

De overgang van gasverwarming naar elektrische verwarming in een flatwoning

Inhoud

1. Conventionele centrale gasverwarming versus warmtepompen.....	1
2. Collectieve overstap naar warmtepomp	2
3. Voorbeelden op internet	3
4. Kosten centrale gasverwarming, individuele en centrale warmtepomp	3
5. Herberekening met hogere energiekosten en afschrijvingen	5

1. Conventionele centrale gasverwarming versus warmtepompen.

In het volgende worden de voor- en nadelen opgesomd van een lucht-lucht warmtepomp als flatwoning verwarming in vergelijking tot de conventionele centrale gasverwarming.

Voordelen

- Lucht-lucht warmtepompen zijn energiezuiniger dan conventionele gasverwarming. Ze kunnen warmte uit de buitenlucht halen, zelfs bij lage temperaturen, wat leidt tot een lager energieverbruik.
- Hoewel de initiële installatiekosten hoger kunnen zijn, leiden de lagere energiekosten vaak tot aanzienlijke besparingen op de lange termijn.
- Lucht-lucht warmtepompen stoten geen directe CO₂ uit, wat helpt de ecologische voetafdruk te verkleinen.
- Veel lucht-lucht warmtepompen kunnen ook koelen, wat een extra voordeel is in warme zomers.
- Lucht-lucht warmtepompen hebben minder onderhoud nodig vergeleken met gasverwarmingssystemen, omdat er geen verbranding plaatsvindt.

Nadelen

- De aanschaf en installatie van een lucht-lucht warmtepomp kan duurder zijn dan een conventioneel gassysteem.
- Warmtepompen maken geluid, zowel binnen als buiten het gebouw, wat storend kan zijn voor bewoners.
- Warmtepompen werken op elektriciteit, wat betekent dat je afhankelijk bent van de elektriciteitsprijs en -levering.
- Bij zeer lage buitentemperaturen neemt de efficiëntie van lucht-lucht warmtepompen af, hoewel moderne systemen steeds beter worden in het handhaven van efficiëntie bij koud weer.
- Binnenunits en buitenunits nemen ruimte in en zijn soms visueel minder aantrekkelijk.

Kosten

- De kosten voor de aanschaf en installatie van een lucht-lucht warmtepomp variëren, maar kunnen tussen de €3000 en €7000 liggen, afhankelijk van het type en de grootte van het systeem.
- De operationele kosten zijn lager dan bij gasverwarming vanwege de hogere efficiëntie. De exacte besparingen hangen af van de energieprijzen en het energieverbruik.
- Onderhoudskosten zijn over het algemeen lager dan bij gasverwarmingssystemen, omdat er geen verbrandingsprocessen zijn die gecontroleerd moeten worden.

Samenvatting

De overgang naar een lucht-lucht warmtepomp kan aanzienlijke voordelen bieden op het gebied van energie-efficiëntie en milieuvriendelijkheid, met potentiële kostenbesparingen op de lange termijn. Echter, de initiële investeringskosten en enkele operationele nadelen moeten zorgvuldig worden afgewogen bij de beslissing om over te stappen.

2. Collectieve overstap naar warmtepomp

Het is mogelijk dat een hele flat overstapt van centrale gasverwarming naar een centrale warmtepompverwarming. Bij de keuze tussen lucht-lucht en lucht-water warmtepompen voor een centraal systeem, spelen zowel energie-efficiëntie als kosten een belangrijke rol. In het volgende bekijken we de lucht-lucht warmtepomp en de lucht-water warmtepomp.

Lucht-lucht warmtepomp

Deze warmtepompen halen warmte uit de buitenlucht en leveren deze direct via binnenunits aan de kamers. Dit type is meestal minder geschikt voor centrale verwarming van een heel flatgebouw, omdat het lastig is om de warmte gelijkmatig over alle appartementen te verdelen.

Lucht-water warmtepomp

Dit type haalt ook warmte uit de buitenlucht, maar gebruikt een watercirculatiesysteem om de warmte te verspreiden. Het verwarmde water kan worden gebruikt voor radiatoren, vloerverwarming en zelfs voor het leveren van warm water. Dit systeem is beter geschikt voor centrale verwarming van een heel flatgebouw.

Voordelen van een centrale lucht-water warmtepomp

- Lucht-water warmtepompen zijn over het algemeen efficiënter dan lucht-lucht warmtepompen voor centrale systemen, vooral in gebouwen met een bestaande watergebaseerde verwarmingsinfrastructuur.
- Een lucht-water systeem kan warmte gelijkmatiger verdelen over meerdere appartementen via bestaande radiatoren of vloerverwarming.
- Deze systemen kunnen ook warm water leveren voor huishoudelijk gebruik, wat een belangrijk voordeel is voor flatbewoners.
- Lucht-water warmtepompen kunnen vaak worden geïntegreerd met bestaande watergebaseerde verwarmingssystemen, wat installatiekosten kan besparen.

Nadelen van een centrale lucht-water warmtepomp

- De aanschaf en installatie van een centrale lucht-water warmtepomp kunnen aanzienlijk zijn, vooral als er aanpassingen aan de infrastructuur nodig zijn.
- De centrale unit en eventueel benodigde buffervaten nemen ruimte in beslag. In een flatgebouw moet hiervoor voldoende ruimte beschikbaar zijn.
- Hoewel moderne lucht-water warmtepompen efficiënter zijn bij lage temperaturen, kan hun efficiëntie nog steeds dalen bij zeer koude buitentemperaturen. Een hybride systeem met een back-up verwarmingsbron kan nodig zijn.

Kosten

- De kosten kunnen sterk variëren, maar voor een centrale lucht-water warmtepomp in een flatgebouw liggen de kosten vaak tussen de €10.000 en €50.000, afhankelijk van de grootte van het gebouw en de benodigde aanpassingen.
- De operationele kosten zijn lager dan die van een centraal gassysteem door de hogere energie-efficiëntie van warmtepompen.
- Over het algemeen zijn deze lager dan bij gasverwarmingssystemen.

Conclusie

Voor de centrale verwarming van een heel flatgebouw is een lucht-water warmtepomp meestal de beste keuze. Dit type warmtepomp biedt betere energie-efficiëntie, gelijkmatige warmteverdeling en kan ook warm water leveren. Hoewel de initiële kosten hoger kunnen zijn, leiden de lagere operationele kosten en de milieuvriendelijkheid tot voordelen op de lange termijn.

3. Voorbeelden op internet

Hier zijn enkele goed gedocumenteerde voorbeelden van flatgebouwen die zijn overgestapt van centrale gasverwarming naar centrale warmtepompsystemen:

1. [La Ciotat Senior-Living Building, Frankrijk](#)
Dit seniorencomplex heeft twee warmtepompen die worden gevoed door een 60 m² zonnepaneel. Dit systeem combineert zonne-energie en warmtepompen voor zowel verwarming als koeling, wat aanzienlijke energiebesparingen oplevert.
2. [Jacques Urlus Plantsoen, Leiden, Nederland](#)
In dit project werden twee grote flatgebouwen (elk met 200 appartementen) en een zorgcentrum uitgerust met een hoogtemperatuur warmtepomp van 1.500 kW. Dit systeem vervangt de bestaande gasboilers en kan een piektemperatuur van 85 °C leveren tijdens de winter. Voor warm water en in de lente en herfst wordt buitenlucht gebruikt als bron.
3. [Sculptures Complex, Breda, Nederland](#)
Dit complex, bestaande uit 283 appartementen, maakt gebruik van een water-water warmtepomp met een aquathermiesysteem (ATES) als bron. Het systeem omvat ook thermische zonnecollectoren en gasboilers voor de piekbelasting. Dit systeem biedt zowel verwarming als koeling tijdens de zomer.
4. [Hoog Lindoduin, Den Haag, Nederland](#)
Dit gerenoveerde gebouw met 182 appartementen maakt gebruik van individuele warmtepompen per appartement, met een gemeenschappelijk bodemwarmte-opslagsysteem (BTES). Deze warmtepompen leveren zowel verwarming als warm tapwater en bieden gratis koeling tijdens de zomer.
5. [Petershagen, Duitsland](#)
Zeven nieuwe gebouwen, elk uitgerust met een warmtepomp en fotovoltaïsche systemen op de daken, zijn gebouwd in Petershagen. Deze gebouwen zijn speciaal aangepast aan de behoeften van oudere bewoners en maken gebruik van duurzame energiebronnen voor verwarming.

Deze voorbeelden tonen aan dat het over laten schakelen van een heel flatgebouw naar een centraal warmtepompsysteem voordelen biedt op het gebied van energie-efficiëntie en duurzaamheid. Voor meer gedetailleerde informatie, kunt u de casestudies bekijken op de volgende websites:

- [Heat Pumping Technologies Annex 50](#)
- [Sustainable Westchester Case Studies](#)
- [Heat Pumping Technologies Annex 62](#)

4. Kosten centrale gasverwarming, individuele en centrale warmtepomp

In het volgende wordt een gebruikskosten vergelijking gemaakt tussen een flatbewoner met conventionele centrale gasverwarming, een flatbewoner met een individuele lucht-lucht warmtepomp en een flatbewoner met een centrale lucht-water warmtepomp. Hierbij wordt rekening gehouden met de kosten van energieverbruik, onderhoud en eventuele subsidies of belastingvoordelen.

1. Conventionele centrale gasverwarming

Kostenposten

- Energiekosten: Gasprijzen variëren, maar gemiddeld ligt de prijs rond €0,75 per m³.
- Verbruik: Een gemiddeld appartement verbruikt ongeveer 1000-1500 m³ gas per jaar.
- Onderhoud: Jaarlijks onderhoud van de centrale ketel kan rond de €100-€200 per appartement zijn.

Voorbeeldberekening

- Energiekosten: 1200 m³ * €0,75 = €900 per jaar.
- Onderhoud: €150 per jaar.
- Totale jaarlijkse kosten: €1050.

2. Individuele lucht-lucht warmtepomp

Kostenposten

- Energiekosten: Elektriciteitsprijzen variëren, maar gemiddeld ligt de prijs rond €0,22 per kWh.
- Verbruik: Een lucht-lucht warmtepomp verbruikt ongeveer 2500-4000 kWh per jaar, afhankelijk van de efficiëntie en gebruik.
- Onderhoud: Jaarlijks onderhoud kan rond de €50-€100 per unit zijn.
- Efficiëntie (COP): Gemiddelde Coefficient of Performance (COP) van 3. Dit betekent dat voor elke kWh elektriciteit, de warmtepomp 3 kWh warmte levert.

Voorbeeldberekening

- Energiekosten: 3000 kWh * €0,22 = €660 per jaar.
- Onderhoud: €75 per jaar.
- Totale jaarlijkse kosten: €735.

3. Centrale lucht-water warmtepomp

Kostenposten

- Energiekosten: Elektriciteitsprijzen rond €0,22 per kWh.
- Verbruik: Een centrale lucht-water warmtepomp voor een flatgebouw kan variëren, maar laten we een gemiddelde nemen van 100 kWh per appartement per maand, wat neerkomt op 1200 kWh per jaar per appartement.
- Onderhoud: Jaarlijks onderhoud van de centrale unit kan rond de €50-€100 per appartement zijn.
- Efficiëntie (COP): Gemiddelde COP van 3, vergelijkbaar met de lucht-lucht warmtepomp.

Voorbeeldberekening

- Energiekosten: 1200 kWh * €0,22 = €264 per jaar.
- Onderhoud: €75 per jaar.
- Totale jaarlijkse kosten: €339.

Samenvatting

Totale jaarlijkse kosten per systeem

Verwarmingssysteem	Energiekosten	Onderhoudskosten	Totale kosten
Centrale gasverwarming	€900	€150	€1050
Individuele lucht-lucht WP	€660	€75	€735
Centrale lucht-water WP	€264	€75	€339

Conclusie

- Centrale gasverwarming: Duurste optie met hoge energiekosten.
- Individuele lucht-lucht warmtepomp: Goedkoper dan gas, maar hogere energiekosten dan de centrale lucht-water warmtepomp.
- Centrale lucht-water warmtepomp: Meest kostenefficiënt, met de laagste energiekosten en onderhoudskosten.

Deze vergelijking laat zien dat, hoewel de initiële installatiekosten voor warmtepompen hoger kunnen zijn, de operationele kosten aanzienlijk lager zijn, wat resulteert in besparingen op de lange termijn.

5. Herberekening met hogere energiekosten en afschrijvingen

De levensduur van de systemen is 15 jaar en de initiële installatiekosten zijn:

- Centrale gasverwarming: €20.000 voor een gebouw met 20 appartementen.
- Individuele lucht-lucht warmtepomp: €5.000 per appartement.
- Centrale lucht-water warmtepomp: €50.000 voor een gebouw met 20 appartementen.

1. Conventionele centrale gasverwarming

- Energiekosten: €1,35 per m³.
- Verbruik: 1200 m³ per jaar.
- Onderhoud: €150 per jaar per appartement.
- Afschrijving: €20.000 / 15 jaar = €1.333 per jaar (voor 20 appartementen) = €66,65 per appartement per jaar.

Voorbeeldberekening

- Energiekosten: 1200 m³ * €1,35 = €1.620 per jaar.
- Onderhoud: €150 per jaar.
- Afschrijving: €66,65 per jaar.
- Totale jaarlijkse kosten: €1.620 + €150 + €66,65 = €1.836,65.

2. Individuele lucht-lucht warmtepomp

- Energiekosten: €0,30 per kWh.
- Verbruik: 3000 kWh per jaar.
- Onderhoud: €75 per jaar.
- Afschrijving: €5.000 / 15 jaar = €333,33 per jaar.

Voorbeeldberekening

- Energiekosten: 3000 kWh * €0,30 = €900 per jaar.
- Onderhoud: €75 per jaar.
- Afschrijving: €333,33 per jaar.
- Totale jaarlijkse kosten: €900 + €75 + €333,33 = €1.308,33.

3. Centrale lucht-water warmtepomp

- Energiekosten: €0,30 per kWh.
- Verbruik: 1200 kWh per jaar.
- Onderhoud: €75 per jaar per appartement.
- Afschrijving: €50.000 / 15 jaar = €3.333,33 per jaar (voor 20 appartementen) = €166,67 per appartement per jaar.

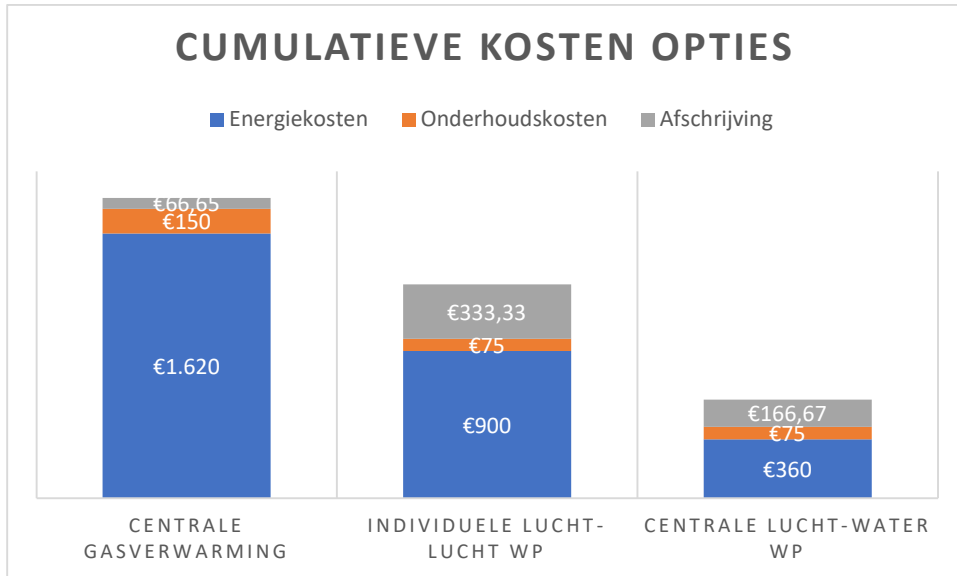
Voorbeeldberekening

- Energiekosten: 1200 kWh * €0,30 = €360 per jaar.
- Onderhoud: €75 per jaar.
- Afschrijving: €166,67 per jaar.

- Totale jaarlijkse kosten: €360 + €75 + €166,67 = €601,67.

Samenvatting

Hier is een overzicht van de totale jaarlijkse kosten per systeem met de aangepaste prijzen en afschrijvingen:



Verwarmingssysteem	Energiekosten	Onderhoudskosten	Afschrijving	Totale kosten
Centrale gasverwarming	€1.620	€150	€66,65	€1.836,65
Individuele lucht-lucht WP	€900	€75	€333,33	€1.308,33
Centrale lucht-water WP	€360	€75	€166,67	€601,67

Conclusie

- Centrale gasverwarming: Blijft de duurste optie met aanzienlijke energiekosten.
- Individuele lucht-lucht warmtepomp: Goedkoper dan gas, maar nog steeds duurder dan de centrale lucht-water warmtepomp, voornamelijk vanwege de afschrijving.
- Centrale lucht-water warmtepomp: De meest kostenefficiënte optie, met de laagste totale kosten, zelfs wanneer rekening wordt gehouden met afschrijvingen.