

# Invulinstructie Vabi EPA BEN Dual-AIR | All-Electric

BCRG code: 20250341GK

## 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: **BEN Dual-AIR | AII-Electric**

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 hoofdslaapk., 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: f ctrl

Ventilatiesysteem voorzien van passieve koeling

Debiet bekend

Kwaliteitsverklaring VLA

Distributie 1

Luchtdichtheidsklasse

## 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

##### Ventilatoren

Type verklaring

A

B

C

Code



Kwaliteitsverklaring



EN13141-7

0.0129000

-0.5751000

27.9285000

20250341GK

$P_{nom;el} = 0.000000 * Q_v^2 + 0.000000 * Q_v + 0.000000 = 0.00 \text{ W}$

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
Subsysteem	 D1 Standaard



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	20250341GK

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	Buitenlucht i.c.m. retourlucht
Totaal vermogen opwekker (nominaal) [kW]	5.4
<input checked="" type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring warmteopwekker	
Kwaliteitsverklaring invoermethode	Handmatig
Rendement (nh;gen;hp;si) [-]	5.323
Energiefractie (FH;gen;si;gpref) [-]	1.000
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	5481
Luchtdebiet van het toestel (benodigd) [dm <sup>3</sup> /s]	46.0
<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 er geen ventilatieberekening beschikbaar is moet je 0.0 dm<sup>3</sup>/s invullen.

Wanneer de energiefractie <1 dan hier kiezen voor twee opwekkers

Code	20250341GK
Hulpenergie	Kwaliteitsverklaring
Type verklaring	Waux
Waux [kWh]	110.00
Code	20250341GK

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  $Q_h;nd / Ag;tot$  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<sub>h</sub>), ventilatiedebiet (dm<sup>3</sup>/s) en cv-ontwerptemperatuur kan je de juiste getallen interpoleren. Wanneer deze berekend zijn deze invullen op de juiste plaatsen.

Tabel 12:  $\eta_{H;gen;hp;si}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$ ,  $W_{H;aux}$  en  $Q_{H;hp;in}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 

		50 °C < $\theta_{sup}$ ≤ 55 °C							
Ventilatiedebit [dm <sup>3</sup> /s]		Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
0	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,193	5,193	5,193	5,249	4,491	3,779	3,505	3,385
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,973	0,899	0,811
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	80	112	154	186	208
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	453	906	1813	3626	7248	10630	13170	14950
10	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,283	4,542	3,822	3,540	3,417
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,901	0,815
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	79	111	153	185	208
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	430	861	1722	3444	6885	10120	12580	14320
20	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,260	5,260	5,260	5,319	4,595	3,867	3,578	3,450
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,904	0,818
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	79	111	152	184	207
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	408	816	1633	3265	6528	9624	12000	13700
30	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,297	5,297	5,297	5,357	4,649	3,915	3,618	3,484
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,978	0,907	0,821
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	79	110	151	183	206
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	386	772	1545	3089	6178	9125	11420	13070
40	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,335	5,335	5,335	5,397	4,705	3,964	3,659	3,521
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,910	0,824
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	79	109	150	182	205
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	365	729	1458	2917	5833	8633	10850	12450
50	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,374	5,374	5,374	5,438	4,762	4,013	3,700	3,557
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,913	0,827
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	79	109	149	181	204
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	343	687	1373	2747	5493	8145	10280	11820
70	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,453	5,453	5,453	5,517	4,873	4,109	3,779	3,627
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,918	0,834
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	78	108	147	179	202
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	302	603	1206	2413	4825	7183	9140	10580
100	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,558	5,558	5,558	5,622	5,024	4,243	3,887	3,725
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,927	0,843
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	67	78	106	144	177	200
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	241	482	963	1927	3854	5766	7445	8729
150	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,709	5,709	5,709	5,771	5,250	4,460	4,060	3,878
	$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,938	0,859
	$W_{H;aux}$ [kWh/a]	58	61	66	77	104	140	173	197
	$Q_{H;hp;in}$ [kWh/a]	151	301	603	1206	2412	3617	4792	5800

Wanneer de energiefractione <1 is zal een 2e opwkker gekozen moeten worden.

#### Voorbeeld:

De opwkker kan niet in de gehele warmtevraag voorzien omdat de energiefractione kleiner dan 1,000 is. Verander het aantal warmteopwkkers naar 2.

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

## Stap 6 - Opwekker 2

### Invullen gegevens elektrisch element, opwekker 2

Opwekker 2	
Merk	Inventum Technologies
Type	BEN Dual-AIR
Installatiejaar	2026
Type opwekker	Elektrische verwarming
<input type="checkbox"/> Is additioneel geplaatst bij renovatie	
Aantal lokale toestellen	1
Totaal vermogen opwekker (nominaal) [kW]	6.0

Distributie	
Distributiemedium	Water
WATERaanvoertemperatuur	55/47 °C
Type distributie	Tweepijpsysteem




Afgiftesysteem	
Afgiftesysteem	Radiatoren / convectoren

## Stap 7 - Tapwater

### Invullen gegevens tapwater

De hieronder gegeven waarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.879	11.681
$E_{W;gen,in;test,i(x)}$	1.870	3.821
$P_{nom,gi}$	5	4.6
$f_{prac,gi}$	0.95	0.95
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>		
$SCF_{gi}$	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	57.14	55.13
$T_{set;design}$	55	55
<b>Informatieve waarden</b>		
$P_{rated}$	1.604	1.093
Thermostaat instelling	58 °C / 13 K	55 °C / 10 K
$\eta_{W;gen,prac;si,gi,mi}$	2.987	2.904

Aantal warmtapwatersystemen	Eén
<b>Systeem 1</b>	
Type installatie	Individueel
Aantal identieke systemen	1 <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Tapwatersysteem aangesloten op	Hele woning
Type opwekker	Compleet toestel
Aantal opwekkers	Eén
<b>Opwekker 1</b>	
Merk	Inventum Technologies 
Type	BEN Dual-AIR 
Installatiejaar	2026 
Type toestel	Elektrische warmtepomp
Bron warmtepomp	Anders dan ventilatieretourlucht
<input checked="" type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring	
Kwaliteitsverklaring invoermethode	Handmatig
Type kwaliteitsverklaring	Meetgegevens EN 16147
Meetgegevens EN13203 of EN16147 1	
Aanduiding tappatroon	M
Q;W [kWh/dag]	5.879
E;W;gen;in [kWh/dag]	1.870
f <sub>prac,gi</sub> [-]	0.95
Meetgegevens EN13203 of EN16147 2	
Aanduiding tappatroon	L
Q;W [kWh/dag]	11.681
E;W;gen;in [kWh/dag]	3.821
f <sub>prac,gi</sub> [-]	0.95
Bruto warmtapwaterbehoefte (Q <sub>w,dis;nren</sub> ) [kWh/jaar]	3094.00
Bruto warmtapwaterbehoefte (Q;W) [kWh/dag]	8.477
Code	20250341GK

## Stap 8 / Koeling

### Invullen gegevens Koeling

Koeling aanwezig

Koelsysteem

Aantal identieke systemen   Auto

Aantal opwekkers

#### Opwekker 1

Merk

Type

Installatiejaar

Type opwekker

Expansie

Aandrijving

Distibutiesysteem geeft koude af aan afgiftesyste

Kwaliteitsverklaring koude opwekker

#### Distributie

Distributiemedium

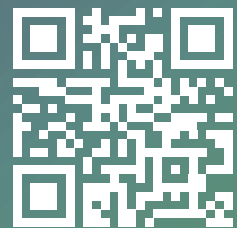
Wateraanvoertemperatuur

### De All-Electric installatie 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.



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