

Invulinstructie Vabi EPA

BEN Dual-AIR Ventilatielucht | All-Electric

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

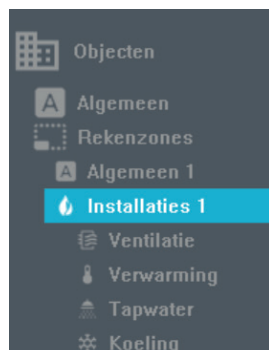


Stap 1 - Start installatie

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: **BEN Dual-AIR | All-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.

System: **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**

Bouwjaar rekenzone: C1 Standaard

f ctrl

Ventilatiesysteem voorzien van passieve koeling

Debiet bekend

Kwaliteitsverklaring VLA

Distributie 1

Luchtdichtheidsklasse

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

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 _{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	$0,0012 * q_{v;nom}^2 + 0,0850 * q_{v;nom} + 6,4643$
C2a	$0,0012 * q_{v;nom}^2 + 0,0850 * q_{v;nom} + 6,4643$
C2b	$0,0012 * q_{v;nom}^2 + 0,0850 * q_{v;nom} + 6,4643$
C2c	$0,0012 * q_{v;nom}^2 + 0,0850 * q_{v;nom} + 6,4643$
C4a	$0,0012 * q_{v;nom}^2 + 0,0850 * q_{v;nom} + 6,4643$
C4c	$0,0012 * q_{v;nom}^2 + 0,0850 * q_{v;nom} + 6,4643$

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

Ventilatoren 1	
Ventilatoren	Kwaliteitsverklaring
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_{nom}.

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 _{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
D1	$0,0129 * q_{v;nom}^2 - 0,5751 * q_{v;nom} + 27,9285$
D3 ^A	$0,0129 * q_{v;nom}^2 - 0,5751 * q_{v;nom} + 27,9285$

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

^A 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_{nom}.

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 type="checkbox"/> Is additioneel geplaatst bij renovatie	
Totaal vermogen opwekker (nominaal) [kW]	2.0
<input checked="" type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring warmtepomp	
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 ³ /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 $Q_h;nd / Ag;tot$ ofwel de warmtebehoefte/ oppervlakte m², 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 (dm³/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 m³/h) :

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, 58 dm³/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 θ_{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 elektrisch element, opwekker 2

Opwekker 2	
Merk	Inventum Technolgies
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
<input type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring warmteopwekker	
<input type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring standby	
Distributie	
Distributiemedium	Water
Wateraanvoertemperatuur	40/35 °C
Type distributie	Tweepijpsysteem
Afgiftesysteem	
Afgiftesysteem	Vloerverwarming

Stap 7 - Tapwater

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

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.889	11.703
$E_{W;gen,in;test,i(x)}$	1.667	3.026
Duurzaam BENG-3	873	1794
$P_{nom,gi}$	5	5
$f_{prac,gi}$	0.95	0.95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	57.1	55.2
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1.477	1.458
Thermostaat instelling	58 °C / 13 K	55 °C / 10 K
$\eta_{W;gen,prac;si;gi;mi}$	3.357	3.675

Aantal warmtapwatersystemen	Eén
Systeem 1	
Type installatie	Individueel
Aantal identieke systemen	1 <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Tapwatersysteem aangesloten op	Hele woning
Type opwekker	Compleet toestel
Aantal opwekkers	Eén
Opwekker 1	
Merk	Inventum Technologies 
Type	BEN-Dual-AIR 
Installatiejaar	2026 
Type toestel	Elektrische warmtepomp
Bron warmtepomp	Ventilatorretourlucht
Functie(s) van Opwekker	Verwarming en warm tapwater (combi)
Nominaal vermogen per toestel bekend?	Ja
Nominaal vermogen per toestel [kW]	1.98
<input checked="" type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring	
Kwaliteitsverklaring invoermethode	Handmatig
Ventilatielucht [dm³/s]	25.0
Type kwaliteitsverklaring	Meetgegevens EN 16147
Meetgegevens EN13203 of EN16147 1	
Aanduiding tappatroon	M
Q;W [kWh/dag]	5.889
E;W;gen;in [kWh/dag]	1.667
f _{prac,gi} [-]	0.95
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	873
Meetgegevens EN13203 of EN16147 2	
Aanduiding tappatroon	L
Q;W [kWh/dag]	11.703
E;W;gen;in [kWh/dag]	3.026
f _{prac,gi} [-]	0.95
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	1794

De Ventilatielucht | All-Electric is nu goed ingevuld.

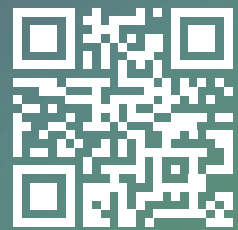
Wanneer er na het lezen van deze invulinstructie nog vragen zijn kunt u contact opnemen met de afdeling Technical Support van Inventum.

U kunt uw mail sturen naar
technicalsupport@inventum.com

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