



Energy-~~PACK~~ **Vragen – Antwoorden**

1) Is het Energy PACK enkel interessant in nieuwbouw? NEE

In de meeste gevallen zijn bestaande woningen uitgerust met systemen voor de productie van sanitair warm water die niet bepaald performant zijn. Op dit ogenblik telt België nog ongeveer 500.000 geïnstalleerde elektrische boilers. Het Energy PACK in de **basic**-versie (enkel SWW) maakt het mogelijk om de kosten die verbonden zijn aan de productie van warm water te reduceren met een factor van bijna 4!

In andere gevallen wordt de productie van sanitair warm water gerealiseerd met behulp van een thermische warmtewisselaar die gevoed wordt door een ketel, wat betekent dat de ketel gedurende het gehele jaar moet werken. Het gebruik van een Energy PACK maakt het mogelijk om in dat geval de kosten te verlagen met een factor 3

In een woning die thermisch gerenoveerd is (wat inhoudt dat ze ook op correcte wijze is afgedicht) wordt de ventilatie van de ruimtes absoluut noodzakelijk. Het Energy PACK in de **basic**-configuratie kan de ventilatie verzekeren alsook de productie van sanitair warm water, en dit aan lage kosten en met een zeer redelijke investering. Wanneer de thermische renovatie grondig is uitgevoerd en het mogelijk maakt om de thermische behoeften duidelijk te verlagen (verliezen en ventilatie) tot 6 kW of minder (wat het geval is in het grootste deel van de appartementen), wordt het zeer interessant om het Energy PACK te installeren in de configuratie **top efficiency** om zo ook de verwarming van de woning te verzorgen.

2) Moet de aangevoerde lucht met het Energy PACK verwarmd worden? NEE

In alle woningen moet de aangevoerde lucht op hygiënische wijze worden verwarmd. In het verleden was de aanvoer van verse lucht gegarandeerd door middel van infiltraties naar aanleiding van lekken in de buitenomhulling. De infiltraties vertegenwoordigen 45 à 75 % van het volume van de woning, en dit in functie van de kwaliteit van het gebouw. Vandaag wordt de aanvoer van verse lucht gecontroleerd met behulp van een mechanische ventilatie. De verse lucht dient verwarmd te worden, ongeacht of men kiest voor een ventilatie van het type C of van het type D. In alle ventilatiesystemen wordt de aangevoerde koude lucht gemengd met de warme binnenlucht, en het geheel moet vervolgens op de comforttemperatuur gebracht worden. In het systeem D zal de warmtewisselaar een deel van de energie van de afgevoerde lucht overdragen naar de aangevoerde lucht (de lucht wordt dus voorverwarmd). Het Energy PACK-systeem recupereert de energie van de afgevoerde lucht en draagt deze hydraulisch over aan een vat voor sanitair warm water en aan het verwarmingssysteem in functie van de behoeften in de configuratie **top efficiency**. De verse lucht die naar de lokalen wordt aangevoerd via roosters met een zelfregelend debiet wordt snel gemengd met de lucht in de ruimte en wordt verwarmd met behulp van het verwarmingssysteem en door de gratis thermische bronnen

(zonnestraling, bewoners, elektrische huishoudtoestellen, IT, verlichting, ...) waarvan het belang zeer groot is in een laagenergetiewoning.

3) Is ventilatie D vanuit energiestandpunt interessanter dan de eenvoudige standaardventilatie C? **JA**

Systeem D (ventilatie met dubbele flux met warmtewisselaar voor het recupereren van warmte) zal meer energie recupereren dan systeem C (eenvoudige extractie) omdat de aangevoerde lucht wordt verwarmd met behulp van de energie die gerecupereerd wordt uit de afgevoerde lucht. Het systeem D zal het ook mogelijk maken om meer energie te recupereren wanneer het rendement van de warmtewisselaar hoger is en het verschil van de temperatuur binnen/buiten groter is.

De eenvoudige standaardssystemen C recupereren geen energie.

4) Recupereert systeem D meer energie dan het Energy PACK? **NEE**

Het Energy PACK-systeem in de *basic*-configuratie vergt ongeveer 25% meer energie dan systeem D. In de configuratie *top efficiency* recupereert het twee keer meer warmte!

Aan de hand van onderstaande tabel kan u de thermische behoeften op het vlak van de verwarming en van sanitair warm water vergelijken voor verschillende woningen: passiefhuis (referentie 100), laagenergiewoning en een oude woning die thermisch gerenoveerd is.

Referentie	Passiefhuis (ref: 100)	Laagenergiewoning (148)	Gerenoeverde woning (225)
Transmissieverliezen	23	65	135
Verliezen door ventilatie / lekken	32	38	45
Verwarmingsbehoeften	45	45	45

Men merkt de volgende elementen op:

- De sanitaire behoeften zijn constant (dezelfde absolute waarden in alle configuraties), maar hun verhouding ten opzichte van het totaal neemt sterk toe in functie van de thermische isolatie van de woning.
- De verliezen via de ventilatie variëren weinig in absolute waarde, maar sterk ten opzichte van de totale thermische behoeften.
- Het belangrijkste verschil heeft betrekking op thermische verliezen via de omhulling (verliezen via de muren).

Wanneer de omhulling sterk geïsoleerd is (passiefhuis of laagenergiewoning) dient men zich voornamelijk te concentreren op de performantie voor het sanitair warm water (1) en op de recuperatie van energie bij de ventilatie (2).

De volgende tabel maakt het mogelijk om het energieverbruik met een conventionele oplossing te vergelijken met de situatie met het Energy PACK in de configuratie *top efficiency*. Het energievoordeel is duidelijk groter voor een zeer goed geïsoleerde woning, waarbij de dekking van de

thermische behoeften door middel van de recuperatie van energie bijzonder hoog is en de bijverwarming slechts zeer weinig hoeft te worden gebruikt.

Technisch systeem	Passiefhuis (ref: 100)	Laagenergiewoning (148)	Gereneeerde woning (225)
Energie ventilatie dubbele flux + condensatie gas	119	166	245
ENERGY-PACK (gemiddelde jaarlijkse dekkingsgraad)	Dekking recup 90% 94	Dekking recup 75% 148	Dekking recup 50% 219
WINST Energy PACK (punten)	25	18	26 (*)

Vergelijkende berekening voor de passiefwoning:

- De ventilatie dubbele flux + jaarlijkse recuperatie op de afgevoerde lucht 80% + productie gas met condensatie (globaal verwarmingsrendement 95% en sanitair rendement 65%). Oftewel voor de passiefwoning $23/0,95 + 32*0,2 / 0,95 + 45/0,65 = 100$, het elektrische vermogen van de ventilatie niet inbegrepen. Deze vertegenwoordigt ongeveer 30% van de gerecupereerde energie, hetzij $32*0,8*0,3 = 7,7*2,5 = 19$. Het totale primaire energieverbruik wordt zo $100 + 19 = 119$
- Het Energy PACK met een SPF 3.25 voor het geheel verwarming/sanitair, ventilatie inbegrepen. Het niet gedekte deel wordt gerealiseerd in de vorm van (condensatie gas) of rechtstreeks elektrisch. Hetzij voor de passiefwoning $(90 / 3,25 + 10)*2,5 = 94$
(2,5 primaire elektrische energetische vector)

In het geval van passiefhuizen of laagenergiewoningen (verwarmingsvermogen < 8 KW) verdient het de voorkeur om te opteren voor een elektrisch bijverwarming. Voor woningen van het type K45 of voor thermisch gerenoveerde woningen verdient het de voorkeur om te opteren voor een bijverwarming van het type mini-gasketel (*), warmtepomp, of biomassa.

5) Vraagt het Energy PACK systeem een belangrijk elektrisch aansluitvermogen aangezien er een compressor gebruikt wordt? **NEE**

Het verbruik van de compressor + ventilator bedraagt ongeveer 350 tot 600 W, dat wil zeggen minder dan een microgolfoven of 2 x minder dan een waterkoker of percolator! Het systeem Energy PACK kan aangesloten worden op een standaard enkelfasig stopcontact 230 V, 25 A, zonder verzwarende van de meter en zonder specifieke bekabeling. De voeding van het heating pack is gescheiden. Het vermogen ervan kan variëren van 2 tot maximaal 4,5 kW in functie van de toepassing. Een standaard elektrische aftakking 40/50 of 60 A voor de woning is dan ook ruim voldoende.

6) Is het systeem *Energy* PACK voorzien van een bijkomende weerstand om de ontdooiing te neutraliseren? **NEE**

In het systeem *Energy* PACK is de lucht die door de machine stroomt steeds lucht die afgevoerd wordt op omgevingstemperatuur binnenin de woning (tussen 18 en 22 °C). Deze lucht koelt af tijdens de energierecuperatie maar behoudt steeds een temperatuur boven het vriespunt. De performanties blijven dan ook gedurende het volledige jaar zeer hoog. De werking van de machine is stabiel en de eenvoud ervan houdt in dat ze op lange termijn goed en betrouwbaar werkt.

7) Het *Energy* PACK kan niet in een passief gebouw geplaatst worden. **FOUT**

Integendeel: hoe meer het gebouw geïsoleerd is, hoe minder warmteverlies er zal optreden en hoe groter de dekkingsgraad voor de verwarming van het *Energy* PACK zal zijn. Er werd berekend dat het *Energy* PACK 100% van de SWW-behoefte dekt en meer dan 80% van de verwarmingsbehoefte in passiefwoningen. Het gebruik van het *Energy* PACK is dan ook volledig te rechtvaardigen in een passiefwoning.

In werkelijkheid is het voordeel van het gebruik van het *Energy* PACK meer uitgesproken wanneer de woning thermisch goed geïsoleerd is.

8) Het *Energy* PACK kan geen aanspraak maken op de premies voor passieve woningen. **FOUT**

België kent op dit ogenblik nog geen wetgeving inzake passiefwoningen en de norm voor passiefwoningen zal ongetwijfeld gebaseerd worden op de EPB-passiefmethode.

9) Is het decreet NZEB compatibel met het *Energy* PACK? **JA**

Indien men het NZEB-criterium (Nearly Zero Energy Building) wenst te halen zoals dat gedeclareerd werd door de Europese Unie voor 1 januari 2021, volstaat het beschikking te hebben over een bijkomend PV-oppervlak van 2 kWc tot 6 kWc, in functie van de performantie van de woning. Deze zal een NZEB worden.

10) Maakt het *Energy* Pack de lucht droger tijdens de winter? **NEE**

Alle aangevoerde verse lucht draagt tijdens de winter bij tot een drogere lucht in de woning. Dit is de reden waarom deze aanvoer niet al te hoog mag zijn. Het *Energy* Pack maakt het mogelijk om de ventilatiegraad te verlagen dankzij het gebruik van de CO₂- en HR-sensoren. Het maximum ventilatiedebiet wordt enkel gebruikt indien een van deze beide parameters aangeeft dat er sprake is van een te hoge vochtigheid in een natte ruimte, of dat er sprake is van een buitensporige aanwezigheid van vervuilende stoffen in de leefruimte. Het gevolg daarvan is enerzijds een energetisch voordeel en anderzijds een beter comfort in het seizoen waarin de woning verwarmd dient te worden. Het *Energy* Pack zorgt inderdaad voor een betere controle over het binnencomfort omdat een overmatige ventilatie tijdens de winter de lucht teveel uitdroogt. Zo vermijdt men problemen door droge slijmvliezen, astma en allergieën.

11) Creëert het *Energy* Pack een gevoel van koude lucht tijdens de winter? **NEE**

De door het *Energy Pack* gecontroleerde ventilatie houdt een gematigde aanvoer van verse lucht in. De verse lucht komt de woning binnen via zelfregelende roosters en aan een lagere snelheid, en deze wordt snel gemengd met de omgevingslucht. Bovendien zijn de roosters gewoonlijk in de buurt van lagere-temperatuur convectoren geplaatst in de nieuwe woning of achter de radiatoren in de gerenoveerde woning.

**12) Werkt het thermodynamische vat volgens hetzelfde principe als het *Energy Pack*?
 JA, maar...**

Het thermodynamische vat is een systeem met één enkele functie (namelijk de productie van sanitair warm water) waarvan het principe gebaseerd is op de recuperatie van energie uit de omgevingslucht van een kelder of een garage. Het doet de temperatuur in die ruimte dalen, wat enerzijds snel de performantie ervan doet afnemen en anderzijds leidt tot thermische verliezen van de naastgelegen lokalen naar de afgekoeld ruimte. Deze thermische aanvoer vanuit de naastgelegen lokalen is niet gratis omdat deze gecompenseerd moet worden door de verwarmingsinstallatie. De uitgedrukte COP is dan ook niet reëel omdat een deel van de geleverde energie niet gratis is. Daarenboven, wanneer de temperatuur van het lokaal onder 8...9 °C daalt, schakelt de warmtepomp over naar de veiligheidsmodus en wordt de productie van sanitair warm water verzekerd door een hulpweerstand. Het jaarlijkse SPF is vanaf dan veel lager dan de verwachte waarde.

De thermodynamische vaten kunnen ook gevoed worden door een extractie van omgevingslucht bij een constant debiet, niet aangepast aan het werkelijke volume van de woning. Het ontwerp ervan is simplistisch en omvat op geen enkele wijze de totale aanpak van het *Energy Pack*, namelijk: Het geïntegreerde concept van een intelligent ventilatiesysteem / SWW / ventilatie dat in zijn geheel voldoet aan de eisen die gesteld worden naar aanleiding van het globale comfort van de bewoners (water en lucht).

De thermodynamische vaten kunnen ook gevoed worden met buitenlucht of met een mengsel van buitenlucht en geëxtraheerde lucht. In dat geval moeten ze voorzien zijn van een ontdooi-installatie, of worden ze uitgeschakeld vanaf een bepaalde temperatuur waarna hun functie wordt overgenomen door een elektrische weerstand. De performanties ervan tijdens de winter laten dan ook eerder te wensen over.

13) Zijn de prestaties van het *Energy Pack* wel reëel? **JA**

Het *Energy Pack* werkt volgens het concept VMC-HR/PAC van Covers, een gepatenteerd concept dat tot op de dag van vandaag ongeëvenaarde prestaties behaalt, officieel bevestigd in het thermodynamisch laboratorium van de Universiteit van Luik, en dit in overeenstemming met de normen EN255/3 en EN 14511.

14) Is het *Energy Pack* een massaproduct dat in China geproduceerd wordt? **NEE**

Het *Energy Pack* is een gepatenteerd hoogtechnologisch product waarvan het ontwerp volledig van Belgische oorsprong is. Het product wordt gefabriceerd in België en alle onderdelen en componenten zijn van Belgische oorsprong of zijn afkomstig uit de Europese Unie.

15) Het is niet mogelijk om een afdichttest uit te voeren wanneer men het *Energy Pack* installeert. **FOUT**

Er bestaan twee types afdichttests bij 50 Pa in overeenstemming met NBN EN 13829:

De test B wordt uitgevoerd tijdens de bouw van de woning om de lekken op te sporen.

De test A wordt uitgevoerd tijdens het gebruik van de woning om het afgedichte karakter te bepalen tijdens het gebruik van de woning.

In de test B zal men alle vrijwillige openingen afdichten om de lekken van de omhulling op te sporen. Deze test is probleemloos uit te voeren met het *Energy Pack*.

In de test van het type A wordt op dit moment een aanpak voor dit type toepassing gevalideerd. De luchtaanvoeropeningen zijn inderdaad gedimensioneerd voor mechanische en onnatuurlijke drukbereiken. De waarde van het lekdebiet bij 50 Pa is dan ook niet langer representatief voor de werking van deze systemen.

De luchtaanvoeropeningen die gebruikt worden met het *Energy Pack* zijn selectief en zelfregelend. Zij laten de hygiënische luchtdebieten door die bepaald werden op het moment van de berekening van de installatie. De debieten worden gecontroleerd bij de inwerkingstelling van de installatie.

16) De prijs van de elektriciteit ligt hoog en maakt het onmogelijk om het gebruik van een warmtepomp te rentabiliseren. **FOUT**

Elektriciteit is duurder in België dan in Frankrijk of in Luxemburg. Daarentegen is elektriciteit in Duitsland over het algemeen duurder.

Ondanks een relatief hoge elektriciteitsprijs in onze landen maken de geoptimaliseerde prestaties van het *Energy Pack* aanzienlijke energiebesparingen mogelijk, maar daarnaast levert het systeem ook interessante besparingen op het vlak van de exploitatiekosten op. Het systeem is nog interessanter vanuit energiestandpunt indien gebruik wordt gemaakt van fotovoltaïsche panelen.

17) Kan men het *Energy Pack* opnemen in de EPB? **JA**

Diverse studies werden reeds uitgevoerd in nieuwe woningen, en dit voor verschillende warmteproductiesystemen. De resultaten zijn als volgt:

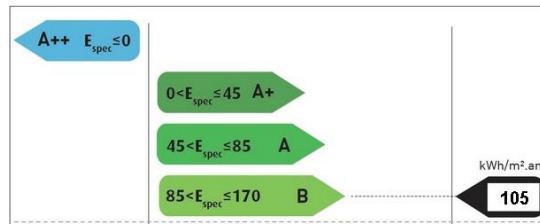
Voor wat betreft de bouw van nieuwe appartementen met standaard karakteristieken EPC K45 valt het *Energy Pack* onder de luiken ventilatie, verwarming, en sanitair.

De gemiddelde winst bedraagt 25 punten Ew ten opzichte van de initiële situatie systeem A + condensatie gas.

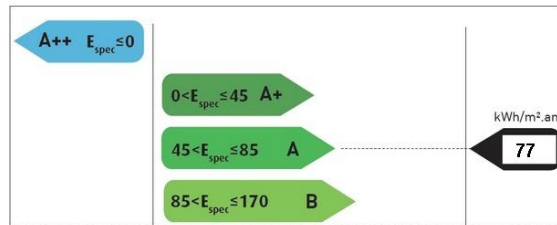
De gemiddelde winst aan primaire energie bedraagt > 30 E-punten spec ten opzichte van de initiële situatie.

De ENERGIEcertificaten worden:

Ventilatiesysteem A + condensatie gas (109%):

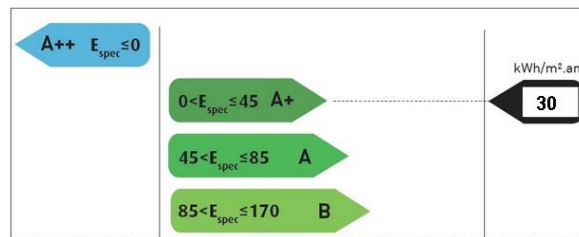


Ventilatiesysteem C + PAC op geëxtraheerde lucht (COP TEST EN 14511: 3,93):



Het *Energy Pack* maakt het alleen mogelijk om een niveau te winnen binnen de EPB-certificatie (bijvoorbeeld van niveau B naar niveau A). Dit biedt het zeer belangrijke voordeel voor de klant dat de woning in waarde stijgt.

Door het *Energy Pack* te combineren met fotovoltaïsche panelen (2 kWc, ongeveer 4.000 €) krijg je een dubbele winst:



18) Valt het *Energy Pack* buiten het budget? **Nee**

Indien men een vergelijking doorvoert van het *Energy Pack* dat zorgt voor de hygiënische ventilatie op verzoek, voor het sanitair, en voor de verwarming, met een combinatie van technische systemen van het type ventilatie C + gemengde warmtepomp, merkt men op dat de kosten die verbonden zijn aan het *Energy Pack* beduidend lager liggen als gevolg van een lager energieverbruik.

De vereiste investering voor een *Energy Pack* systeem in de configuratie **top efficiency** ligt lager dan deze voor een ventilatie met dubbele flux met een warmtewisselaar gecombineerd met een gascondensatieketel. Het energetierendement van het systeem ligt duidelijk hoger. Het voordeel wordt nog duidelijker in collectieve woningen omdat er geen ondervloer nodig is voor het plaatsen van de pulsatieslangen en omdat alle kosten die verbonden zijn aan het gebruik van een gasketel komen te vervallen.

Het *Energy Pack* kan gemakkelijk geïnstalleerd worden tijdens een renovatie omdat er geen pulsatieslangen nodig zijn die in dat geval zeer moeilijk te installeren zijn zonder grote kosten. Het systeem is perfect aangepast aan het thermisch opwaarderen van appartementen doordat het een eenvoudige installatie vereist waarbij geen pulsatieslangen en -openingen nodig zijn.

19) Kan men het *Energy Pack* combineren met een systeem D? **Nee, maar ...**

Het is niet mogelijk om het *Energy Pack* te combineren met een ander type ventilatie, en dit om verschillende technische en performantieredenen. De ontwerpers verbieden dit type toepassing in de residentiële sector.

In de niet-residentiële sector is het mogelijk om het *Energy Pack* systeem te superponeren op primaire ventilatiegroepen indien welbepaalde voorzorgsmaatregelen genomen worden.

20) **Bestaan er specifieke toepassingen in de tertiaire sector? JA**

Het *Energy Pack* kan gebruikt worden voor de ventilatie en voor de productie van sanitair warm water in diverse toepassingen binnen de tertiaire sector: kleine kantoorclusters (KMO), cafés, restaurants, oververhitte keukens van restaurants of van kantines, winkels, showrooms ...

Het systeem kan ook in een lokaal gebruikt worden in een gesloten circuit om de omgeving af te koelen: telefooncentrales, informaticalokalen, laboratoria, bloemenzaken, praline-chocoladewinkels, professionele keukens ...

In al deze gevallen zal het *Energy Pack* een recuperatie van energie mogelijk maken die op haar beurt de productie van sanitair warm water mogelijk maakt met een minimaal energieverbruik.