

**Energetische karakterisatie
 vraaggestuurd ventilatiesysteem type A**

ATG-E

BEMAL A+

12/E013

Geldig van 18/07/2012
 tot 12/02/2013

Goedkeurings- en Certificatie-operator



Belgian Construction Certification Association
 Aarlenstraat, 53 - 1040 Brussel
www.bcca.be
info@bcca.be

Fabrikant:
 Schiedel-Bemal nv
 Vaarstraat 64
 B-3920 Lommel
 E-mail : info@schiedel.be
 Tel.: +32 11 600060
 Fax : +32 11 600070

Verdeler:
 Schiedel-Bemal nv
 Vaarstraat 64
 B-3920 Lommel
 E-mail : info@schiedel.be
 Tel.: +32 11 600060
 Fax : +32 11 600070

1 Draagwijdte

1.1 ATG-E

De ATG-E beoogt een karakterisering van producten en systemen in het kader van innovatieve bouwconcepten of innovatieve technologieën, die in het kader van gewestelijke regelgevingen met betrekking tot de implementatie van de Europese Richtlijn 2002/91/EG betreffende de energieprestatie van gebouwen EPBD, kan worden aangewend.

De ATG-E beperkt zich tot een karakterisering op vlak van energetische aspecten (zie §3), behandelt geen andere technische prestatiekenmerken en spreekt zich niet uit over de algemene of specifieke gebruiksgeschiktheid voor de toepassing.

In het kader van de kwaliteitsbewaking van de ATG-E zal er door de fabrikant een regelmatige productiecontrole van de energetisch relevante eigenschappen van de componenten worden georganiseerd aangevuld met een extern toezicht hierop door een door de BUTgb toegewezen certificatie-instelling.

Onderstaande tabel geeft de verschillen weer tussen een ATG-E en een ATG.

Aandachtspunt	ATG-E	ATG
Evaluatie van energetische karakterisering in EPBD context op basis van het principe van gelijkwaardigheid	Ja	Neen
Globale evaluatie van de geschiktheid voor gebruik	Neen	Ja
Geldigheidsduur	Max. 1 jaar	3 jaar
Gebruik van ATG beeldmerk	Niet toegelaten	Toegelaten

Tabel 1: Verschillen tussen ATG-E en ATG

1.2 Methodologie voor evaluatie van vraaggestuurde ventilatiesystemen met natuurlijke toevoer en natuurlijke afvoer voor eengezinswoningen

De prestaties van het systeem BEMAL A+ m.b.t. de luchtkwaliteit en warmteverliezen werden geëvalueerd op basis van welbepaalde numerieke simulaties. Deze simulaties werden uitgevoerd met behulp van het softwarepakket CONTAM 2.4c, volgens probabilistische methodes. Deze aanpak bestaat uit:

- het bepalen van een enkel representatieve viergevelwoning,
- het bepalen van de meest invloedrijke parameters (namelijk: het aantal bewoners, hun verdeling over de verschillende lokalen, de blootstelling aan de wind...);
- het bepalen van een serie van 100 sets van waarden voor elk van deze voormelde parameters;
- het uitvoeren van simulaties met elk van deze sets van waarden;
- het uitvoeren van de vergelijking tussen deze 100 simulaties en de resultaten te synthetiseren.

De volgende systemen werden gesimuleerd voor een statistisch representatief geachte viergevelwoning met welbepaalde lokalenschikking:

- verschillende configuraties van het ventilatiesysteem BEMAL A+ gedimensioneerd volgens de norm NBN D 50-001;
- een ventilatiesysteem A, C en D gedimensioneerd volgens de norm NBN D 50-001.

Tabel 2 bevat de geometrische eigenschappen van de viergevelwoning. Tabel 3 geeft een overzicht van de nominale debieten per ruimte in de woning, die de basis vormden voor de dimensionering van de gesimuleerde ventilatiesystemen van de beschouwde woning, volgens NBN D 50-001.

Warmteverliesoppervlakte	Beschermd volume	Compactheid	Netto volume
395,4 m ²	528,7 m ³	1,34 m	380,0 m ³

Tabel 2: Geometrische eigenschappen van de gesimuleerde viergevelwoning

Ruimten	Netto vloeroppervlakte (m ²)	Toevoer (m ³ /h)	Afvoer (m ³ /h)
Gelijkvloers:			
Woonkamer	35,7	128,4	
Studeerkamer	8,0	28,9	
Toilet	1,7		25
Wasplaats	7,7		50
Keuken	10,2		50
Verdieping:			
Slaapkamer 1	17,0	61,1	
Slaapkamer 2	18,2	65,6	
Slaapkamer 3	18,3	65,8	
Badkamer	8,0		50
Hal	28,1		
Totaal	152,9	349,9	175,0

Tabel 3: Nominale debieten volgens NBN D 50-001 per ruimte in de gesimuleerde viergevelwoning

Om het vraaggestuurde ventilatiesysteem te karakteriseren werd enerzijds de luchtkwaliteit geleverd door het systeem BEMAL A+ berekend en vergeleken met deze geleverd door het systeem A om te verifiëren dat het systeem BEMAL A+ minstens een equivalente luchtkwaliteit levert dan deze voorzien door de norm NBN D 50-001.

- Als criterium voor binnenluchtkwaliteit werd de blootstelling aan CO₂-concentraties in binnenluchtklasse IDA3 en IDA4 gebruikt, zoals gedefinieerd in NBN EN 13779.
- Als criterium voor de correcte toepassing van afvoervoorzieningen, werd de blootstelling aan een fictief spoorgas gebruikt, vrijgegeven in toiletten op ogenblikken van bezetting (er zijn twee toiletten in de gesimuleerde woning: één op het gelijkvloers, en één in de badkamer)
- Als criterium voor het risico op schimmelmicrobiële groei werd de maandgemiddelde relatieve vochtigheid op een koudebrug met temperatuursfactor 0.7 gebruikt.

Anderzijds werden de warmteverliezen, bij gebruik van het systeem BEMAL A+ vergeleken met deze teweeggebracht door een referentiesysteem met een zelfde binnenluchtkwaliteit. Uit deze vergelijking kon het effect van het toepassen van het systeem BEMAL A+ op de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen worden berekend.

1.3 Toepassingsgebied

De ATG-E heeft betrekking op een energetische karakterisering binnen het volgende toepassingsgebied:

- **Systeem:** Het systeem zoals beschreven in §2. Bovendien:
 - De vraaggestuurde regelbare afvoeropeningen en de afvoerkanalen van het ventilatiesysteem moeten van het merk BEMAL zijn.
 - Alle componenten van het ventilatiesysteem moeten aan de eisen van de relevante wetgevingen voldoen.
 - Het geïnstalleerd ventilatiesysteem moet aan de eisen van de relevante wetgevingen voldoen (o.a. eisen in verband met debieten in de verschillende ruimten).
- **Gebouwtype:**
 - Individuele woningbouw
 - Collectieve woningbouw met afzonderlijk ventilatiesysteem per wooneenheid
 - Collectieve woningbouw met collectieve afvoerkanalen, op voorwaarde dat:
 - De afvoerkanalen beantwoorden aan de eisen en aanbevelingen van de norm NBN D 50-001, en in het bijzonder aan de eisen en aanbevelingen in de bijlage II van deze norm,
 - De afvoermonden van de hoogste verdieping van het gebouw niet op de collectieve kanalen worden aangesloten maar rechtstreeks bovendaks uitmonden.

2 Beschrijving van het ventilatiesysteem

2.1 Algemene beschrijving

Het betreft een vraaggestuurd ventilatiesysteem A voor residentiële woongebouwen en appartementen met individuele afzuiging, verder genaamd systeem BEMAL A+, waarbij:

- Vraaggestuurde regelbare afvoeropeningen worden gebruikt in de zogenoemde natte ruimten (keuken, badkamer, wasplaats, droogplaats, W.C. en analoge ruimten),

2.2 Toevoeropeningen

Voor de toepassing van deze ATG-E is er geen eis aan de toevoeropeningen, behalve de algemene eisen van § 1.3.

2.3 Doorstroomopeningen

Voor de toepassing van deze ATG-E is er geen eis aan de doorstroomopeningen, behalve de algemene eisen van § 1.3.

2.4 Vraaggestuurde regelbare afvoeropeningen

De vraaggestuurde regelbare afvoeropeningen zijn van het type SDC. De vraaggestuurde regelbare afvoeropening SDC werd speciaal ontworpen voor natuurlijke ventilatie en werkt op lage drukverschillen (2Pa). De afvoeropening wordt automatisch gestuurd volgens de behoefte van elke natte ruimte of de woning:

- vocht- en aanwezigheidsdetectie in de keuken en badkamer (hp 75 of hp 50),
- vochtdetectie in de wasplaats (h 75),
- aanwezigheidsdetectie in de WC (p 25).

Twee vraaggestuurde regelbare afvoeropeningen met vocht- en aanwezigheidsdetectie zijn beschikbaar:

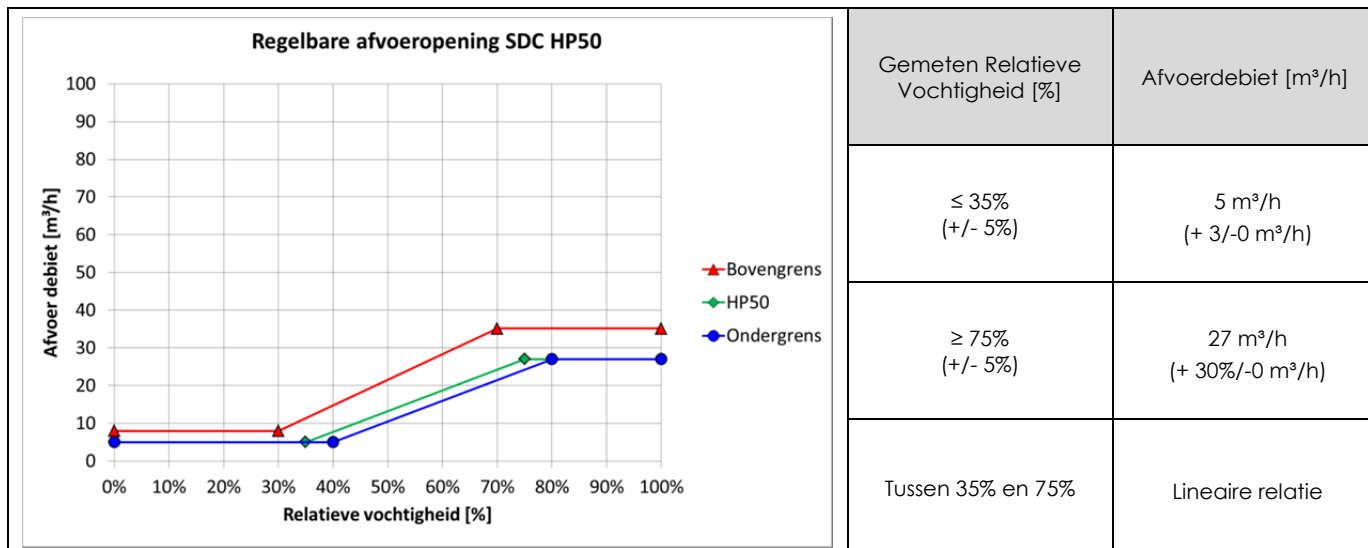
- hp 50 voor ruimten met een nominaal debiet kleiner of gelijk aan 50 m³/h,
- hp 75 voor ruimten met een nominaal debiet groter dan 50 m³/h.

2.5 Afvoerkanalen

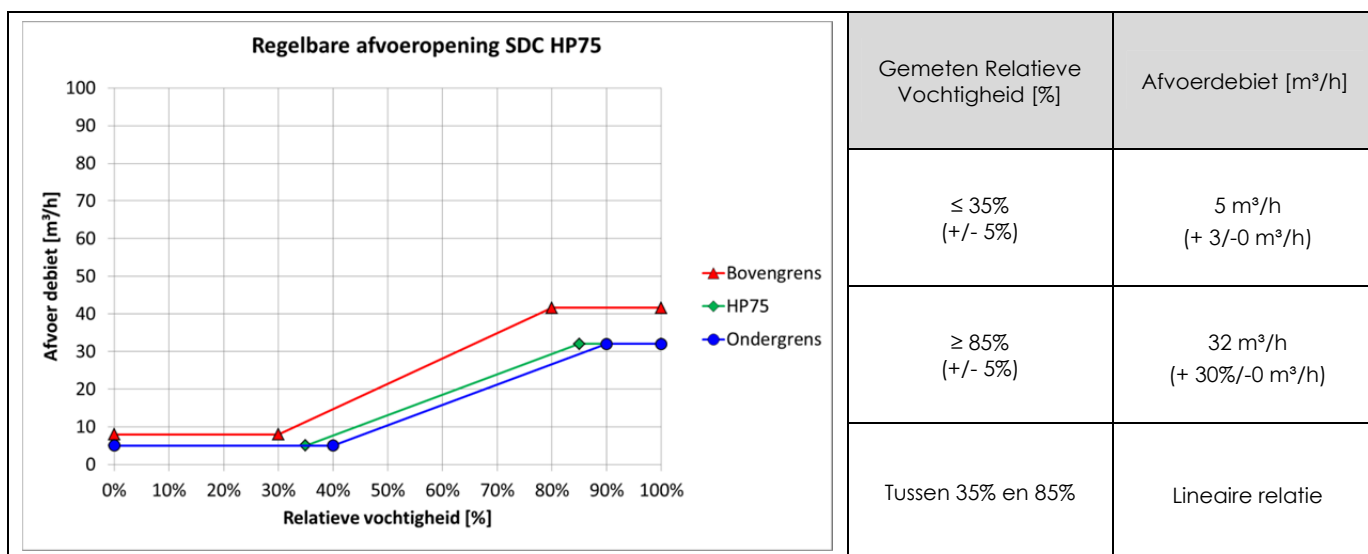
De afvoerkanalen moeten gedimensioneerd worden zodat het ventilatiesysteem aan de eisen van de relevante regelgevingen voldoet, o.a. voor wat betreft de debieten in de zogenoemde natte ruimten en de minimale doorsnede. Voor de toepassing van deze ATG-E zijn er geen bijkomende eisen aan de afvoerkanalen.

2.6 Vochtdetectie

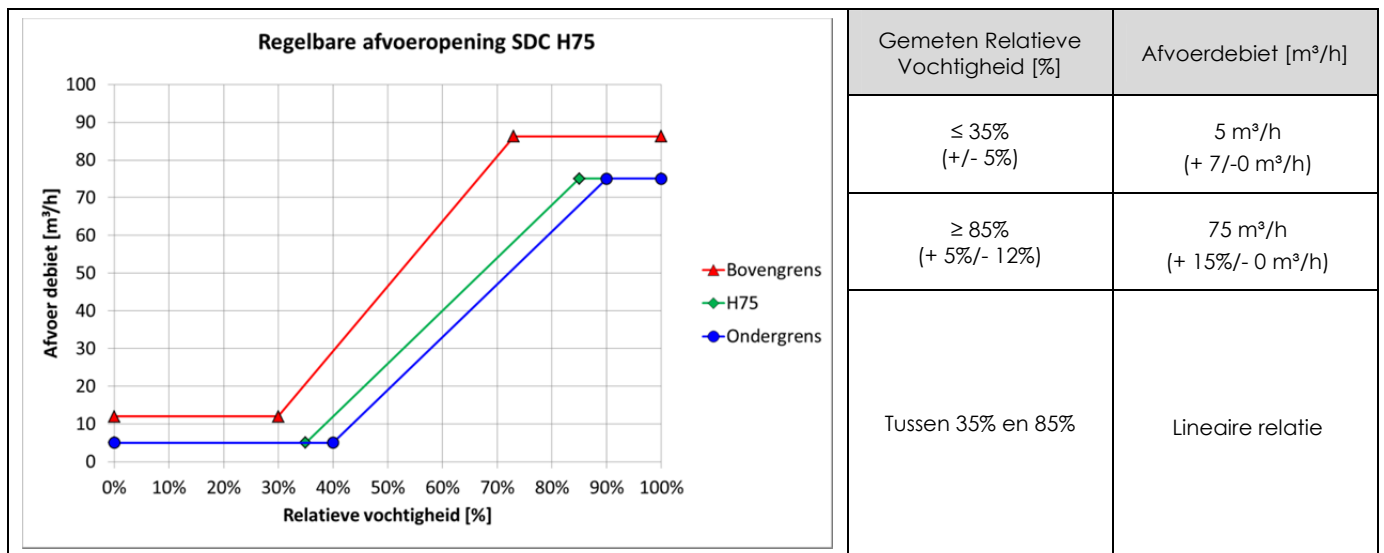
Het debiet van de afvoerventilator wordt bepaald in functie van de in de afvoerruimtes gemeten relatieve vochtigheid. De onzekerheid op deze meting bedraagt $\pm 5\%$. De onzekerheid op het debiet bedraagt $+ 30\%$ met een minimum van $3 \text{ m}^3/\text{h}$ en $-0 \text{ m}^3/\text{h}$. De relatie tussen het debiet en de gemeten vochtigheid is geven in Figuren 1 en 2.



Figuur 1: Afvoer debiet i.f.v relatieve vochtigheid – hp 50



Figuur 2: Afvoer debiet i.f.v relatieve vochtigheid – hp 75



Figuur 3: Afvoer debiet i.f.v relatieve vochtigheid – H75

2.7 Aanwezigheidsdetectie

De nalooptijd bij aanwezigheidssturing is 20 minuten. Het debiet bij aanwezigheid is in onderstaande tabel opgenomen.

Type van afvoeropening	Debiet bij afwezigheid	Debiet bij aanwezigheid
SDC – hp 50	Volgens relatieve vochtigheid	56 m³/h (+ 30%/-0 m³/h)
SDC – hp 75	Volgens relatieve vochtigheid	75 m³/h (+ 15%/- 0 m³/h)
SDC – hp 75 (wasplaats)	Volgens relatieve vochtigheid	-
SDC – hp 25 (WC)	5 m³/h (+ 3/-0 m³/h)	27 m³/h (+ 30%/-0 m³/h)

Tabel 4: Nominale debieten volgens NBN D 50-001 per ruimte in de gesimuleerde viergevelwoning

3 Resultaten

3.1 Simulaties

De volgende simulaties werden uitgevoerd.

3.1.1 7 configuraties

- het systeem BEMAL A+ regelbare toevoeropeningen van het type P4, rekening houdend met de minimumwaarde van het onzekerheidsinterval van de debieten en de vochtdetectie om de binnenluchtkwaliteit te evalueren,
- het systeem BEMAL A+ regelbare toevoeropeningen van het type P0, rekening houdend met de maximumwaarde van het onzekerheidsinterval van de debieten en de vochtdetectie om de energieverliezen te evalueren,
- een ventilatiesysteem A gedimensioneerd volgens de norm NBN D 50-001, met regelbare toevoeropeningen van het type P4, als referentie voor de binnenluchtkwaliteit,
- een ventilatiesysteem A gedimensioneerd volgens de norm NBN D 50-001, met regelbare toevoeropeningen van het type P0, als referentie voor het energieverbruik,
- een ventilatiesysteem C gedimensioneerd volgens de norm NBN D 50-001, met regelbare toevoeropeningen van het type P4 en permanente afvoer van het nominaal ventilatiedebiet uit keuken, badkamer, wasplaats en toilet, als referentie voor de binnenluchtkwaliteit,

- een ventilatiesysteem C gedimensioneerd volgens de norm NBN D 50-001, met regelbare toevoeropeningen van het type P0 en permanente afvoer van het nominaal ventilatiedebiet uit keuken, badkamer, wasplaats en toilet, als referentie voor het energieverbruik,
- een ventilatiesysteem D gedimensioneerd volgens de norm NBN D 50-001, met permanente toevoer van het nominaal debiet in de droge ruimtes en afvoer van het nominaal ventilatiedebiet uit keuken, badkamer, wasplaats en toilet, als referentie voor de binnenluchtkwaliteit en het energieverbruik.

3.1.2 5 niveaus van luchtdichtheid

Elk systeem wordt voor verschillende niveaus van gebouwluchtdichtheid van de beschouwde woning (namelijk 0.6, 3, 6, 9, 12 m³/h.m² verliesoppervlakte) gesimuleerd.

3.1.3 Monte-Carlo benadering

Zoals vermeld in § 1.2, werden 100 simulaties uitgevoerd voor elke configuratie van systeem en gebouwluchtdichtheid.

In totaal zijn er dus 12 * 7 * 100 = 8400 simulaties uitgevoerd op de beschouwde woning.

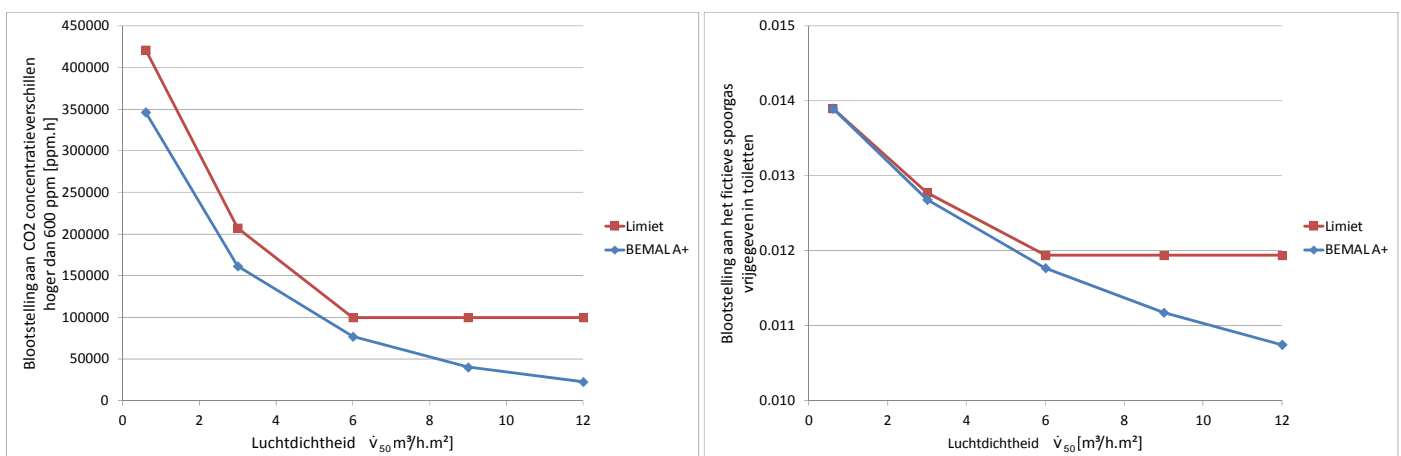
3.2 Binnenluchtkwaliteit

De luchtkwaliteit, geleverd door een ventilatiesysteem, wordt beschouwd als gelijkwaardig aan deze voorzien door de norm NBN D 50-001 als:

- de blootstelling aan CO₂ concentratieverschillen hoger dan 600 ppm kleiner is dan:
 - de blootstelling aan CO₂ concentratieverschillen hoger dan 600 ppm voor een systeem A, voor een luchtdichtheid van 0.6 of 3 m³/h.m²,
 - 100 000 ppmuur, voor een luchtdichtheid van 6, 9 of 12 m³/h.m².
- de blootstelling aan het fictieve spoorgas vrijgegeven in toiletten op ogenblikken van bezetting kleiner is dan:
 - de blootstelling aan het fictieve spoorgas voor een systeem A, voor een luchtdichtheid van 0.6 of 3 m³/h.m²,
 - de blootstelling aan het fictieve spoorgas voor een systeem A voor een luchtdichtheid van 6 m³/h.m², voor een luchtdichtheid van 6, 9 of 12 m³/h.m².
- de maandgemiddelde relatieve vochtigheid op een koudebrug met temperatuurfactor 0.7 geëvalueerd voor de periode tussen 1 december en 1 maart op elk moment kleiner is dan 80%.

Uit de simulatieanalyse van de werking en de prestaties van het vraaggestuurde ventilatiesysteem BEMAL A+ is gebleken dat de prestatieniveaus van het systeem op het vlak van de binnenluchtkwaliteit minstens gelijkwaardig zijn met systemen beschreven in NBN D50-001.

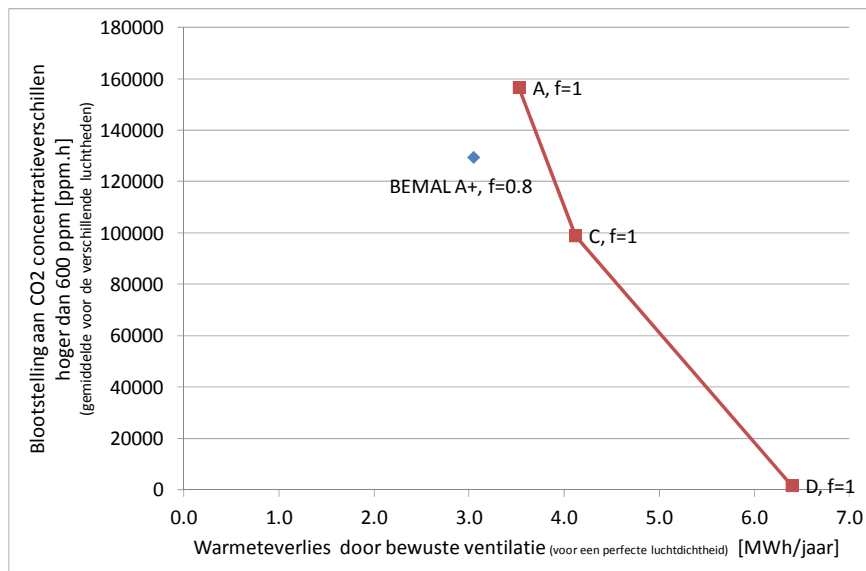
Ter referentie zijn de blootstellingen aan CO₂ en aan het fictieve spoorgas vrijgegeven in toiletten opgenomen in **Figuur 4**.



Figuur 4: Blootstellingen aan CO₂ en aan het fictieve spoorgas vrijgegeven in toiletten

3.3 Karakterisatie van de warmteverliezen door bewuste ventilatie

De warmteverliezen door bewuste ventilatie van het vraaggestuurd ventilatiesysteem BEMAL A+ bedragen gemiddeld 80 % van de warmteverliezen door bewuste ventilatie van een systeem met gelijkwaardige binnenluchtkwaliteit.



Figuur 5: Vergelijking tussen het BEMAL A+ systeem en de referenties (systemen A, C en D)

4 Voorwaarden

4.1 De ATG-E heeft slechts tot doel te worden gevoegd bij het aanvraagdossier voor het beoordelen van innovatieve bouwconcepten of technologieën in het kader van een gewestelijke energieprestatieregeling. Het afleveren van een ATG-E gaat daarom niet gepaard met de verplichting tot publicatie wat voor de ATG wel het geval is. Om dezelfde reden is deze tekst niet consulteerbaar op de BUTgb website.

4.2 Deze ATG-E geeft geen aanleiding tot machtiging tot gebruik van het ATG beeldmerk. Tegen inbreuken zullen initiatieven genomen worden overeenkomstig het BUTgb reglement m.b.t. het gebruik van en het toezicht op het ATG beeldmerk.

4.3 Deze ATG-E mag niet voor technisch-commerciële doeleinden worden gebruikt en mag evenmin door de houder ervan verspreid worden (bv. door publicatie op de website van de aanvrager). De houder mag niet verwijzen naar BCCA, noch naar de BUTgb m.b.t. hun betrokkenheid bij het tot stand brengen ervan.

4.4 Uitsluitend het in de voorpagina als ATG-E-houder vermelde bedrijf en het bedrijf (de bedrijven) dat (die) het onderwerp van de ATG-E commercialiseert (commercialiseren) mogen aanspraak maken op de toepassing van deze energetische karakterisering.

4.5 Deze energetische karakterisering heeft uitsluitend betrekking op het product of systeem waarvan de handelsnaam op de voorpagina wordt vermeld. Houders van een energetische karakterisering mogen geen gebruik maken van de naam van de BUTgb, haar logo, het merk ATG, de tekst van de energetische karakterisering of het ATG-E nummer om aanspraak te maken op productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de energetische karakterisering, en evenmin voor producten en/of systemen en/of eigenschappen of kenmerken die niet het voorwerp uitmaken van de energetische karakterisering.

4.6 Informatie die door de ATG-E-houder of zijn aangestelde en/of erkende installateurs, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers van het in de energetische karakterisering behandelde product of systeem (bv. bouwheren, aannemers, voorschrijvers, ...), mag niet in tegenstrijd zijn met de inhoud van de tekst van energetische karakterisering, noch met informatie waarnaar in de ATG-E-tekst verwezen wordt.

4.7 Houders van een energetische karakterisering zijn steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk bekend te maken aan de BUTgb vzw, en de door de BUTgb aangeduide certificatie-operator, zodat deze kan oordelen of de energetische karakterisering dient te worden aangepast.

4.8 De auteursrechten behoren tot de BUTgb.

De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie www.ueatc.com) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Richtlijn 89/106/EEG en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie www.eota.eu). De door de BUtgb vzw aangeduide certificatie-operatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.

Deze technische goedkeuring werd gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "Afwerking", verleend op 20 december 2011.

Daarnaast bevestigde de certificatie operator BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de ATG-houder een certificatie-overeenkomst ondertekend werd.

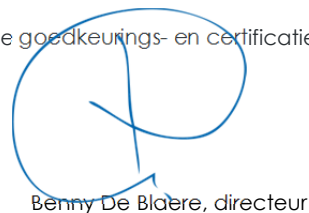
Datum van deze uitgave: 18 juni 2012

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Benny De Blaere, directeur

Deze technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het product, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de prestatieniveaus bereikt worden zoals bepaald in deze goedkeuringstekst
- doorlopend aan de controle door de certificatie-operator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de technische goedkeuring worden geschorst of ingetrokken en de goedkeuringstekst van de BUtgb website worden verwijderd.

De geldigheid en laatste versie van deze goedkeuringstekst kan nagegaan worden door de BUtgb website (www.butgb.be) te consulteren of rechtstreeks contact op te nemen met het BUtgb secretariaat.