# Documentatie update kostenkengetallen isolatie en ventilatie 2022

Kim Fernández Gómez

Datum: maart/april 2023

De kostenkengetallen voor isolatie- en ventilatiemaatregelen zijn geüpdatet op basis van de bestanden van Arcadis:

* Wbouw 07-2022 - onderbouwing dir.kosten ZM.xlsx
* Wbouw 07-2022 - onderbouwing dir.kosten NM.xlsx

De peildatum is juli 2022. RVO updatet de kostenkengetallen een keer per kwartaal (voorheen maandelijks).

In de bijlage staat het overzicht van de geüpdatete kostenkengetallen voor isolatie (Tabel 3) en ventilatie (Tabel 4).

## Isolatie

**Indirecte kosten**

De kostenkengetallen zijn opgebouwd uit directe en indirecte kosten. Het percentage indirecte kosten op een zelfstandig moment is 20,3% en bestaat uit de som van algemene uitvoeringskosten, 8%, algemene kosten, 9%, en winst & risico, 3,3% (Arcadis, 2022). Op natuurlijke momenten worden algemene uitvoeringskosten niet meegenomen en zijn de kosten 12,3%.

**Correctie materiaalkosten**

**De correctie op materiaalkosten zoals toegepast in de kostenkengetallenupdate van 2020** (beschreven in het FO) is in de update 2022 toegepast op *alle* maatregelen. In de vorige versie (update 2020) was er op sommige maatregelen geen correctie toegepast, ook al waren de oorspronkelijke en nieuwe Rc waarden verschillend.

**Vervallen maatregelen**

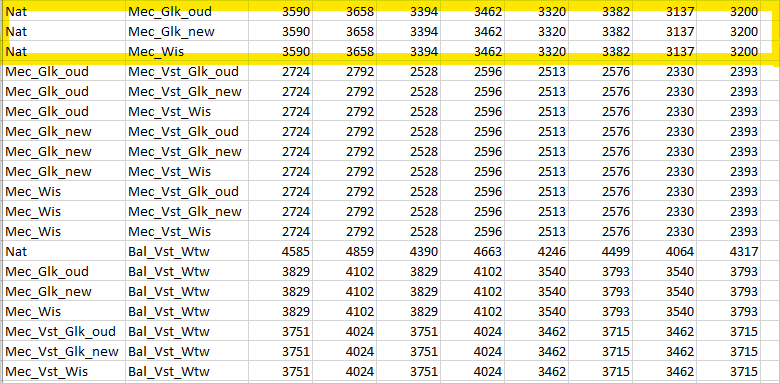
Maatregelen met codes 15 en 16 komen niet meer voor in versie 07-2022 van de kostenkengetallen van Arcadis. Door het ontbreken van maatregel 15[[1]](#footnote-2) is in het invoerbestand van Hestia nul ingevoerd bij de kosten voor de maatregelen RB en RO met isolatieniveau N1. Door het ontbreken van maatregel 16[[2]](#footnote-3), bestaan de kosten voor RB en RO met isolatieniveau N2 in het invoerbestand uit de kosten van maatregel 019b[[3]](#footnote-4) in plaats van uit het gemiddelde van 16 en 019b.

## Ventilatie

**Kosten mechanische ventilatie vanuit natuurlijke ventilatie**

In de eerdere update (2020) werden in Hestia voor de maatregelen *Nat* 🡪 *Mec\_Glk/Wis\_oud/nieuw* (mechanisch niet-vraaggestuurd) kosten gebruikt van de maatregel *Mechanische ventilatie met CO2 sturing vanuit natuurlijke ventilatie* (o.b.v. Arcadis maatregelcode 171). Zie Tabel 1 voor het invoerbestand van ventilatiekosten van Hestia uit een eerdere update (2020). De kosten in het gemarkeerde gedeelte, voor de maatregel Natuurlijke ventilatie naar niet-vraaggestuurde mechanische ventilatie, zijn afkomstig uit een berekening van kosten voor CO2-gestuurde ventilatie. In deze update (2022) zijn voor de maatregel *Nat 🡪 Mec\_Glk/Wis\_oud/nieuw* de kosten ingevoerd die horen bij de maatregel *Mechanische ventilatie vanuit natuurlijke ventilatie* (o.b.v. bijbehorende Arcadis maatregel met code 88).

Tabel 1 Invoerbestand ventilatiekosten uit eerdere update (2020). De kosten in het gemarkeerde gedeelte horen bij de maatregel “Mechanische ventilatie met CO2-vraagsturing vanuit natuurlijke ventilatie” (o.b.v. maatregelcode 171). In de huidige update zijn hier de kosten ingevoerd die horen bij de maatregel “Mechanische ventilatie vanuit natuurlijke ventilatie” (o.b.v. Arcadis maatregelcode 88).



**Kostenkengetallen voor nieuwe ventilatiemaatregelen**

**In deze update zijn kostenkengetallen gedefinieerd voor ventilatiemaatregelen die in een eerdere update niet waren opgenomen (**Tabel 4 **in de bijlage). De opbouw van deze kostenkengetallen en de bijbehorende aannames zijn gegeven in de bijlage (**Tabel 5**).**

**Ventilatiemaatregelen die niet worden meegenomen in Hestia**

**Daarnaast hebben we in deze update bepaald dat een aantal ventilatiemaatregelen i.c.m. de uitgangssituatie en het moment (natuurlijk of zelfstandig) niet worden berekend in Hestia, omdat ze niet aannemelijk of niet mogelijk zijn. Er wordt bijvoorbeeld niet van uit gegaan dat een onzuiniger energiesysteem geïnstalleerd wordt, zoals ventilatie zonder vraagsturing als in de uitgangssituatie wel vraagsturing aanwezig was. Ook een terugkeer naar natuurlijke ventilatie daar waar eerst mechanische of balansventilatie was geïnstalleerd is niet voorzien in het model.**

**Voor die combinaties nemen we geen kostenkengetallen op en daarom moet in Hestia de mogelijkheid tot het toepassen van die combinaties worden weggenomen. In** Tabel 6 **(bijlage) staan de maatregelen i.c.m. de uitgangssituatie en het moment (natuurlijk of zelfstandig) die *niet* zijn toegestaan en de achterliggende redenering.**

# Referentie

Arcadis (2022, 22 november). Actualisatie bouw- en investeringskosten energiebesparende maatregelen bestaande woningbouw 2022. <https://arcpciprodsa.blob.core.windows.net/prod-cms/assets/Rapport_Actualisatie_IK_EBM_Wbouw_09_2022_22nov22_7b4d5219d8.pdf>

# Bijlage

Tabel 3 Isolatiekostenkengetallen update 2022.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| bouwdeel | niveau | maatregel | Zst\_Egw\_Ind | Zst\_Egw\_Prj | Zst\_Mgw\_Ind | Zst\_Mgw\_Prj | Nat\_Egw\_Ind | Nat\_Egw\_Prj | Nat\_Mgw\_Ind | Nat\_Mgw\_Prj | R\_RV |
| RB | N0 | Glas U=5.8 (enkel) |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| RB | N1 | Glas U=2.7 (dubbel) |  |  |  |  |  |  |  |  | 53.448 |
| RB | N2 | Glas U=1.6 (HR) | 157.85 | 143.69 | 188.67 | 175.97 | 43.65 | 39.72 | 55.26 | 50.28 | 72.414 |
| RB | N3 | Glas U=1.2 (HR++) | 155.22 | 141.06 | 186.04 | 173.34 | 47.62 | 43.03 | 59.23 | 53.59 | 79.31 |
| RB | N4 | Glas U=0.8 (triple) | 447.38 | 425.48 | 540.48 | 517.31 | 312.49 | 300.67 | 388.66 | 373.37 | 86.207 |
| RO | N0 | Glas U=5.8 (enkel) |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| RO | N1 | Glas U=2.7 (dubbel) |  |  |  |  |  |  |  |  | 53.448 |
| RO | N2 | Glas U=1.6 (HR) | 157.85 | 143.69 | 188.67 | 175.97 | 43.65 | 39.72 | 55.26 | 50.28 | 72.414 |
| RO | N3 | Glas U=1.2 (HR++) | 155.22 | 141.06 | 186.04 | 173.34 | 47.62 | 43.03 | 59.23 | 53.59 | 79.31 |
| RO | N4 | Glas U=0.8 (triple) | 447.38 | 425.48 | 540.48 | 517.31 | 312.49 | 300.67 | 388.66 | 373.37 | 86.207 |
| DR | N0 | Deur Rc=0.29 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| DR | N1 | Deur Rc=0.29 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| DR | N2 | Deur Rc=0.29 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| DR | N3 | Deur Rc=0.29 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| DR | N4 | Deur Rc=1.45 | 762.64 | 710.31 | 775.67 | 723.34 | 656.94 | 608.09 | 656.94 | 608.09 | 80 |
| PL | N0 | Paneel RC=0.24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| PL | N1 | Paneel RC=1.3 | 223.87 | 207.37 | 224.23 | 207.73 | 208.12 | 192.72 | 208.12 | 192.72 | 72.109 |
| PL | N2 | Paneel RC=2.0 | 274.23 | 252.69 | 274.59 | 253.05 | 255.13 | 235.03 | 255.13 | 235.03 | 81.106 |
| PL | N3 | Paneel RC=3.5 | 382.14 | 349.81 | 382.50 | 350.17 | 355.86 | 325.69 | 355.86 | 325.69 | 88.828 |
| PL | N4 | Paneel RC=5.0 | 490.05 | 446.93 | 490.41 | 447.29 | 456.60 | 416.35 | 456.60 | 416.35 | 92.07 |
| VL | N0 | Vloer RC=0.15 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| VL | N1 | Vloer RC=0.52 |  |  |  |  |  |  |  |  | 43.023 |
| VL | N2 | Vloer RC=1.26 | 40.38 | 38.28 | 46.32 | 43.89 | 32.38 | 31.00 | 35.02 | 33.14 | 69.375 |
| VL | N3 | Vloer RC=3.5 | 61.02 | 53.92 | 65.83 | 59.08 | 51.65 | 45.60 | 53.24 | 47.32 | 87.24 |
| VL | N4 | Vloer RC=5.0 | 70.38 | 65.21 | 76.21 | 70.73 | 60.38 | 56.14 | 62.92 | 58.05 | 90.824 |
| MG | N0 | Gevel RC=0.19 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| MG | N1 | Gevel RC=0.19 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| MG | N2 | Gevel RC=0.19 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| MG | N3 | Gevel RC=3.5 | 102.91 | 96.32 | 116.04 | 107.40 | 90.45 | 85.00 | 101.87 | 95.04 | 90.191 |
| MG | N4 | Gevel RC=6.0 | 128.53 | 117.63 | 139.73 | 128.72 | 114.36 | 104.90 | 123.98 | 114.52 | 94.165 |
| MS | N0 | Spouw RC=0.36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| MS | N1 | Spouw RC=1.3 | 23.86 | 22.39 | 23.18 | 21.46 | 21.12 | 20.04 | 19.25 | 18.24 | 63.946 |
| MS | N2 | Spouw RC=1.8 | 28.23 | 26.34 | 27.76 | 25.62 | 25.20 | 23.72 | 23.52 | 22.12 | 73.096 |
| MS | N3 | Spouw RC=3.5 | 65.63 | 59.99 | 67.49 | 61.37 | 58.74 | 53.90 | 57.05 | 52.29 | 85.559 |
| MS | N4 | Spouw RC=6.0 | 100.88 | 91.72 | 102.74 | 93.10 | 93.99 | 85.63 | 92.30 | 84.02 | 91.41 |
| DP | N0 | Dak RC=0.22 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| DP | N1 | Dak RC=0.86 |  |  |  |  |  |  |  |  | 64 |
| DP | N2 | Dak RC=1.33 | 207.93 | 206.75 | 207.05 | 205.98 | 62.34 | 61.73 | 62.33 | 61.73 | 75.51 |
| DP | N3 | Dak RC=3.5 | 256.56 | 252.94 | 255.68 | 252.17 | 70.22 | 68.68 | 70.22 | 68.68 | 90.11 |
| DP | N4 | Dak RC=8.0 | 281.00 | 274.45 | 280.11 | 273.68 | 92.19 | 88.60 | 92.19 | 88.60 | 95.577 |
| DS | N0 | Dak RC=0.22 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| DS | N1 | Dak RC=0.86 |  |  |  |  |  |  |  |  | 64 |
| DS | N2 | Dak RC=1.33 | 67.04 | 62.91 | 67.04 | 62.91 | 55.93 | 52.42 | 55.93 | 52.42 | 75.51 |
| DS | N3 | Dak RC=3.5 | 78.64 | 74.90 | 78.64 | 74.90 | 66.76 | 63.62 | 66.76 | 63.62 | 90.11 |
| DS | N4 | Dak RC=8.0 | 100.50 | 95.83 | 100.50 | 95.83 | 87.16 | 83.16 | 87.16 | 83.16 | 95.577 |
| KR | N0 | Kier Qv10 3.0 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| KR | N1 | Kier Qv10 1.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | 38.157 |
| KR | N2 | Kier Qv10 1.2 | 6.16 | 4.98 | 3.17 | 3.00 | 4.69 | 4.06 | 2.28 | 2.21 | 73.967 |
| KR | N3 | Kier Qv10 0.7 | 7.97 | 7.08 | 4.37 | 4.16 | 6.32 | 5.96 | 3.42 | 3.36 | 76.629 |
| KR | N4 | Kier Qv10 0.4 | 5.45 | 4.89 | 6.32 | 5.88 | 3.90 | 3.86 | 4.96 | 4.90 | 86.634 |

Tabel 4 Ventilatie kostenkengetallen update 2022. De schuingedrukte kostenkengetallen waren eerder niet opgenomen in Hestia en zijn in deze update gedefinieerd of toegevoegd vanuit een eerdere update.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Inst\_voor | Inst\_na | Zst\_Egw\_Ind | Zst\_Egw\_Prj | Zst\_Mgw\_Ind | Zst\_Mgw\_Prj | Nat\_Egw\_Ind | Nat\_Egw\_Prj | Nat\_Mgw\_Ind | Nat\_Mgw\_Prj |
| Nat | Nat | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nat | Mec\_Glk\_oud | 2883 | 2814 | 2709 | 2639 | 578 | 559 | 578 | 559 |
| Nat | Mec\_Glk\_new | 2883 | 2814 | 2709 | 2639 | 578 | 559 | 578 | 559 |
| Nat | Mec\_Wis | 2883 | 2814 | 2709 | 2639 | 578 | 559 | 578 | 559 |
| Mec\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Glk\_oud | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Glk\_new | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Wis | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Glk\_oud | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Glk\_new | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Wis | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Wis | Mec\_Vst\_Glk\_oud | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Wis | Mec\_Vst\_Glk\_new | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Mec\_Wis | Mec\_Vst\_Wis | 2556 | 2462 | 2368 | 2273 | 2386 | 2298 | 2199 | 2111 |
| Nat | Bal\_Vst\_Wtw | 5245 | 5153 | 5044 | 4953 | 4896 | 4810 | 4709 | 4623 |
| Mec\_Glk\_oud | Bal\_Vst\_Wtw | 4201 | 4109 | 4201 | 4109 | 3921 | 3836 | 3921 | 3836 |
| Mec\_Glk\_new | Bal\_Vst\_Wtw | 4201 | 4109 | 4201 | 4109 | 3921 | 3836 | 3921 | 3836 |
| Mec\_Wis | Bal\_Vst\_Wtw | 4201 | 4109 | 4201 | 4109 | 3921 | 3836 | 3921 | 3836 |
| Mec\_Vst\_Glk\_oud | Bal\_Vst\_Wtw | 4111 | 4019 | 4111 | 4019 | 3831 | 3746 | 3831 | 3746 |
| Mec\_Vst\_Glk\_new | Bal\_Vst\_Wtw | 4111 | 4019 | 4111 | 4019 | 3831 | 3746 | 3831 | 3746 |
| Mec\_Vst\_Wis | Bal\_Vst\_Wtw | 4111 | 4019 | 4111 | 4019 | 3831 | 3746 | 3831 | 3746 |
| *Nat* | *Mec\_Vst\_Glk\_new* | *3.712* | *3.618* | *3.512* | *3.418* | *3.465* | *3.377* | *3.278* | *3.190* |
| *Mec\_Wis* | *Mec\_Glk\_new* | *561,28* | *540,50* | *561,28* | *540,50* | *492,42* | *473,02* | *492,42* | *473,02* |
| *Mec\_Glk\_oud* | *Mec\_Glk\_new* | *561,28* | *540,50* | *561,28* | *540,50* | *492,42* | *473,02* | *492,42* | *473,02* |
| *Mec\_Glk\_new* | *Mec\_Glk\_new* | *0* | *0* | *0* | *0* | *578,23* | *558,83* | *578,23* | *558,83* |
| *Mec\_Vst\_Wis* | *Mec\_Vst\_Glk\_new* | *613,83* | *575,30* | *613,83* | *575,30* | *541,48* | *505,51* | *541,48* | *505,51* |
| *Mec\_Vst\_Glk\_oud* | *Mec\_Vst\_Glk\_new* | *613,83* | *575,30* | *613,83* | *575,30* | *541,48* | *505,51* | *541,48* | *505,51* |
| *Mec\_Vst\_Glk\_new* | *Mec\_Vst\_Glk\_new* | *0* | *0* | *0* | *0* | *€ 711,35* | *€ 670,13* | *€ 711,35* | *€ 670,13* |
| *Bal\_Vst\_Wtw* | *Bal\_Vst\_Wtw* | *0* | *0* | *0* | *0* | *1.695,45* | *1.559,34* | *1.695,45* | *1.559,34* |

Tabel 5 Opbouw van de kosten en bijbehorende aannames voor ventilatiemaatregelen die niet eerder waren opgenomen in Hestia en in deze update zijn gedefinieerd.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Inst\_voor | Inst\_na | Kostenopbouw | Aannames |
| Mec\_Wis | Mec\_Glk\_new | Arcadis maatregel 91: “vervanging ventilatiebox”   * Demonteren en afvoeren afzuigventilator * Aanpassen aansluitkanalen * Afzuigunit * Bedieningspaneel draadloos * Aanpassen wandcontactdoos | De aanname is dat deze Arcadis maatregel de kosten beschrijft voor het vervangen van mechanische ventilatie zonder vraagsturing op wisselstroom met mechanische ventilatie zonder vraagsturing op gelijkstroom. Dit nemen we aan om de volgende redenen:   * In een eerdere update van vóór 2020 werd deze Arcadis maatregel beschreven als “Gelijkstroomventilator”. * Bij het vervangen van mechanische ventilatie op wisselstroom naar gelijkstroom dient de ventilatiebox vervangen te worden[[4]](#footnote-5). * De kosten van de onderdelen “afzuigunit” en  “bedieningspaneel draadloos” van maatregel met code 91 zijn hetzelfde als die van dezelfde onderdelen van maatregel met code 88 (mechanische ventilatie zonder vraagsturing vanuit natuurlijke ventilatie). Daarom nemen we aan dat maatregel met code 91 een niet-vraaggestuurde installatie betreft. |
| Mec\_Glk\_oud | Mec\_Glk\_new | Arcadis maatregel 91: “vervanging ventilatiebox”   * Demonteren en afvoeren afzuigventilator * Aanpassen aansluitkanalen * Afzuigunit * Bedieningspaneel draadloos * Aanpassen wandcontactdoos | De aanname is dat in dit geval dezelfde onderdelen vervangen moeten worden als bij het vervangen van een ventilatiebox op wisselstroom naar gelijkstroom. Mogelijk zijn niet alle onderdelen noodzakelijk, zoals het “aanpassen wandcontactdoos”, maar dit is niet bevestigd door een expert. |
| Mec\_Glk\_new | Mec\_Glk\_new | Arcadis maatregel 88: “mechanische ventilatie zonder vraagsturing vanuit natuurlijke ventilatie” (alleen natuurlijk moment)   * Afzuigunit * bedieningspaneel draadloos * ophangbevestiging * Elektrische voeding incl. bedrading, max 4 meter | Deze maatregel is nemen we alleen mee op een natuurlijk moment.  De kosten bestaan uit de kosten op een natuurlijk moment van Arcadis maatregel 88. |
| Mec\_Vst\_Wis | Mec\_Vst\_Glk\_new | Arcadis maatregel 91: “vervanging ventilatiebox”   * Demonteren en afvoeren afzuigventilator * Aanpassen aansluitkanalen * Aanpassen wandcontactdoos   Arcadis maatregel 171/170: “CO2 gestuurde ventilatie vanuit natuurlijke ventilatie/mechanische ventilatie”   * Afzuigunit | De aanname is dat Arcadis maatregel 91 de kosten beschrijft voor het vervangen van mechanische ventilatie zonder vraagsturing op wisselstroom met mechanische ventilatie zonder vraagsturing op gelijkstroom. Dit nemen we aan omdat de kosten van de onderdelen “afzuigunit” en  “bedieningspaneel draadloos” hetzelfde zijn als die van dezelfde onderdelen van maatregel met code 88 (mechanische ventilatie zonder vraagsturing vanuit natuurlijke ventilatie); de afzuigunit van mechanische ventilatie *met* vraagsturing (codes 170 en 171) zijn anders. Daarom worden deze twee onderdelen uit maatregel 91 in dit geval niet meegerekend, maar vervangen door het onderdeel “afzuigunit” uit Arcadis maatregel 171 (of 170). |
| Mec\_Vst\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Glk\_new | Arcadis maatregel 91: “vervanging ventilatiebox”   * Demonteren en afvoeren afzuigventilator * Aanpassen aansluitkanalen * Aanpassen wandcontactdoos   Arcadis maatregel 171/170: “CO2 gestuurde ventilatie vanuit natuurlijke ventilatie/mechanische ventilatie”   * Afzuigunit | De aanname is dat in dit geval dezelfde onderdelen vervangen moeten worden als bij het vervangen van een ventilatiebox op wisselstroom naar gelijkstroom.  Mogelijk zijn niet alle onderdelen noodzakelijk, zoals het “aanpassen wandcontactdoos”, maar dit is nog niet bevestigd door een expert. |
| Mec\_Vst\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Glk\_new | Arcadis maatregel 171/170: “CO2 gestuurde ventilatie vanuit natuurlijke ventilatie/mechanische ventilatie” (alleen natuurlijk moment)   * Afzuigunit * Ophangbevestiging * Elektrische voeding incl. bedrading, max 4 meter * CO2 sensor | Deze maatregel nemen we alleen mee op een natuurlijk moment. De kosten bestaan uit de genoemde onderdelen op een natuurlijk moment van Arcadis maatregelen 170 of 171 (beide maatregelen hebben dezelfde kosten voor deze onderdelen).  We gaan ervan uit dat alleen de ventilatie-unit, de CO2 sensor en directe aansluitingen vervangen hoeven te worden.  We nemen aan dat de overige onderdelen die worden gegeven bij deze Arcadis maatregelen op een natuurlijk moment, niet van toepassing zijn op een natuurlijk moment, zoals o.a. “monteren luchtkanalen”, “dakdoorvoer hellend dak”, “hak-, breek- en herstelwerk” en “RFT ontvanger”. |
| Bal\_Vst\_Wtw | Bal\_Vst\_Wtw | Arcadis maatregel 156: “Gebalanceerde ventilatie met HR-WTW” (alleen natuurlijk moment)   * Balansventilatie-unit 300m3 * bedieningspaneel, draadloos * ophangbevestiging * Elektrische voeding incl. bedrading   Arcadis maatregel 171/170: “CO2 gestuurde ventilatie vanuit natuurlijke ventilatie/mechanische ventilatie” (alleen natuurlijk moment)   * CO2 sensor | Deze maatregel nemen we alleen mee op een natuurlijk moment.  We gaan ervan uit dat alleen de ventilatie-unit, de CO2 sensor en directe aansluitingen vervangen hoeven te worden.  De kosten bestaan uit de genoemde onderdelen op een natuurlijk moment van Arcadis maatregelen 156 en 170/171. We combineren deze twee maatregelcodes omdat er geen Arcadis maatregel is gedefinieerd voor balansventilatie *met* (CO2-)vraagsturing. Deze aanpak is overgenomen van ventilatiemaatregelen met vraaggestuurde balansventilatie die al eerder in Hestia waren gedefinieerd.  We nemen aan dat de overige onderdelen die worden gegeven bij Arcadis maatregel 156 op een natuurlijk moment, niet van toepassing zijn op een natuurlijk moment, zoals o.a. “monteren luchtkanalen”, “dakdoorvoer hellend dak” en “bouwkundige werkzaamheden”. |

Tabel 6 Ventilatiemaatregelen die niet worden meegenomen in Hestia.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Moment | Uitgangssituatie | Eindsituatie | Reden waarom niet toegestaan |
| Zst | Nat | Nat | Identieke maatregel op Zst is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Nat | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Nat | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Nat | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Nat | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Mec\_Wis | Nat | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Wis | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Wis | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Wis | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Wis | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Wis | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Wis | Nat | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Wis | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Wis | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Wis | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Wis | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Wis | Mec\_Glk\_new | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Wis | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Nat | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Mec\_Glk\_new | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_new | Nat | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst | Mec\_Vst\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Glk\_new | Identieke maatregel op Zst is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_new | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_new | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_new | Mec\_Glk\_new | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Vst\_Glk\_new | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_oud | Nat | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_oud | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_oud | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_oud | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_oud | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_new | Nat | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_new | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_new | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_new | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst | Mec\_Glk\_new | Mec\_Glk\_new | Identieke maatregel op Zst is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Mec\_Glk\_new | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Nat | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Mec\_Vst\_Wis | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Mec\_Vst\_Glk\_new | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Mec\_Wis | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Mec\_Glk\_oud | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Mec\_Glk\_new | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Bal\_Vst\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Wtw | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Nat | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Mec\_Vst\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Mec\_Vst\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Mec\_Vst\_Glk\_new | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Mec\_Wis | Installatie wisselstroom n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Mec\_Glk\_oud | Installatie oud n.v.t. na 2006 |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Mec\_Glk\_new | Installatie van een "slechter" systeem is niet aannemelijk |
| Zst en Nat | Bal\_Vst\_Wtw | Bal\_Wtw | Balansventilatie zonder vraagsturing komt bijna niet voor in de praktijk |
| Zst | Bal\_Vst\_Wtw | Bal\_Vst\_Wtw | Identieke maatregel op Zst is niet aannemelijk |

1. “Isolatieglas (U=2,7) i.p.v. enkel glas” [↑](#footnote-ref-2)
2. “Isolatieglas gasgevuld (U=1,6) i.p.v. enkelglas” [↑](#footnote-ref-3)
3. “Isolatieglas gasgevuld (U=1,6) i.p.v. standaard isolatieglas” [↑](#footnote-ref-4)
4. <https://www.independer.nl/energie/info/besparen/ventilatie/mechanische-ventilatie/vervangen> [↑](#footnote-ref-5)