

Onderwerp: Modern ventilatiesysteem als energiebesparende maatregel

Van: Wim Kornaat

Datum: 30 augustus 2023

1. Inleiding

Binnenklimaat Nederland (BKN) wil de energiebesparing inzichtelijk maken die mogelijk is door het toepassen van moderne ventilatiesystemen en aangeven hoe dit zich verhoudt tot gesubsidieerde installatie in de ISDE, zoals zonneboilers, warmtepompen en dergelijke. Deze inzichten wilt men verwerken in een zogenaamde 'Factsheet Energiebesparing Ventilatie'. Het uiteindelijke doel is de toepassing van moderne ventilatiesystemen als energiebesparende maatregel gewaardeerd en toegepast te krijgen in gesubsidieerde energiebesparingsprogramma.

Binnenklimaat Nederland wil hiervoor voor een aantal karakteristieke Nederlandse woningtypen de energiebesparing weten bij toepassing van een moderne ventilatiesysteem, te weten: een vraaggestuurd mechanische ventilatiesysteem én een gebalanceerde ventilatiesysteem. De energiebesparing dient berekend te worden in kWh/jaar en m³ aardgas/jaar. Verder moet de verminderde CO₂ uitstoot gekwantificeerd worden. Naast de besparing per woningtype moeten de besparingen geëxtrapoleerd worden naar het Nederlandse woningbestand.

TNO is gevraagd hiervoor een voorstel te maken, dat hieronder besproken wordt.

2 Kwantificeren energiebesparingen, verminderde CO₂-uitstoot en besparing gasverbruik

2.1 Methodiek

De energiebesparing, verminderde CO₂-uitstoot en besparing op gasverbruik zal berekend worden op basis van de NTA 8800.

2.2 Invoergegevens

Voor de opbouw van het Nederlandse woningbestand qua woningtype en bouwjaar zal gebruik worden gemaakt van "Rapport standaard en streefwaardes bestaande woningbouw" van Nieman daterende 2021.

De volgende woningtype worden in dit rapport beschouwd:

- 1) Tussenwoningen (1.983.919 woningen),
- 2) Hoekwoningen/2-onder-1-kapwoningen (1.953.015 woningen),
- 3) Vrijstaande woningen (1.040.211 woningen),
- 4) Galerijwoningen/portiekwoningen (2.493.873 woningen).

Verder worden de volgende bouwperiodes beschouwd:

- 1) Voor 1945 (1.413.543 woningen)
- 2) 1945-1975 (2.325.118 woningen)
- 3) 1975-1995 (2.142.975 woningen)
- 4) Na 1995 (1.589.382 woningen)

Het rapport bevat daarnaast onder andere informatie over het huidige isolatieniveau van de woningen, de gangbare verbetermogelijkheden qua isolatie en het huidige ventilatiesysteem.

2.3 Modelsimulaties in NTA 8800

TNO stelt voor de werkzaamheden op te splitsen in 2 delen, namelijk:

- A) Onderzoek voor alle tussenwoningen én galerij-/portiekwoningen (circa 60% van het woningbestand),
- B) Onderzoek van alle hoekwoningen/2-onder-1-kapwoningen én vrijstaande woningen (circa 40% van het woningbestand).

Na het uitvoeren van deel A, hetgeen representatief is voor circa 60% van het Nederlandse woningbestand, kan in tweede instantie besloten worden of het uitvoeren van deel B, representatief voor de resterende 40% van het Nederlandse woningbestand, wel of niet nodig geacht wordt. Een en ander afhankelijk van de bevindingen op basis van deel A.

De werkzaamheden voor deel A en deel B worden hieronder besproken.

Deel A: Tussenwoningen én galerij-/portiekwoningen

A1: Besparingen uitgaande van huidig isolatieniveau van de woning:

De volgende woningmodellen zullen in de NTA 8800 gemaakt worden:

- Model van een tussenwoning,
- Model van een galerij-/portiekwoning.

Per woningmodel zal een configuratie gemaakt worden welke qua isolatie en ventilatiesysteem overeenkomt met de huidige situatie voor de 4 bouwperiodes, te weten:

- Voor 1945,
- 1945-1975,
- 1975-1995,
- Na 1995.

Er wordt opgemerkt ongeacht het bouwjaar hetzelfde woningmodel gebruikt wordt. Dat wil zeggen met dezelfde afmetingen, layout en dergelijke. In totaal worden dus 8 woningconfiguraties voor de huidige situatie gemaakt, waarbij in alle configuraties wordt uitgegaan van een gasgestookte CV-ketel.

In de praktijk zijn legio oriëntaties van woningen mogelijk. Voor alle genoemde 8 woningconfiguraties zal uitgegaan worden van één woningoriëntatie, namelijk met een gevel op het zuid-westen en de andere gevel op het noord-oosten. Het is de verwachting dat hierbij de besparing niet overschat zal worden.

Vervolgens zal voor alle 8 hiervoor genoemde woningconfiguraties de besparing bepaald worden door het toepassen van:

- 1) Een vraaggestuurd mechanische afzuigsysteem C.4c,
- 2) Een gebalanceerd ventilatiesysteem D.2.

Type C.4c is een mechanische afzuigsysteem met zelfregelende 1Pa-roosters en afvoer gestuurd door CO₂-meting in woonkamer en tenminste de hoofslaapkamer. Dit sluit aan op de BKN-methodiek waarin ook minimaal 2 CO₂-sensoren voorgeschreven worden. De f_{ctrl} van systeem C.4c is forfaitair 0,59. Dus grofweg 31% besparing op de systeemventilatie. Type D.2 betreft een handmatig geregeld balanssysteem met warmteterugwinning. De warmteterugwinning geeft al grofweg 85% besparing op het ventilatiewarmteverlies. Deze keuze voor ventilatiesystemen maakt dat in de praktijk situaties met minder of meer besparing mogelijk zijn, maar anderzijds wordt verwacht dat met deze gekozen ventilatiesystemen een reële onder- en bovengrens voor de besparing wordt vastgelegd.

Resultaat A1:

In totaal komt het voorgaande neer op 24 modelberekening volgens NTA 8800 (8 woningconfiguraties maal 3 ventilatiesystemen), waarmee inzicht wordt gegeven in de besparing

door toepassing van een ventilatiesysteem C.4a en D.2 uitgaande het huidige isolatieniveau van de woning en toepassing van gasgestookte verwarmingsinstallaties.

A2: Besparing na isolatie tot de standaard

De 8 woningconfiguraties (voor huidige situatie, zie hiervoor) zullen geïsoleerd worden tot de standaard dan wel hetgeen haalbaar geacht wordt op basis van de verbetermogelijkheden conform rapport “Rapport standaard en streefwaardes bestaande woningbouw” van Nieman daterende 2021.

Vervolgens zal voor al deze 8 woningconfiguraties bij één woningoriëntatie, idem als hiervoor, de besparing uitgerekend worden door het toepassen van:

- 1) Een vraaggestuurd mechanische afzuigsysteem C.4c,
- 2) Een gebalanceerd ventilatiesysteem D.2.

Resultaat A2:

Het voorgaande komt neer op 24 modelberekening volgens NTA 8800 (8 woningconfiguraties maal 3 ventilatiesystemen), waarmee inzicht wordt gegeven in de besparing door toepassing van een ventilatiesysteem C.4a en D.2 uitgaande van na-isolatie van de woning, mogelijk tot de standaard, bij toepassing van gasgestookte verwarmingsinstallaties.

A3: Besparing bij na-isolatie tot de standaard én toepassing van een warmtepomp

Voor de 8 woningconfiguraties die zijn na-geïsoleerd zal de gasgestookte CV-ketel vervangen worden door een warmtepomp.

Vervolgens zal voor al deze 8 woningconfiguraties bij één woningoriëntatie, idem als hiervoor, de besparing uitgerekend worden door het toepassen van:

- 3) Een vraaggestuurd mechanische afzuigsysteem C.4c,
- 4) Een gebalanceerd ventilatiesysteem D.2.

Resultaat A3:

Het voorgaande komt neer op 24 modelberekening volgens NTA 8800 (8 woningconfiguraties maal 3 ventilatiesystemen), waarmee inzicht wordt gegeven in de besparing door toepassing van een ventilatiesysteem C.4a en D.2 uitgaande van na-isolatie van de woning, mogelijk tot de standaard, en toepassing van een warmtepomp.

Deel B: Hoekwoningen/2-onder-1-kapwoningen én vrijstaande woningen

Voor deze woningtypen zullen dezelfde modelsimulaties binnen NTA 8800 uitgevoerd worden als voor de 2 woningtypen in deel A.

Het eindresultaat is:

- Energiebesparing door de 2 ventilatiesystemen in de huidige situatie in combinatie met gasgestookte CV-ketel,
- Energiebesparing door de 2 ventilatiesystemen in de situatie na na-isolatie in combinatie met gasgestookte CV-ketel,
- Energiebesparing door de 2 ventilatiesystemen in de situatie na na-isolatie bij toepassing van warmtepomp.

2.4 Rapportage

De besparing zullen overzichtelijk gepresenteerd worden in een TNO rapport inclusief extrapolatie voor het Nederlandse woningbestand.

Indien ook deel B gehonoreerd wordt, worden de resultaten hiervan toegevoegd aan het rapport van deel A. Oftewel er wordt uiteindelijk altijd één rapport opgeleverd.

2.5 Kosten

Deel A: Tussenwoningen én galerij-/portiekwoningen

De kosten* inclusief rapportage en overleg voor deel A zijn begroot op 14.100,- EUR excl. btw.

**Opgemerkt wordt dat deze kosten indicatief zijn en dat hieraan geen rechten ontleed kunnen worden.*

De doorlooptijd voor deze werkzaamheden na ontvangst van de opdrachtbevestiging bedraagt 5 weken.

Deel B: Hoekwoningen/2-onder-1-kapwoningen én vrijstaande woningen

De kosten* inclusief rapportage en overleg voor deel B zijn begroot op 8.200,- EUR excl. btw.

**Opgemerkt wordt dat deze kosten indicatief zijn en dat hieraan geen rechten ontleed kunnen worden.*

De doorlooptijd voor deze werkzaamheden na ontvangst van de opdrachtbevestiging bedraagt 4 weken.