

Trias Energetica

Voor het bereiken van een zo duurzaam mogelijke energievoorziening heeft de TU Delft een strategie ontwikkeld, die ook bekend staat onder de term 'Trias Energetica'. Het begrip, toen nog Trias Energica genoemd, werd in 1996 geïntroduceerd door Novem (E. Lysen). Als strategie is dit uitgewerkt door TU Delft (C. Duijvestein), waardoor er nadruk kwam te liggen op de volgorde van de opeenvolgende stappen.

De stappen worden opeenvolgend genomen, zodanig dat eerst zoveel mogelijk maatregelen uit stap 1 worden genomen; kan dit niet meer verantwoord gedaan worden, dan zoveel mogelijk maatregelen uit stap 2 en tenslotte een eventuele restvraag met stap 3:

Stap 1. Beperk de energievraag (goed geïsoleerd en luchtdicht bouwen, warmteterugwinning).

Stap 2. Gebruik duurzame energiebronnen (bodemwarmte, zonne-energie, wind, etc.)

Stap 3. Gebruik eindige energiebronnen efficiënt (hoog rendement).

Het principe van deze trias is dat stap 1 de meest duurzame stap en stap 3 relatief de minst duurzame. Meer informatie in het Infoblad [Energiebesparing in woningen en utiliteitsgebouwen](#), hoofdstuk Milieuaspecten; vergelijk ook de [Drie-Stappen-Strategie](#).

Wij hebben als gemeente voor een duurzaam bouwproject als randvoorwaarde gesteld dat er warmtepompen geïnstalleerd moeten worden, maar de kosten vallen nogal hoog uit. Moeten we dit idee nu afblazen?

Warmtepompen maken de laatste jaren een zeer interessante ontwikkeling door. Zowel voor de woningbouw als voor de utiliteitsbouw ontstaan rendabele mogelijkheden om warmtepompen in te zetten voor warmtapwater en/of ruimteverwarming in combinatie met koeling. Warmtepompen hebben een kostprijs die ongeveer lineair oploopt met het geïnstalleerd vermogen. Het devies is dus: probeer het geïnstalleerd vermogen op voorhand zo laag mogelijk te houden. Bovendien kan veel winst worden gehaald uit lagere exploitatiekosten; zie de hierna genoemde Voorbeeldberekening!

In de technische aanpak geldt heel sterk de [Trias Energetica](#) :

Stap 1. Beperk de energievraag (voorkom verspilling)

Stap 2. Gebruik duurzame energiebronnen

Stap 3. Gebruik eindige energiebronnen efficiënt

Praktisch vertaald in relatie tot warmtepompen:

eerst goed isoleren (Rc-waarde gevel, dak en vloer: 4 m²K/W; HR++ glas, U-waarde: 1,1 W/m²K)

ventilatieverliezen zoveel mogelijk beperken, bijvoorbeeld d.m.v. gebalanceerde ventilatie + warmteterugwinning (WTW)

dan een warmtepomp inzetten

Warmtepompen kunnen het best worden toegepast in combinatie met Lage Temperatuur Verwarming ([LTV](#)).

Meer informatie:

- [Duurzame Energieplanner woningbouw \(SenterNovem\)](#)
- [Voorbeeldberekening van een rendabele duurzame energieinstallatie](#)
- [Infoblad Energiebesparing in woningen en utiliteitsgebouwen](#)
- [duurzame energie](#)
- [informatie over warmtepompen](#)

subsidies zie: Financiële ondersteuning op de website van [SenterNovem](#)
[St. Warmtepompen](#).