opendraaiend venster : m²

Oppervlakte van het venster dat enkel kipt : m²

Verhouding van de opengaande oppervlakte : %



Er is een rookgrens berekend

Maximaal toegelaten waarde: 6.500,00 K/h
Berekende waarde: 7.540,90 K/h

Soort: **Indicatieve boete: 306,67 EUR**

Energiecijfers

| Naam | Volume [m ³] | Oververhitting [K/h] |
|------|--------------------------|----------------------|
| es 1 | | 812,90 |
| | | 7.540,90 |

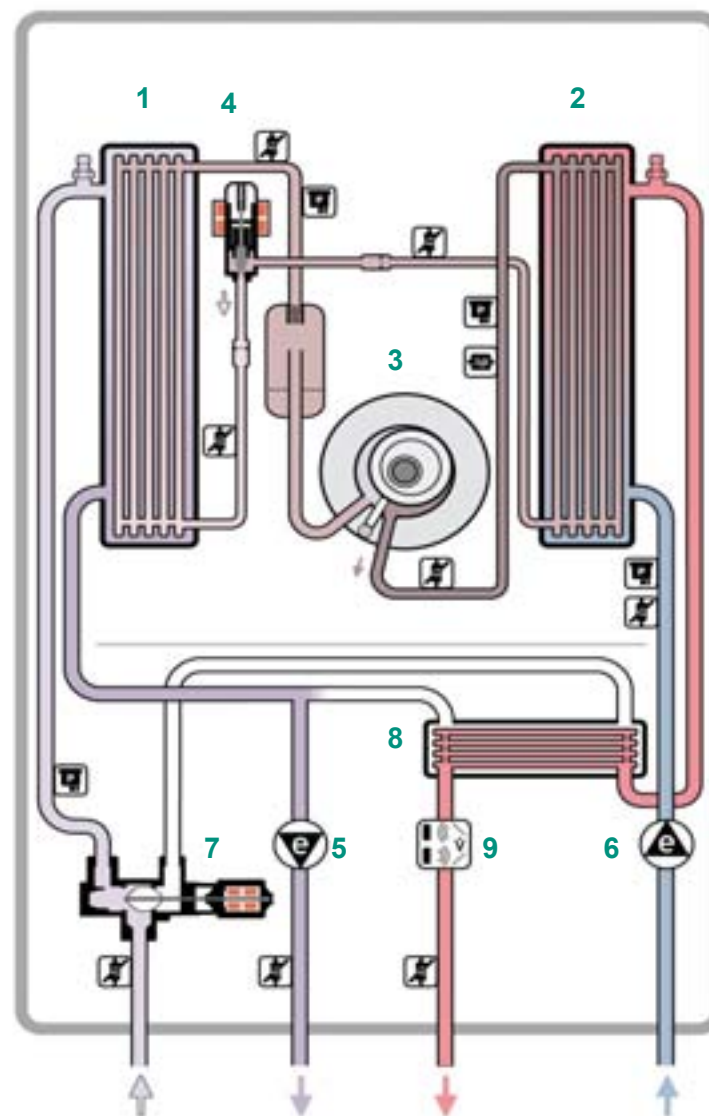
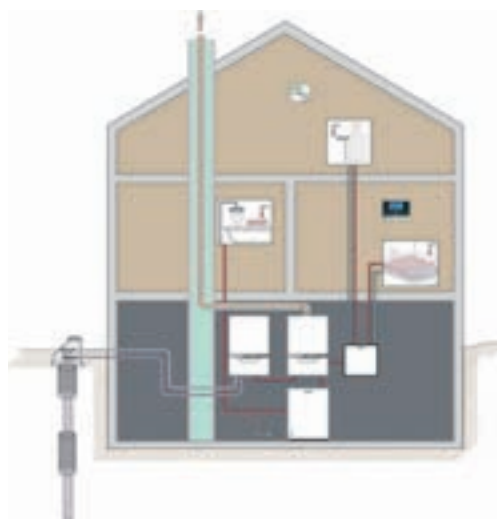
Licht transparante scheidingsconstructies

| Naam | Soort scheidingsconstructie | Zonneweringen | Oppervlakte [m ²] | g-waarde (zonneschermfactor) |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|------------------------------|
| Raam zijgevel rechts keuke... | Venster | Neen | 4,01 | 0,50 |
| Raam in zijgevel links gelij... | Venster | Neen | 14,40 | 0,37 |
| Koepel boven traphal | Dakvenster | Neen | 1,82 | 0,30 |
| Raam voorgevel R0.01 | Venster | Neen | 6,46 | 0,50 |
| Koepel boven badkamer | Dakvenster | Neen | 0,57 | 0,30 |
| Raam van achtergevel op ... | Venster | Neen | 14,40 | 0,37 |
| Koepel boven dressing | Dakvenster | Neen | 0,57 | 0,30 |
| Raam van achtergevel op ... | Venster | Neen | 18,66 | 0,37 |
| Raam in zijgevel links op ve... | Venster | Neen | 18,66 | 0,37 |

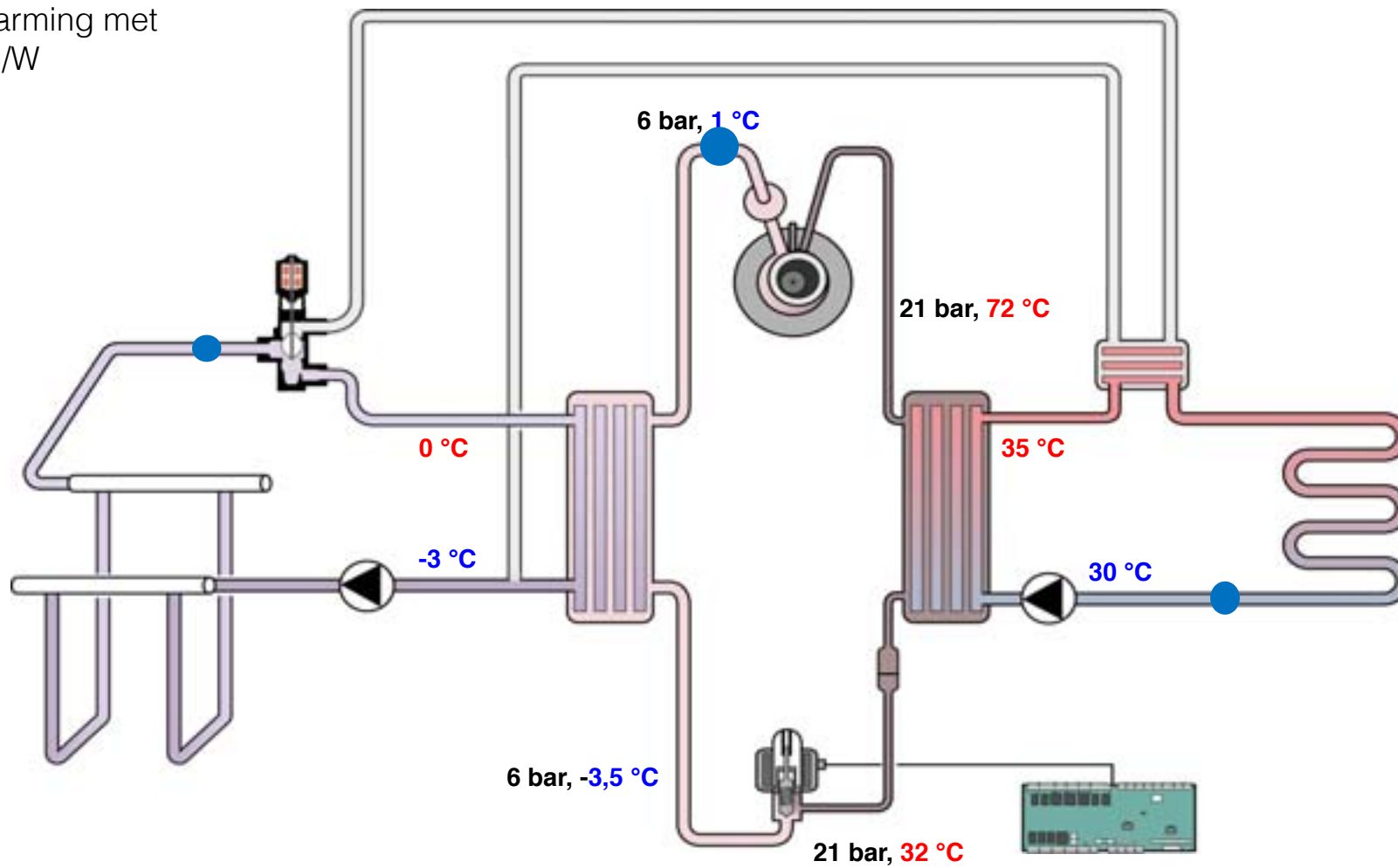
Oppervlakte transparante scheidingsconstructies / Oppervlakte opake buitenscheidingsconstructies: 75,73 m² / 432,73 m²
 Percentage glasoppervlakte van de GTS-eenheid: **14,89 %**

Legende:

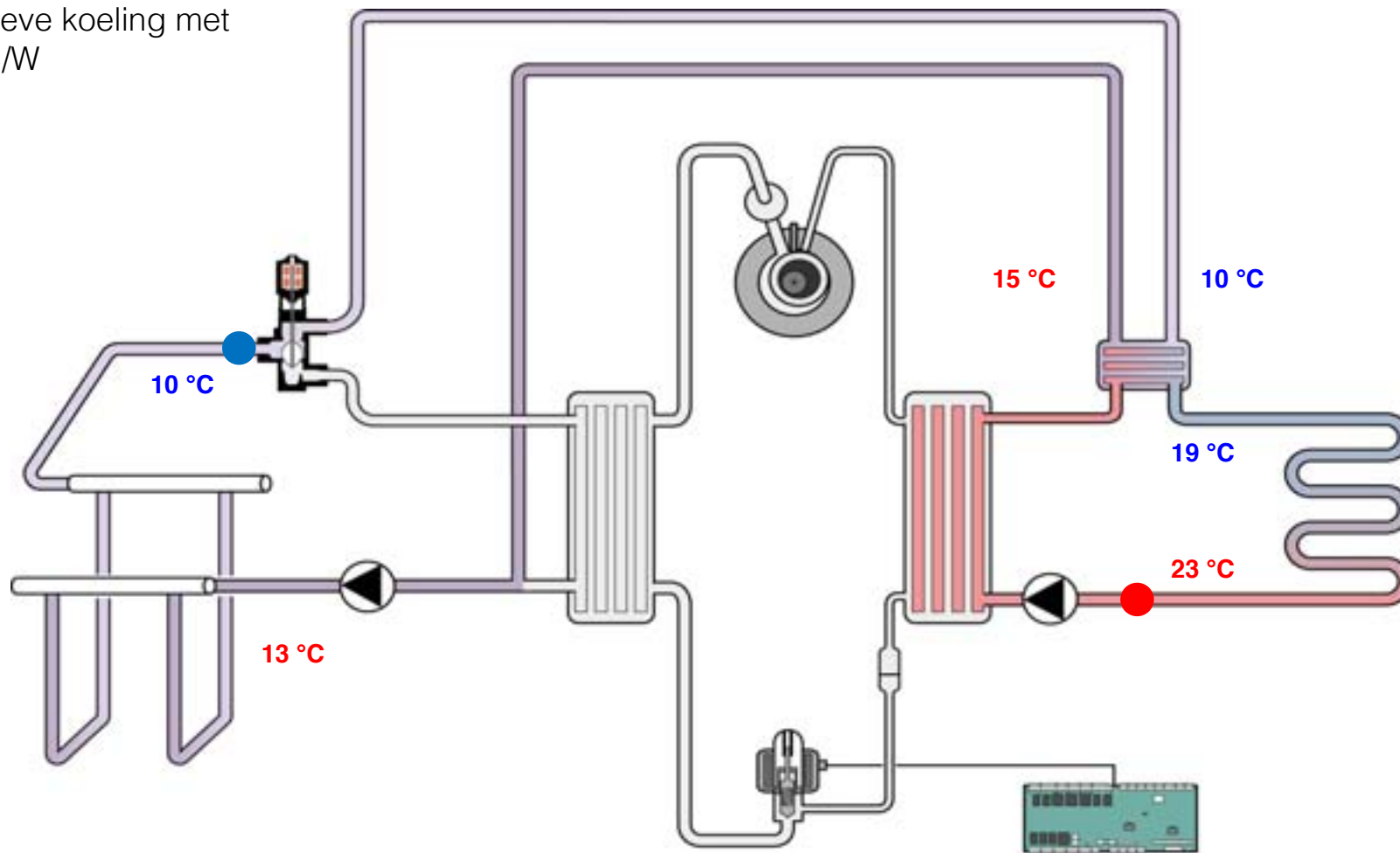
1. verdamper
2. condensor
3. compressor
4. elektronisch expansieventiel
5. bronpomp
6. cv-pomp
7. driewegmengklep
8. warmtewisselaar passieve koeling
9. debietsensor

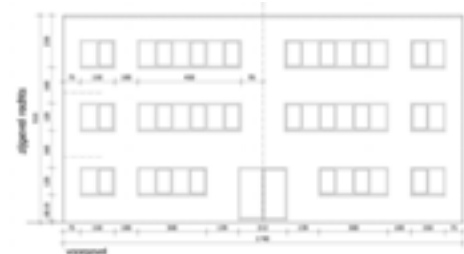
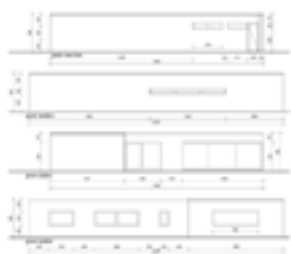
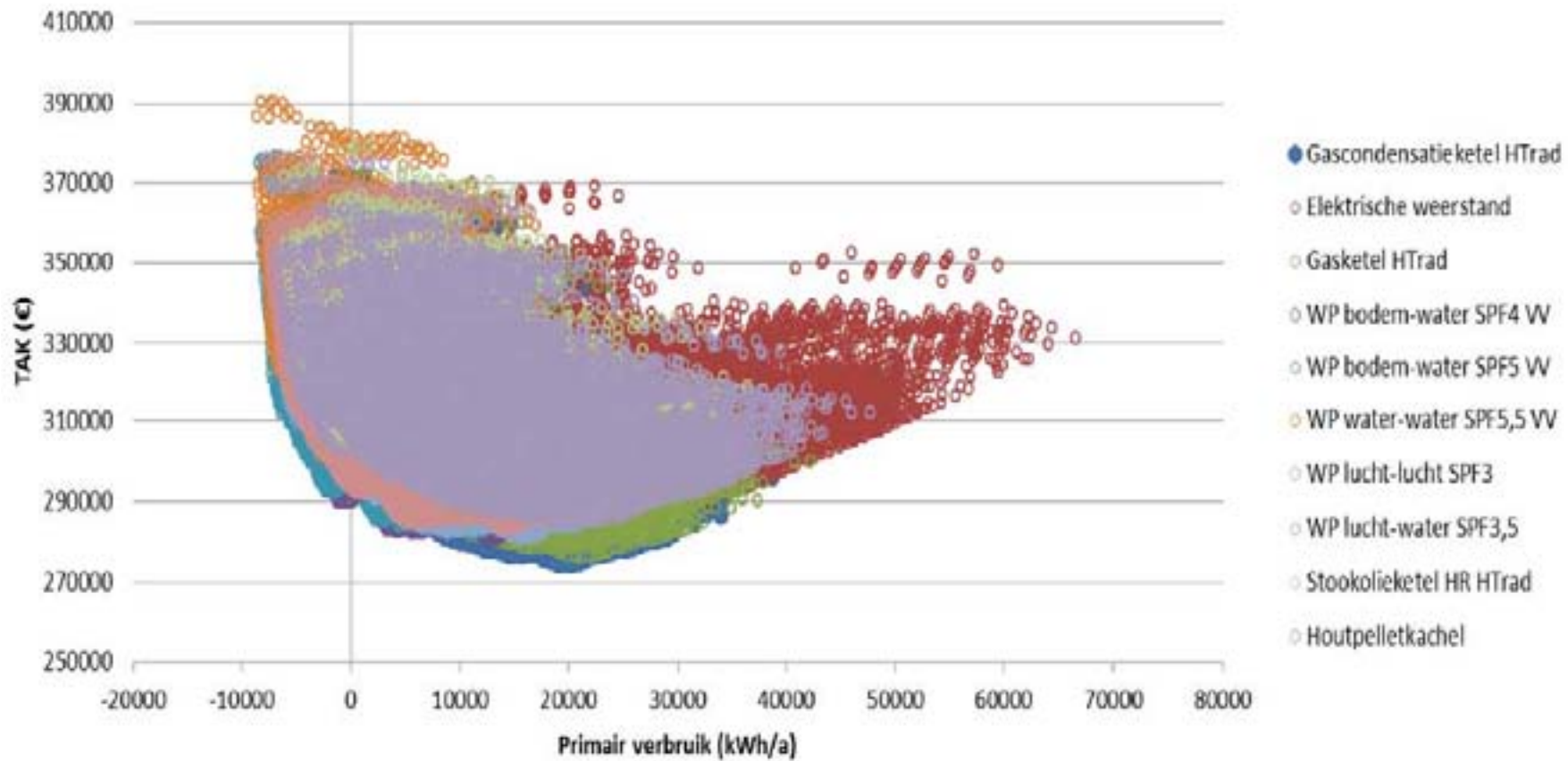


Verwarming met
WP B/W



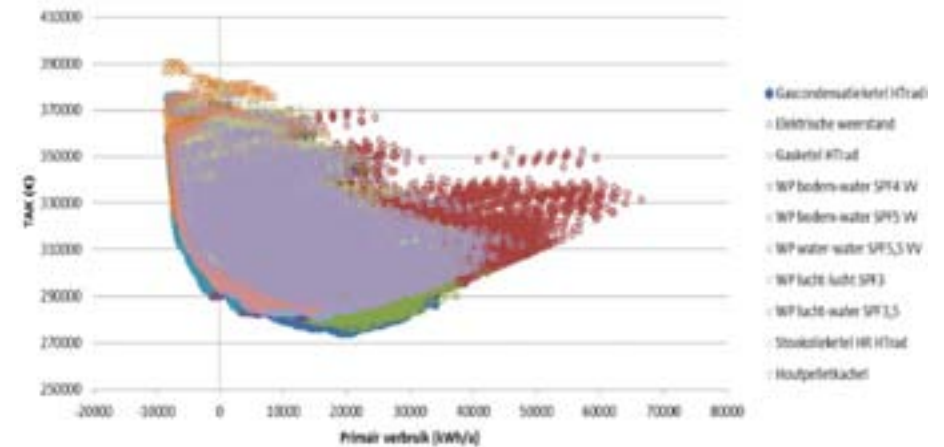
Passieve koeling met WP B/W

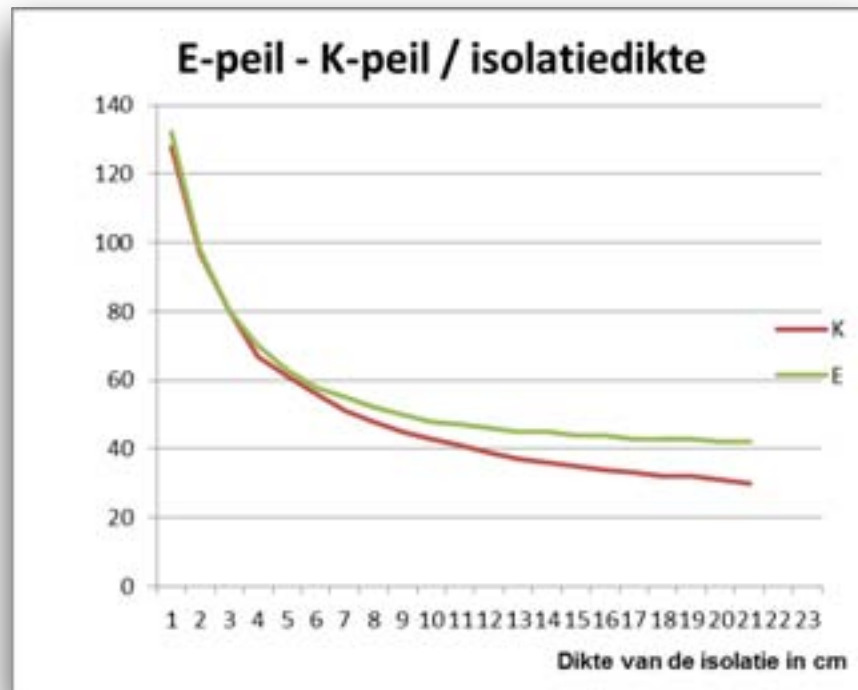
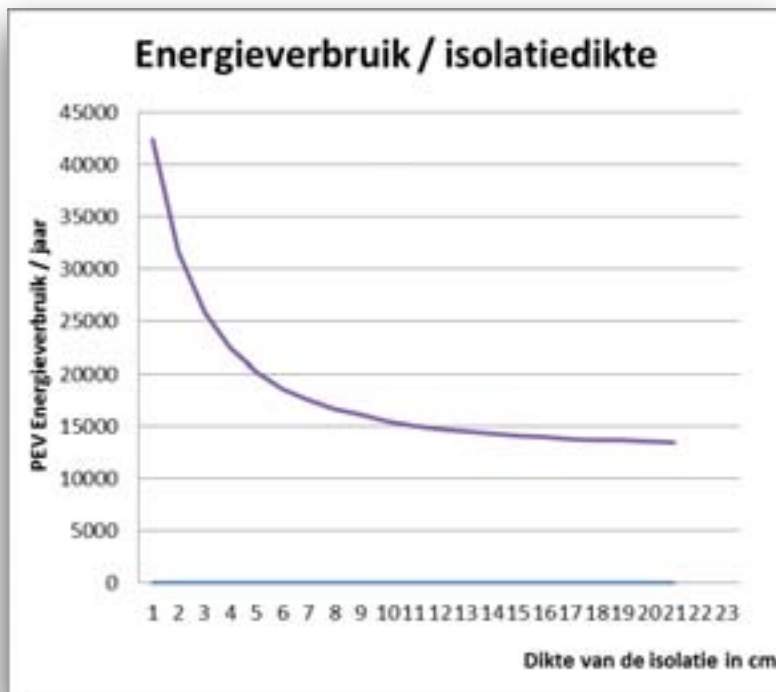




TAK is som van :

- bouwkost (initiële investering)
- over een periode van 30 jaar
 - uitgave aan energieverbruik
 - uitgave aan vervangingskosten
 - uitgave aan onderhoudskosten
 - inkomsten aan premies, belastingvermindering, GSC
- residuwaarde na 30 jaar (restwaarde)

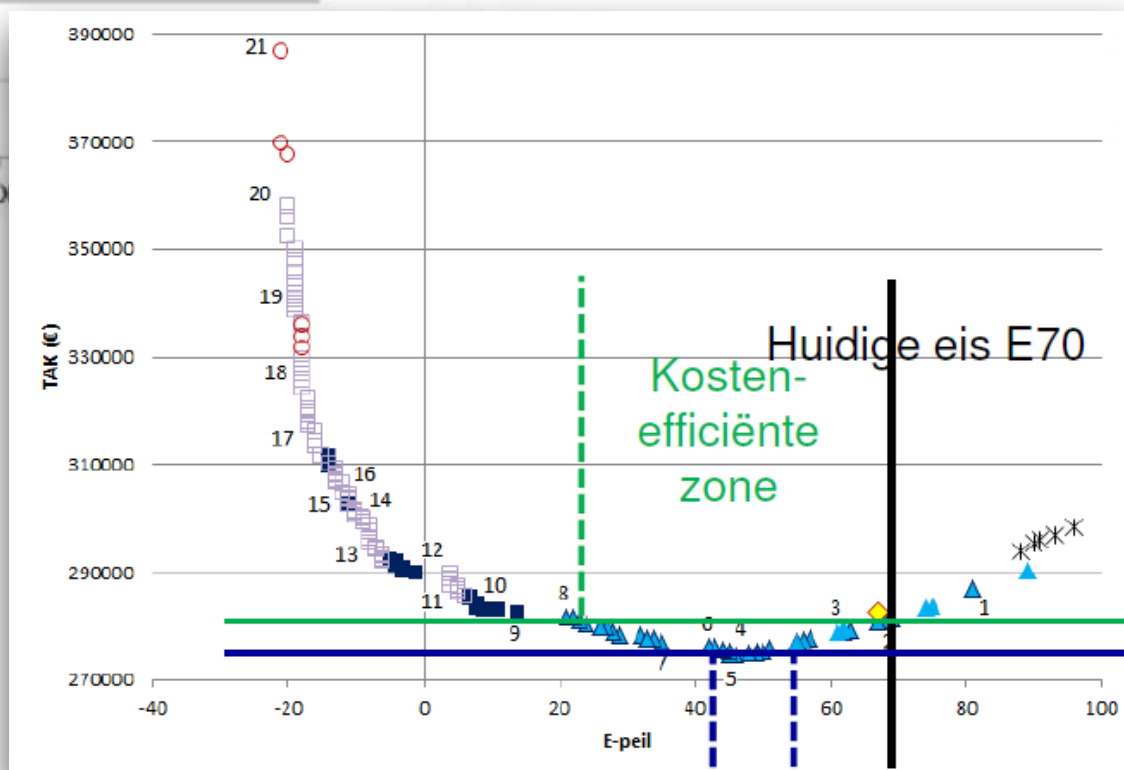
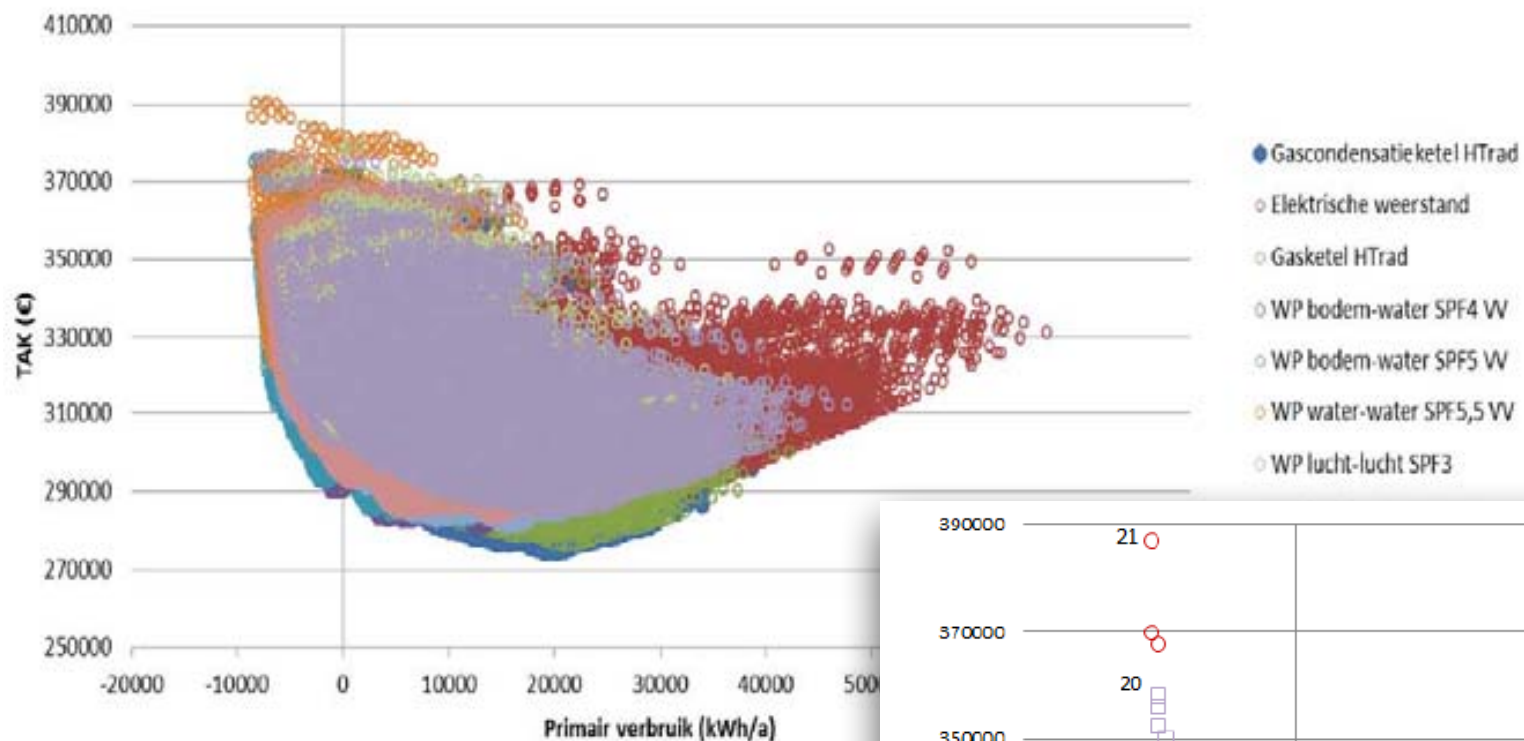




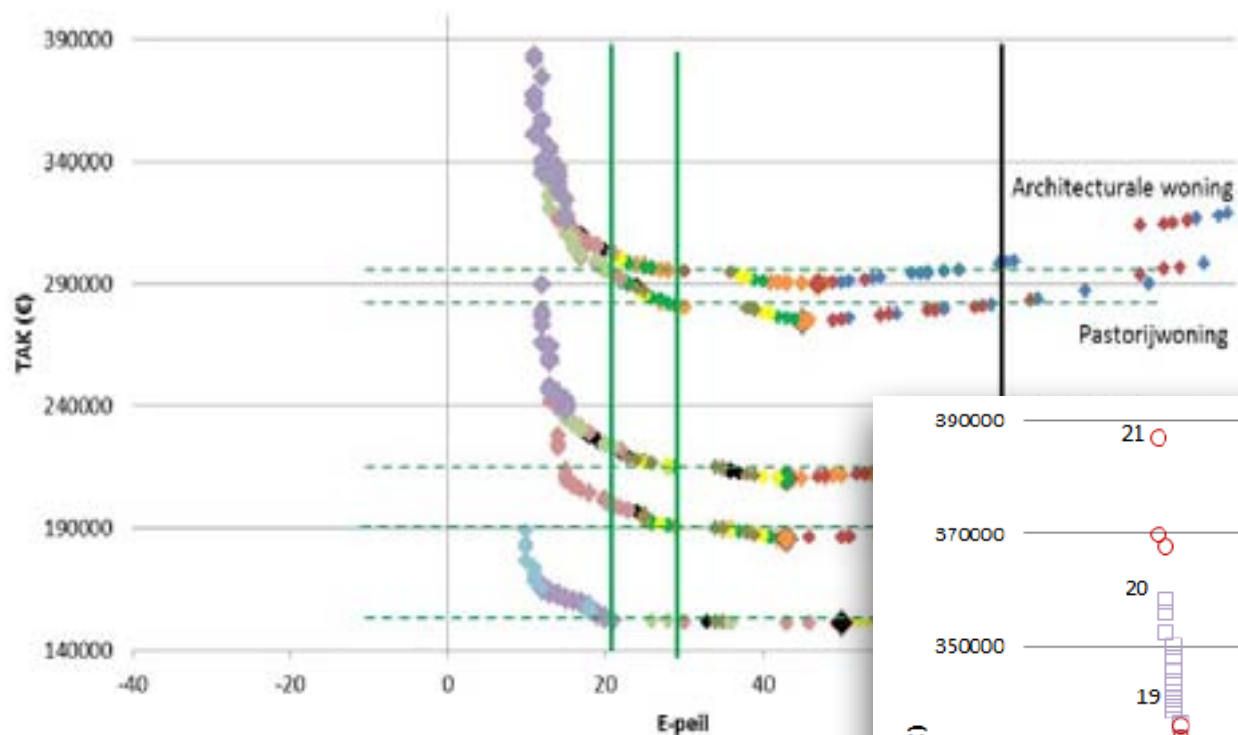
| dikte isolatie | winst | besparing | meerkost isolatie |
|----------------|---------------|-----------|---------------------|
| 8-10 cm | 1015 kWh/jaar | 3.44 | +6€/m ² |
| 10-15 cm | 1124 kWh/jaar | 3.81 | +22€/m ² |
| 15-30 cm | 1032 kWh/jaar | 3.5 | +59€/m ² |

| | |
|-----------------------------|--|
| isoleren met 10 cm isolatie | |
| 92.69% | gewonnen van wat men kan winnen met isoleren |
| isoleren met 15 cm isolatie | |
| 96.50% | gewonnen van wat men kan winnen met isoleren |

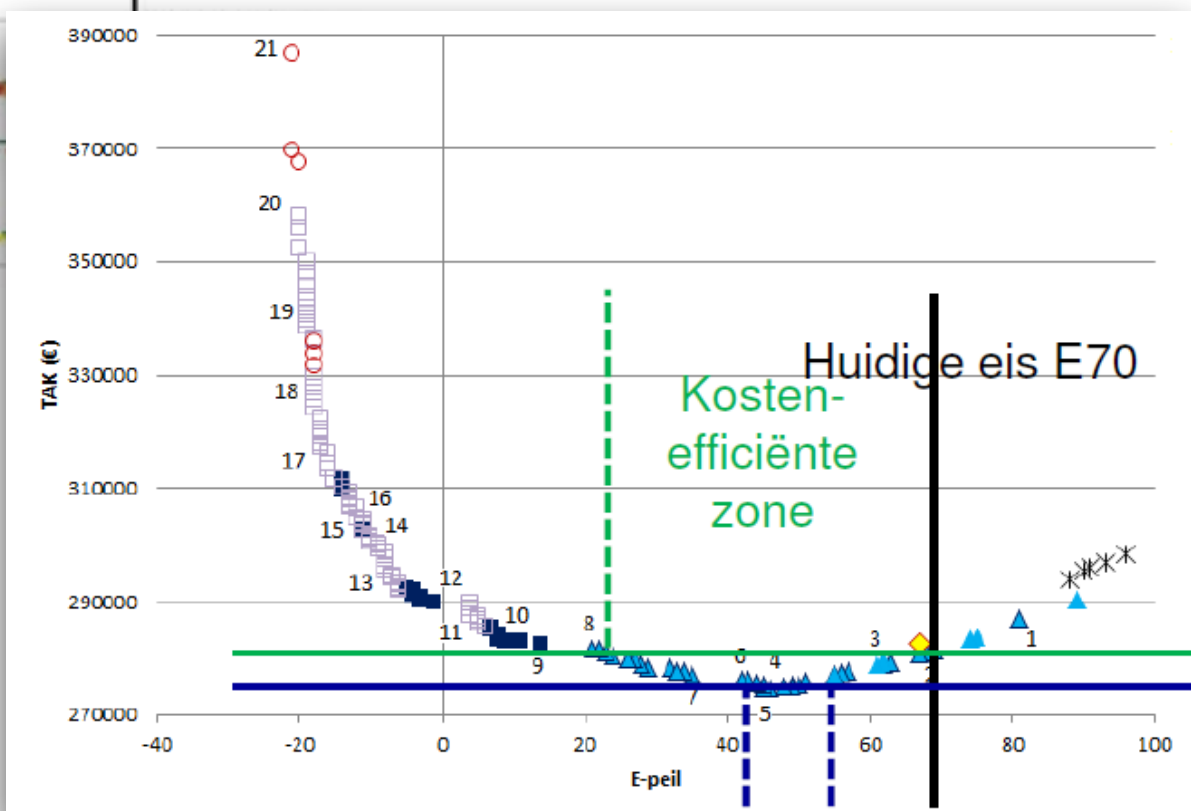
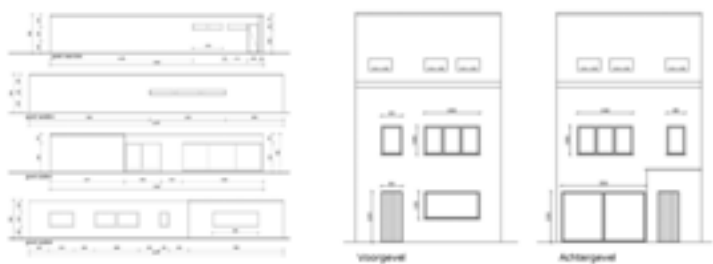
Kostenoptimaal & kostenefficiënt



Kostenoptimaal & kostenefficiënt



www.energiesparen.be/BEN



| nummer | MU01 | naam | omschrijving | U waarde | eenh_prijs | Lifetime | Vervanging |
|--------|------|---------|-------------------------|----------|------------|----------|------------|
| | | | | W/m².K | €/m² | jaar | €/m² |
| 1 | N | Design | Design van de ontwerper | 0.12 | 240.16 | 90.00 | 0.00 |
| 2 | N | EPB2006 | Spouwmuur PUR 8 cm | 0.26 | 197.81 | 90.00 | 0.00 |

| Set venstertype RA05 (voor energiesector) | | | | | | | | | |
|---|------|--------|-------------------------|-----------|-----------|--------|--------|----------|----------|
| nummer | RA05 | naam | omschrijving | U venster | U profiel | U glas | g glas | opp glas | g glas+c |
| | | | | W/m².K | W/m².K | W/m².K | - | m² | |
| 1 | N | Design | Design van de ontwerper | 0.93 | 1.10 | 0.60 | 0.40 | | 0.09 |

| nummer | LD01 | naam | omschrijving | ofwe | |
|--------|------|--------|--------------|----------------------|--------------------|
| | | | | v 50,heat m³/h.m² | v 50,cc m³/h.m² |
| 1 | Y | Design | Design | 8.00 | 8.00 |
| 2 | N | Var1 | Geen meting | 12.00 | 0.00 |

| nummer | VT01 | naam | omschrijving | f,reduc,vent,seci | m seci | f,preh,heat |
|--------|------|--------|--------------------------|-------------------|--------|-------------|
| | | | | - | - | % |
| 1 | N | Design | Design, geen voorcoeling | 1.00 | 1.24 | 28.00 |
| 2 | Y | Var1 | C vraaggestuurd | 0.45 | 1.22 | 100.00 |

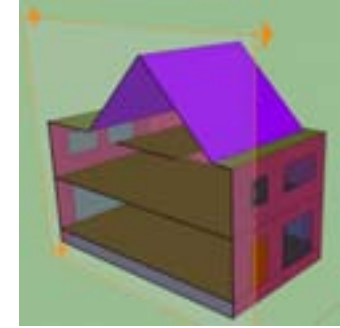
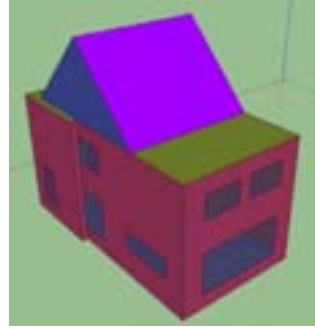
| Set fotovoltaïsche installatie PV01 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|--------|-----------------------|----------------|----------------------|------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|----------|--------------|
| nummer | PV01 | naam | Omschrijving | Aantal panelen | Piekvermogen /paneel | Oriëntatie | Helling | Horizonhoek | overstekhoek | overstekhoek | overstekhoek | preferent | kost | kost | kost | Injectiekost |
| | | | | - | Wpiek | - | - | - | - | - | jaar | € | € | € | €/kWpiek | |
| 1 | Y | Design | PV op plat dak achter | 10.00 | 250.00 | 0.00 | 30.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.00 | 6 305.00 | 6 305.00 | 50.00 | 64.70 |
| 2 | Y | VAR 1 | Geen PV | 0.00 | 250.00 | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | N | VAR 2 | PV op plat dak achter | 10.00 | 250.00 | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 64.70 |
| 4 | N | VAR 3 | PV op plat dak achter | 10.00 | 250.00 | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 64.70 |
| 5 | N | VAR 4 | PV op plat dak achter | 10.00 | 250.00 | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 64.70 |

| Set subsidietype SS02 (voor belastingvermindering) | | | | | | | |
|--|------|--------|----------------------------------|---------------|-----------|----------|------------------|
| nummer | SS02 | naam | omschrijving | KI geïndexeed | KV_EE | Gemeente | Opcentiemen 2013 |
| 1 | Y | Design | Belastingvermindering ifv E-peil | 2 152.12 | KV01_EE01 | GENT | 1450 |

| Economische en ecologische parameters | | |
|---|--------------|--|
| Datum indienen BA of melding | 1/01/2014 | datum |
| Gebruiksduur | 30 | jaar |
| Levensduur | 90 | jaar |
| Inflatie Ri | 2 | % |
| Rente (marktintrestvoet, rentevoet van hypothecaire lening met een vaste termijn) R | 4 | % |
| Actualisatievoet of discontovoet of reële intrestvoet Rr | 1.960784314 | % |
| Energiescenario (reële prijsstijging) | 3.5 | (Laag ES : 0%, Gemiddeld ES : EC-scenario, Hoog ES : 3.5%) |
| Energetisch reële intrestvoet R RE | -1.487164914 | % |
| f pv (T) Present value factor | 38.16177842 | % |
| Verhouding Reëel energieverbruik/theoretisch energieverbruik | 75 | % (0-100) |

Kosten optimale niveau in het echt





Woning Qubo

EPB_projectnaam

EPB_Gebouw

Aard werken van gebouw

EPB_beschermid_volum

K-volum

EPB_bouwknoten in K-volum

EPB_eenheid

Bestemming EPB-eenheid

Ventilatiezone

Energiesector

BV

Cluster

Verwamd

Soort_lokaal

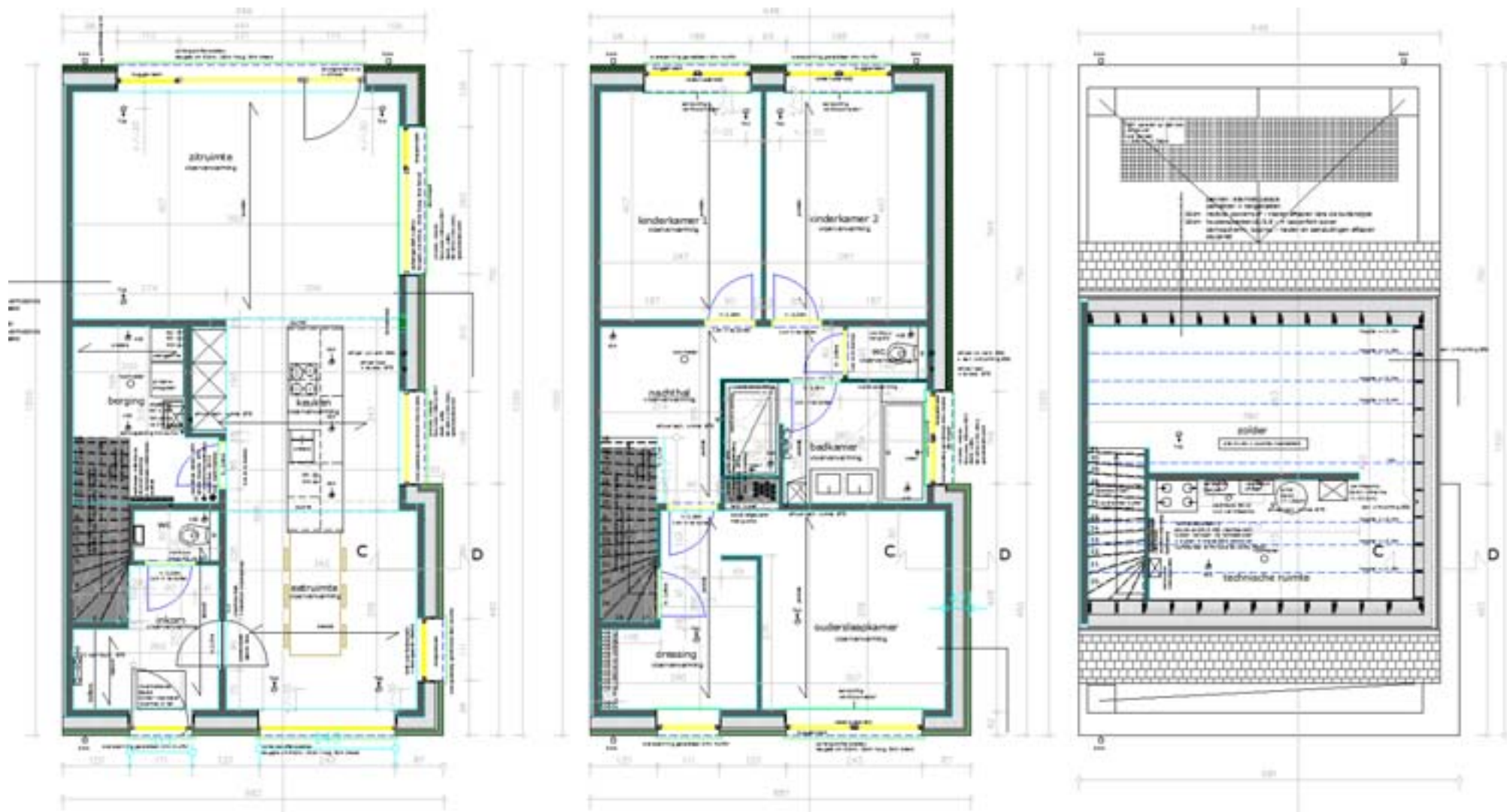
Temperatuur

| Binnen Binnenvoer op berekeningsvlak van v0.02 (m²/K/m) | | | |
|---|----------|---|------|
| # | Type | Type beschrijv | Uw |
| 1 | Rooster | Rooster van gietijzer op beton (dikte=0.12m) op v0.02 | 0.12 |
| 2 | Lag laag | Lag laag van ... | 0.05 |
| 3 | Lag laag | Lag laag van ... | 0.12 |
| 4 | Rooster | Rooster van gietijzer op beton (dikte=0.12m) op v0.02 | 0.12 |
| 5 | Lag laag | Lag laag van ... | 0.05 |

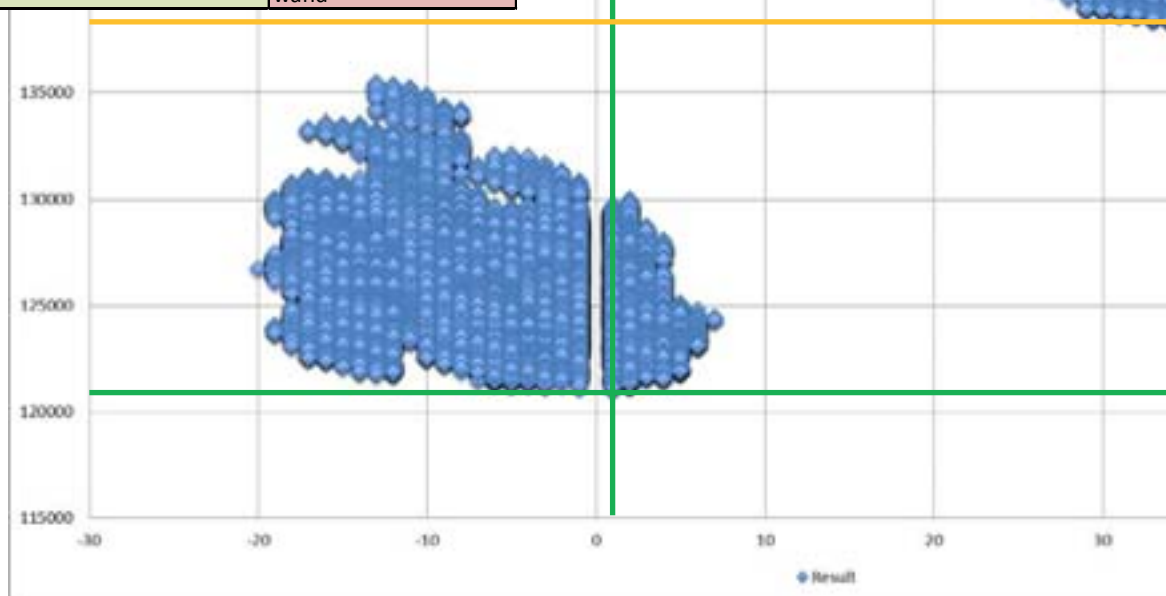
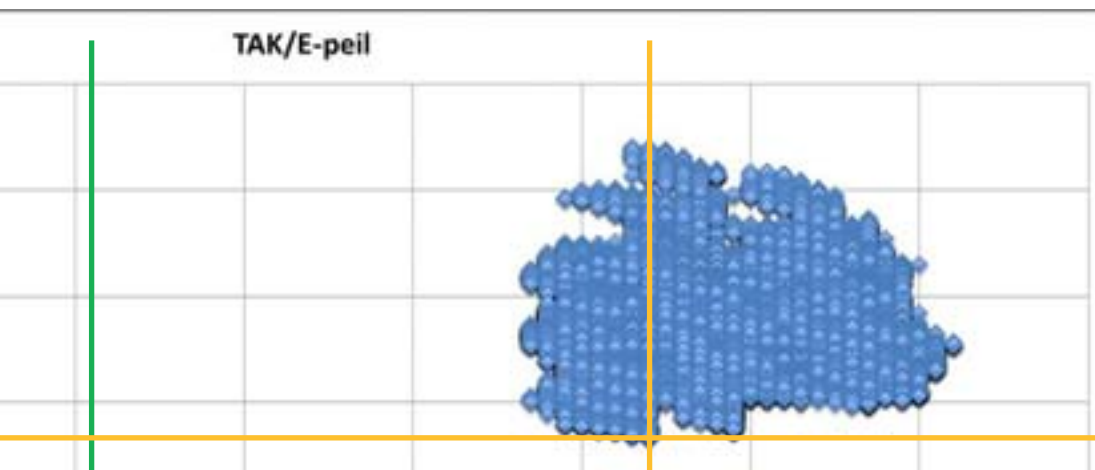
Temperatuurprofiel

Y-ax: Verticale afmeting (m)

X-ax: Temperatuur (°C)

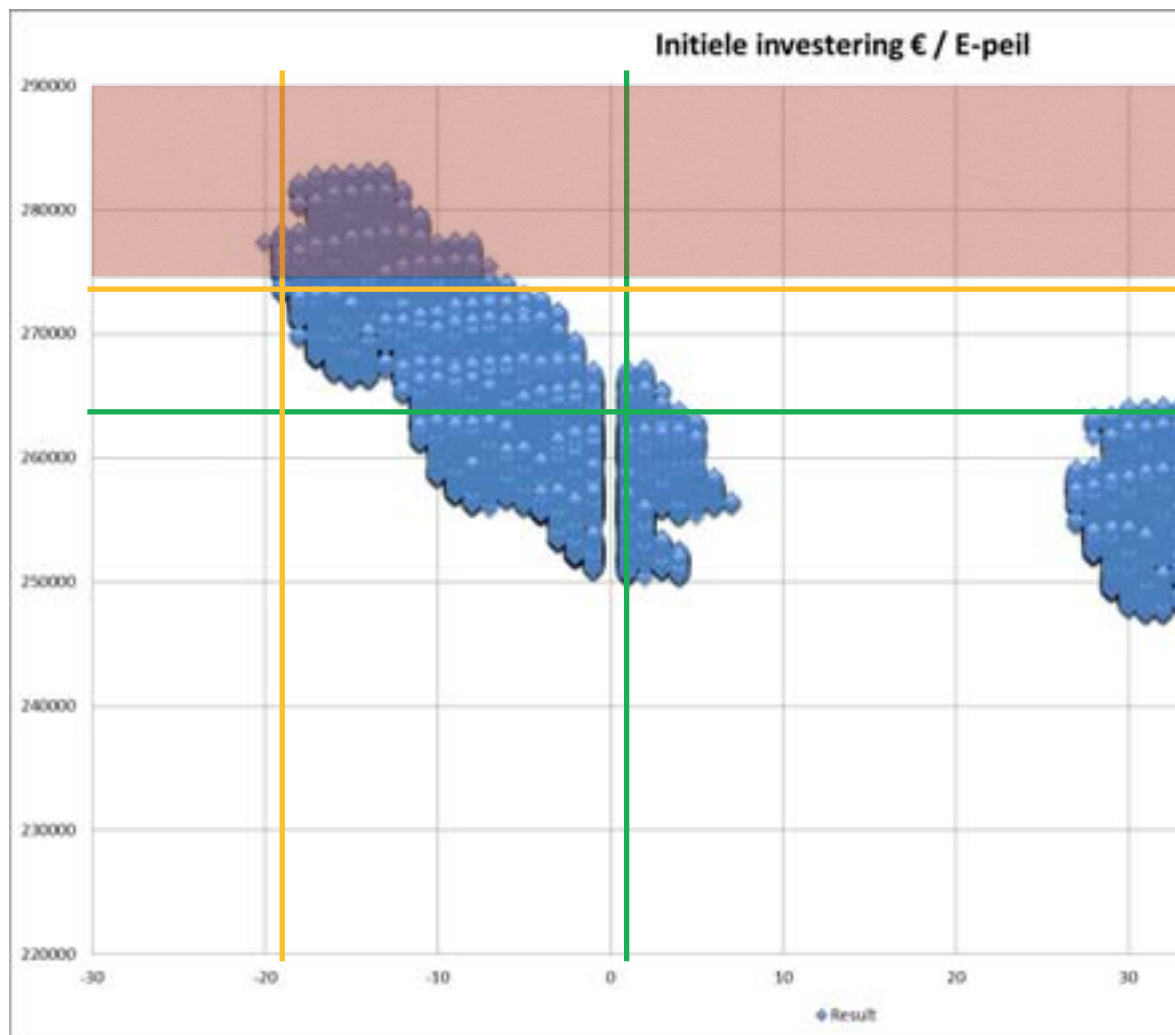


| | |
|------------------------------|------------------------------------|
| Combinatie | 24548 |
| TAK € | 121 113 |
| Initiële investering € | 263 863 |
| E-peil | 1 |
| K-peil | 21 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 23.39 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 15.67 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 39.06 |
| Energiekost (€/a) | -519 |
| Primair EV (MJ) | 1 011 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 5 666 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas : - |
| SW01 | WP L/W : Elektrische weerstand |
| ZB01 | Geen ZB |
| PV01 | PV op dak en tegen wand |



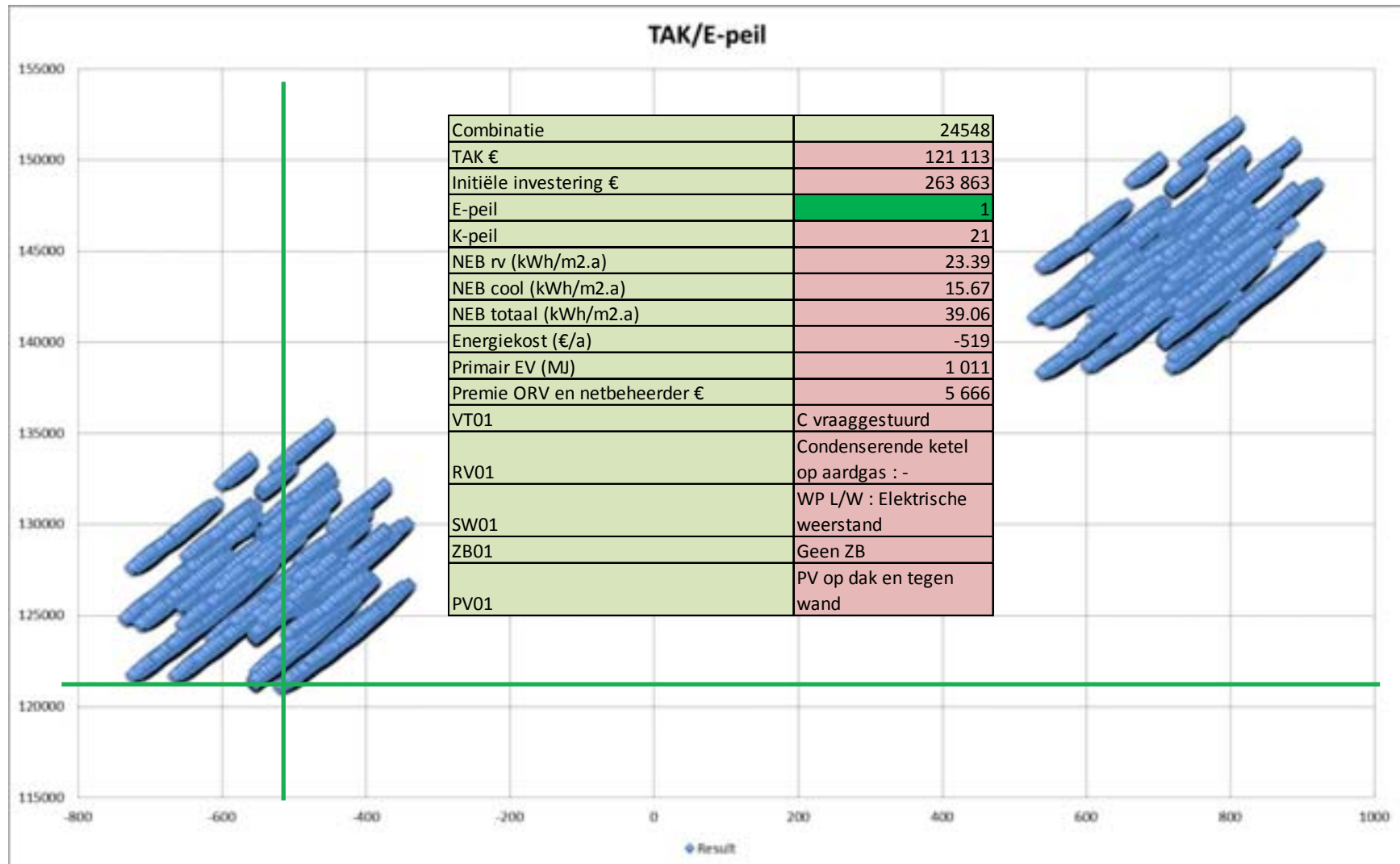
| | |
|------------------------------|--|
| Combinatie | 24559 |
| TAK € | 138 374 |
| Initiële investering € | 260 825 |
| E-peil | 34 |
| K-peil | 21 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 23.39 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 15.67 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 39.06 |
| Energiekost (€/a) | 539 |
| Primair EV (MJ) | 39 309 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 4 016 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | WP Lucht/Water : Elektrische weerstand |
| SW01 | WP L/W : Elektrische weerstand |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | Geen PV |

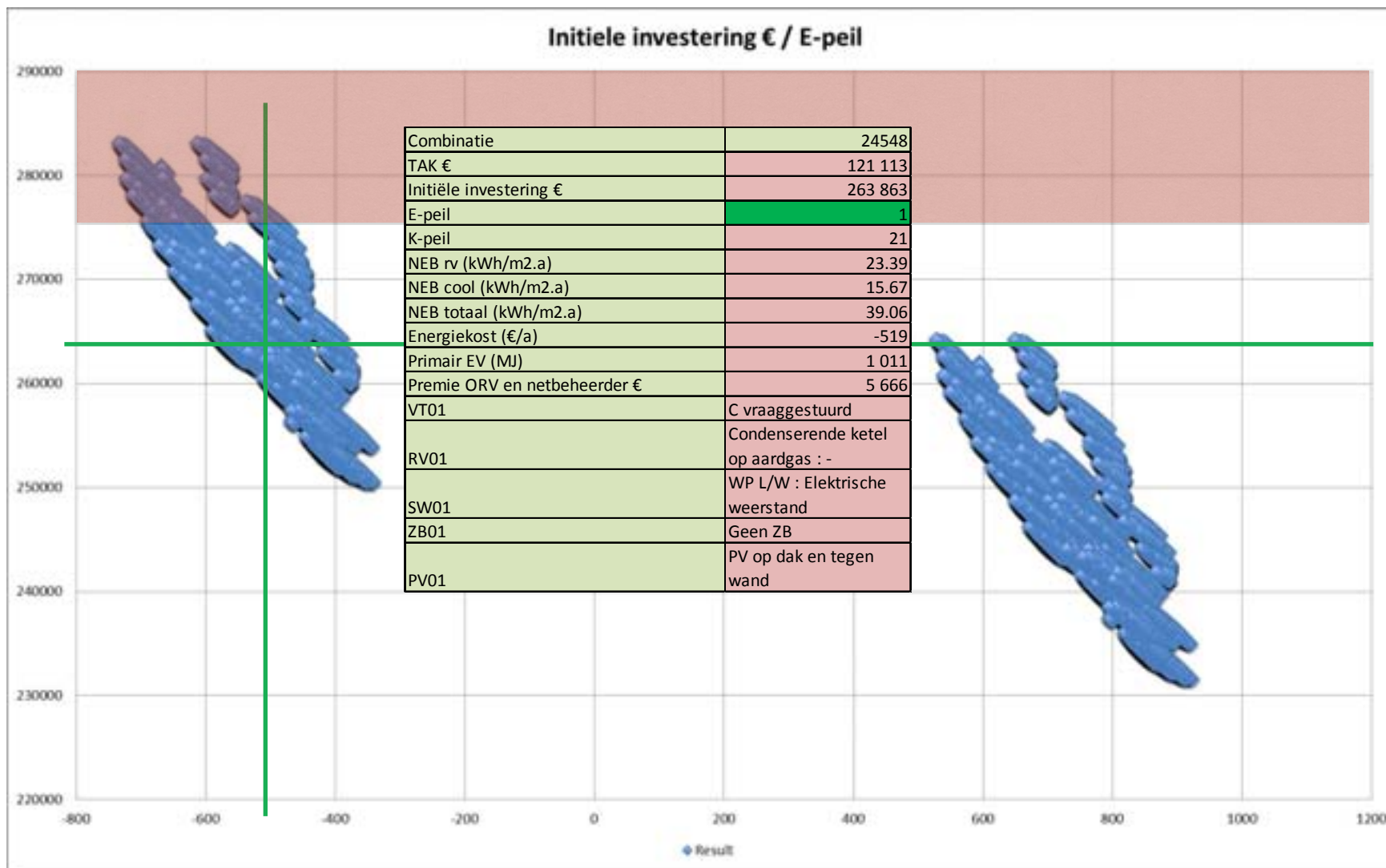
Initiële investering / E-peil



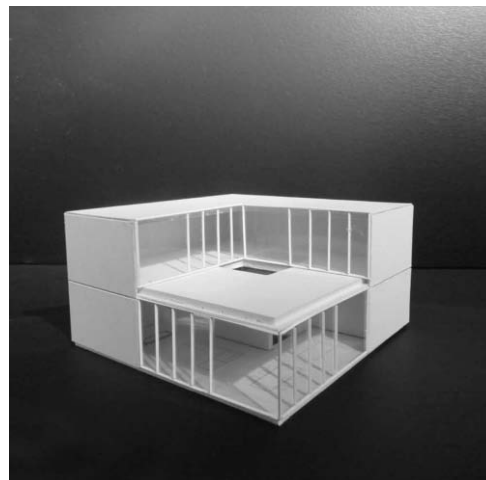
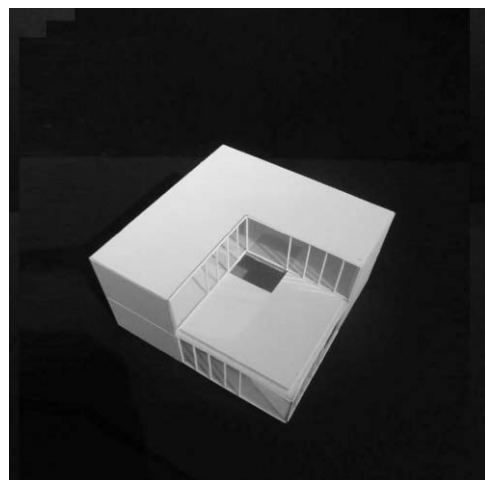
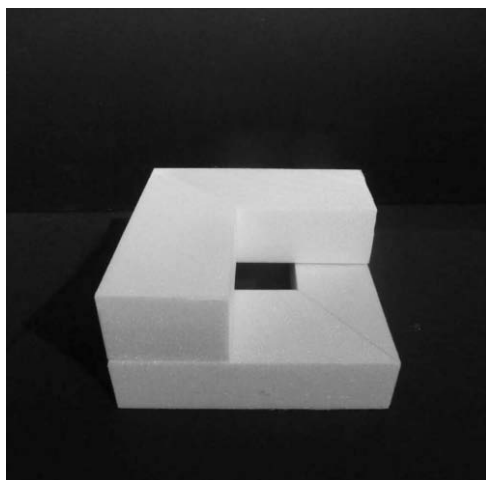
| | |
|------------------------------|------------------------------------|
| Combinatie | 24548 |
| TAK € | 121 113 |
| Initiële investering € | 263 863 |
| E-peil | 1 |
| K-peil | 21 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 23.39 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 15.67 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 39.06 |
| Energiekost (€/a) | -519 |
| Primair EV (MJ) | 1 011 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 5 666 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas : - |
| SW01 | WP L/W : Elektrische weerstand |
| ZB01 | Geen ZB |
| PV01 | PV op dak en tegen wand |

| | |
|------------------------------|--|
| Combinatie | 115232 |
| TAK € | 130 024 |
| Initiële investering € | 274 784 |
| E-peil | -19 |
| K-peil | 25 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 24.94 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 0.59 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 25.54 |
| Energiekost (€/a) | -646 |
| Primair EV (MJ) | -21 412 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 5 716 |
| VT01 | Systeem D vraaggestuurd, MET voorcooling |
| RV01 | WP Lucht/Water : Elektrische weerstand |
| SW01 | WP L/W : Elektrische weerstand |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op dak en tegen wand |









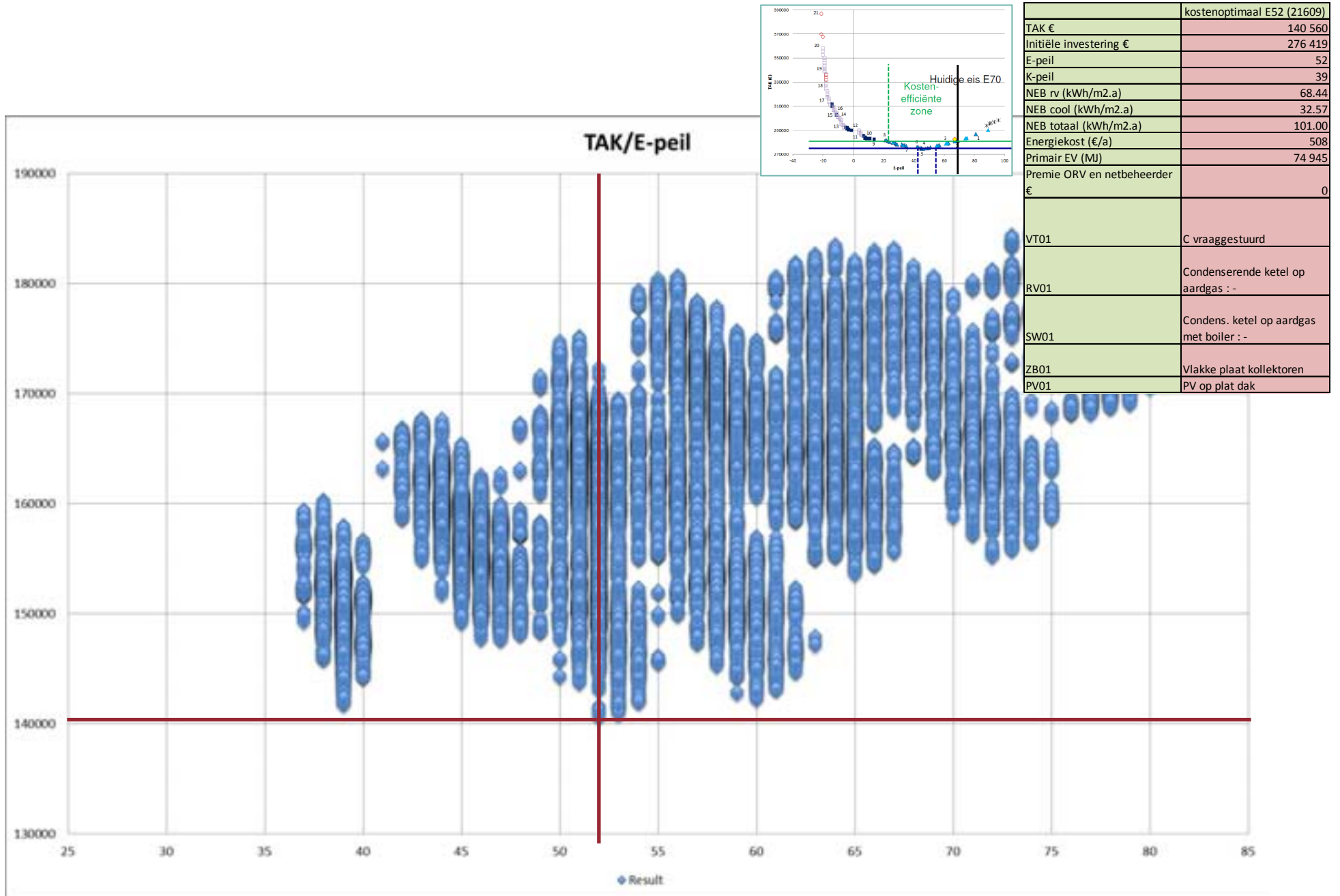
GRAUX & BAEYENS architecten



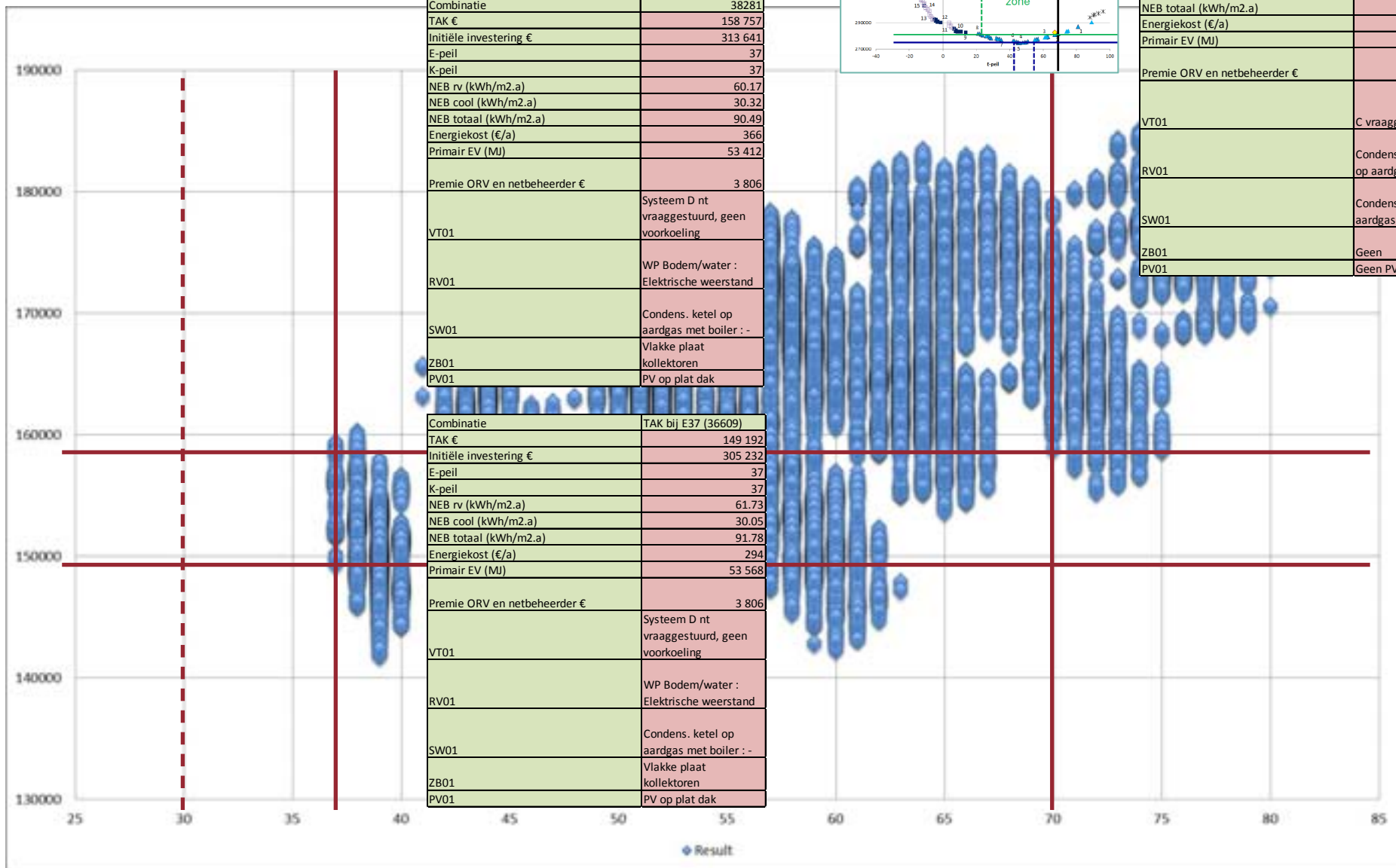
GRAUX & BAEYENS architecten



TAK €: E-peil kostenoptimaal

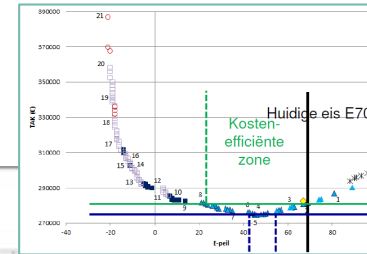


TAK € : E-peil kostenefficiënt



| | |
|------------------------------|--|
| Combinatie | 38281 |
| TAK € | 158 757 |
| Initiële investering € | 313 641 |
| E-peil | 37 |
| K-peil | 37 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 60.17 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 30.32 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 90.49 |
| Energiekost (€/a) | 366 |
| Primair EV (MJ) | 53 412 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 3 806 |
| VT01 | Systeem D nt vraaggestuurd, geen voorkoeling |
| RV01 | WP Bodem/water : Elektrische weerstand |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler : - |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op plat dak |

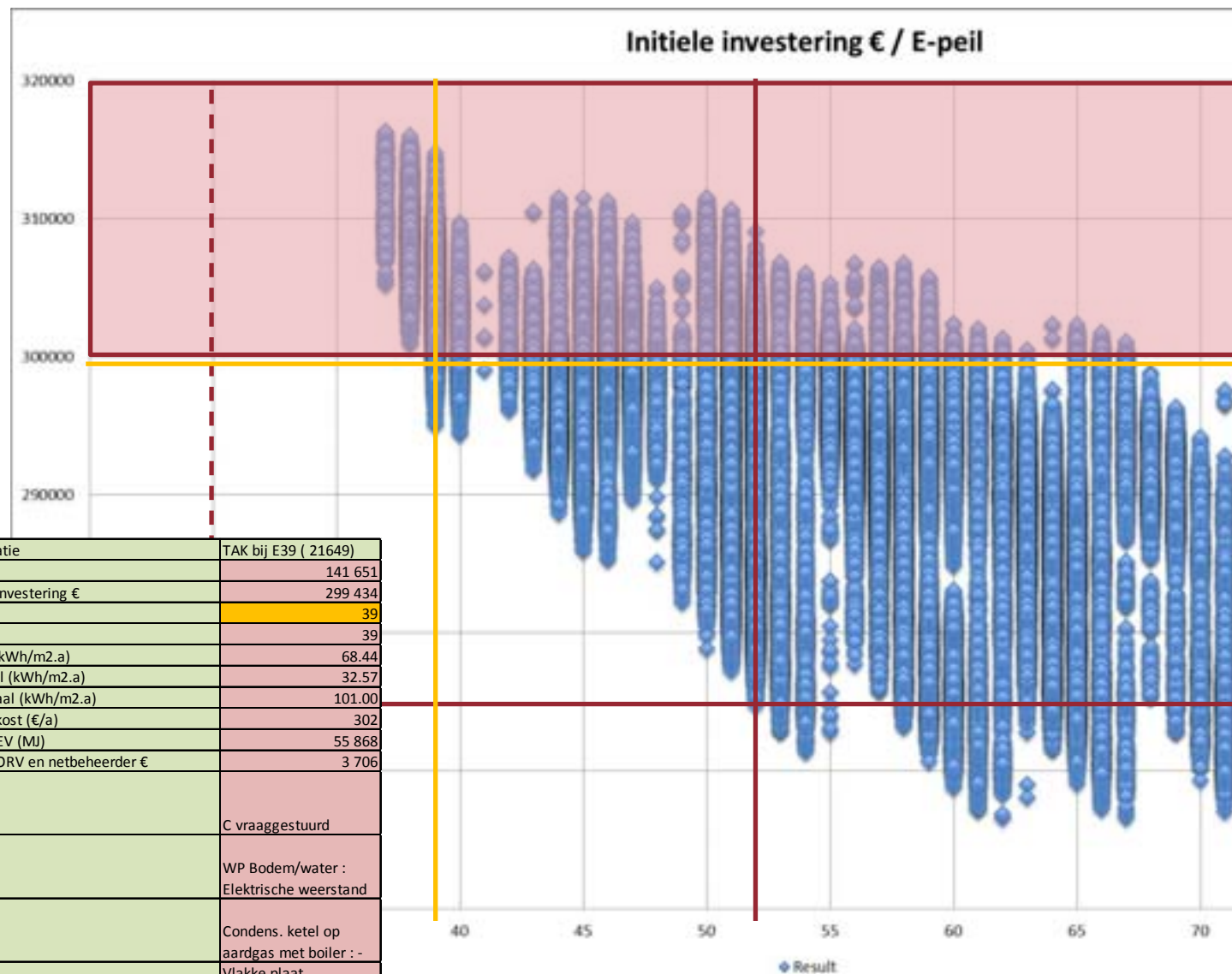
| | |
|------------------------------|--|
| Combinatie | TAK bij E37 (36609) |
| TAK € | 149 192 |
| Initiële investering € | 305 232 |
| E-peil | 37 |
| K-peil | 37 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 61.73 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 30.05 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 91.78 |
| Energiekost (€/a) | 294 |
| Primair EV (MJ) | 53 568 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 3 806 |
| VT01 | Systeem D nt vraaggestuurd, geen voorkoeling |
| RV01 | WP Bodem/water : Elektrische weerstand |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler : - |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op plat dak |



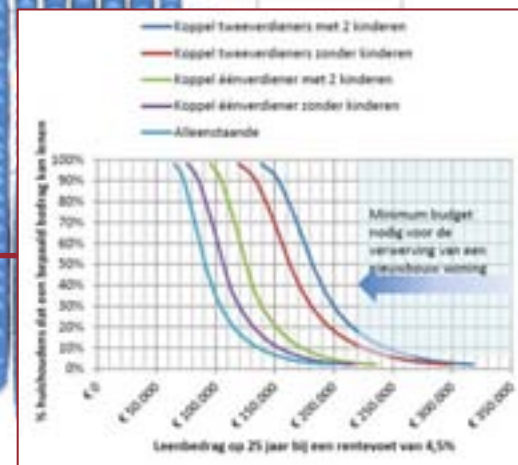
| | |
|------------------------------|---|
| Combinatie | TAK E70 (44660) |
| TAK € | 158 680 |
| Initiële investering € | 271 895 |
| E-peil | 70 |
| K-peil | 37 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas : - |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler : - |
| ZB01 | Geen |
| PV01 | Geen PV |

Initiële investering € : E-peil

| | |
|------------------------------|---|
| | kostenoptimaal E52 (21609) |
| TAK € | 140 560 |
| Initiële investering € | 276 419 |
| E-peil | 52 |
| K-peil | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 68.44 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.57 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 101.00 |
| Energiekost (€/a) | 508 |
| Primair EV (MJ) | 74 945 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op plat dak |

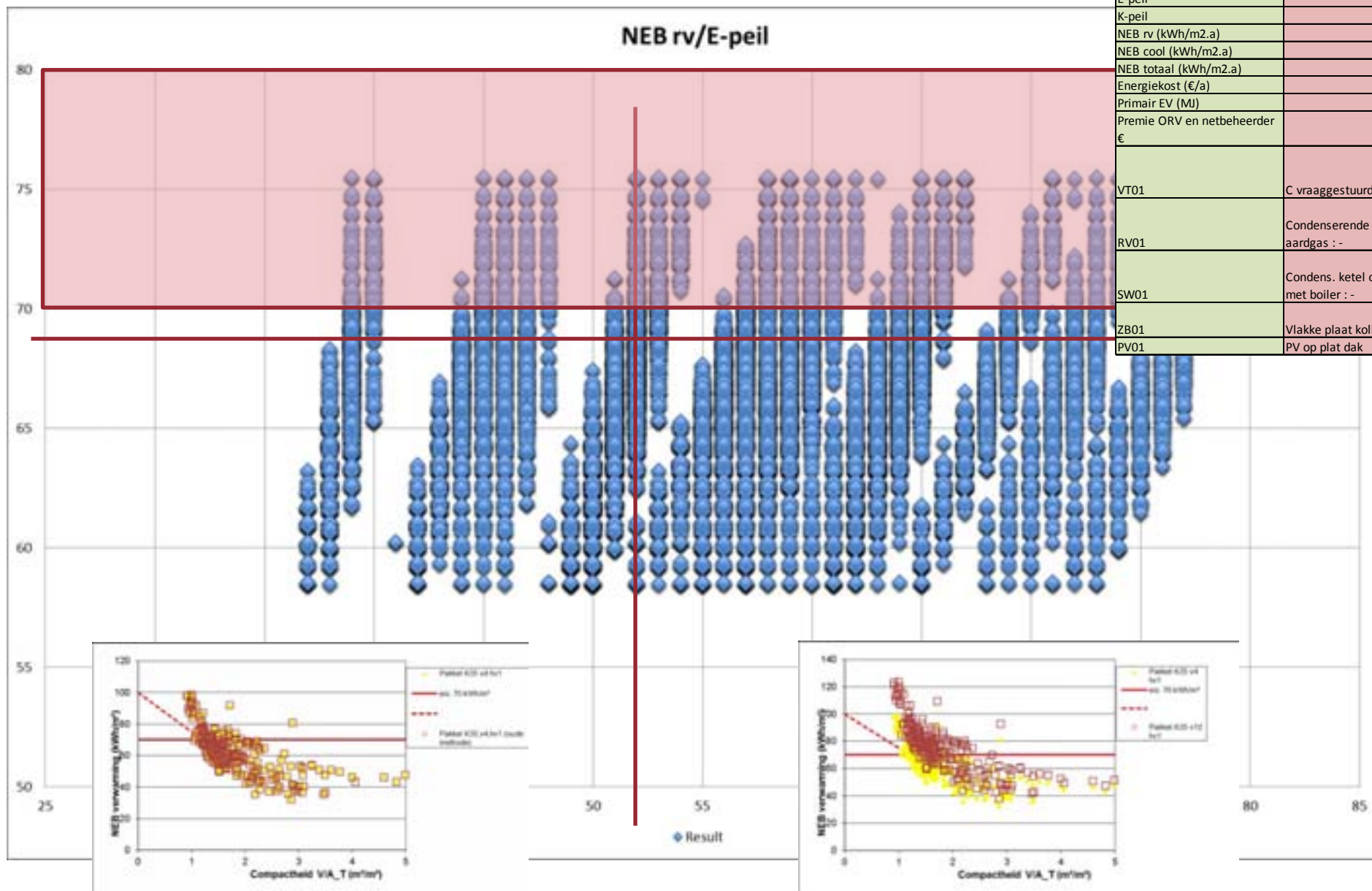


| | |
|------------------------------|--|
| Combinatie | TAK bij E39 (21649) |
| TAK € | 141 651 |
| Initiële investering € | 299 434 |
| E-peil | 39 |
| K-peil | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 68.44 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.57 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 101.00 |
| Energiekost (€/a) | 302 |
| Primair EV (MJ) | 55 868 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 3 706 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | WP Bodem/water : Elektrische weerstand |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op plat dak |

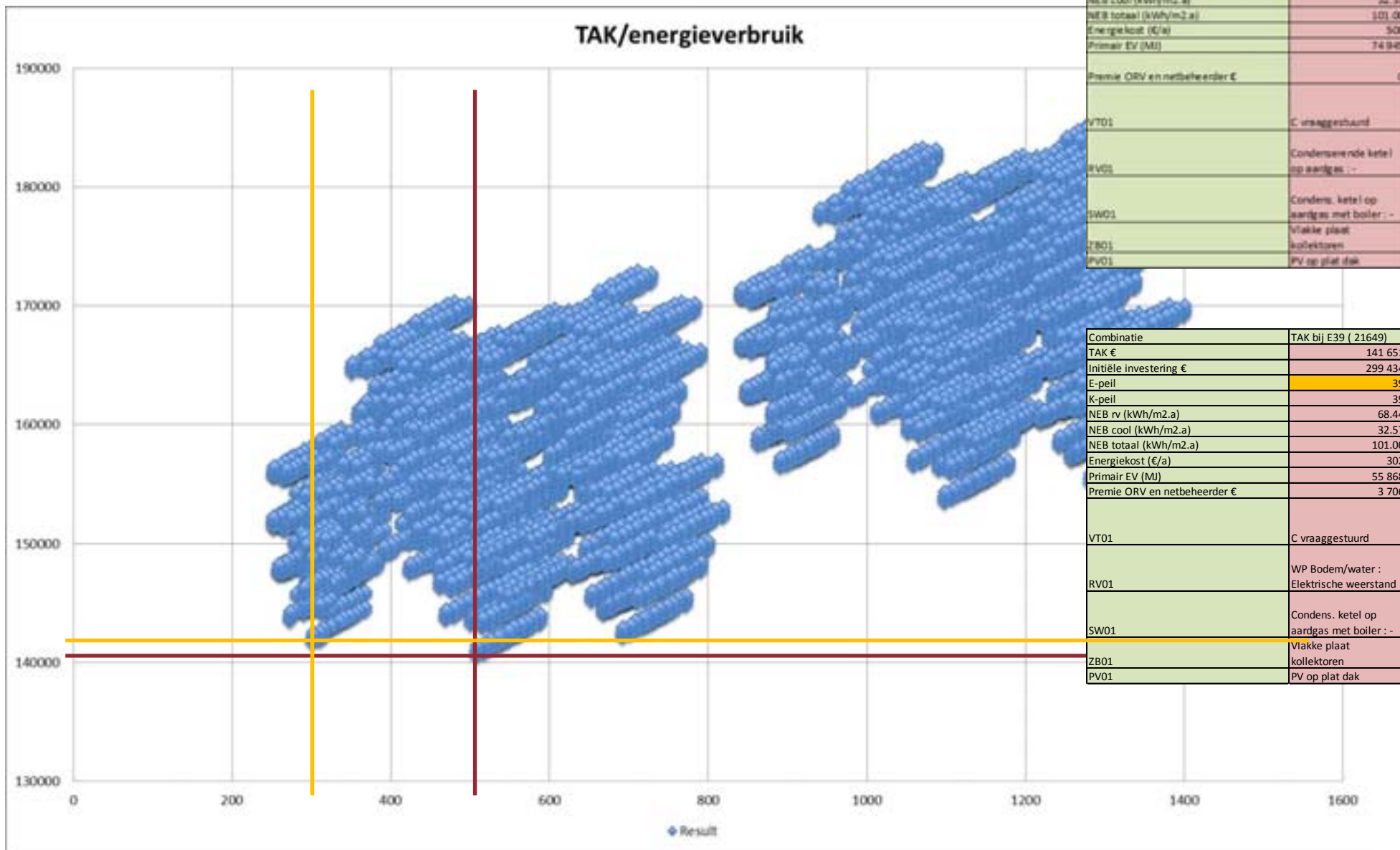


NEB rv (kWh/m².a) : E-peil

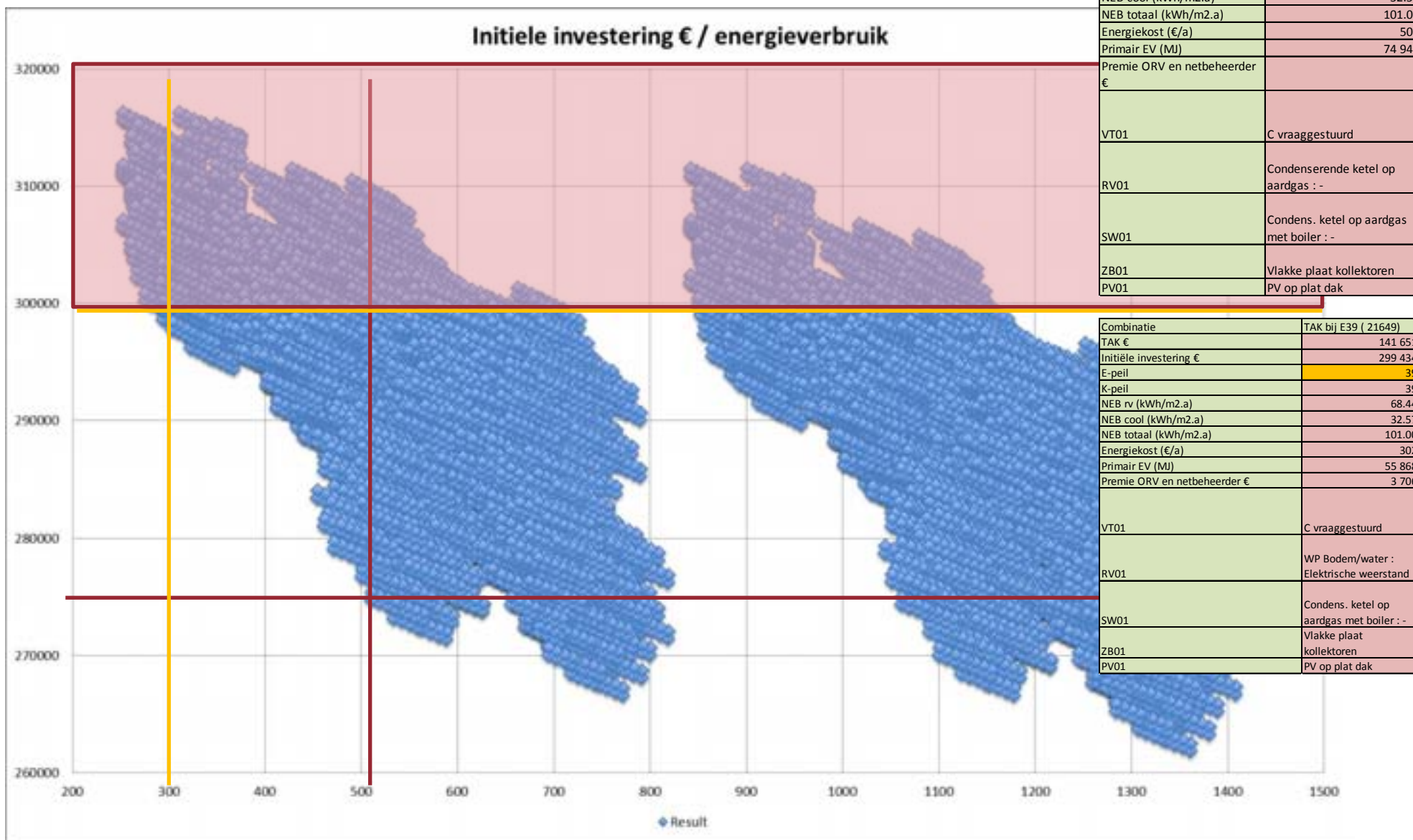
| kostenoptimaal E52 (21609) | |
|------------------------------------|---|
| TAK € | 140 560 |
| Initiële investering € | 276 419 |
| E-peil | 52 |
| K-peil | 39 |
| NEB rv (kWh/m ² .a) | 68.44 |
| NEB cool (kWh/m ² .a) | 32.57 |
| NEB totaal (kWh/m ² .a) | 101.00 |
| Energiekost (€/a) | 508 |
| Primair EV (MJ) | 74 945 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op plat dak |



TAK : energieverbruik kostenoptimaal



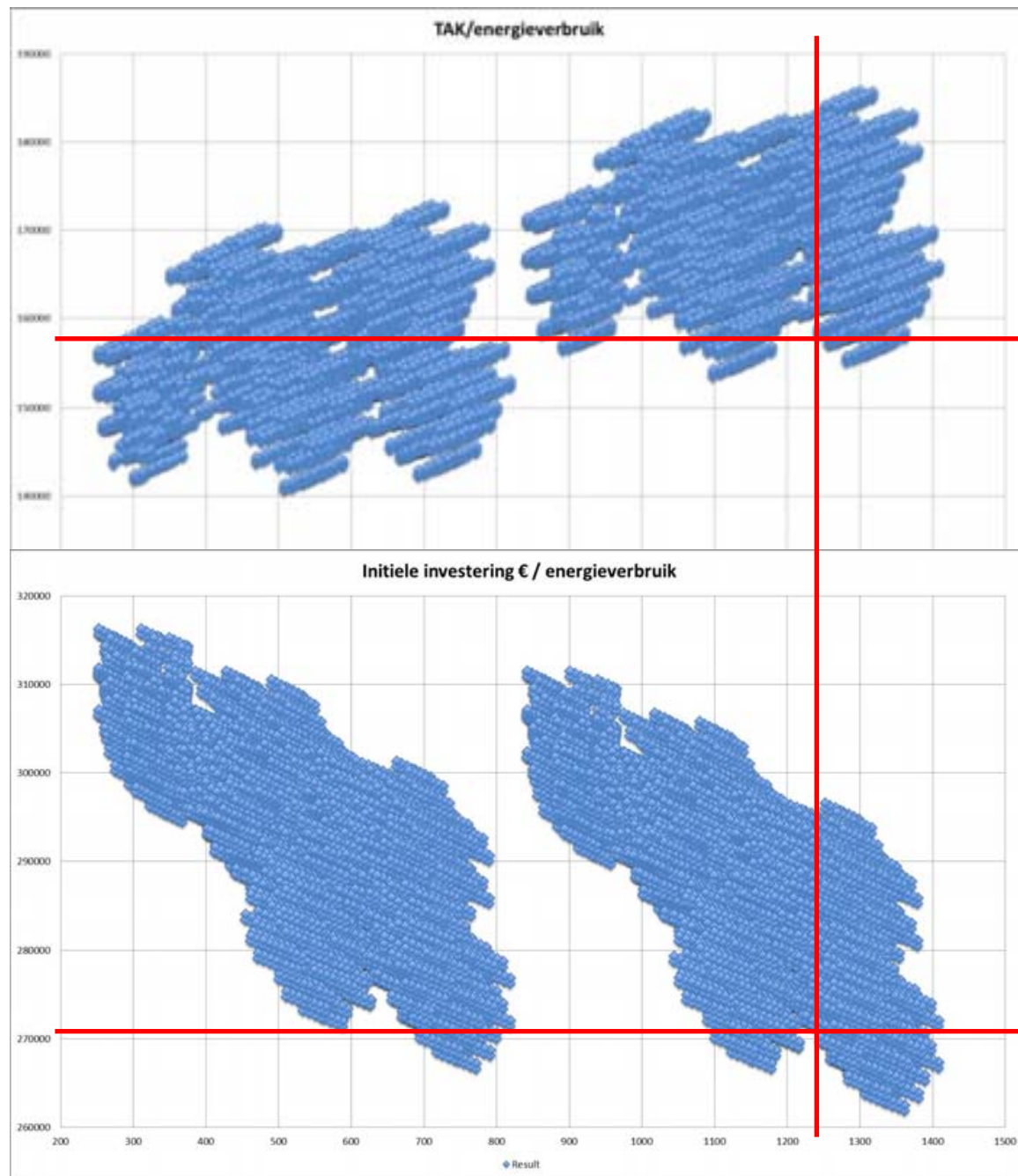
Initiële investering : energieverbruik



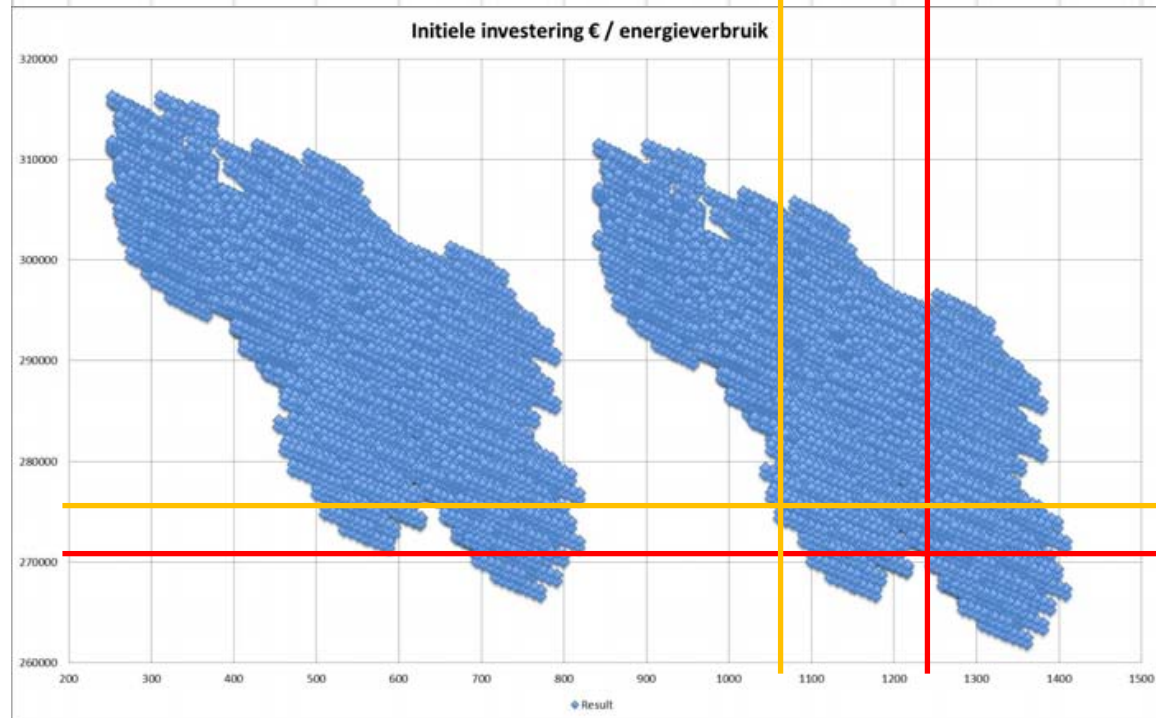
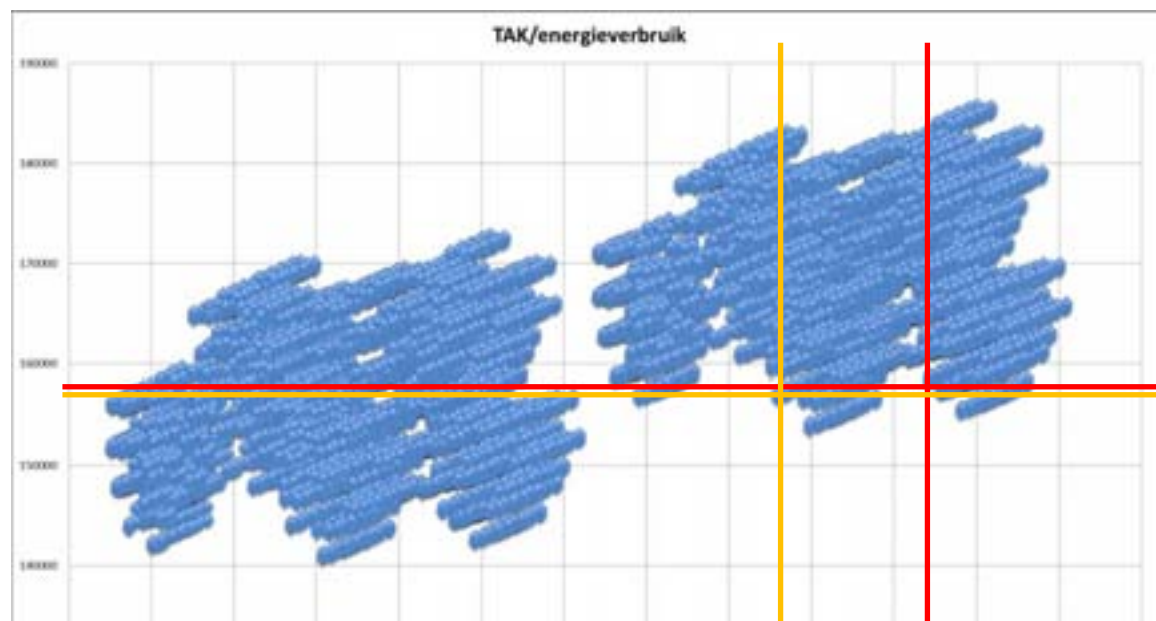
| kostenoptimaal E52 (21609) | |
|------------------------------|---|
| TAK € | 140 560 |
| Initiële investering € | 276 419 |
| E-peil | 52 |
| K-peil | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 68.44 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.57 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 101.00 |
| Energiekost (€/a) | 508 |
| Primair EV (MJ) | 74 945 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op plat dak |

| Combinatie TAK bij E39 (21649) | |
|---------------------------------|---|
| TAK € | 141 651 |
| Initiële investering € | 299 434 |
| E-peil | 39 |
| K-peil | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 68.44 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.57 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 101.00 |
| Energiekost (€/a) | 302 |
| Primair EV (MJ) | 55 868 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 3 706 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | WP Bodem/water : Elektrische weerstand |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | PV op plat dak |

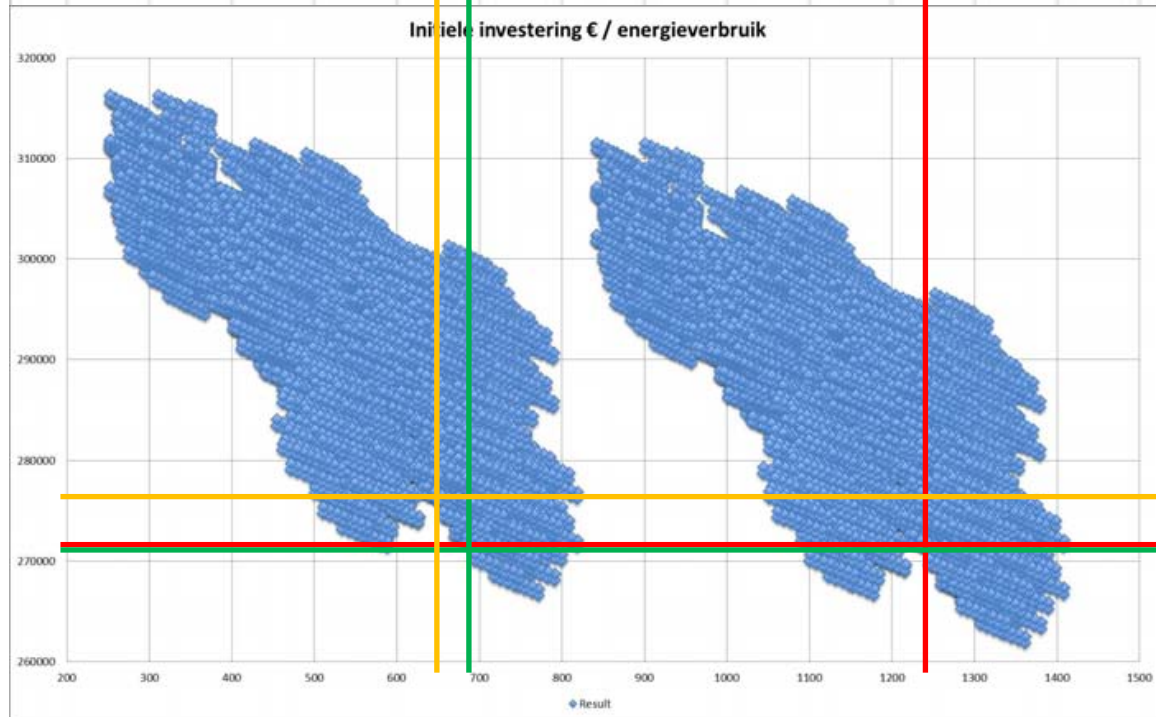
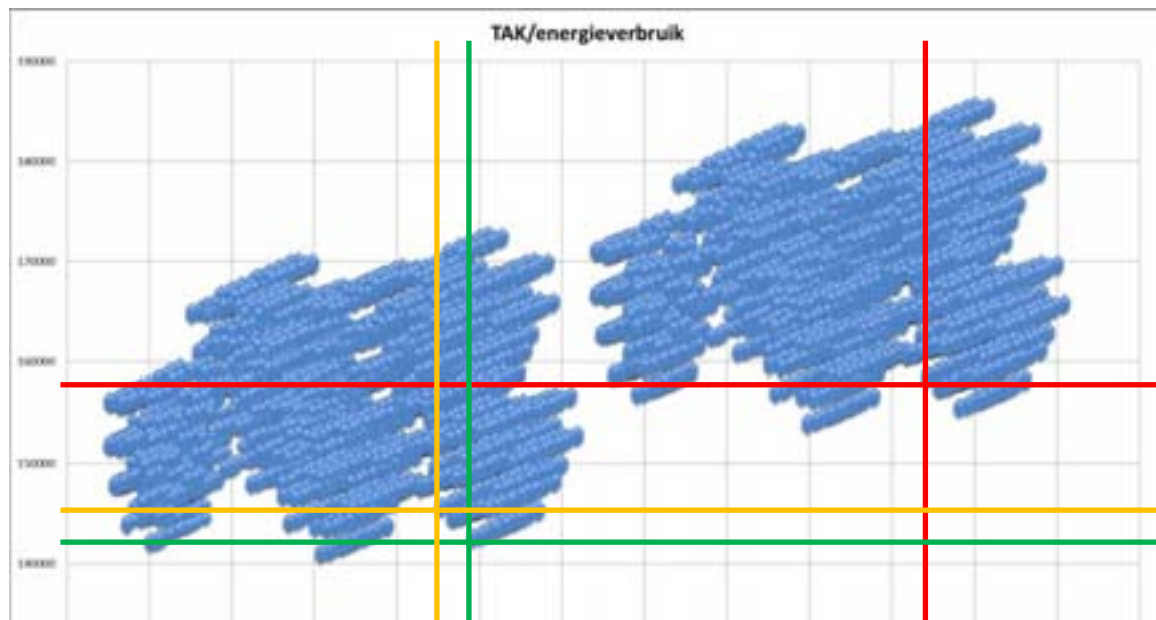
| | |
|------------------------------|---|
| Combinatie | TAK E70 (44660) |
| TAK € | 158 680 |
| Initiële investering € | 271 895 |
| E-peil | 70 |
| K-peil | 37 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Geen |
| PV01 | Geen PV |



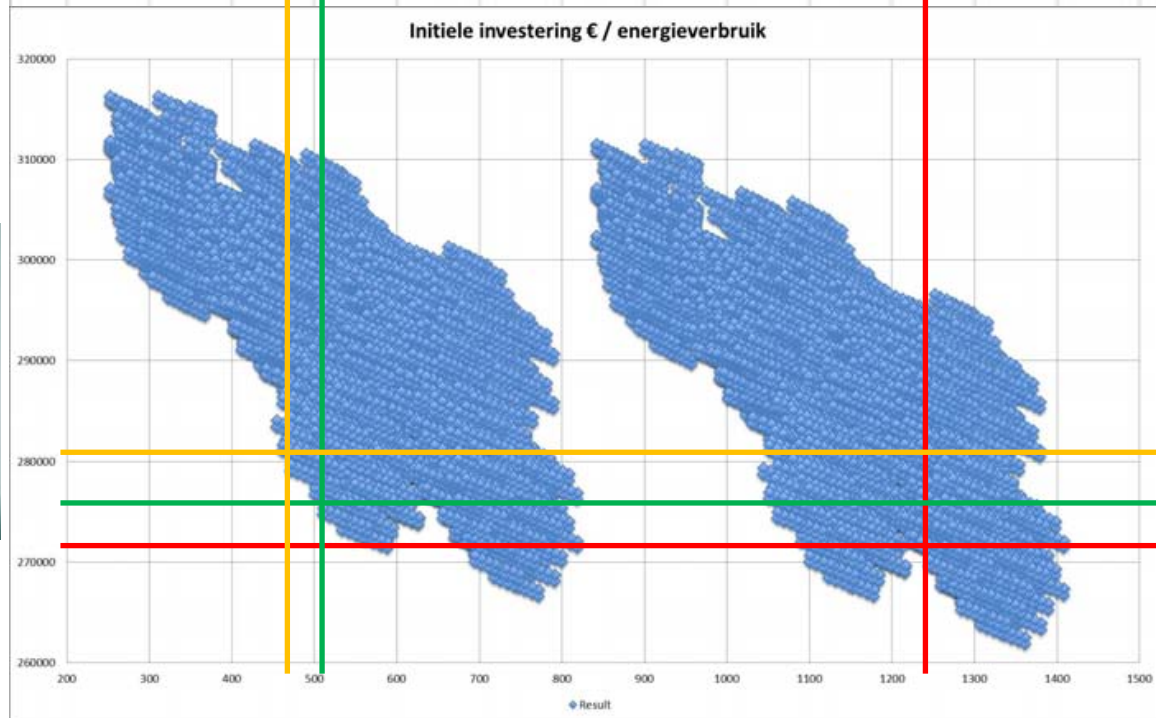
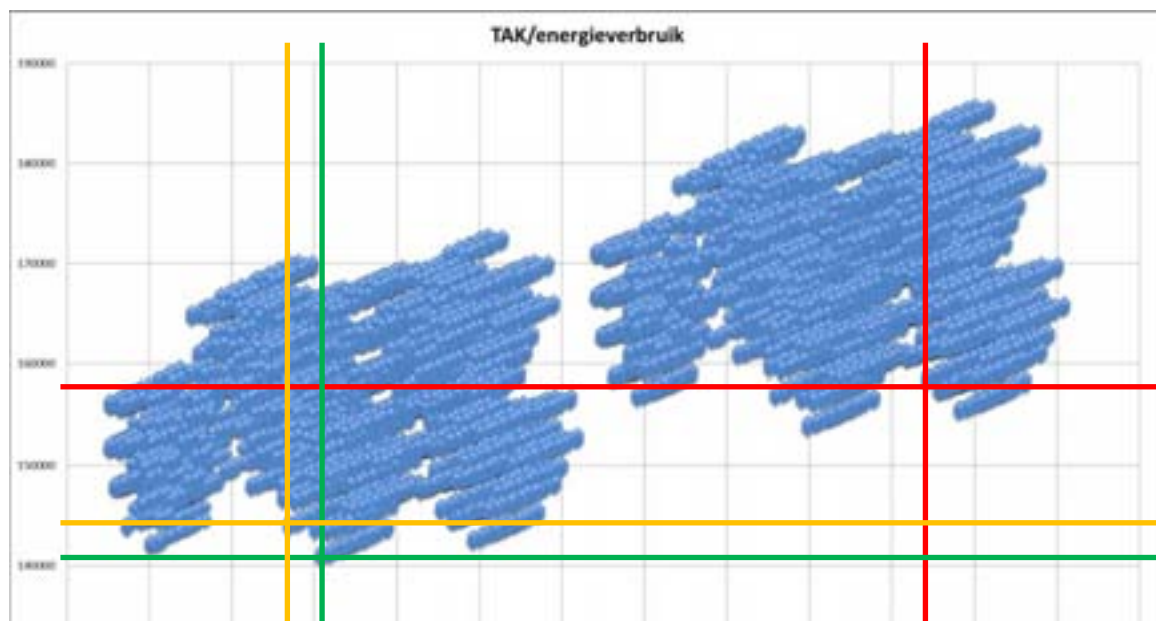
| | | |
|------------------------------|---|---|
| Combinatie | TAK E70 (44660) | 44 650 |
| TAK € | 158 680 | 157 107 |
| Initiële investering € | 271 895 | 276 652 |
| E-peil | 70 | 63 |
| K-peil | 37 | 37 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 | 65.09 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 | 32.77 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 | 97.86 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 | 1 060 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 | 90 663 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Geen | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | Geen PV | Geen PV |



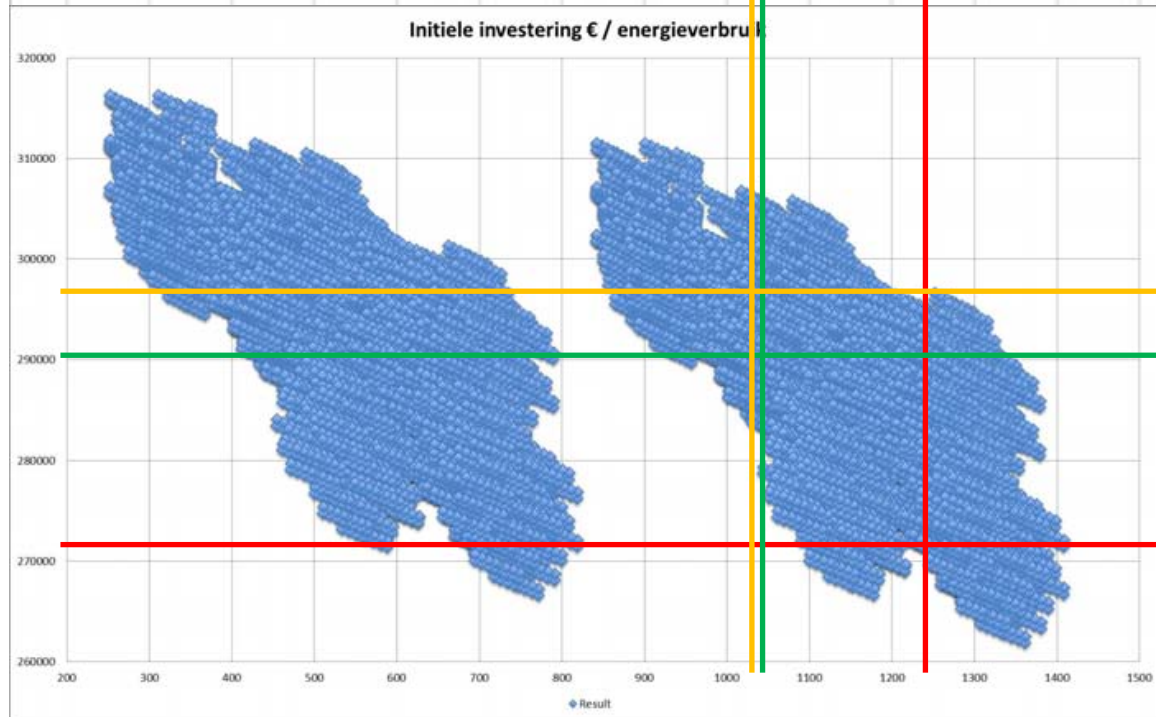
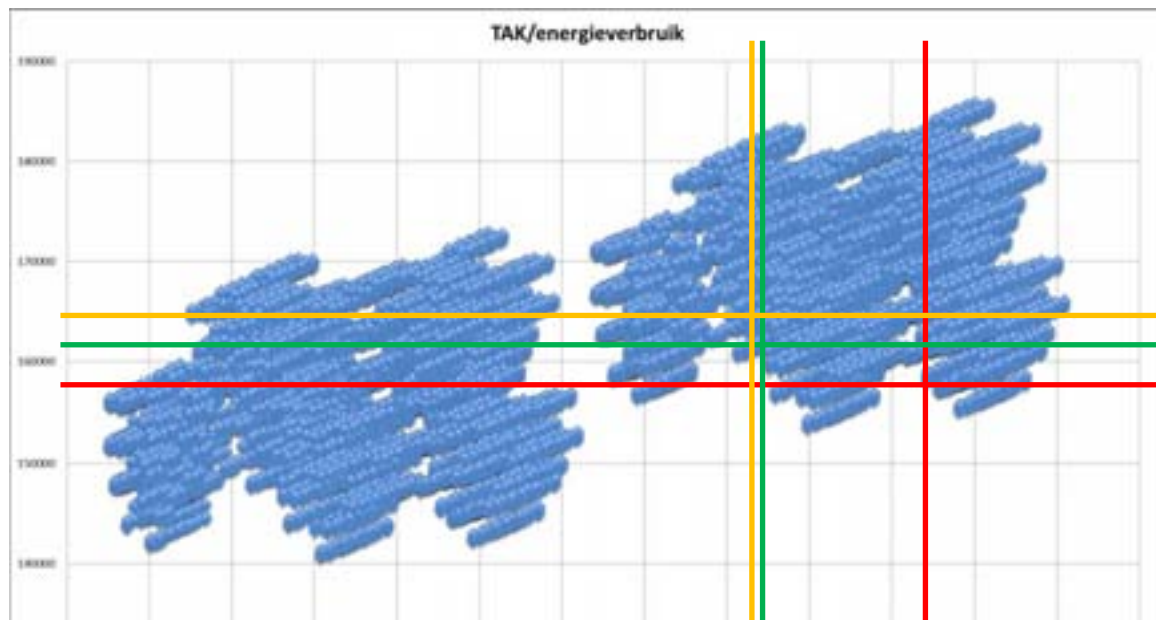
| Combinatie | TAK E70 (44660) | 44 659 | TAK E60 (21619) |
|------------------------------|---|---|---|
| TAK € | 158 680 | 145 710 | 142 133 |
| Initiële investering € | 271 895 | 276 645 | 271 662 |
| E-peil | 70 | 58 | 60 |
| K-peil | 37 | 37 | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 | 65.09 | 68.44 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 | 32.77 | 32.57 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 | 97.86 | 101.00 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 | 654 | 692 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 | 83 086 | 85 590 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 | 0 | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Geen | Geen | Geen |
| PV01 | Geen PV | PV op plat dak | PV op plat dak |



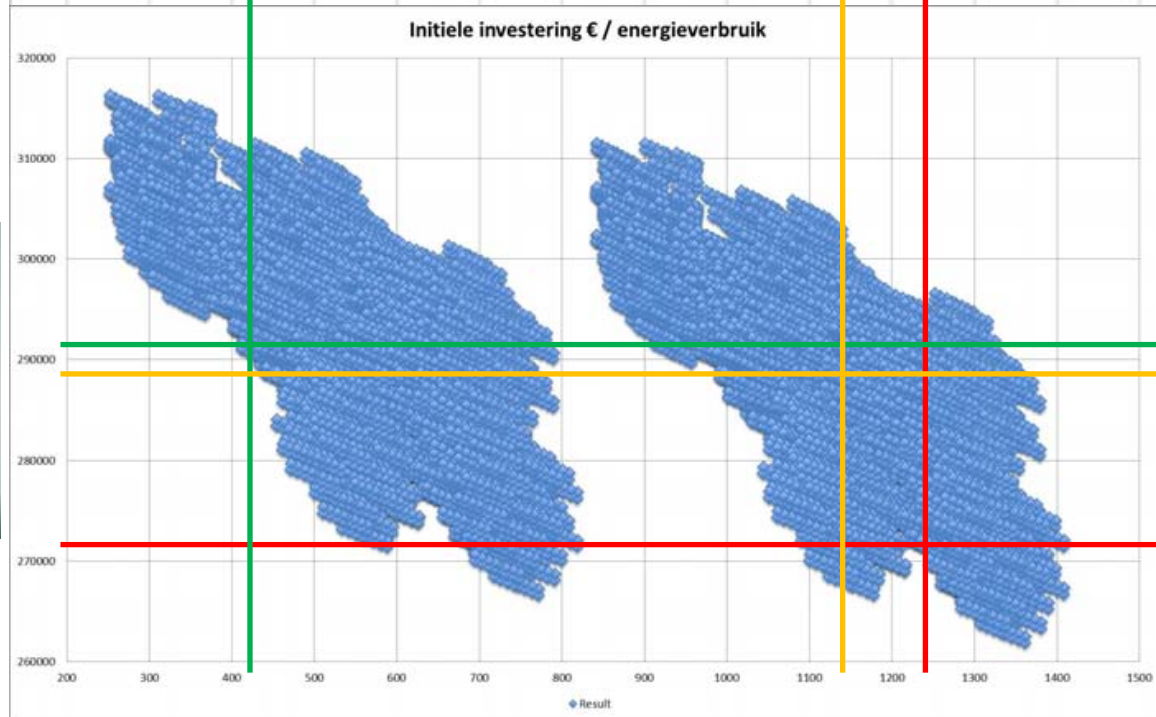
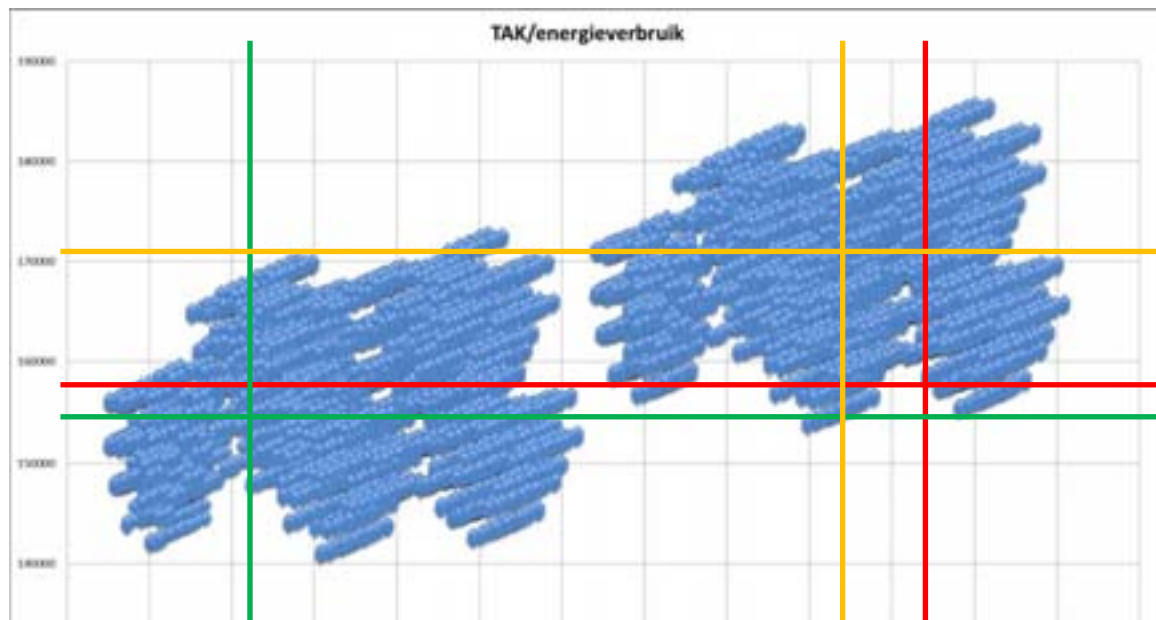
| Combinatie | TAK E70 (44660) | E50 | kostenoptim 21609 |
|------------------------------|---|---|---|
| TAK € | 158 680 | 144 138 | 140 560 |
| Initiële investering € | 271 895 | 281 402 | 276 419 |
| E-peil | 70 | 50 | 52 |
| K-peil | 37 | 37 | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 | 65.09 | 68.44 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 | 32.77 | 32.57 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 | 97.86 | 101.00 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 | 470 | 508 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 | 72 440 | 74 945 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 | 0 | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- |
| ZB01 | Geen | Vlakke plaat kollektoren | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | Geen PV | PV op plat dak | PV op plat dak |



| | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| Combinatie | TAK E70 (44660) | 44 696 | 21 176 |
| TAK € | 158 680 | 164 081 | 162 298 |
| Initiële investering € | 271 895 | 297 330 | 290 413 |
| E-peil | 70 | 57 | 59 |
| K-peil | 37 | 37 | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 | 65.09 | 69.32 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 | 32.77 | 32.39 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 | 97.86 | 101.71 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 | 1 024 | 1 064 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 | 82 182 | 84 167 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 | 1 856 | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- | WP Bodem/water : Elektrische weerstand | WP Bodem/water : Elektrische weerstand |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | WP B/W : Elektrische weerstand | WP B/W : Elektrische weerstand |
| ZB01 | Geen | Geen | Geen |
| PV01 | Geen PV | Geen PV | Geen PV |



| | | | |
|------------------------------|---|-----------------|--------------------------|
| Combinatie | TAK E70 (44660) | 44 718 | 21 187 |
| TAK € | 158 680 | 171 815 | 154 204 |
| Initiële investering € | 271 895 | 288 130 | 290 719 |
| E-peil | 70 | 75 | 57 |
| K-peil | 37 | 37 | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 | 65.09 | 69.32 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 | 32.77 | 32.39 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 | 97.86 | 101.71 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 | 1 138 | 419 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 | 108 220 | 81 950 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 | 0 | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- | Pelletketel : | Pelletketel : |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Pelletketel :- | Pelletketel :- |
| ZB01 | Geen | Geen | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | Geen PV | Geen PV | PV op plat dak |



| Combinatie | TAK E70 (44660) | 44 650 | TAK E60 (21619) | TAK E54 (17289) | kostenoptimaal E52 (21609) | 21 176 | 21 187 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
| TAK € | 158 680 | 157 107 | 142 133 | 141 869 | 140 560 | 162 298 | 154 204 |
| Initiële investering € | 271 895 | 276 652 | 271 662 | 273 501 | 276 419 | 290 413 | 290 719 |
| E-peil | 70 | 63 | 60 | 54 | 52 | 59 | 57 |
| K-peil | 37 | 37 | 39 | 40 | 39 | 39 | 39 |
| NEB rv (kWh/m2.a) | 65.09 | 65.09 | 68.44 | 71.91 | 68.44 | 69.32 | 69.32 |
| NEB cool (kWh/m2.a) | 32.77 | 32.77 | 32.57 | 31.84 | 32.57 | 32.39 | 32.39 |
| NEB totaal (kWh/m2.a) | 97.86 | 97.86 | 101.00 | 103.75 | 101.00 | 101.71 | 101.71 |
| Energiekost (€/a) | 1 244 | 1 060 | 692 | 548 | 508 | 1 064 | 419 |
| Primair EV (MJ) | 101 309 | 90 663 | 85 590 | 77 161 | 74 945 | 84 167 | 81 950 |
| Premie ORV en netbeheerder € | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| VT01 | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd | C vraaggestuurd |
| RV01 | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- | Condenserende ketel op aardgas :- | WP Bodem/water : Elektrische weerstand | Pelletketel : |
| SW01 | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | Condens. ketel op aardgas met boiler :- | WP B/W : Elektrische weerstand | Pelletketel : - |
| ZB01 | Geen | Vlakke plaat kollektoren | Geen | Vlakke plaat kollektoren | Vlakke plaat kollektoren | Geen | Vlakke plaat kollektoren |
| PV01 | Geen PV | Geen PV | PV op plat dak | PV op plat dak | PV op plat dak | Geen PV | PV op plat dak |
| Eenvoudige terugverdientijd (a) | - | 26 | 0 | 2 | 6 | 103 | 23 |
| Verskil initiële investering | - | 4 757 | -233 | 1 605 | 4 523 | 18 518 | 18 824 |



| Muur | Nummer | naam | omschrijving | U _{waarde} |
|------|--------|---------|------------------|---------------------|
| | | | | W/m ² .K |
| MU01 | 5 | EPB2014 | Spouwmuur PUR 12 | 0.19 |

| Venster | Nummer | naam | omschrijving | U _{venster} | U _{profiel} | U _{glas} | g _{glas} | opp _{glas} | g _{glas+C} | zonnewerings-systeem | bediening zonnewering |
|---------|--------|---------|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | | W/m ² .K | W/m ² .K | W/m ² .K | - | m ² | | - | - |
| RA01 | 2 | EPB2006 | Met HR 1.0 | 1.21 | 1.10 | 1.00 | 0.60 | | | Alle andere gevallen | Geen zonnewering |
| RA02 | 3 | EPB2010 | Voorbeeld | 1.17 | 1.10 | 0.60 | 0.37 | | | Alle andere gevallen | Geen zonnewering |
| RA03 | 3 | EPB2010 | Voorbeeld | 1.17 | 1.10 | 0.60 | 0.37 | | | Alle andere gevallen | Geen zonnewering |
| RA04 | 3 | EPB2010 | Voorbeeld | 1.17 | 1.10 | 0.60 | 0.37 | | | Alle andere gevallen | Geen zonnewering |
| RA05 | 3 | EPB2010 | Voorbeeld | 1.17 | 1.10 | 0.60 | 0.37 | | | Alle andere gevallen | Geen zonnewering |
| RA06 | 2 | EPB2006 | Met HR 1.0 | 1.21 | 1.10 | 1.00 | 0.60 | | | Alle andere gevallen | Geen zonnewering |
| RA07 | 3 | EPB2010 | Voorbeeld | 1.21 | 1.10 | 0.60 | 0.35 | | | Alle andere gevallen | Geen zonnewering |

| Vloer/Plafond | Nummer | naam | omschrijving | U _{(eq)waarde} |
|---------------|--------|---------|--------------|-------------------------|
| | | | | W/m ² .K |
| VP01 | 3 | EPB2010 | XPS 2*8cm | 0.14 |
| VP02 | 3 | EPB2010 | XPS 2*8cm | 0.14 |

| Dak | Nummer | naam | omschrijving | U _{waarde} |
|------|--------|---------|-------------------|---------------------|
| | | | | W/m ² .K |
| DA01 | 4 | EPB2012 | Recticel 2 x 7 cm | 0.18 |
| DA02 | 4 | EPB2012 | Recticel 2 x 7 cm | 0.18 |



- EPB eis 2014 (E60 +HE) niet noodzakelijk duurder dan E70
- Sub- eisen EPB (oververhitting, K-peil, NEB rv) kunnen bouwen nodeloos duurder maken zonder dat dit beter is voor energieprestatie of energiefactuur van bouwheer
- Eis 2014 (E60+HE) is ondergeschikt aan kosten optimale energieprestatie niveau als initiële investering betaalbaar is
- Eerder kostprijs van maatregelen dan EPB-eisen zijn bepalend voor keuze van kosten optimale maatregelen
- Grote variatie aan initiële investering en TAK voor eenzelfde energieprestatie (kennis en kunde van EP-verslaggever)
- Ideaal om kostenoptimaal en kosten-efficiënt per gebouw te bepalen
- Enkel optimaliteit door globale evaluatie : tegelijk bouw en techniek te evalueren (dus geen afzonderlijke optimalisatie van NEB rv want kostenverhogend)
- Kostenptimale U-waarden beter dan U-max 2014
- BEN- calculator voor ontwerpers en uitvoerders
- Speeltijd voor EPB is gedaan op 31/12/2013....

Arch. Luc Dedeyne, energieconsulent