

## Invulinstructie Vabi EPA

# BEN Dual-AIR Ventilatielucht | Hybride

BCRG code: 20260048GK

### NTA 8800

De BEN Dual-AIR is beoordeeld conform de **NTA 8800**. De gegeven invoerwaarden in dit document zijn een voorbeeld. De juiste invoerwaarden moeten voor elke situatie apart worden bepaald.

### Specificaties BEN Dual-AIR

- ✓ **Dual source:** Ventilatielucht én buitenlucht (Dual-AIR)  
Buitenlucht (Mono)  
Ventilatielucht
- ✓ **4-in-1:** Verwarmen, koelen, ventileren en warm tapwater
- ✓ **Krachtig:** 1,7 - 5 kW modulerend thermisch vermogen en tot 8 kW warmteverlies
- ✓ **Flexibel:** Geschikt voor zowel hybride als 100% gasloze installaties



# Stap 1 - Start installatie

## Aanmaken naam installatie

Wanneer de woning bouwkundig is ingevuld, is het tijd om de installatie aan te maken.

We geven de installatie een naam:

Definieer de installatie voor deze rekenzone

Installatie: **Hybride | BEN Dual-AIR**

- Ventilatie
- Verwarming
- Tapwater
- Koeling
- Zonne-energie

# Stap 2 - Ventilatie type C

## Invullen gegevens ventilatie type C

We kiezen in deze berekening voor ventilatie type-C mechanische afvoer en selecteren de juiste systeemvariant. In dit voorbeeld is gekozen voor variant C1.

Systeem: **Individueel**

Aantal identieke systemen: 1  Auto

Ventilatiesysteem: **C Mechanische afvoer**

Systeem 1

Ventilatie 1

Merk: Inventum Technologies

Type: BEN Dual-AIR

Installatiejaar: 2026

Subsysteem: **C1 Standaard**

- C1 Standaard
- C2a Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa
- C2b Luchtdrukgestuurde toevoer 1 Pa < delta p <= 5 Pa
- C2c Luchtdrukgestuurde toevoer 5 Pa < delta p <= 10 Pa
- Type onbekend, zelfregelende klep aanwezig, bouwjaar rekenzone
- Type onbekend, zelfregelende klep aanwezig, geplaatst > 2003
- C3a Tijdsturing afvoer, zonder zonering
- C3b Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
- C3c Tijdsturing toevoer, afvoer zonder zonering
- C4a Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa, sturing op afvoer door CO2-m
- C4b CO2-sturing op de toevoer in ten minste de woonk. en de hoofslaapk., zo
- C4c Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa, sturing op afvoer door CO2-m
- C5a Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa, sturing op afvoer door CO2-m
- C5b Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa, sturing op afvoer door CO2-m

Bouwjaar rekenzone: 2026

f ctrl

- Ventilatiesysteem voorzien van passieve koeling
- Debiet bekend
- Kwaliteitsverklaring VLA

Distributie 1

Luchtdichtheidsklasse

In de kwaliteitsverklaring is de hulpenergie voor de ventilatie opgenomen.

## Stap 3 - Nominaal vermogen

### Berekenen nominaal vermogen

In de kwaliteitsverklaring is de hulpenergie voor de ventilatie opgenomen.

#### Ben Dual-AIR: Hulpenergie voor ventilatie

Tabel: Hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100Pa bij verschillende systeemvarianten (volgens opgave van de fabrikant).

#### Hulpenergie voor ventilatie

Systeem variant	P <sub>nom</sub> [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	$0,0012 * qv;nom^2 + 0,0850 * qv;nom + 6,4643$
C2a	$0,0012 * qv;nom^2 + 0,0850 * qv;nom + 6,4643$
C2b	$0,0012 * qv;nom^2 + 0,0850 * qv;nom + 6,4643$
C2c	$0,0012 * qv;nom^2 + 0,0850 * qv;nom + 6,4643$
C4a	$0,0012 * qv;nom^2 + 0,0850 * qv;nom + 6,4643$
C4c	$0,0012 * qv;nom^2 + 0,0850 * qv;nom + 6,4643$

Om het ventilatorvermogen te bepalen moeten de gegevens uit de kwaliteitsverklaring worden ingevuld.

Ventilatoren 1	
<b>Ventilatoren</b>	<b>Kwaliteitsverklaring</b>
Type verklaring	EN13141-7
A	0.0012000
B	0.0850000
C	6.4643000
Code	20260048GK

$$P_{nom;el} = 0.001200 * Q_v^2 + 0.085000 * Q_v + 6.464300 = 0.00 \text{ W}$$

Neem waarde A, B en C over van de verklaring uit de formule P<sub>nom</sub>.

#### Let op!

Waarde B kan positief of negatief zijn, staat op de verklaring bij factor B.  
Een min-teken? Vul dan een min in bij waarde B.

$$P_{nom;el} \text{ (bij 100Pa) functie } A * Q_v^2 + B * Q_v + C \text{ (} Q_v \text{ in dm}^3\text{/s)}$$

## Stap 4 - Ventilatie type D

### Invullen gegevens ventilatie type D

We kiezen in deze berekening voor ventilatie type-D mechanische toe- en afvoer en selecteren we de juiste systeemvariant. In dit voorbeeld kiezen we variant D1.

Systeem	Individueel
Aantal identieke systemen	1 <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Ventilatiesysteem	D Mechanische balansventilatie
Systeem 1	
Ventilatie 1	
Merk	Inventum Technologies
Type	BEN Dual-AIR
Installatiejaar	2026

Om het ventilatorvermogen te bepalen moeten de gegevens uit de kwaliteitsverklaring worden ingevuld.

### Hulpenergie voor ventilatie

Systeem variant	P <sub>nom</sub> [W] (gemeten bij 100Pa)
D1	$0,0129 * q_{v;nom}^2 - 0,5751 * q_{v;nom} + 27,9285$
D3 <sup>A</sup>	$0,0129 * q_{v;nom}^2 - 0,5751 * q_{v;nom} + 27,9285$

\*  $q_{v;nom}$  in l/s.

<sup>A</sup> Bij systeem D3 mag het WTW-rendement niet worden meegenomen.

Ventilatoren 1	
Ventilatoren	Kwaliteitsverklaring
Type verklaring	EN13141-7
A	0.0129000
B	-0.5751000
C	27.9285000
Code	20260048GK

Neem waarde A, B en C over van de verklaring uit de formule P<sub>nom</sub>.

#### Let op!

Waarde B kan positief of negatief zijn, staat op de verklaring bij factor B.  
Een min-teken? Vul dan een min in bij waarde B.

$P_{nom; el}$  (bij 100Pa) functie  $A * Q_v^2 - B * Q_v + C$  ( $Q_v$  in  $dm^3/s$ )

## Stap 5 - Opwekker 1

### Invullen gegevens verwarming, opwekker 1

Opwekker 1	
Merk	Inventum Technologies
Type	BEN Dual-AIR
Installatiejaar	2026
Type opwekker	Warmtepomp elektrisch
<input type="checkbox"/> Voldoet aan minimale COP (tabel 9.28)	
Type warmtepomp	Lucht / water
Bron warmtepomp	Retour- / afvoerlucht
<input checked="" type="checkbox"/> Is additioneel geplaatst bij renovatie	
Totaal vermogen opwekker (nominaal) [kW]	2.0
<input checked="" type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring warmteopwekker	
Kwaliteitsverklaring invoermethode	Handmatig
Rendement (nh;gen;hp;si) [-]	5.329
Energiefractie (FH;gen;si,gpref) [-]	0.970
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	1573
Luchtdebiet van het toestel (benodigd) [dm <sup>3</sup> /s]	25.0
<input checked="" type="checkbox"/> Modulerende warmtepomp	

Als je kunt aantonen met een inregelrapport wat het ingeregelde luchtdebiet voor afzuiging uit de woning is, kun je dat debiet aanhouden.

Wanneer de energiefractie <1 dan hier kiezen voor twee opwekkers.

Code	20260048GK
Hulpenergie	Kwaliteitsverklaring
Type verklaring	Waux
Waux [kWh]	98.00
Code	20260048GK

De data in de geel gearceerde velden moeten zelf ingevuld worden. De gegevens die hiervoor nodig zijn staan in de kwaliteitsverklaring van het toestel. Deze kwaliteitsverklaringen zijn te vinden op de website van Bureau CRG (<https://bcrg.nl/nl/>) vul de juiste code van de kwaliteitsverklaring in de groene vakken.

#### Let op!

Alle getallen moeten steeds opnieuw worden berekend.

Op basis van de warmtebehoefte voor het verwarmingssysteem kunnen we nu bekijken of het een woning is met een hoog of een laag energieverbruik. De formule hiervoor is  $Q_h;nd / A_g;tot$  ofwel de warmtebehoefte/ oppervlakte m<sup>2</sup>, van de woning. In de kwaliteitsverklaring vind je de waarde voor zowel woningen met een hoog als een laag energieverbruik. Afhankelijk van de warmtebehoefte voor verwarming ( $Q_h$ ), ventilatiedebiet (dm<sup>3</sup>/s) en cv-ontwerp temperatuur kan je de juiste getallen interpoleren. Wanneer deze berekend zijn deze invullen op de juiste plaatsen.

**BEN Dual-AIR (ventilatielucht 210 m<sup>3</sup>/h) :**  
**OPWEKKINGSRENDEMENT RUIWTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , ENERGIEFRACTIE**  
 **$F_{H;gen;si,gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

**Woning met laag energieverbruik**

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67$  kWh/m<sup>2</sup>, 58 dm<sup>3</sup>/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3:  $\eta_{H;gen;hp;si}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si,gpref}$ ,  $W_{H;aux}$  en  $Q_{H;hp;in}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $\theta_{sup}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^{\circ}\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,151	6,151	6,150	5,729	3,876	3,385	3,206	3,125
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,834	0,705	0,603
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	89	90	93	100	123	140	150	156
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	268	537	1073	2146	4194	5557	6366	6887
$30^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5.976	5.976	5.976	5.581	3.819	3.345	3.172	3.094
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.968	0.836	0.706	0.604
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	89	91	94	100	124	141	151	157
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	266	532	1064	2129	4164	5525	6334	6855
$35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5.677	5.677	5.676	5.329	3.724	3.279	3.116	3.043
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	0.970	0.838	0.709	0.607
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	89	91	94	101	125	142	152	158
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	262	524	1049	2097	4110	5468	6278	6798

Wanneer de energiefractie <1 is zal een 2e opwekker gekozen moeten worden.

**Voorbeeld:**

De opwekker kan niet in de gehele warmtevraag voorzien omdat de energiefractie kleiner dan 1,000 is. Verander het aantal warmteopwekkers naar 2.

Als er geen 2 warmteopwekkers zijn dient elektrische verwarming gekozen te worden.

Energiefractie ( $F_{H;gen;si,gpref}$ ) [-]

0.998

## Stap 6 - Opwekker 2

### Invullen gegevens HR-Ketel, opwekker 2

Opwekker 2	
Merk	Onbekend
Type	Combi
Installatiejaar	2026
Type opwekker	Gasgestookte ketel
Subtype	HR107
<input type="checkbox"/> Direct gestookte luchtverwarming	
<input type="checkbox"/> Is additioneel geplaatst bij renovatie	
Opstelplaats opwekker	Binnen thermische zone
Totaal vermogen opwekker (nominaal) [kW]	24.0
<input type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring warmteopwekker	
Hulpenergie	Fabricagejaar
Fabricagejaar toestel	< 2015
<input type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring standby	

Distributie	
Distributiemedium	Water
Wateraanvoertemperatuur	40/35 °C
Type distributie	Tweepijpsysteem

Afgiftesysteem	
Afgiftesysteem	Vloerverwarming

### **De Hybride is nu goed ingevuld.**

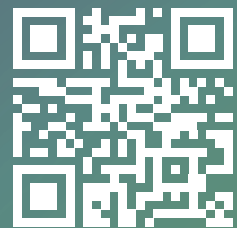
Wanneer er na het lezen van deze invulinstructie nog vragen zijn kunt u contact opnemen met de afdeling Technical Support van Inventum.

U kunt uw mail sturen naar  
[technicalsupport@inventum.com](mailto:technicalsupport@inventum.com)

De gebruikte waarden in deze instructie dienen alleen als voorbeeld. We hebben deze invulinstructie gemaakt met de huidige mogelijkheden binnen de software van Vitec Vabi, aangezien Vabi EPA ook in ontwikkeling is kunnen er veranderingen optreden in de software.

### **Koeling gewenst?**

Kies dan voor BEN Dual-AIR buitenlucht & ventilatielucht.



Lees meer op  
[ben.inventum.com](https://ben.inventum.com)