

# Kentallenbestanden installaties

Folckert van der Molen 12-10-2021

## Installaties.csv

Dit bestand geeft een overzicht van alle installaties die in het model kunnen worden ingezet voor ruimteverwarming (RV), warm tapwater (TW) en koude (KD). Tezamen noemen we deze drie de “functionele producten”. De eerste kolom geeft de naam van de installatie. Hier kan later in het model naar worden gerefereerd.

Vervolgens volgen zes kolommen die aangeven voor welk doeleinde de installatie kan worden ingezet. Dit zijn de drie functionele producten maal twee “serviceniveaus”: pieklast of basislast. Deze kolommen zijn gemarkeerd als bijvoorbeeld “RVb” en “RVp”, wat respectievelijk staat voor ruimteverwarming basislast en ruimteverwarming pieklast, en idem dito voor TW en KD. Basislast refereert hier naar het gros van de dagen in het jaar met een aanzienlijk aandeel op het totale jaarlijkse volume, en pieklast verwijst naar extra verwarming op piekmomenten zoals de koudste dagen van het jaar, of bijvoorbeeld slechts een heel korte periode per dag waarin de vraag naar een specifiek functioneel product tijdelijk extra hoog is. Als in de kolom een 1 staat betekent dat dat de installatie in kwestie dat product en serviceniveau kan leveren, als er een 0 staat is dat onmogelijk.

Per installatie is het in de kolom “LeerCurve” mogelijk om de naam van een leercurve op te geven, indien van toepassing. Die leercurve moet elders in het model aanwezig zijn en beschrijft een pad van kostenontwikkeling door de tijd. Indien de kolom leeg wordt gelaten wordt in het model standaard gecheckt of er een leercurve bekend is met dezelfde naam als de installatie en die wordt dan toegepast.

De volgende twaalf kolommen geven de investeringskosten. Deze zijn opgesplitst in drie dimensies: utiliteit en woningen, minimale waarde en maximale waarde, en per aansluiting, per vierkante meter gebruiksoppervlak en per kilowatt installatievermogen. Alle kolomnamen beginnen met het prefix “Ki”, wat betekent dat het hier investeringskosten betreft. Het suffix “\_asl” geeft aan dat het €/aansluiting betreft, “\_cap” betekent €/kW, en “\_opp” staat voor €/m<sup>2</sup>. Van deze drie kostensoorten kunnen één of twee of drie zijn ingevuld: in het model worden deze opgeteld. Zo kan er bijvoorbeeld een vast bedrag in €/aansluiting zijn opgegeven met daar bovenop een variabel bedrag in €/kW installatievermogen. Alle kosten hebben een bandbreedte, aangegeven met de suffixen “\_min” en “\_max”. Die staan voor de onderkant en bovenkant van de bandbreedte. In het model wordt doorgaans het gemiddelde van de twee gehanteerd maar met een invoerschuijft kan worden gevarieerd. Tot slot wordt onderscheid gemaakt tussen kentallen voor woningen en kentallen voor utiliteit met de suffixen “\_w” en “\_u”. Voorbeeld: Ki\_asl\_max\_u staat voor de investeringskosten in € vaste kosten per aansluiting, aan de bovenwaarde van de bandbreedte in utiliteitsbouw. Alle waarden zijn gegeven in Euro 2018.

Na de investeringskosten zijn er twee kolommen waarin eventueel een jaarlijks percentage aan onderhoudskosten (R\_OH) en/of administratiekosten (R\_Adm) kan

worden opgegeven. Deze worden opgegeven als het percentage van de initiële investering dan jaarlijks aan onderhoud en administratie in rekening moeten worden gebracht. Voorbeeld: is  $R_{OH}$  0.1, en was de investering aanvankelijk 1200€, dan zijn de jaarlijkse onderhoudskosten 120€.

AT30 en AT20 geven, indien van toepassing, het percentage van de investering dat over een periode van 30 of 20 jaar moet worden afgeschreven. Het overige deel wordt afgeschreven over een periode van 15 jaar. Zijn beide kolommen 0 wordt dus de hele investering over 15 jaar afgeschreven. Staat bijvoorbeeld AT30 op 0.4, dan wordt 60% van de investering over 15 jaar afgeschreven en 40% over een periode van 30 jaar.

De laatste kolom “levensduur” geeft het aantal jaren dat de installatie typisch meegaat voordat de eigenaar over vervanging moet nadenken. Dit kan anders zijn dan de afschrijftermijn.

Het aantal installaties (de rijen in de tabel) kan vrij worden uitgebreid of ingekrompen. Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden als er een installatietype is dat in verschillende situaties heel andere kosten heeft. In dat geval kunnen deze situaties als twee “verschillende” installaties worden opgegeven. Voorbeeld is de bodemwarmtepomp bij utiliteitsbouw waarbij een variant “groot” en “klein” is ingevoerd wat inhoudt dat bij grote vermogens andere kostenkentallen van toepassing zijn.

Let op: de eerste drie installaties “niks”, “gebiedsoptie” of “geen” zijn speciale gevallen die om technische redenen elders in het model nodig zijn maar zijn in theorie geen installaties als de rest die zo in een gebouw toegepast kunnen worden. In de meeste gevallen kunnen deze genegeerd worden.

## **Performance.csv**

Dit bestand geeft aan hoe een installatie opereert in verschillende condities ten aanzien van vermogen en verbruik. Elke rij beschrijft een specifiek installatie in specifieke omstandigheden. Om te beginnen met de naam van de installatie in de eerste kolom, het schillabel van het gebouw in de tweede kolom (een “x” betekent: bij alle andere schillabels die in dit bestand niet expliciet een eigen waarde hebben), en het type functioneel product in de derde kolom (RV/TW/KD). Bijvoorbeeld de rij die begint met eWP\_lw,A,RV beschrijft de operatie van de installatie “eWP\_lw” (een luchtwarmtepomp) voor de productie van ruimteverwarming in gebouwen met een A label.

De twee kolommen daarna “AS\_name” en “Input\_name” geven respectievelijk het type afgiftesysteem en het soort energiedrager die nodig zijn voor die installatie. Voor afgiftesystemen kan hier onderscheid gemaakt worden tussen lagetemperatuur (LTAS), middentemperatuur (MTAS) of “geen”, wat wil zeggen dat er geen afgiftesysteem nodig is (bijvoorbeeld bij TW is dat altijd het geval). Het soort energiedragers kan variëren tussen “e” (elektriciteit), “gas” (aardgas of groengas), “H2” (waterstof), “olie” (stookolie/huisbrandolie), “pellets” (pellets houtige biomassa)

of “biomassa” (andere vormen van biomassa). Let op: het betreft hier alleen inputs die aan de meter worden afgerekend of anderszins een energiedrager zijn die wordt ingekocht. Andere energieinputs zoals zon, bodemenergie of omgevingswarmte worden hier niet benoemd (maar elders in het model wel berekend). Indien de installatie geen energiedragers verbruikt kan deze kolom worden gevuld met “geen”.

De volgende kolommen geven het aandeel op volume (van de totale jaarlijkse geproduceerde warmte of koude) en het aandeel op vermogen (van de totale vermogens-piekvraag van het gebouw) die voor rekening van deze installatie komen. Bijvoorbeeld wanneer een infraroodpaneel een P\_vol (aandeel volume) van 0.7 heeft dan betekent dat dat in de situatie dat die installatie alleen de basislast levert, dat dat neerkomt op 70% van de totale jaarlijkse vraag naar RV. De andere installatie – wat die ook moge zijn – levert daarmee automatisch de overige 30%, ongeacht de P\_vol van die installatie zelf. Hetzelfde geldt voor P\_cap (aandeel vermogen): wanneer een installatie een P\_cap heeft van 0.6, en die installatie levert alleen de basislast, dan wordt verondersteld dat die installatie moet worden gedimensioneerd op 60% van de totale piekvraag naar vermogen van het gebouw. De andere installatie die in de pieklast voorziet wordt gedimensioneerd op de resterende 40%. In het geval dat eenzelfde installatie voorziet in basislast en pieklast, dan in P\_cap en P\_vol automatisch 100% ongeacht de waarden in deze kolom.

De volgende kolommen SPF\_b en SPF\_p geven het rendement van de installatie in de basislast en in de pieklast. Vaak zijn deze waarden gelijk aan elkaar. Indien van toepassing kan een van beiden hoger of lager zijn dan de ander, wat inhoudt dat de installatie een ander rendement heeft over het aandeel basislast dan over het aandeel pieklast (zoals opgegeven in P\_vol). Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden om op te geven dat de installatie minder efficiënt werkt bij hogere temperatuurverschillen die overbrugd moeten worden in de pieklast. Voorbeeld: is SPF\_b 0.95 en is SPF\_p 0.6, en is P\_vol 0.7, dan wordt 30% van het totale jaarlijkse volume aan warmte of koude geproduceerd tegen een rendement van 60% en wordt 70% van het volume geproduceerd tegen een rendement van 95%.

De laatste kolommen eEffect\_cap en eEffect\_vol kunnen worden gebruikt om aan te geven of er aanvullende effecten zijn op het elektriciteitsverbruik van het gebouw. Bijvoorbeeld pompenergie van ketels kan hierin worden opgegeven. Dit kan in eEffect\_cap worden opgegeven in GJ/jaar per kW installatievermogen en/of in eEffect\_vol in GJ/jaar per GJ geproduceerde warmte of koude. Bijvoorbeeld een eEffect\_cap van 0.2 betekent dat de installatie 0.8 GJ elektriciteit per jaar verbruikt indien die is gedimensioneerd op 4 kW vermogen. Beide kolommen kunnen eventueel ook negatieve waarden bevatten om aan te geven dat de installatie netto elektriciteit opwekt, naast dat het warmte en of koude produceert.