

POSITION PAPER

Residential Cooling

Avril 2024

Contact: public.affairs@climafed.be



Synthèse analytique

Les bâtiments sont responsables de 36 % des émissions de CO2 en Europe. Pour atteindre les objectifs de 2050 en matière de CO2, le pacte vert pour l'Europe se concentre donc sur la rénovation des bâtiments et sur les systèmes de chauffage et de refroidissement à haut rendement énergétique qui y sont associés. Dans ce cadre, l'importance de la hausse de la demande de refroidissement ne doit pas être sous-estimée. Alors que la demande de chauffage devrait diminuer, la demande de refroidissement devrait augmenter de plus de 3 % par an. (Source : https://www.iea.org/commentaries/is-cooling-the-future-of-heating).

L'importance du refroidissement tant dans les bâtiments belges résidentiels que non résidentiels augmente et on s'attend à ce que cette augmentation se poursuive. D'une part, le réchauffement climatique est responsable de l'augmentation des températures extérieures, et d'autre part, le niveau supérieur d'isolation et d'étanchéité à l'air a pour conséquence que la chaleur s'évacue moins aisément. Alors que dans les maisons neuves, nous pouvons limiter les gains de chaleur grâce à une bonne conception et nous contenter d'un refroidissement (passif) par le sol, une mauvaise conception, ainsi que des maisons partiellement rénovées avec des paquets d'isolation plus épais, augmenteront les besoins de refroidissement, malgré des mesures de grande envergure pour limiter l'impact thermique du soleil. Le refroidissement passif risque bien de ne pas suffire.

La législation actuelle en Flandre, à Bruxelles et en Wallonie, freine l'accélération du déploiement des pompes à chaleur et la modernisation des systèmes de refroidissement existants dans le secteur résidentiel, en raison de la structure des primes et des calculs de certificats de performance énergétique.

Il existe un fort préjugé contre le refroidissement dans les milieux politiques et publics, mais aussi dans le secteur technique, et il est souvent provoqué par des connaissances incomplètes.

Les systèmes de refroidissement actuels (résidentiels et commerciaux) fonctionnent avec des valeurs SEER (taux de rendement énergétique saisonnier) très élevées allant de 4 jusqu'à même 11. Cela signifie que ces systèmes retirent jusqu'à plus de 85 % de leur énergie gratuitement de l'environnement et que seuls quelques 15 % sont fournis par l'électricité. C'est en outre en été (quand le refroidissement est nécessaire) que l'énergie solaire est la plus disponible, localement ou sur le réseau, ce qui permet d'alimenter ces systèmes de manière renouvelable.



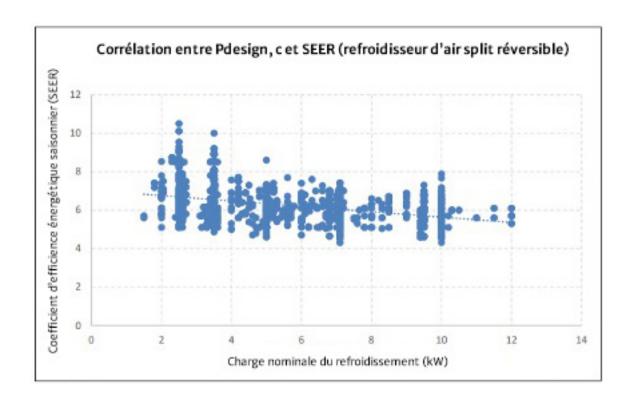


Figure 1: Vue d'ensemble des rendements (SEER) des différentes pompes à chaleur air-air disponibles sur le marché européen en fonction de la puissance nominale (Pdesign). Source : ECC

La majorité des systèmes de refroidissement résidentiels et commerciaux peuvent être utilisés non seulement pour le refroidissement, mais aussi pour le chauffage selon le principe de la pompe à chaleur. En chauffage également, les rendements (SCOP = coefficient de performance saisonnier) sont de 3 à 5 et le SCOP moyen du marché de toutes les pompes à chaleur air-air vendues en 2021 atteignait 4,4, ce qui signifie que ces systèmes retirent gratuitement pas moins de 75 % de l'énergie dans l'environnement (source : B2WPAC, Frixis). Ainsi, des économies d'énergie sont également réalisées en matière énergie thermique de chauffage. En considérant le nombre d'heures de fonctionnement d'une pompe à chaleur air-air en mode chauffage par rapport au refroidissement (défini selon la directive Ecodesign pour déterminer les rendements), on obtient 1 400 heures de chauffage contre 350 heures de refroidissement. La contribution à la décarbonisation de la demande de chauffage est donc plusieurs fois supérieure à une éventuelle augmentation de la demande d'électricité due au refroidissement.



Dans les nouveaux bâtiments ou bâtiments ayant subi une rénovation énergétique, l'usage du refroidissement a un impact négatif sur le score PEB d'un immeuble si la surchauffe est restreinte et que le besoin de refroidissement actif n'est pas important. Le rendement du refroidissement dans le logiciel PEB est un rendement forfaitaire qui est inférieur au rendement minimal fixé par Ecodesign. Aucun appareil ne peut donc être commercialisé avec une efficacité prise en compte dans le PEB pour les unités résidentielles. De cette manière, le refroidissement actif est fortement pénalisé dans le calcul et les systèmes à haute performance ne sont pas favorisés par rapport à des systèmes moins performants. Le refroidissement actif est également pris en compte dans les calculs de l'EPC/PEB dans les trois régions avec des valeurs par défaut. De ce fait, il n'est pas possible pour un propriétaire de bâtiment d'obtenir un meilleur certificat EPC/PEB en remplaçant le système de refroidissement existant par un système plus performant. Maintenant que les certificats EPC/PEB sont de plus en plus utilisés comme outil d'évaluation pour les obligations de rénovation, cela pourrait poser des problèmes.

Les installations air-air classiques ont un coût d'investissement limité et peuvent être facilement intégrées dans le parc immobilier actuel. En Flandre, ces installations sont subventionnées comme solution de chauffage et cette prime s'applique également pour les appareils qui peuvent refroidir en présence d'une installation photovoltaïque, mais à Bruxelles et en Wallonie, aucune aide n'est encore accordée, même si PACE 2030 indique que la Wallonie va étudier l'opportunité d'une aide à venir pour les pompes à chaleur air-air.

Pour augmenter les taux de rénovation, tous les systèmes de chauffage et de refroidissement devraient être encouragés par le gouvernement.

Introduction / Vision

Il est impératif d'investir dans des systèmes de refroidissement efficaces sur le plan énergétique pour décarboner notre parc immobilier. En outre, la majorité des systèmes de refroidissement sont réversibles et peuvent également être utilisés pour le chauffage selon le principe de la pompe à chaleur. Les réglementations qui ne découplent pas ces deux flux de chaleur peuvent donner de meilleurs résultats. La demande de refroidissement existante dans une maison peut être un facteur déterminant pour faire le pas vers une pompe à chaleur pour le chauffage et le refroidissement. Ces systèmes contribuent ainsi aussi à l'électrification et à l'écologisation de nos systèmes de chauffage.



Définitions

Les termes pompe à chaleur et climatiseur sont souvent utilisés de manière interchangeable. Les termes climatiseur et climatiseur chauffage renvoient à des pompes à chaleur air-air utilisées dans le refroidissement. La majorité des types de pompes à chaleur sont cependant convertibles et peuvent être utilisés tant pour chauffer que climatiser. C'est pourquoi le terme « climatiseur » est aussi souvent utilisé pour désigner les pompes à chaleur air-air.

Climatiseur ou pompes à chaleur air-air

Un système air-air retire la chaleur de l'air intérieur et la libère dans l'air extérieur. Ce système est généralement désigné par le terme « climatisation ou climatiseur ». Les systèmes de climatisation peuvent également inverser leur fonctionnement et ainsi adopter une fonction de chauffage en tant que pompe à chaleur air-air réversible.

Pompe à chaleur air/eau

Un système de refroidissement air-eau extrait la chaleur d'un système de distribution hydraulique et la libère dans l'air extérieur. L'eau refroidie circule et refroidit votre chauffage par le sol ou les ventilo-convecteurs et extrait ainsi la chaleur de votre maison. Les pompes à chaleur qui peuvent refroidir en plus de chauffer selon le principe ci-dessus sont appelées pompes à chaleur réversibles.

Pompe à chaleur géothermique

Une pompe à chaleur géothermique utilise également l'eau comme système de distribution pour le chauffage/refroidissement. La chaleur absobée dans la maison est dans ce cas-ci libérée dans le sol ou dans l'eau souterraine au lieu de l'air extérieur.

Refroidissement actif

Les systèmes de refroidissement air-air et air-eau ne peuvent fournir qu'un refroidissement actif. Lors du refroidissement actif, l'action d'un compresseur est nécessaire pour refroidir l'air ou l'eau.

Refroidissement passif

Les pompes à chaleur géothermiques peuvent également fournir un refroidissement passif. Lors du refroidissement passif, la fraîcheur du sol ou de l'eau souterraine est utilisée pour refroidir l'eau dans le système de distribution sans l'intervention du compresseur. De cette manière, seule la pompe de circulation consomme de l'énergie, et le système est plus économe en énergie que celui avec refroidissement actif. La température du sol se régénère grâce au refroidissement passif, de sorte que la pompe à chaleur dispose également de beaucoup de chaleur en hiver.

Top cooling (refroidissement par le haut)

Dans le domaine de la ventilation, le top cooling consiste à utiliser le système de ventilation pour refroidir l'air extérieur fourni afin de créer un effet de refroidissement. En utilisant des entrées d'air au plafond ou dans les murs supérieurs, l'air chaud est évacué et l'air plus frais est dispersé, créant ainsi un environnement intérieur plus agréable. Cette technique peut compléter efficacement d'autres techniques de ventilation.



Tendances et contexte / Historique / Champ d'application

La demande de refroidissement a fortement augmenté ces dernières années et cette augmentation devrait se poursuivre. D'autre part, la demande de chauffage diminue sur une base annuelle. Différentes causes sont à l'origine de cette tendance, dont le réchauffement climatique, le niveau d'isolation et d'étanchéité croissant des habitations et l'urbanisation progressive.

Le réchauffement climatique est déjà observable en Belgique depuis plusieurs décennies. L'Institut royal météorologique (IRM) observe une augmentation de la température annuelle moyenne de 1,9 °C par rapport à 1890. La plus forte hausse a été enregistrée ces dernières années, 2020 et 2022 ayant été les années les plus chaudes jamais enregistrées.

On prévoit que ces hausses de températures se poursuivront en Belgique avec 0,7 °C pour arriver jusqu'à 5 °C en 2100, avec également une augmentation des vagues de chaleur. Dans les villes, la température est en moyenne plus élevée que dans les zones rurales et des îlots de chaleur se forment. L'urbanisation croissante renforce ce concept et également le besoin de refroidissement dans les maisons et les bâtiments sis en ville.

Pour atteindre les objectifs climatiques de 2050 et la réduction correspondante de 80 à 95 % des émissions de CO2, l'Europe et la Belgique mettent l'accent notamment sur l'efficacité énergétique du parc immobilier. Dans les nouvelles constructions, la norme actuelle est déjà Q-ZEN (Quasi-Zéro Énergie), avec l'imposition d'exigences très sévères relatives à l'isolation et l'étanchéité à l'air de la maison. Ces mesures réduisent la demande de chauffage, mais augmentent le besoin de refroidissement dans la maison en été et à la mi-saison.

Refroidissement et ventilation?

Depuis 2006, l'installation d'un système de ventilation est obligatoire dans tous les nouveaux bâtiments et, depuis peu, également dans les rénovations importantes.

Dans les bâtiments non résidentiels (environnement professionnel), il est possible d'utiliser des batteries froid/chaleur placées dans le dispositif de ventilation lui-même. Le système de ventilation devient alors une unité de traitement de l'air. Comme les débits dans ces applications sont beaucoup plus élevés que dans un environnement résidentiel, l'air de ventilation peut être utilisé pour chauffer et refroidir.

Dans les environnements résidentiels, la réalisation est plus compliquée. Dans ce cas, il est possible d'utiliser le refroidissement par le haut de l'air d'alimentation. La température de l'air entrant peut ainsi être tempérée de quelques degrés, de sorte que le système de refroidissement existant doit travailler moins dur pour atteindre la température intérieure souhaitée. En hiver, le système peut être inversé pour préchauffer l'air. Les débits de ventilation étant beaucoup plus faibles dans les habitations, le refroidissement n'est pas vraiment possible. Pour refroidir suffisamment l'air, il faut assurer au moins 6 renouvellements d'air par heure, ce qui est presque impossible à réaliser dans un environnement résidentiel.



Un système C (avec contrôle de la demande d'humidité et de CO₂) limitera le nombre de renouvellements d'air au minimum requis pour un air intérieur sain, mais sera limité dans sa capacité à fournir un refroidissement maximal, car aucun système de refroidissement ne peut être fourni du côté de l'alimentation.

Un système D apporte de l'air frais de manière mécanique. Ici, une batterie peut être installée sur le conduit principal pour ajuster la température de l'air extérieur (préchauffage en hiver, prérefroidissement en été).

En raison des faibles débits d'air, la ventilation n'est pas le meilleur moyen de refroidir, mais avec une batterie de refroidissement (refroidissement par le haut), le climat intérieur peut être maintenu sous contrôle et les températures intérieures peuvent être empêchées d'augmenter davantage en été.

Nécessité d'une meilleure valorisation du refroidissement dans les méthodologies de performance énergétique

Aujourd'hui, les réglementations en matière de PEB tiennent déjà compte du risque de surchauffe dans une habitation. Le refroidissement actif est calculé dans la PEB s'il est présent et/ou si le facteur surchauffe est tellement important qu'il y a une probabilité de 100 % que le refroidissement soit nécessaire pour un climat intérieur agréable. Ce refroidissement a un effet négatif sur le niveau E car il entraîne une consommation d'énergie supplémentaire. Dans les applications résidentielles, il n'est pas tenu compte de la performance du système de refroidissement, mais le calcul se fait avec un rendement par défaut. Cette valeur par défaut se situe en dessous du rendement minimal européen pour ces installations. Le refroidissement est calculé trop lourdement de cette manière et les systèmes de refroidissement énergétiquement efficaces ne sont ainsi pas encouragés. Les systèmes géothermiques à refroidissement passif sont calculés favorablement. Comme la consommation d'énergie de ces systèmes se limite à de l'énergie auxiliaire, ils réduiront la surchauffe de la maison sans consommation d'énergie supplémentaire importante.

Les systèmes air-air résidentiels bénéficient aujourd'hui de primes en tant que solution de chauffage en Flandre et en tant que solution de refroidissement en présence d'une installation photovoltaïque, mais ne sont pas éligibles à des primes à Bruxelles et en Wallonie. De ce fait, l'utilisation de ces systèmes est fortement freinée à Bruxelles et dans la Région wallonne, alors qu'ils sont efficaces tant en chauffage qu'en refroidissement. C'est en outre en été (quand le refroidissement est nécessaire) que l'énergie solaire est la plus disponible, ce qui permet d'alimenter ces systèmes de manière renouvelable. Pour conclure, ces systèmes à air sont souvent plus faciles à intégrer dans une habitation existante et sont également utilisés comme chauffage avec de bons rendements sans nécessiter des rénovations importantes en matière d'isolation et d'étanchéité à l'air.



Étude de cas



En exemple une maison de plain-pied datant de 1969 qui avait besoin, lors de son achat en 2018, d'une rénovation en profondeur, tant sur le plan de la finition que de la performance énergétique (score PEB de 477 kWh/m²/an). Les propriétaires ont décidé d'aborder leur projet de rénovation étape par étape et de se concentrer sur les points les plus importants. La maison avait de vieilles fenêtres en aluminium à double vitrage et n'était pas équipée d'une isolation des murs creux. Comme les fenêtres étaient encore en bon état, ils ont d'abord effectué une rénovation complète de leur système de chauffage en mettant l'accent sur la durabilité et un confort optimal.

Le couple a décidé de retirer de la maison la chaudière mazout et les 11 radiateurs à haute température qui y étaient raccordés. À la place, un système plus direct, plus économe en énergie et tenant compte de consignes indépendantes pour chaque pièce a été installé: des pompes à chaleur air-air. Deux unités extérieures et 5 unités intérieures permettent de chauffer et de refroidir toute l'habitation. Une unité est reliée aux conduits encastrés dans les espaces de vie où seules les grilles d'aspiration et de refoulement sont visibles. L'autre unité multi-split est reliée à trois unités intérieures qui permettent d'obtenir des températures optimales en hiver et en été dans les chambres à coucher.



Pour être les plus indépendants possible sur le plan énergétique et réaliser des économies supplémentaires, les propriétaires ont décidé d'installer également des panneaux solaires photovoltaïques et d'y raccorder immédiatement leur système de pompe à chaleur air-air et leur chauffe-eau thermodynamique. Ils ont ainsi réussi à maintenir leurs factures d'énergie à un niveau peu élevé, ne payant que 90 euros par mois pour leur électricité (facture datant d'avant la hausse des prix de l'énergie en 2022). Le toit est équipé de 20 panneaux solaires de 330 Wc chacun, combinés à un onduleur de 5 kW. Grâce à un module Smart Grid connecté à leur compteur numérique, ils bénéficient également d'une eau chaude sanitaire gratuite. Lorsqu'ils renvoient 1500 W au réseau pendant dix minutes, le module veille à ce que cette capacité soit utilisée par le chauffe-eau thermodynamique pour chauffer leur eau sanitaire. Le couple utilise ainsi son chauffe-eau thermodynamique comme batterie thermique pour sa propre production des panneaux solaires.





Si nous nous concentrons dans le détail sur l'une des deux, nous constatons que pour l'application split (pompe à chaleur air-air avec émetteurs installés dans les pièces, puissance de chauffage installée de 5,3 kW, SCOP 4), la consommation d'énergie pour les trois chambres à coucher s'élève à 1253 kWh/an pour le chauffage et à 75 kWh/an pour le refroidissement. Avec seulement une consommation d'énergie pour le refroidissement limitée, le confort est garanti pendant toute l'année. Grâce à la présence de panneaux solaires photovoltaïques, l'énergie nécessaire pour le refroidissement à ce moment est presque intégralement prise en charge par l'autoproduction. Cette méthode de rénovation semble renverser les « trias energetica ». Pourtant, rien n'est moins vrai. Grâce à une interaction entre trois éléments – l'isolation (isolation du toit, autres mesures planifiées autour des fenêtres), les gains d'efficacité (la pompe à chaleur) et la durabilité (les panneaux solaires) – le point le plus optimal dans le budget du client final a été recherché pour réduire la consommation d'énergie et les émissions.

Importance croissante du refroidissement

L'importance du refroidissement dans les prochaines années est illustrée à la figure 2. La durée et les températures maximales estimées des vagues de chaleur à Paris sont indiquées pour la période 1976-2005 et pour celle de 2041-2071. En ce qui concerne les données prévisionnelles historiques, une mesure de contrôle a également été effectuée, qui a confirmé les prévisions et a même montré qu'elles étaient sous-estimées. Les vagues de chaleur ne seront donc pas seulement plus fréquentes, elles dureront aussi plus longtemps et les températures maximales seront plus élevées.

Vagues de chaleur à Paris : historique, 2003 et avenir

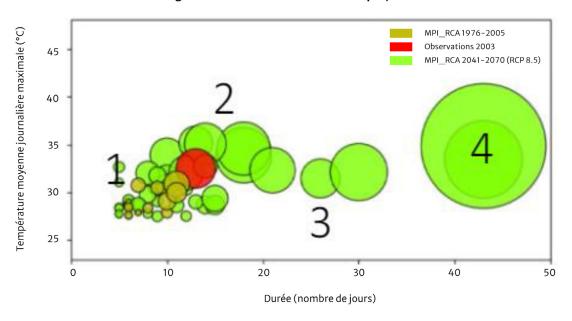


Figure 2: Durée (en nombre de jours) et température maximale moyenne des vagues de chaleur à Paris estimées pour 1976-2005 (orange) et 2041-2070 (vert). Les sphères rouges sont des valeurs mesurées et servent à calibrer le modèle. (Figure tirée de Margot de Pauw, Thomas More, symposium de présentation des pompes à chaleur 2021).



Sur la base de cette augmentation attendue des vagues de chaleur, de leur durée et de leur intensité, un calcul a également été effectué concernant le confort dans les maisons belges au cours de la même période. Cela n'inclut pas les mesures passives telles que la ventilation et la protection solaire. Les simulations indiquent qu'en l'absence de refroidissement, 65 % des habitations seront inconfortables.

Un confort agréable à 88 % pourra être obtenu en appliquant un refroidissement par le sol ou des ventilo-convecteurs pour un refroidissement sans condensation. Le refroidissement sans condensation ou le refroidissement à haute température a un rendement plus faible, car dans ce cas, des températures d'eau minimales de 17-18 °C peuvent être utilisées pour éviter la condensation. Avec des ventilo-convecteurs ou des systèmes de climatisation air-air, il est possible d'obtenir des puissances de refroidissement plus élevées de 50 W/m² ou plus avec des températures d'eau plus basses grâce au refroidissement par condensation ou au refroidissement à basse température. Par conséquent, un bon niveau de confort est atteint dans 97 % des cas.

Pas de refroidissement: 65 % d'inconfort
Refroidissement par le sol: 88 % bon confort
Refroidissement actif 50 W/m²: 97 % bon confort

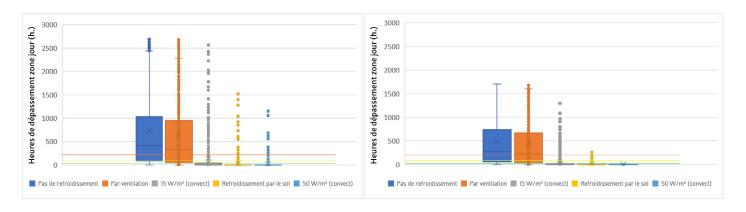


Figure 3: Simulation du confort dans toutes les maisons belges, en tenant compte du réchauffement futur et de l'augmentation des vagues de chaleur. La ventilation nocturne et les protections solaires n'ont pas été prises en compte. (Figure extraite de Margot de Pauw, Thomas More, présentation du symposium sur les pompes à chaleur 2021).



Grâce au simulateur Scools, nous pouvons calculer la consommation future d'énergie pour le refroidissement de plusieurs types de maisons. Ci-dessous, l'exercice a été fait pour une maison mitoyenne nouvellement construite avec les caractéristiques ci-dessous :

Type de bâtiment	Volume net (m³)	Surface de perte (m²)	Surface de plancher réfrigérée (m²)	Surface fenêtre - sol (%)
Maison mitoyenne	393	253	119	18

- Inertie : lourde
- Isolation : norme actuelle
- · Orientation sud des fenêtres
- Aucune protection solaire présente. Dans la situation de base, le refroidissement se fait uniquement par ventilation
- Point de consigne pour le refroidissement : 24 °C

On calcule ici la consommation d'énergie pour deux systèmes qui effectuent un refroidissement actif de manière complémentaire :

- Refroidissement actif par le sol (système humide) avec 20 W/m²; SEER = 4 (avec un refroidissement passif), le SEER est beaucoup plus élevé (et la consommation d'énergie est donc plus faible)
- Refroidissement par air/air avec 50 W/m²; SEER = 5

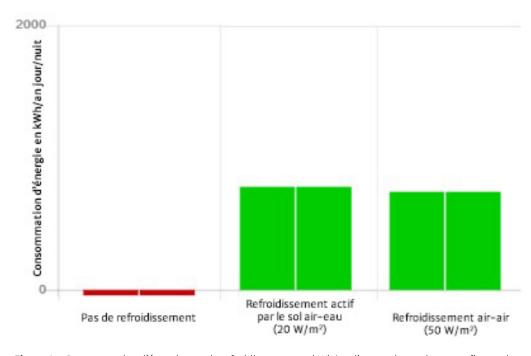


Figure 4: Consommation d'énergie pour le refroidissement en kWh/an d'une maison mitoyenne flamande nouvellement construite. Les barres rouges indiquent un mauvais confort, les barres vertes, un bon confort. (Figure adaptée de www.energieberekeningen.com/scools#/homepage).



Le calcul de la consommation tient compte du réchauffement futur et de l'augmentation des vagues de chaleur, comme le montre également la figure 2. Pour ce type d'habitation, le refroidissement par le sol avec une pompe à chaleur air/eau ou géothermique est suffisant pour assurer un bon confort.

La consommation est indiquée pour un refroidissement actif avec une pompe à chaleur air/eau. Le refroidissement passif au moyen d'une pompe à chaleur géothermique n'est pas pris en compte ici. Dans ce cas, la consommation d'énergie est très limitée, car seules les pompes de circulation consomment de l'énergie et non le compresseur.

Pour les systèmes air-air qui peuvent fournir une capacité de refroidissement plus élevée, le confort sera encore meilleur. Compte tenu des rendements plus élevés de ce type d'installation, la consommation d'énergie est également faible.

Lorsque le système de refroidissement est associé à un système photovoltaïque, le prélèvement instantané sur le réseau peut être encore réduit par l'auto-production d'une partie de l'énergie consommée. La plupart des systèmes peuvent également être contrôlés de manière intelligente. Comme le refroidissement est généralement nécessaire lorsque le soleil brille et qu'il y a une production photovoltaïque, l'autoconsommation des panneaux solaires peut ainsi être considérablement augmentée.

Projet: Rénovation à Hertsberge

Conversion d'une chaudière à gaz à condensation en une pompe à chaleur eau/sol avec refroidissement passif.

Situation initiale:

- 4 occupants (2 adultes + 2 enfants)
- · Maison livrée avec une chaudière à gaz à condensation (installée le 6 juin 2006)
- · Maison individuelle avec un K-peil de K45
- · Isolation modérée (15 cm dans le toit et 6 cm de laine de roche dans les murs)
- · Plancher chauffant en bas et radiateurs en haut
- · Chaudière à gaz à condensation de 32 kW





Rénovation:

Après la défaillance de la chaudière à gaz, une pompe à chaleur eau/sol de 10 kW a été choisie, avec la possibilité de refroidissement passif comme facteur crucial. Pendant les journées d'été, la maison se réchauffait fortement en raison des grandes baies vitrées.

Pour les forages verticaux, 3 puits de 125 m chacun ont été forés, équipés de doubles tubes en U remplis de glycol. Les tubes sont reliés entre eux par une répartition Tichelmann et acheminés par deux conduites.

La pompe à chaleur eau/sol régule à la fois l'eau chaude sanitaire, le chauffage par le sol, les radiateurs et le refroidissement passif.



Auparavant, la température atteignait 37 °C pendant les vagues de chaleur; maintenant, la température maximale est de 27 °C. La maison n'est pas refroidie activement, mais se réchauffe beaucoup plus lentement, voire pas du tout.



Résultats:

- Pour le mois de juillet, la charge de refroidissement atteint 73 kWh/jour à une température intérieure de 24 °C.
- Extérieur: 34 °C (scénario hypothétique)
- Intérieur : 24 °CDifférence : 6 °C
- · Avec le refroidissement passif, nous atteignons une température intérieure de 27 °C.
- · Différence: 7°C
- La puissance de refroidissement serait alors de 51 kWh/jour (73 kWh / (6 x 3)).
- Le climatiseur mobile avec un EER de 3,8 consommerait 13,5 kWh/jour. Une pompe à chaleur air/air fixe avec un SEER de 8,0* consommerait 6,4 kWh/jour.
- · La pompe à chaleur a besoin de 2 pompes (0,1 kW x 24 heures = 2,4 kWh) pour le refroidissement passif.

Conclusion:

Une économie de 11,1 kWh (ou 82 %) par rapport à un climatiseur mobile ou de 4,2 kWh (ou 65 %) par rapport à la climatisation active.

^{*} SEER moyen du marché des pompes à chaleur air/air multisplits vendues, sur la base du rapport de Frixis.



Conclusions / Recommandations / Prochaines étapes / Feuille de route / Plan d'action

Pour assurer un bon confort, l'adoption de stratégies de refroidissement dans les maisons belges deviendra inévitable à l'avenir. En effet, alors que la demande de chauffage diminue chaque année, les besoins de refroidissement de nos bâtiments continueront d'augmenter. Les appareils qui existent à cet effet sont déjà très performants, ce qui signifie que la consommation d'énergie est limitée. En s'efforçant d'obtenir des rendements toujours meilleurs et de réduire les émissions de gaz réfrigérants utilisés par ces appareils, le secteur s'engage à réduire l'impact du refroidissement sur le climat.

Si la protection solaire et la ventilation ne permettent pas de réduire la demande de refroidissement, il faut recourir au refroidissement actif ou passif par l'eau ou l'air afin d'obtenir un climat intérieur agréable à tout moment. Les systèmes de refroidissement actuels sont déjà très performants et atteignent des rendements très élevés, ce qui se traduit par une faible consommation d'énergie. En outre, la plupart des systèmes sont réversibles et peuvent donc également être utilisés comme chauffage selon le principe de la pompe à chaleur. Ils contribuent donc également à réduire la consommation d'énergie pour le chauffage.

La législation actuelle en Flandre, à Bruxelles et en Wallonie, freine l'accélération du déploiement des pompes à chaleur et la modernisation des systèmes de refroidissement existants dans le secteur résidentiel, en raison de la structure des primes et des calculs de certificats de performance énergétique.

Décideurs politiques

- Mettre fin aux connotations négatives du refroidissement et souligner l'importance du confort pour une consommation d'énergie limitée.
- Les pompes à chaleur air/eau et air/air sont des systèmes qui peuvent refroidir activement. Les pompes à chaleur sol/eau peuvent fournir un refroidissement actif et passif. Ces trois systèmes sont utilisés dans les nouvelles constructions et les rénovations. Les systèmes sont faciles à intégrer dans le parc immobilier actuel. Ils contribuent à améliorer le confort tout en réduisant la consommation d'énergie, tant pour le chauffage que pour le refroidissement.
- Les systèmes air-air sont une solution idéale pour remplacer le chauffage électrique à accumulation dans les bâtiments existants. Ils peuvent être appliqués sans nécessiter de modifications majeures de l'enveloppe du bâtiment et réduisent considérablement la consommation et donc les coûts énergétiques du chauffage.
- Les primes pour les pompes à chaleur air-air ne devraient pas s'appliquer uniquement aux appareils qui peuvent être utilisés pour le chauffage, mais également aux appareils qui peuvent être utilisés à la fois pour le chauffage et le refroidissement. En Flandre, la prime pourrait être plus élevée, et dans les régions wallonne et bruxelloise, elle n'a pas encore été introduite.
- Encourager les systèmes à haute performance avec des valeurs (S) EER élevées.
- Encourager la formation dans les différents systèmes scolaires afin que des ressources suffisantes soient ensuite disponibles pour le dimensionnement, l'installation et l'entretien de ces dispositifs.



Fabricants

- Aider le client et l'installateur à choisir le bon système de refroidissement en mettant l'accent sur le confort et l'efficacité énergétique.
- Poursuivre le développement et l'optimisation du contrôle des systèmes de refroidissement Smart Grid, en mettant l'accent sur la facilité d'installation et d'intégration.
- Lorsqu'une pompe à chaleur (quel que soit son type) est choisie pour répondre à une demande de refroidissement, elle doit, si possible, être dimensionnée en fonction de la demande de chaleur de la pièce dans laquelle elle doit assurer le refroidissement.
- · Accorder de l'attention aux fluides frigorigènes utilisés dans les systèmes de refroidissement et les systèmes de transport.



Secrétariat de Climafed

Téléphone: 0473 82 90 83 Courriel: mail@climafed.be www.climafed.be