BRL 2021
22 april 2022
bindendverklaring

Beoordelingsrichtlijn

voor het Kiwa productcertificaat voor
GASKEUR CV
Basislabel voor Centrale Verwarmingstoestellen

Voorwoord Kiwa

Deze Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Energie Prestatie Keur (EPK) van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van levering, installatie en gebruik zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze BRL bij. Waar in deze BRL sprake is van “College van Deskundigen” is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa Reglement voor Certificatie, waarin de algemene spelregels van Kiwa bij certificatie zijn vastgelegd.

Deze beoordelingsrichtlijn is geschreven in het kader van certificering ten behoeve van de GASKEUR toestellabeling. Deze certificering is vrijwillig en aanvullend, hetgeen inhoudt dat het label noch verplicht is voor toelating, noch zelfstandig toelating mogelijk maakt. Voor toelating dient elk toestel rechtmatig van een CE-markering te zijn voorzien. De GASKEUR labeling is aanvullend in die zin dat het informatie geeft over een bepaald aspect van het toestel, welke bij de CE-markering niet duidelijk tot uiting komt.
Deze beoordelingsrichtlijn geeft de basiseisen waaraan een cv-toestel dient te voldoen om voor de GASKEUR-labeling in aanmerking te komen. Naast deze beoordelingsrichtlijn bestaan er tevens beoordelingsrichtlijnen voor warmwatertoestellen.
Aanvullend op de basis-labels bestaan er labels voor specifieke toesteleigenschappen, zoals rendement, comfort en emissie, waarvoor beoordelingsrichtlijnen bestaan dan wel ontwikkeld worden. Deze specifieke labels kunnen slechts verkregen worden indien tevens aan de voorliggende eisen van het basislabel is voldaan.

In verband met de Commision delegated regulation (EU) No 811/2013 en No 813/2013 is het rendement op de calorische bovenwaarde (Hs) betrokken.

Kiwa Nederland BV is een bedrijf met een internationale, onafhankelijke reputatie op het gebied van testen en certificeren van onder andere gas en water gerelateerde producten voor fabrikanten en leveranciers. Deze producten omvatten o.a. gastoestellen, sanitair, meet- en regelapparatuur en installatie- en distributiematerialen. Verder test en keurt Kiwa Nederland BV de grondstoffen voor kunststofleidingproducten. Daarnaast certificeert zij verschillende kwaliteits-, veiligheids- en milieuzorgsystemen voor een brede klantengroep.
Kiwa Nederland BV biedt tevens onafhankelijke expertise in de vorm van consultancy op het gebied van veiligheid van diverse installaties.

Kiwa Nederland BV is gevestigd in Apeldoorn en Rijswijk en is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. Op het gebied van de Europese richtlijnen (CE markering) is Kiwa Nederland BV door de Nederlandse overheid aangewezen als Notified Body. Voor testwerkzaamheden beschikt Kiwa Nederland BV over eigen laboratoria, welke zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025.

5911.80330

Kiwa Nederland B.V.

Wilmersdorf 50

Postbus 137

7300 AC Apeldoorn

Tel. 088 998 33 93
Fax 088 998 34 94
NL.Kiwa.info@Kiwa.com
www.kiwa.nl

© 2021 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.
Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Bindend verklaring
Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 22 april 2022

Inhoud

	Voorwoord Kiwa	**1**
	Inhoud	**3**
1	**Inleiding**	**6**
1.1	Algemeen	6
1.2	Toepassingsgebied	6
1.3	Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten	6
1.3.1	Acceptatie van onderzoeksrapporten uitgevoerd in het laboratorium van de leverancier	6
1.3.2	Acceptatie van onderzoeksrapporten uitgevoerd door testlaboratoriums	6
1.4	Certificaat	6
2	**Terminologie**	**7**
2.1	Algehele definities	7
2.2	Technische definities	8
3	**Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring**	**10**
3.1	Toelatingsonderzoek	10
3.2	Certificaatverlening	10
3.3	Onderzoek naar de product- en/of prestatie-eisen	10
3.4	Beoordeling productieproces	10
3.5	Contractbeoordeling	10
4	**Algemene en constructieve eisen**	**11**
4.1	Basiseisen	11
4.2	Hinder	11
4.3	Toestelcategorie	11
4.4	Toesteltypering	11
4.4.1	Open toestellen	11
4.4.2	Gesloten toestellen	12
4.5	Toestelconstructie	12
4.5.1	Algemeen	12
4.5.2	Materiaalkeuze	12
4.5.3	Samenstelling	12
4.5.4	Onderhoud	12
4.6	Afvoer van verbrandingsgassen en toevoer van verbrandingslucht	13
4.6.1	Open toestellen	13
4.6.2	Gesloten toestellen	13

4.7	Aansluiting van de gastoevoer	13
4.8	Externe aansluiting ten behoeve van regelingen	13
4.9	Beveiliging tegen bevriezingsgevaar	14
4.10	Temperatuurklassificatie	14
4.11	Registratie softwareversie	14
5	**Functionele eisen**	**15**
5.1	Algemeen	15
5.2	Rendementen	15
5.2.1	Open toestellen	15
5.2.2	Gesloten toestellen	15
5.2.3	Schoorsteenverlies bij verhoogde trek en bij windaanval	15
5.2.4	Opgenomen elektrisch vermogen	15
5.3	Verwarmingsprestatie	15
5.4	Verbrandingsgasafvoer bij open toestellen met mechanische afvoer	16
5.5	Temperatuurclassificatie	16
5.6	Verbrandingsgastemperatuurbegrenzer	16
5.7	Condensvorming	16
5.8	Vorstbeveiliging	16
6	**Beproevingsmethoden**	**17**
6.1	Algemeen	17
6.1.1	Brandstofgas en omgevingscondities	17
6.1.1.1	**Overgangsregeling toestelmodificaties van toestelcategorie I_{2L} naar toestelcategorie I_{2EK}**	17
6.1.2	Toe- en afvoer van verbrandingslucht en verbrandingsgassen	18
6.1.3	Instellingen van het toestel	18
6.2	Rendementen	19
6.2.1	Open toestellen	19
6.2.2	Gesloten toestellen	19
6.2.3	Bepaling van het schoorsteenverlies bij verhoogde trek en bij windaanval	19
6.2.4	Bepaling van het opgenomen elektrisch vermogen	19
6.3	Verwarmingsprestatie	19
6.4	Bepaling tegendruk op de afvoerstomp	19
6.5	Bepaling verbrandingsgastemperaturen i.v.m. temperatuurclassificatie	20
6.5.1	Bepaling van de werktemperatuur	20
6.5.2	Bepaling van de piektemperatuur	20
6.6	Bepaling van de goede werking van de VGTB (indien van toepassing)	20
6.7	Condensvorming in het toestel	20
6.8	Vorstbeveiliging	21
7	**Merken**	**22**
7.1	Certificatiemerk	22
7.2	Documentatie	22
7.2.1	Installatie-instructies	22
7.2.2	Gebruikersinformatie	22

8	**Eisen aan het kwaliteitssysteem**	**23**
8.1	Beheer van het kwaliteitssysteem	23
8.2	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	23
8.3	Beheer van laboratorium- en meetapparatuur	23
8.4	Procedures en werkinstructies	23
8.5	Overige eisen aan het kwaliteitssysteem	23
9	**Samenvatting onderzoek en controle**	**24**
9.1	Onderzoeksmatrix	24
9.2	Werkwijzen ten behoeve van het controleonderzoek	25
9.3	Controle op het kwaliteitssysteem	26
10	**Afspraken over uitvoering certificatie**	**27**
10.1	Algemeen	27
10.2	Certificatiepersoneel	27
10.2.1	Kwalificatie-eisen	27
10.2.2	Kwalificatie	28
10.3	Rapport toelatingsonderzoek	28
10.4	Beslissing over certificaatverlening	28
10.5	Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring	28
10.6	Aard en frequentie van externe controles	28
10.7	Tekortkomingen	29
10.8	Rapportage aan College van Deskundigen	29
10.9	Correcties, aanvullingen of wijzigingen van eisen	29
10.10	Overgangsregeling	29
11	**Lijst van vermelde documenten**	**30**
11.1	Normen / normatieve documenten:	30
I	**Model certificaat**	**31**
II	**Model IKB-schema**	**33**
III	**GASKEUR labels**	**34**
IV	**Conversie van het rendement van onderwaarde naar bovenwaarde**	**35**
V	**Eisen voor acceptatie van onderzoeksrapporten, waarbij het onderzoek verricht is in het laboratorium van de leverancier.**	**36**
VI	**Afvoerconstructie bij initiële beoordeling en productcontrole.**	**39**
VII	**Werkwijze instellen op O_2 in plaats van CO_2 (informatief).**	**46**

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze BRL opgenomen eisen worden door Kiwa gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag en de instandhouding van een productcertificaat voor het GASKEUR basis label.

Deze BRL vervangt BRL GASKEUR CV:2020 d.d. 27 november 2020.
Ten opzichte van de BRL GASKEUR CV:2020 zijn een aantal wijzingen doorgevoerd. Voor informatie over deze wijzigingen en de overgangsregeling zie artikel 10.10.

Bij de uitvoering van certificatiewerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen, als opgenomen in NEN-EN-ISO/IEC 17065 waarvan een aantal uitgewerkte eisen in het hoofdstuk 10 “Afspraken over uitvoering certificatie” zijn vastgelegd.

1.2 Toepassingsgebied

Deze beoordelingsrichtlijn is van toepassing op gasgestookte centrale verwarmingstoestellen met water als warmtetransporterend medium. Deze toestellen kunnen zijn geconstrueerd als integraal toestel, waarbij brander, warmtewisselaar en overige componenten als een integraal geheel worden geleverd, of als een combinatie van een ketellichaam (boiler body) met een tot de levering behorende voorzetbrander. Tevens zijn deze criteria van toepassing op cv-toestellen met een geïntegreerde warm-tapwatervoorziening (combi-ketels en specifieke combinaties van ketel met indirect gestookte boiler, indien deze boiler met de ketel is mee beoordeeld).

1.3 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten

1.3.1 Acceptatie van onderzoeksrapporten uitgevoerd in het laboratorium van de leverancier

De eisen voor acceptatie van onderzoeksrapporten waarbij het onderzoek verricht is in het laboratorium van de leverancier zijn opgenomen in de normatieve bijlage 5.

1.3.2 Acceptatie van onderzoeksrapporten uitgevoerd door testlaboratoriums

Indien een onderzoeksrapport door een testlaboratorium door de CI dient te worden geaccepteerd wordt vereist dat de instelling, die het onderzoek heeft uitgevoerd, heeft meegedaan aan een Round Robin Test (RRT) voor het vereiste onderzoek.
Voorbeeld hiervan is de RRT voor het bepalen van rendementen van centrale verwarmingstoestellen die georganiseerd wordt door Lab TQ (www.labtq.eu).

1.4 Certificaat

Het op basis van deze BRL af te geven productcertificaat wordt aangeduid als GASKEUR-certificaat.
De modellen van deze certificaten zijn als bijlage bij deze BRL opgenomen.

2 Terminologie

2.1 Algehele definities

In deze BRL zijn de volgende termen en definities van toepassing:

- **Beoordelingsrichtlijn (BRL):** de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over het onderwerp van certificatie;

- **Certificatiemerk:** een beschermd merk, waarvan het gebruik met machtiging van Kiwa wordt toegestaan aan de leverancier, wiens producten bij aflevering geacht kunnen worden te voldoen aan de geldende eisen. En waaraan eventueel door een speciaal daarvoor ontworpen label de kwaliteitsinformatie over de toepassing van het product is toegevoegd, die gebaseerd wordt op het resultaat, zoals gesteld in het door Kiwa afgegeven rapport over de keuring van het prototype;

- **College van Deskundigen:** Het, ten behoeve van het certificatiesysteem inzake EPK-merken door Kiwa Nederland BV ingestelde College van Deskundigen;

- **TI:** De testinstelling die het toelatingsonderzoek uitvoert;

- **CI:** De certificatie instelling die de certificatieverlening uitvoert;

- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;

- **IKB-schema:** een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem;

- **Producteisen:** in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten;

- **Toelatingsonderzoek:** De initiële beoordeling van de leverancier en het onderzoek van de betreffende producten ten behoeve van de eerste afgifte van een certificaat.

- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen, daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door Kiwa zal worden uitgevoerd;

  Opmerking
  In de onderzoeksmatrix is samengevat welk onderzoek zal worden uitgevoerd door Kiwa bij de toelating en bij controles, en met welke frequentie het controleonderzoek zal worden uitgevoerd.

- **Productcertificaat:** een document, dat een verklaring van Kiwa inhoudt, dat de in dat document vermelde en door de leverancier vervaardigde producten bij aflevering geacht kunnen worden te voldoen aan de voor die producten geldende eisen;

2.2 Technische definities

- **Belasting**: hoeveelheid energie die per tijdseenheid in de vorm van gas wordt toegevoerd aan het gasverbruikstoestel, gebaseerd op de calorische bovenwaarde[1] van het gas.
  Symbool: Q Eenheid: kilowatt (kW)

- **Nominale belasting**: belasting onder referentiecondities volgens opgave van de fabrikant. Bij toestellen met een belastinggebied worden als zodanig beschouwd zowel de minimum- als de maximum instelling.
  Symbool: Q_n Eenheid: kilowatt (kW)

- **Belastinggebied**: het gebied, begrensd door een minimum en een maximum waarde, waarbinnen middels voorinstelling de belasting kan worden ingesteld.

- **Vermogen**: hoeveelheid energie welke per tijdseenheid door het toestel wordt overgedragen aan het warmtetransporterend medium (cv-water).
  Symbool: P Eenheid: kilowatt (kW)

- **Nominaal vermogen**: vermogen onder nominale condities volgens opgave van de fabrikant.
  Symbool: P_n Eenheid: kilowatt (kW)

- **Rendement:** verhouding tussen het vermogen en de belasting, uitgedrukt in procenten.
  Symbool: η

- **Vollastrendement:** verhouding tussen het onder vollastcondities geleverde vermogen en de belasting.
  Symbool: η_n

- **Deellastrendement**: verhouding tussen het onder deellastcondities geleverde vermogen en de belasting.
  Symbool: η_d

- **Giftigheidsindex:** verhouding tussen het gemeten CO en CO_2 percentage maal 100; in formulevorm (%CO / %CO_2) x 100

- **Opstellingsruimte:** een niet als stookruimte aan te merken ruimte waarin een toestel is opgesteld (bijv. keuken, zolder, kast, werkplaats, bedrijfsruimte, sporthal).

- **Stookruimte**: ruimte bestemd voor het opstellen van een stookinstallatie met een (gezamenlijke) nominale belasting gelijk aan of groter dan 130 kW.

- **Verbrandingsgastemperatuurbegrenzer (VGTB)**: een beveiliging die het toestel uitschakelt indien de verbrandingsgassen de maximaal toegestane werktemperatuur overschrijden.

- **CLV-systeem (combinatie luchttoevoer- verbrandingsgasafvoersysteem)**: systeem dat werkt op natuurlijke trek en dat bestaat uit een combinatie van een leiding of kanaal voor de gemeenschappelijke toevoer van verbrandingslucht en een leiding of kanaal voor de gemeenschappelijke afvoer van verbrandingsgassen.
  Dit systeem is uitsluitend bestemd voor type C toestellen voorzien van ventilator.

---

[1] Belastingen en rendementen kunnen worden betrokken op de calorische onderwaarde (Hi) of de calorische bovenwaarde (Hs) van het gas. In het kader van deze criteria wordt uitsluitend gebruik gemaakt van de calorische bovenwaarde (Hs).

- **Gemeenschappelijk afvoersysteem:** systeem dat werkt op natuurlijke trek en dat bestaat uit een leiding of kanaal voor de gemeenschappelijke afvoer van verbrandingsgassen.
  Dit systeem is uitsluitend bestemd voor type C toestellen voorzien van ventilator en met individueel luchttoevoersysteem.

- **Technisch gelijke serie:** Onder technische gelijke serie wordt verstaan dat de toestellen dienen te zijn opgebouwd uit hoofdcomponenten met hetzelfde constructieprincipe (bijvoorbeeld: constructie van de warmtewisselaar(s), pomp, ventilator, brander, enz.). Voorbeeld: Toestellen met warmtewisselaars of branders met verschillende constructieprincipes worden daarom niet als één serie beschouwd. Toestellen met warmtewisselaars of branders met hetzelfde constructieprincipe, maar waarbij de warmtewisselaars of branders verschillende capaciteiten hebben, worden wel als één serie beschouwd.

3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

3.1 Toelatingsonderzoek

Het uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze BRL opgenomen (product)eisen inclusief bepalingsmethoden en omvat, afhankelijk van de aard van het te certificeren product:

- een (monster)onderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de product- en/of prestatie-eisen;
- de beoordeling van het productieproces;
- de beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- een toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures.

3.2 Certificaatverlening

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de decision maker (zie 10.2). Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

Voorbeelden van certificaten zijn gegeven in bijlage 1.

Indien een combinatie van labels op het certificaat wordt genoemd dient, behalve aan de BRL GASKEUR CV ook te worden voldaan aan de van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijnen, zoals bijvoorbeeld:

- GASKEUR HR;
- GASKEUR CW;
- GASKEUR NZ.

3.3 Onderzoek naar de product- en/of prestatie-eisen

Kiwa zal de te certificeren producten (laten) onderzoeken aan de hand van de in de certificatie-eisen opgenomen product- en/of prestatie-eisen.
Door of namens Kiwa zullen de daarvoor benodigde monsters worden getrokken.
Zie ook 9.1.

3.4 Beoordeling productieproces

Bij de beoordeling van het productieproces wordt nagegaan of de producent in staat is om bij voortduring producten te maken die aan de certificatie-eisen voldoen.
De beoordeling van het productieproces vindt plaats tijdens de lopende werkzaamheden bij de producent.
Deze beoordeling omvat bovendien tenminste:

- De hoedanigheid van grondstoffen, halfproducten en eindproducten;
- Het intern transport en de opslag.

3.5 Contractbeoordeling

Wanneer de leverancier niet de producent is van de te certificeren producten, zal Kiwa de overeenkomst tussen de leverancier en de producent beoordelen.
Deze schriftelijke overeenkomst, die voor Kiwa beschikbaar is, omvat ten minste:
Dat accreditatie-instellingen, schemabeheerders en Kiwa in de gelegenheid zullen worden gesteld tot het observeren van de certificatiewerkzaamheden die door Kiwa of namens Kiwa bij de producent worden uitgevoerd.

4 Algemene en constructieve eisen

4.1 Basiseisen

Het toestel dient rechtmatig van een CE-markering te zijn voorzien op basis van de Verordening (EU) 2016/426 van 9 maart 2016. Deze markering dient minimaal te berusten op een typekeuring op basis van de "Essentiële Eisen" als vermeld in Bijlage I van bovengenoemde Verordening en de voor het toestel toepasselijke Europese Normen en de daarbij behorende aanvullingen.

4.2 Hinder

Het toestel moet in elke operationele fase functioneren zonder hinderlijk geluid voort te brengen.
Eventueel bij starten of doven kortstondig vrijkomend gas mag geen hinder (bijv. gaslucht) veroorzaken.
Er mag geen condensvorming optreden welke hinderlijk is voor het gebruik, dan wel het toestel of zijn omgeving verontreinigt.

4.3 Toestelcategorie

De toestellen dienen van de categorie I_{2L}, I_{2N}, I_{3P}, I_{3B}, $I_{3B/P}$, II_{2L3P}, II_{2L3B}, $II_{2L3B/P}$, I_{2EK}, II_{2EK3P}, II_{2EK3B} of $II_{2EK3B/P}$ te zijn.

Toestellen die zijn ingericht voor aardgas dienen geschikt te zijn voor een nominale aansluitdruk van 2,5 of 10 kPa (= 25 of 100 mbar).
Toestellen die zijn ingericht voor vloeibaar gas dienen geschikt te zijn voor een nominale aansluitdruk van 3 of 5 kPa (30 of 50 mbar).

4.4 Toesteltypering

4.4.1 Open toestellen

Cv-toestellen van type A komen niet voor het GASKEUR-merk in aanmerking.
Open cv-toestellen met natuurlijke afvoer (type B11) die in een opstellingsruimte geplaatst kunnen worden dienen van het type B11bs te zijn, hetgeen inhoudt dat ze voorzien dienen te zijn van een afvoerbeveiliging ("ttb"). Deze afvoerbeveiliging dient te voldoen aan de eisen van NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015 en NEN-EN 15502-2-1:2012+A1:2016 dan wel NEN-EN 15502-2-2:2014. Voor toestellen die alleen in stookruimten geplaatst mogen worden geldt deze verplichting niet.
Open cv-toestellen met mechanische afvoer dienen van het type B22 of B23 te zijn.
Toestellen van het type B12(bs), B13(bs), B21, B31, B32 en B33 komen niet voor het GASKEUR-merk in aanmerking. Het type B14 wordt beschouwd als zijnde B11; alle types B4 toestellen worden beschouwd als zijnde B1 toestellen.

4.4.2 Gesloten toestellen

Gesloten cv-toestellen dienen van het type C11, C12, C13, C31, C32, C33, C42, C43,C52, C53, C62, C63, C82 of C83 te zijn[1].
Toestellen van het type C21, C22, C23, C41, C51, C61, C71, C72, C73 en C81 komen niet voor het GASKEUR-merk in aanmerking.

4.5 Toestelconstructie

4.5.1 Algemeen

De kwaliteit en de wanddikte van de materialen waaruit het toestel is geconstrueerd, alsmede de wijze waarop de verschillende onderdelen zijn samengebouwd, dient zodanig te zijn dat het toestel ten aanzien van de constructieve en operationele eigenschappen geen wezenlijke veranderingen ondergaat gedurende een redelijke levensduur bij normale omstandigheden ten aanzien van installatie en gebruik. Als redelijke levensduur wordt beschouwd een periode van minimaal 10 jaar na installatie en bij gebruik onder in Nederland normaal te achten omstandigheden[2].

4.5.2 Materiaalkeuze

Alle toestelonderdelen dienen bestand te zijn tegen de mechanische, chemische en thermische condities waaraan zij bij normaal gebruik gedurende de levensduur van het toestel zullen worden onderworpen. Onderdelen van het toestel waarop tijdens bijv. een koude start, laag temperatuurbedrijf o.i.d. condensatie kan optreden, dienen uit corrosiebestendig of uit afdoend tegen corrosie beschermd materiaal te zijn gemaakt tenzij de wanddikte zodanig is gekozen, dat voortijdig falen uitgesloten mag worden geacht.

4.5.3 Samenstelling

Verbindingen op plaatsen waar condensatie kan optreden mogen geen aanleiding geven tot overmatige corrosie. Naden en spleten dienen hiertoe zoveel mogelijk te worden vermeden.
Toestellen waarbij op basis van NEN-EN 15502-2-1:2012+A1:2016 condensvorming in de afvoer kan ontstaan, dienen óf te zijn voorzien van een condensafvoer ten behoeve van het condens dat in het afvoersysteem ontstaat, óf er dient in de installatie-instructies duidelijk te zijn vermeld dat deze voorziening dient te worden aangebracht. Bij toestellen welke niet specifiek voor opstelling in een stookruimte zijn bedoeld, dient deze voorziening conform NPR 3378-22:2018 te worden uitgevoerd.
Toestellen, waarin ook in evenwichtstoestand condensatie kan optreden, dienen ten aanzien van de afvoer van het condens en de constructie en materiaalkeuze van de condensvoerende delen te voldoen aan de geldende criteria voor het GASKEUR/HR-label.

4.5.4 Onderhoud

Periodieke reinigings- en onderhoudswerkzaamheden moeten met normaal in de handel verkrijgbaar gereedschap kunnen worden uitgevoerd zonder dat de aansluitingen van het toestel, met uitzondering van de elektrische aansluiting (steker), de gastoevoer (toestelkraan), verbrandingsgasafvoer en eventuele condensafvoer, losgekoppeld behoeven te worden.
De verbrandingsgaszijdige dichtheid van het toestel dient uitsluitend door mechanische middelen te zijn verwezenlijkt. Voor onderdelen die tijdens normaal onderhoud gedemonteerd moeten worden, mogen geen pasta's of kitten als afdichtingsmiddelen worden gebruikt, tenzij vervanging hiervan bij onderhoud niet

---

[1] Toestellen van het type C42 en C43 zijn slechts toegelaten voor toepassing op een CLV-systeem en toestellen van het type C82 en C83 zijn slechts toegelaten voor toepassing op een gemeenschappelijk afvoersysteem.
[2] Ten aanzien van het distributiegas mag er in dit verband van uit worden gegaan dat het totale gehalte aan zwavel daarin niet meer zal bedragen dan 50 mg/m^3

nodig is. De dichtheid van het toestel dient ook na herhaalde reinigings- en onderhoudswerkzaamheden gewaarborgd te zijn.

4.6 Afvoer van verbrandingsgassen en toevoer van verbrandingslucht

4.6.1 Open toestellen

Open cv-toestellen die zonder afvoerconstructie worden geleverd, dienen te zijn voorzien van een afvoeraansluiting met een inwendige diameter zodanig dat afvoermateriaal met diameters volgens Tabel 1 direct kunnen worden toegepast. Toepassing van een adapter is alleen toegestaan als deze tot de levering van het toestel behoort en als integraal onderdeel wordt mee beoordeeld bij de keuring ervan. Bij open cv-toestellen met mechanische afvoer dient deze afvoeraansluiting ten minste passend te zijn voor de minimum pijpdiameter die vereist is voor een weerstandslengte van het afvoersysteem van ten minste 6 m en voor uitmonding in het gebied voor "vrije uitmonding", gebied I, van de NPR 3378-61:2015, of volgens NEN 2757-1:2019: het gebied waar Δp_{uit} = 0 Pa geldt.

In Nederland algemeen verkrijgbare afvoerdiameters (mm)
50 – 60 – 70 – 80 – 90 – 100 – 110 – 130 – 150 – 180 – 200 – 250 – 300 – 350 – 400 – 450 – 500 – 600 – 650

Tabel 1

4.6.2 Gesloten toestellen

Gesloten cv-toestellen die zonder afvoerconstructie worden geleverd, moeten zijn voorzien van een verbrandingsluchttoevoer- en een verbrandingsgasafvoer aansluiting met een inwendige diameter zodanig dat aan- en afvoermateriaal met diameters volgens tabel 1 direct kunnen worden aangesloten. Indien diameteraanpassing of een overgang van concentrisch naar parallel (of omgekeerd) is gewenst, mag een meegeleverde adapter toegepast worden indien deze tijdens de keuring van het toestel bij de dichtheidsbeproeving als toestelonderdeel is meegekeurd.
De aansluitingen dienen na installatie gasdicht te zijn. Bij toestellen die in een opstellingsruimte geplaatst mogen worden dient dit zonder gebruik van extra hulpmiddelen te worden bereikt. Dit houdt in dat de aansluitstompen voorzien dienen te zijn van bijvoorbeeld een geschikte rubber lippenring.

4.7 Aansluiting van de gastoevoer

Het cv-toestel dient te zijn voorzien van een deugdelijke aansluitmogelijkheid voor de gasleiding. Deze aansluiting moet zijn uitgevoerd met in Nederland algemeen verkrijgbare materialen voor het maken van losneembare gasdichte aansluitingen, zoals rechtse afdichtende pijpschroefdraad volgens ISO 7-1:1994 (conische buitendraad en cilindrische binnendraad) of knelfittingen volgens Keuringseis 35:2019. Bij aansluitmaten groter dan 1¼" mag ook gebruik gemaakt worden van een flensverbinding volgens ISO 7005-1:2011, ISO 7005-2:1988 dan wel ISO 7005-3:1988, indien tegenflens en pakkingmateriaal is meegeleverd. Bij aansluitmaten groter dan 2" is een dergelijke flensverbinding voorgeschreven.

4.8 Externe aansluiting ten behoeve van regelingen

Het toestel dient een goed bereikbaar en in een keten met veilige, zeer lage spanning opgenomen aansluitpunt te bezitten voor de aansluiting van de bedrading naar de ruimtethermostaat en andere externe regelingen.

4.9 Beveiliging tegen bevriezingsgevaar

Toestellen waaraan buitenlucht als verbrandingslucht wordt toegevoerd dienen te zijn voorzien van een beveiliging tegen bevriezingsgevaar. Hiervan zijn uitgezonderd toestellen met een ingebouwde ventilator waarbij de verbrandingslucht en de verbrandingsgassen middels een concentrische doorvoer en aan- en afvoercombinatie worden aan- respectievelijk afgevoerd.

4.10 Temperatuurklassificatie

Indien de fabrikant aangeeft dat het toestel geschikt is voor aansluiting op een kunststof verbrandingsgas-afvoersysteem, dient de temperatuurklasse te zijn aangegeven conform Tabel 2:

Temperatuurklasse	Werktemperatuur (°C)	Piektemperatuur (°C)
T 080	≤ 80	≤ 100
T 100	≤ 100	≤ 120
T 120	≤ 120	≤ 150
T 140	≤ 140	≤ 170
T 160	≤ 160	≤ 190
T 200	≤ 200	≤ 250
T 250	≤ 250	≤ 300

Tabel 2

4.11 Registratie softwareversie

Bij het toelatingsonderzoek en bij toezicht door Kiwa na certificaatverlening moet de software versie van het toestel door Kiwa worden geregistreerd.

Bij een wijziging van de software dient de leverancier de software versie in zijn eigen kwaliteitssysteem te registreren. Tevens dient de leverancier te onderzoeken of deze software wijziging van invloed kan zijn op de prestaties van het toestel waar het Gaskeur label eisen aan stelt.
Indien de software wijziging invloed heeft op deze prestaties dan is artikel 5.2 van het Kiwa Reglement voor Certificatie van toepassing.
Indien de softwarewijziging geen invloed heeft op deze prestaties dan hoeft de wijziging niet als een wijziging in de zin van artikel te worden behandeld.

5 Functionele eisen

5.1 Algemeen

De functionele eisen zijn gebaseerd op de beproevingscondities volgens 6.1, tenzij anders vermeld.

5.2 Rendementen

De waterzijdige rendementen, ten behoeve van de verwarmingsfunctie van het toestel moeten tenminste voldoen aan de onderstaande waarden:

- voor toestellen met een belasting niet groter dan 111 kW:
  - vollast minimaal 79.8 %
  - deellast minimaal 78,0 %
- voor toestellen met een belasting groter of gelijk aan 111kW doch niet groter dan 444kW:
  - vollast minimaal 79.3 % + 0,05 %-punt per 11 kW belasting
  - deellast minimaal 77.5 % + 0,05 %-punt per 11kW belasting
- voor toestellen met een belasting groter of gelijk aan 444 kW:
  - vollast minimaal 81.1 %
  - deellast minimaal 79.3 %

Voor toestellen met een belastinggebied waarbinnen de belasting vooraf instelbaar is, gelden deze eisen voor zowel de minimale als de maximale instelbare belasting.

5.2.1 Open toestellen

Bij open toestellen dienen de rendementen te worden gemeten volgens artikel 6.2.1,

5.2.2 Gesloten toestellen

Bij gesloten toestellen dienen de rendementen te worden gemeten volgens artikel 6.2.2

5.2.3 Schoorsteenverlies bij verhoogde trek en bij windaanval

Bij open toestellen mag het schoorsteenverlies bij een statische trek die 10 Pa hoger is dan de normale trek, niet meer dan 2 % groter zijn dan het schoorsteenverlies bij normale trek.
Bij gesloten toestellen mag bij een windaanval van 12 m/s het schoorsteenverlies niet meer stijgen dan 5 % ten opzichte van het schoorsteenverlies bij windstilte.

5.2.4 Opgenomen elektrisch vermogen

Van het opgenomen elektrisch vermogen, met uitzondering van dat van de circulatiepomp voor de cv-functie, wordt voor toestellen met een nominale belasting tot en met 27.7 kW ten hoogste 50 W en voor toestellen met een nominale belasting groter dan 27.7 kW ten hoogste 2 W/kW belasting buiten beschouwing gelaten voor de rendementsbepaling. Het meerdere opgenomen elektrische vermogen wordt ten laste van het rendement gebracht op basis van primaire energie (zie Bijlage 0).

5.3 Verwarmingsprestatie

Het toestel moet onder de condities volgens artikel 6.3 en opgesteld volgens de voorschriften van de fabrikant in staat zijn om:

1. een aanvoerwatertemperatuur van 90 °C te leveren bij een retourwatertemperatuur van 70 °C, of
2. een aanvoerwatertemperatuur van 90 °C te leveren bij een hogere retourtemperatuur dan 70 °C indien dit het gevolg is van ingrijpen van een belastingregeling (modulatie op basis van watertemperatuur. In de instructies moet dan zijn aangegeven bij welke aanvoerwatertemperatuur deze regeling

ingrijpt. Dit mag echter niet eerder dan bij 80 °C zijn. Tevens moet zijn aangegeven bij welke relatieve belasting de maximale temperatuur van 90 °C wordt bereikt), of

3. een aanvoerwatertemperatuur van 80 °C te leveren bij een retourwatertemperatuur van 60 °C. In dit geval moet in de instructies uitdrukkelijk zijn aangegeven dat het toestel is ontworpen voor verwarmingssystemen die voor een temperatuurregime van ten hoogste 80 – 60 °C zijn uitgelegd.

5.4 Verbrandingsgasafvoer bij open toestellen met mechanische afvoer

Bij open toestellen die zijn voorzien van een ventilator voor het transport van de verbrandingsgassen, dienen de volgende gegevens te worden bepaald en meegeleverd:

a. de tegendruk op de afvoerstomp waarbij het toestel in werking treedt bij koude start;
b. de tegendruk op de afvoerstomp waarbij het toestel nog juist in werking blijft;
c. een overzicht van de berekende mogelijkheden voor het afvoersysteem op basis van de onder a) en b) vermelde tegendrukken bepaald volgens art. 6.4, en in relatie tot het uitmondingsgebied volgens NPR 3378-61:2015.

Bij de onder a) en b) optredende tegendrukken mag, bij de beproevingen volgens art. 6.4, de giftigheidsindex de waarde 2 niet overschrijden.

5.5 Temperatuurclassificatie

De temperatuurklasse van het toestel moet overeenkomen met de klasse waarin volgens tabel 2 zowel de werktemperatuur als de piektemperatuur valt. Indien de werktemperatuur en de piektemperatuur in verschillende temperatuurklassen vallen, geldt de hoogste van de twee als de temperatuurklasse van het toestel.

5.6 Verbrandingsgastemperatuurbegrenzer

Indien het toestel is voorzien van een verbrandingsgastemperatuurbegrenzer (VGTB) mag deze onder normale omstandigheden, inclusief koude start, niet ingrijpen.

5.7 Condensvorming

Onder de van toepassing zijnde condities volgens NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015 en NEN-EN 15502-2-1:2012+A1:2016 mag er geen condensatie in het toestel en het verbrandingsgasafvoersysteem optreden, tenzij de betreffende onderdelen conform artikel 4.5 hierop zijn ontworpen en geconstrueerd.

5.8 Vorstbeveiliging

Indien volgens artikel 4.9 een beveiliging tegen bevriezingsgevaar is vereist, dient deze het toestel in te schakelen zodra de temperatuur van het uitgaande ketelwater lager wordt dan 5 °C.

6 Beproevingsmethoden

6.1 Algemeen

6.1.1 Brandstofgas en omgevingscondities

De metingen worden, voor zover niet anders vermeld, uitgevoerd met het (de) referentiegas(sen) onder de nominale voordruk voor de desbetreffende toestelcategorie als vastgelegd in NEN-EN 437:2021, NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015, NEN-EN 15502-2-1:2012+A1:2016, NEN-EN 15502-2-2:2014, NTA 8837:2012.
Voor het verkrijgen van de toestelcategorie (zie artikel 4.3) I2EK mag zowel op het referentiegas G20 als G25.3 gemeten worden.
De metingen worden uitgevoerd onder de volgende condities:

Referentiecondities:
- Omgevingstemperatuur: 20°C
- Luchtvochtigheid: 70%
- Barometerdruk: 101,325 kPa
- Wobbe en Calorische waarde: Bovenwaarde (Hs)

Condities tijdens metingen:
- Omgevingstemperatuur: 20 °C (+/- 2 K) (zowel maximale gemiddelde afwijking als maximale momentane afwijking over de test periode)
- Luchtsnelheid: ≤ 0,5 m/s

Indien de condities tijdens de metingen afwijken van de referentiecondities:
- dient geverifieerd te worden of de condities tijdens de metingen voldoen aan de condities tijdens metingen, zoals hierboven beschreven, en/of gegeven in de betreffende beoordelingsrichtlijn;
- dient voor CV-deellastrendement geverifieerd te worden of de condities tijdens de metingen voldoen aan de condities conform NEN-EN15502-1:2012+A1:2015 annex T;
- dient de gemeten waarde voor het CV-deellastrendement gecorrigeerd te worden naar de referentiecondities conform NEN-EN15502-1:2012+A1:2015 annex T;
- dient voor NOx-metingen geverifieerd te worden of de condities tijdens de metingen voldoen aan de condities conform NEN-EN15502-1:2012+A:2015 art. 8.13.2.1;

dienen de gemeten waarden voor NOx gecorrigeerd te worden naar de referentiecondities conform NEN-EN15502-1:2012+A1:2015 art. 8.13.2.1;

6.1.1.1 Overgangsregeling toestelmodificaties van toestelcategorie I_{2L} naar toestelcategorie I_{2EK}

Indien er een toestel reeds een certificering voor Gaskeur heeft voor de categorie I2L zal voor het gewijzigde toestel voor categorie I2EK:
1. Of een her-meting van de Gaskeur prestaties plaats dienen te vinden;
2. Of aangetoond moeten worden dat de wijzigingen van dien aard zijn dat de meetresultaten van het gewijzigde toestel voor de Gaskeur prestaties gelijk zijn aan die van het ongewijzigde toestel.

Een procedure om dit laatste aan te tonen is:
Voor toestellen die bij de nominale belasting voldoen aan alle hieronder genoemde voorwaarden kunnen de Gaskeur meetwaarden van het I2L toestel gebruikt worden voor het I2EK toestel.

1. Het toestel is volledig voorgemengd en uitgerust met een gas/luchtverhoudingsregeling.
2. De enige technische wijziging tussen het I2EK en het I2EL toestel is een aanpassing van de afstelling van de gas/luchtverhoudingsregeling eventueel gecombineerd met een aanpassing van het toerental van de ventilator.
3. De wijziging van de afstelling van de gas/luchtverhoudingsregeling is zodanig dat het zuurstof gehalte in het verbrandingsgas onder nominale omstandigheden van het I2EK toestel bij G25.3 gelijk is aan het zuurstof gehalte van het I2L toestel bij G25.
4. De wijziging van het toerental van de ventilator is zodanig dat de nominale belasting van het I2EK toestel met G25.3 gelijk is aan de nominale belasting van het I2L toestel met G25.
5. Het installatie voorschrift van het I2EK toestel is zo opgesteld dat de afstelling van de gas/luchtverhoudingsregelaar eventueel gecombineerd met een aanpassing van het toerental zodanig is dat, bij het aanbieden van het gas G25.3 aan het aldus afgestelde toestel, de onder 2 genoemde belasting en het onder 3 genoemde zuurstof gehalte wordt bereikt.
6. Voor “range rated” toestellen dient aan deze voorwaarden te zijn voldaan bij zowel de maximale en minimale belasting (“range rated” wil zeggen dat een toestel een instelbaar nominaal belastinggebied heeft). De nominale belasting kan zowel de minimale als de maximale nominale belasting zijn.

6.1.2 Toe- en afvoer van verbrandingslucht en verbrandingsgassen

De diameter van de afvoerpijp en van de eventuele luchttoevoerpijp dienen conform de installatie-instructies dan wel overeenkomstig de diameter van de betreffende aansluitstomp van het toestel te zijn.

Open toestellen met natuurlijke trek worden voorzien van een verticale afvoerpijp met een lengte van 1 m.
Bij open toestellen die zijn voorzien van een ventilator voor het transport van de verbrandingslucht of -gassen, worden de beproevingen uitgevoerd bij de laagste waarde van de tegendruk op de afvoerstomp waarbij het toestel in werking kan komen.

Gesloten toestellen dienen te worden voorzien van een luchttoevoer en een verbrandingsgasafvoer van de kortste lengte volgens de opgave van de fabrikant. De inlaat en de uitlaat dienen in hetzelfde drukvlak uit te monden.

6.1.3 Instellingen van het toestel

Een toestel dat beschikt over een belastingaanpassing middels voorinstelling, dient op de hoogste nominale belasting te worden ingesteld.
Een toestel dat beschikt over een voorziening voor het bereiden van warm tapwater (combitoestel), dient te worden beoordeeld met uitgeschakelde tapwaterbereidingsfunctie. Indien tevens een warmhoudschakeling aanwezig is, moet deze tevens zijn uitgeschakeld. Mocht om bepaalde redenen hiervan worden afgeweken, dan wordt dit vastgelegd in het keuringsdossier ter verificatie van de uitgangspunten bij de beproevingen voor onderliggende GASKEUR-labels.
Voor zover in deze criteria niet anders vermeld, zijn de overige instellingen volgens opgave van de fabrikant en vastgelegd in het keuringsdossier.

6.2 Rendementen

6.2.1 Open toestellen

Zowel het waterzijdige vollastrendement als deellastrendement worden volgens de directe methode bepaald conform NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015.

6.2.2 Gesloten toestellen

Zowel het waterzijdige vollastrendement als deellastrendement worden volgens de directe methode bepaald conform NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015.

6.2.3 Bepaling van het schoorsteenverlies bij verhoogde trek en bij windaanval

Open toestellen worden op nominale belasting in bedrijf gesteld als onder art. 6.1. Zodra temperatuurevenwicht is bereikt, wordt het schoorsteenverlies bij normale trek bepaald. Vervolgens wordt de meting herhaald met een verhoogde statische trek op de afvoer, welke 10 Pa hoger is dan de normale trek tijdens de eerste meting.
Gesloten toestellen worden op nominale belasting in bedrijf gesteld als onder art. 6.1, zonder windaanval op de toe- en afvoer van het toestel. Zodra temperatuurevenwicht is bereikt, wordt het schoorsteenverlies bepaald. Vervolgens wordt de meting herhaald met een horizontale wind van 12 m/s in de asrichting van de uitmonding.
Indien de capaciteit van de ventilator afhankelijk is van de belasting van het toestel, dient de meting tevens te worden gedaan bij de laagste capaciteit van de ventilator en de daarbij behorende hoogste en laagste waarden van de toestelbelasting, voor zover van toepassing.

6.2.4 Bepaling van het opgenomen elektrisch vermogen

Het door het toestel opgenomen elektrische vermogen wordt zodanig bepaald dat het door de circulatiepomp opgenomen vermogen apart wordt gemeten en in het keuringsdossier vermeld. Ten behoeve van de beoordeling op het voldoen aan de eis van art. 5.2.4 wordt het door de pomp opgenomen elektrische vermogen echter buiten beschouwing gelaten.

6.3 Verwarmingsprestatie

Het toestel wordt op zijn nominale belasting in bedrijf gesteld als onder art. 6.1, waarbij de watercirculatie wordt aangehouden zoals die met de ingebouwde circulatiepomp wordt verkregen, respectievelijk ingesteld volgens de installatie-instructies met behulp van een externe pomp. Zodra een retourwatertemperatuur 60 °C is verkregen wordt nagegaan of de aanvoerwatertemperatuur 80 °C bedraagt. Indien niet uitdrukkelijk is vermeld dat het toestel slechts geschikt is voor installaties die op 80 - 60 °C zijn uitgelegd, wordt de beproeving voortgezet door de koellast zodanig te regelen dat de retourwatertemperatuur nog met maximaal 2 K/minuut stijgt totdat de aanvoerwatertemperatuur 90 °C heeft bereikt. Tijdens deze meting wordt nagegaan of, en zo ja bij welke aanvoertemperatuur het toestel begint met terugmoduleren en bij welke belasting de aanvoertemperatuur 90 °C bereikt. Vervolgens wordt nagegaan of voldaan wordt aan de eisen van art. 5.3.

6.4 Bepaling tegendruk op de afvoerstomp

Het toestel wordt voorzien van een afvoerpijp met een nominale diameter overeenkomend met die van de afvoerstomp van het toestel en met een lengte van 10 maal deze diameter. Op een hoogte van 5 maal de diameter bevindt zich in de pijp het drukmeetpunt.

a) Het toestel wordt op het referentiegas ingeregeld op de nominale belasting, respectievelijk op de maximale belasting indien het toestel een belastinggebied heeft. De betreffende waarden worden als volgt bepaald: Voor het bepalen van de maximale inschakeldruk wordt het toestel vanaf koude toestand gestart met

een volledig afgedichte afvoerpijp. De uitmonding wordt vervolgens geleidelijk geopend totdat het toestel in werking treedt. Op dit moment wordt de tegendruk in de afvoerpijp gemeten

b) Voor de bepaling van de uitschakeldruk wordt de aanvoerwatertemperatuur op 80 °C ingesteld. Na het bereiken van temperatuurevenwicht wordt de uitmonding van de afvoerpijp geleidelijk afgedicht. De druk in de afvoerpijp wordt gemeten op het moment waarop de transportbeveiliging ingrijpt.

Bij de onder a) en b) bepaalde tegendrukken wordt de giftigheidsindex bepaald onder de volgende condities:

- In een toestand van aanwarmen met een watertemperatuur van ca. 20 °C en na een wachttijd van ongeveer 10 s gerekend vanaf het moment van het ontsteken van de brander
- In evenwichtstoestand waarbij het ketelwater ingaand een temperatuur heeft van 40 °C en uitgaand van 60 °C heeft
- In evenwichtstoestand waarbij het ketelwater ingaand een temperatuur heeft van 60 °C en uitgaand van 80 °C heeft.

6.5 Bepaling verbrandingsgastemperaturen i.v.m. temperatuurclassificatie

6.5.1 Bepaling van de werktemperatuur

De regelthermostaat van het toestel wordt op de hoogste stand ingesteld. De verbrandingsgasafvoer wordt op ten hoogste 0,5 m vanaf de afvoerstomp voorzien van een meetspin met temperatuuropnemer, ter bepaling van de verbrandingsgastemperatuur. Het toestel wordt in bedrijf gesteld als vermeld onder 6.1, bij een belasting die 5% hoger is dan de nominale belasting, respectievelijk de hoogste belasting van het belastinggebied. De volumestroom van het water wordt ingeregeld op een temperatuurverhoging van het water (verschil aanvoer – retour) van 20 K en de warmteafgifte wordt ingeregeld op een temperatuurstijging van het aanvoerwater van ten hoogste 2 K/min. De druk in de afvoer wordt zodanig ingeregeld dat de hoogste verbrandingsgastemperatuur optreedt.
Vervolgens wordt de hoogste verbrandingsgastemperatuur die optreedt voor, tijdens en na het moment van ingrijpen van de regelthermostaat bepaald. Dit is de werktemperatuur.

6.5.2 Bepaling van de piektemperatuur

De regelthermostaat van het toestel wordt overbrugd. Indien de maximaal thermostaat instelbaar is wordt deze op de hoogste stand ingesteld, waarna het toestel in bedrijf wordt gesteld, ingeregeld en bedreven op dezelfde wijze als bij art. 6.5.1.
Vervolgens wordt de hoogste temperatuur die optreedt voor, tijdens en na het moment van vergrendelen bepaald. Dit is de piektemperatuur.

6.6 Bepaling van de goede werking van de VGTB (indien van toepassing)

Het toestel wordt in bedrijf gesteld, ingeregeld en bedreven op dezelfde wijze als bij art. 6.5.1. Vervolgens wordt de regelthermostaat op de hoogste waarde ingesteld. Bedrijf het toestel zolang rond het schakelpunt van de regelthermostaat tot dat er gedurende enige tijd geen temperatuurstijging meer wordt waargenomen. Ga na of voldaan wordt aan de eis van art. 5.6.

6.7 Condensvorming in het toestel

Het toestel wordt bij de daarbij behorende condities onderworpen aan een beproeving conform NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015 en NEN-EN 15502-2-1:2012+A1:2016. Nagegaan wordt of voldaan wordt aan art. 5.7.

6.8 Vorstbeveiliging

Ten behoeve van de beoordeling op de in art. 5.8 voorgeschreven schakelwaarde volstaat een afzonderlijke beproeving van de beveiliging.

7 Merken

7.1 Certificatiemerk

Indien het toestel op basis van het certificatieschema wordt gecertificeerd kan de fabrikant het recht verkrijgen het GASKEUR/basis-label, of een combinatie hiervan met andere GASKEUR labels, aan te brengen. Dit label dient te zijn uitgevoerd als aangegeven in Bijlage 3.
Indien een combinatie van labels wordt toegepast dient, behalve aan de BRL GASKEUR CV, ook te worden voldaan aan de van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijnen, zoals bijvoorbeeld:

- GASKEUR HR;
- GASKEUR CW;
- GASKEUR NZ;

7.2 Documentatie

Het toestel dient vergezeld te gaan van een documentatiepakket met instructies ten behoeve van de installateur en ten behoeve van de gebruiker.

7.2.1 Installatie-instructies

Naast het gestelde in de Verordening (EU) 2016/426 van 9 maart 2016 dienen de installatie-instructies tevens te bevatten:

- (indien van toepassing) De instructie dat het toestel is ontworpen voor installaties die zijn uitgelegd op een aanvoertemperatuur van 80 °C en een retourtemperatuur van 60 °C; en dat het dus niet geschikt is voor installaties die op een 90 – 70 regime worden bedreven.
- De waarde van de tegendruk op de afvoerstomp waarbij het toestel in werking treedt bij koude start (zie art. 5.4)
- De waarde van de tegendruk op de afvoerstomp waarbij het toestel nog juist in werking blijft (zie art. 5.4)
- Het opgenomen elektrische vermogen tijdens vollast, deellast en stand-by
- Een instructie en een overzicht van de mogelijkheden voor het construeren van een afvoersysteem op basis van de hiervoor vermelde gegevens
- (indien van toepassing) Een instructie voor de juiste plaatsing en aansluiting van de VGTB
- (indien van toepassing) De temperatuurclassificatie

7.2.2 Gebruikersinformatie

Naast het gestelde in de Verordening (EU) 2016/426 van 9 maart 2016 dienen de gebruikersinstructies tevens te bevatten:

- (indien van toepassing) Een uitleg van de werking van de vorstbeveiliging
- (indien van toepassing) Een uitleg van de werking van de verbrandingsgastemperatuurbegrenzer

8 Eisen aan het kwaliteitssysteem

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de leverancier moet voldoen.

8.1 Beheer van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem van de leverancier.

8.2 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

De leverancier moet beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de leverancier worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet ten minste een gelijkwaardige afgeleide zijn van het in de bijlage vermelde model IKB-schema.

8.3 Beheer van laboratorium- en meetapparatuur

De leverancier moet vaststellen welke laboratorium- en meetapparatuur er op basis van deze BRL nodig is om aan te tonen dat het product aan de gestelde eisen voldoet.
Wanneer nodig moet de laboratorium- en meetapparatuur met gespecificeerde tussenpozen zijn gekalibreerd.
De leverancier moet de geldigheid van de voorgaande meetresultaten beoordelen en registreren, wanneer bij de kalibratie blijkt dat de laboratorium- en meetapparatuur niet correct functioneert.
De betreffende meetapparatuur moet voorzien zijn van een identificatie waarmee de kalibratiestatus te bepalen is.
De leverancier moet de resultaten van de kalibraties registreren.

8.4 Procedures en werkinstructies

De leverancier moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
  - de behandeling van producten met afwijkingen;
  - corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
  - de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

8.5 Overige eisen aan het kwaliteitssysteem

De leverancier moet het volgende kunnen overleggen:

- het organigram van de organisatie;
- de kwalificatie eisen van het betrokken personeel.

9 Samenvatting onderzoek en controle

In dit hoofdstuk is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- **toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- **werkwijzen ten behoeve van het controleonderzoek:** beschrijving van de procedure belastinginstelling tijdens het controleonderzoek;
- **controle op het kwaliteitssysteem van de leverancier:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

9.1 Onderzoeksmatrix

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van		
		Toelating	Controle na certificaatverlening[1]	
			Controle	Frequentie
Algemene en constructieve eisen				
Basiseisen	4.1	x	x	1 x per 24 mnd
Hinder	4.2	x	x	1 x per 24 mnd
Toestelcategorie	4.3	x	x	1 x per 24 mnd
Toesteltypering	4.4	x	x	1 x per 24 mnd
Toestelconstructie	4.5	x		1 x per 24 mnd
Afvoer van verbrandingsgassen en toevoer van verbrandingslucht	4.6	x		1 x per 24 mnd
Aansluiting van de gastoevoer	4.7	x		1 x per 24 mnd
Externe aansluiting ten behoeve van regelingen	4.8	x		1 x per 24 mnd
Beveiliging tegen bevriezingsgevaar	4.9	x		1 x per 24 mnd
Temperatuurclassificatie	4.10	x		1 x per 24 mnd
Registratie softwareversie	4.11	x	x	1 x per 24 mnd
Functionele eisen				
Algemeen	5.1	x	x	1 x per 24 mnd
Rendementen	5.2	x	x	1 x per 24 mnd
Verwarmingsprestatie	5.3	x	x	1 x per 24 mnd
Verbrandingsgasafvoer bij open toestellen met mechanische afvoer	5.4	x		1 x per 24 mnd
Temperatuurclassificatie	5.5	x		1 x per 24 mnd
Verbrandingsgastemperatuurbegrenzer	5.6	x		1 x per 24 mnd
Condensvorming	5.7	x		1 x per 24 mnd
Vorstbeveiliging	5.8	x		1 x per 24 mnd

1) Bij significante wijzigingen van het product of productieproces moet opnieuw worden vastgesteld of het product voldoet aan de (product)eisen.
2) De aangegeven controles moeten door en bij Kiwa worden uitgevoerd.
3) Werkwijzen ten behoeve van het controleonderzoek zijn opgenomen in 9.2.
4) De aangegeven controles ten behoeve van het controleonderzoek worden uitgevoerd op één toestel per technisch gelijke serie.

[1] Bij wijzigingen van het product of productieproces moet, in overleg tussen leverancier en Kiwa, opnieuw worden vastgesteld of het product voldoet aan de prestatie-eisen.

Op een toestel dat als I2EK toestel wordt geleverd dient het controleonderzoek uitgevoerd te worden met referentiegas G25.3, waarbij het toestel conform installatie-instructies is afgesteld op dit gas.
Indien het I2EK toestel:

1. niet voldoet aan een eis bij het controle onderzoek

2a. en bij het verkrijgen van het Gaskeur voor de categorie I2EK gebruik is gemaakt van de onder 2 genoemde optie van artikel 6.1.1.1 "Overgangsregeling toestelmodificaties van toestel categorie I2L naar toestel categorie I2EK ", kan de fabrikant verzoeken de product controle met het referentie gas G25 uit te voeren, waarbij het toestel conform installatie-instructies is afgesteld op G25 . Hierbij dienen alleen die beoordelingen te worden uitgevoerd waarbij niet aan de eisen bij toepassing van G25.3 werd voldaan. Als het toestel bij deze testen met G25 wel voldoet aan de eisen, is overeenstemming met de BRL voldoende aangetoond.

2b. en bij het verkrijgen van het Gaskeur voor de categorie I2EK gebruik is gemaakt van het referentiegas G20, kan de fabrikant verzoeken de product controle met het referentiegas G20 uit te voeren, waarbij het toestel conform installatie-instructies is afgesteld op G20. Hierbij dienen alleen die beoordelingen te worden uitgevoerd waarbij niet aan de eisen bij toepassing van G25.3 werd voldaan. Als het toestel bij deze testen met G20 wel voldoet aan de eisen, is overeenstemming met de BRL voldoende aangetoond.

5) Kiwa kan voor het toelatingsonderzoek een door de leverancier geleverd prototype onderzoeken in geval de productie nog niet lopend is. Voorwaarde is dat het prototype gelijkwaardig is aan de producten uit de toekomstige lopende productie.
Om vast te stellen of het prototype gelijkwaardig is, wordt door Kiwa binnen 3 maanden na certificaatverlening een bedrijfsaudit bij de leverancier uitgevoerd.

6) Bij ongelijkwaardigheid wordt alsnog een monster uit de lopende productie onderzocht d.m.v. een productcontrole op de van toepassing zijnde labels.

9.2 Werkwijzen ten behoeve van het controleonderzoek

Beschrijving procedure belastinginstelling tijdens controleonderzoek

Het toestel voor controleonderzoek wordt door Kiwa geselecteerd uit de lopende productielijn of voorraad van de fabrikant of importeur.

Het geselecteerde toestel wordt bij de TI uit de doos gehaald en aangesloten en ingesteld op de testopstelling conform de bijgeleverde installatievoorschriften. Vervolgens zal worden vastgesteld of het toestel goed functioneert en hoeveel de gecorrigeerde belasting (Q_c, conform art. 8.4.1 van de NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015) en/of de actuele belasting (Q_i, conform art. 8.1.2.3 van de NEN-EN 15502-1: 2012+A1:2015) afwijkt ten opzichte van de nominale belasting zoals aangegeven op de typeplaat (Q_n, conform NEN-EN 15502-1: 2012+A1:2015).
De volgende drie situaties kunnen zich voordoen:

Situatie 1: ($Q_c < 0{,}95Q_n$) of ($Q_c > 1{,}05Q_n$)

Indien het toestel is ingesteld en de gecorrigeerde belasting wijkt meer dan 5% af ten opzichte van de nominale belasting volgens typeplaat dan zullen de metingen worden gestopt. Er is sprake van een afkeur.

Situatie 2: ($Q_c \geq 0{,}95Q_n$ en $Q_i \leq 0{,}98Q_n$) of ($Q_i \geq 1{,}02Q_n$ en $Q_c \leq 1{,}05Q_n$)

Indien het toestel is ingesteld en de actuele belasting wijkt 2% of meer af en de gecorrigeerde belasting wijkt maximaal 5% af ten opzichte van de nominale belasting volgens typeplaat dan:

1. treedt de TI in overleg met de fabrikant of gestart kan worden met de metingen in het kader van het controleonderzoek of dat het toestel moet worden aangepast om binnen 2% belasting afwijking te komen ten opzichte van de nominale belasting volgens typeplaat.
   - 1.1 Indien de fabrikant aangeeft dat de metingen in het kader van het controleonderzoek gestart kunnen worden dan worden deze metingen gestart;
   - 1.2 Indien de fabrikant aangeeft dat het toestel moet worden aangepast om binnen 2% belasting afwijking te komen ten opzichte van de nominale belasting volgens typeplaat, dan beoordeelt de TI of de door te voeren aanpassingen marginaal zijn. Marginaal betekent dat de aanpassingen binnen de bandbreedte van de normaal gebruikelijke productietoleranties die kunnen optreden gelegen is.
     - 1.2.1. Indien de aanpassingen, zoals beoordeelt door de TI, marginaal zijn dan voert de fabrikant of de TI, in opdracht en na schriftelijk akkoord van de fabrikant, deze aanpassingen[1] door en wordt de actuele belasting opnieuw gemeten.
       - 1.2.1.1. Indien de actuele belasting minder dan 2% afwijkt ten opzichte van de nominale belasting op de typeplaat dan worden de metingen in het kader van het controleonderzoek gestart.
       - 1.2.1.2. Indien de actuele belasting 2% of meer afwijkt ten opzichte van de nominale belasting op de typeplaat dan mag, na overleg met de fabrikant, stap 1.2 herhaald worden dan wel is er sprake van afkeur.

Situatie 3: ($0{,}98Q_n < Q_i < 1{,}02Q_n$)

Indien de actuele belasting minder dan 2% afwijkt ten opzichte van de nominale belasting op de typeplaat dan worden de metingen in het kader van het controleonderzoek gestart.

9.3 Controle op het kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem van de leverancier zal door de CI één keer per jaar worden beoordeeld.
Deze beoordeling omvat tenminste de aspecten die vermeld zijn in het “Kiwa Reglement voor certificatie”.
De beoordeling en de registratie van de software dient onderdeel te zijn van het kwaliteitssysteem van de leverancier (zie ook art. 4.11).

[1] *Indien bijvoorbeeld relevante instelpunten nog niet in het Gaskeur test rapport zijn vastgelegd dan zal dit alsnog moeten gebeuren.*

10 Afspraken over uitvoering certificatie

10.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet beschikken over een reglement, of een daaraan gelijkwaardig document, waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd.
In het bijzonder zijn dit:

- de algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar de:
  - wijze waarop leveranciers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
  - uitvoering van het onderzoek;
  - beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek.
- de algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controleaspecten;
- de door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- de door de certificatie-instelling te ondernemen maatregelen bij oneigenlijk gebruik van certificaten, certificatiemerk, pictogrammen en logo's;
- de regels bij beëindiging van een certificaat;
- de mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van de certificatie-instelling.

10.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar technisch- en niet technisch personeel.

Voor technisch personeel zijn de volgende rollen van toepassing:

- Application reviewer: belast met het beoordelen van de uitvoerbaarheid van de opdracht;
- Certification assessor: belast met de beoordeling van de rapporten van site assessors en het testlaboratorium, het aanleveren van de eindrapportage van het toelatingsonderzoek en het projectmanagement;
- Site assessor: belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Reviewer: belast met de beoordeling van de eindrapportage van het toelatingsonderzoek;
- Decision maker (DM): belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

10.2.1 Kwalificatie-eisen

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- voor niet technisch personeel gelden, ongeacht het schema, dezelfde algemene basis competentie eisen.
- voor technisch personeel gelden, ongeacht het schema, een aantal algemene basis competentie eisen. Daarnaast worden per schema een aantal specifieke technische competentie eisen gesteld.

Kennis en vaardigheid van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.
De competentie criteria zijn in hoofdlijnen opgenomen in de onderstaande tabel.

	Competentie criteria
Alle rollen	• Kennis van NEN-EN-ISO/IEC 17065, certificeren, testen, Kiwa beleid en interne procedures. • Kennis van bedrijfsprocessen en vaardigheid om professionele beoordelingen te kunnen uitvoeren (m.u.v. Backoffice, Planning & Sales rol). • Vaardigheid voor het kunnen uitvoeren van de desbetreffende rol.
Technische rollen	• Kennis van Gaskeur schema en begrijpen van de schema eisen in de BRL's • Relevante kennis van de Gaskeur BRL's • Basiskennis betreffende werking van toestellen waarvoor de BRL van toepassing is

10.2.2 Kwalificatie

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en vaardigheden aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.

10.3 Rapport toelatingsonderzoek

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het toelatingsonderzoek vast in een rapport. Het rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de BRL gestelde eisen;
- traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- basis voor beslissing: over certificaatverlening moet de DM zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

10.4 Beslissing over certificaatverlening

De beslissing over certificaatverlening moet plaats vinden door een decision maker (DM), die niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

10.5 Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring

Het productcertificaat moet zijn uitgevoerd conform het als bijlage opgenomen model.

10.6 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de leverancier op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie van het aantal controlebezoeken per jaar vastgesteld conform hoofdstuk 9.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- de juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- de naleving van de vereiste procedures.

De bevindingen van elke uitgevoerde controle zullen door Kiwa herleidbaar worden vastgelegd in een rapport.

10.7 Tekortkomingen

Bij het niet voldoen aan de eisen worden door Kiwa maatregelen genomen conform het sanctiebeleid zoals beschreven in het Kiwa Reglement voor Certificatie.
Het Kiwa Reglement voor Certificatie is beschikbaar via de “Nieuws en publicaties” pagina op de website van Kiwa Kiwa Reglement voor Certificatie.

10.8 Rapportage aan College van Deskundigen

De certificatie-instelling rapporteert ten minste jaarlijks over de uitgevoerde certificatiewerkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- resultaten van de controles;
- opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

10.9 Correcties, aanvullingen of wijzigingen van eisen

Correcties, aanvullingen of wijzigingen worden door de TC GASKEUR opgesteld in een wijzigingsblad en door het College van Deskundigen al dan niet vastgesteld.

Eisen die voor een bepaald label zijn vastgesteld kunnen niet gewijzigd worden. Een product dat onder een label gecertificeerd is, behoudt de waarden van dat label. Indien eisen worden aangepast of aangescherpt door het College van Deskundigen, worden die gekoppeld aan een nieuw te definiëren label.

10.10 Overgangsregeling

De aanpassingen van deze BRL ten opzichte van de voorgaande versie zijn de volgende:

- Het format van de BRL GASKEUR CV is omgezet naar het actuele format.
- Het wijzigingsblad “Wijzigingsblad GASKEUR CV; WD- en WV:2020” met datum 11 juni 2021 is opgenomen.
- De mogelijkheid tot het verrichtingen van metingen op G20 is opgenomen.

De certificatie voor producten volgens BRL GASKEUR CV:2015, BRL GASKEUR CV:2017, BRL GASKEUR CV:2019 en BRL GASKEUR CV:2020 blijven met de ingang van bindend verklaring van deze BRL geldig.
Er hoeven geen nieuwe certificaten uitgegeven te worden.

11 Lijst van vermelde documenten

11.1 Normen / normatieve documenten:

NEN-EN 15502-1:2012+A1:2015	Met gas gestookte centrale verwarmingsketels - Deel 1: Algemene eisen en beproevingen
NEN-EN 15502-2-1:2012+A1:2016	Met gas gestookte centrale verwarmingsketels - Deel 2-1: Specifieke standaard voor type C toestellen en type B2, B3 en B5-toestellen van een nominale warmteinvoer van ten hoogste 1000 kW
NEN-EN 15502-2-2:2014	Centrale verwarmingsketels - Deel 2-2: Specifieke standaard voor type B1 toestellen met een nominale belasting tot en met 70 kW
NPR 3378-22:2018	Opstelplaatsen van gastoestellen, opstellingsruimten en stookruimten - Leidraad bij NEN 1078 en NEN 3028
NPR 3378-61:2015	Uitmondingen; goede werking - Leidraad bij NEN 2757-1 en NEN 2757-2
NEN 2757-1:2019	Bepalingsmethoden voor de geschiktheid van systemen voor de afvoer van rookgas van gebouwgebonden installaties - Deel 1: Installaties met een belasting kleiner dan of gelijk aan 130 kW op bovenwaarde
ISO 7-1:1994	Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads - Part 1: Dimensions, tolerances and designation
Keuringseis 35:2019	Knelfittingen voor verbindingen met koperen buis
ISO 7005-1:2011	Pipe flanges - Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems
ISO 7005-2:1988	Metallic flanges - Part 2: Cast iron flanges
ISO 7005-3:1988	Metallic flanges - Part 3: Copper alloy and composite flanges
NEN-EN 437:2021	Proefgassen - Proefdrukken – Toestelcategorieën
NTA 8800:2020+A1:2020	Energieprestatie van gebouwen–Bepalingsmethode
NTA 8837:2012	Gasgroep K van de tweede gasfamilie: gassamenstelling, gasdrukken en condities voor 1) het normale gebruik in gastoestellen; 2) het testen van gastoestellen

I Model certificaat

Model certificaat GASKEUR basis/HR

CERTIFICAAT

Certificaatnummer	G...../01	BRL's GASKEUR	CV	22 april 2022
			HR	22 april 2022
Uitgegeven	YYYY-MM-DD			
Vervangt	--			

Productcertificaat

GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

<Leverancier>,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM

<Productnaam>

<Productnaam>

Ron Scheepers
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 088 998 33 55
Fax 088 998 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

leverancier
adres
postcode plaats
Tel. .....
Fax .....
E-mail .....
www. .....

Model certificaat GASKEUR basis/HR/CW/NZ

CERTIFICAAT

Certificaatnummer	G...../01	BRL's GASKEUR	CV	22 april 2022
			HR	22 april 2022
Uitgegeven	YYYY-MM-DD		CW	22 april 2022
			NZ	22 april 2022
Vervangt	--			

Productcertificaat

GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

<Leverancier>,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de
Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM

<Productnaam>

Tappatroon	i1=S/M voorraadtoestellen: S/M doorstroomtoestellen: M	i2=L/XL
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test;i(x)}$		
$E_{W;gen;in;test;i(x)}$		
$W_{W;gen;test;i(x)}$		
$P_{nom;gl}$		
$f_{prac;gl}$		
Waarden gebruikt voor bepalen brandstofverbruik in de winter op basis van afwijkende meetmethode		
$Q_{gas;s}$		
P_s		
η_{100}		
Informatieve waarden		
Thermostaat instelling		
$\eta_{W;gen;prac;sl;gl;ml}$		

Ron Scheepers
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 088 998 33 55
Fax 088 998 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

leverancier
adres
postcode plaats
Tel. .....
Fax .....
E-mail .....
www. .....

GASKEUR
HR HR Verwarming
CW Comfort Warm Water 4
NZ Heverwarming Zonneboiler

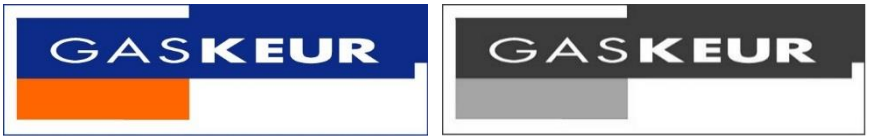
II Model IKB-schema

Op de volgende pagina is een model IKB-schema gegeven waarnaar verwezen wordt in hoofdstuk 8.

Controleonderwerpen	Controleaspecten	Controlemethode	Controlefrequentie	Controleregistratie
Toegeleverde: materialen **componenten**	• Materiaal certificaten • Conformiteit-verklaringen en/of CE-certificaten • Ingangscontrole toegepaste onderdelen • Merk en type • Specificaties			
Productieproces **productieapparatuur, materieel:** **Procedures, Werkinstructies, Gebruikte apparatuur**	• Vastlegging procedures en gebruikt materieel • Inspectiemethoden • Inspectiefrequentie • Registratie en vastleggen van inspectieresultaten en gebruikte apparatuur			
Eindproducten **Procedures, Werkinstructies, Gebruikte apparatuur**	• Inspectiemethoden • Inspectiefrequentie • Registratie en vastleggen van inspectieresultaten en gebruikte apparatuur • Merking • Afkeurgrenzen			
Meet- en beproevingsmiddelen	• Lijst en status van gebruikte meet- en testapparatuur • Kalibratie- en onderhouds-rapporten			
Logistiek	• Intern transport • Opslag • Verpakking • Merking • Verzending			
Documenten	• Tekeningen • Voorschriften • Opschriften			
Procedure bij afkeur	• Procedure en vastlegging			
Klachten procedure	• Procedure, vastlegging en afhandeling			

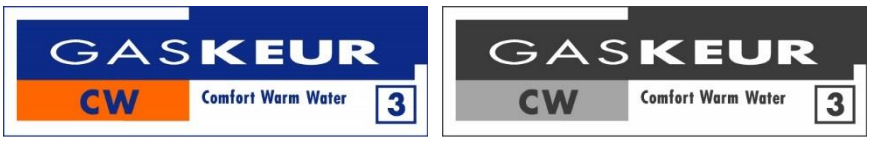
III GASKEUR labels

In deze bijlage wordt een selectie van mogelijke GASKEUR-labels in kleur en zwart-wit getoond. Deze labels kunnen op het toestel worden aangebracht na goedkeuring door de CI voor de desbetreffende GASKEUR labels.



GASKEUR Basis label

GASKEUR Basis + HR label.



GASKEUR Basis + CW label. In dit voorbeeld CW-klasse 3. Dit kan klasse 1 t/m 6 zijn.

Een mogelijke combinatie van GASKEUR labels is hierboven getoond zijnde GASKEUR Basis + HR + CW4 + NZ label.

IV Conversie van het rendement van onderwaarde naar bovenwaarde

De rendementswaarden volgens deze beoordelingsrichtlijn zijn betrokken op de calorische bovenwaarde (H_s) van de toegevoerde energie.
Voor situaties waarbij meetwaarden op de calorische onderwaarde (H_i) zijn gebaseerd, maar prestaties op de calorische bovenwaarde (H_S) gecommuniceerd wordt, zoals het geval is bij deze beoordelingsrichtlijn en de NTA 8800:2020+A1:2020, dienen de waarden geconverteerd te worden. Hiervoor wordt de conversiefactor gebruikt:

In de NTA 8800:2020+A1:2020 is de volgende waarde voor aardgas gegeven:

	aardgas (G25):	H_i / H_s = 0,902

Voor propaan en butaan kunnen de onderstaande waarden worden gebruikt:

	propaan (G31):	H_i / H_s = 0,921
	butaan (G30):	H_i / H_s = 0,924

V Eisen voor acceptatie van onderzoeksrapporten, waarbij het onderzoek verricht is in het laboratorium van de leverancier.

Toelatingsonderzoek

Mogelijkheden voor acceptatie
Voor het toelatingsonderzoek zijn er twee mogelijkheden voor acceptatie van onderzoeksrapporten, waarbij het onderzoek verricht is in het laboratorium van de leverancier.

1. “Labovereenkomst” met de leverancier;
   Indien de leverancier over een zogenaamde “labovereenkomst” beschikt met een CI dan kan de CI de meetresultaten van de leverancier volgens de, in deze “labovereenkomst”, vastgelegde procedure accepteren voor certificering.

2. “Witnessen” bij de leverancier;
   Meetresultaten van de leverancier kunnen geaccepteerd worden door de, door de leverancier uitgevoerde, metingen te “witnessen”.

   Bij de keuze van de (omvang van de) steekproef van de door de leverancier uitgevoerde metingen moet in ieder geval rekening worden gehouden met de volgende aspecten:
   - *Zijn er meetresultaten dicht bij de afkeurgrens?*
     Meetresultaten in de buurt van de afkeurgrens moeten altijd worden gecontroleerd. Als globale richtlijn kan worden aangehouden dat dit alle resultaten zijn binnen 5% van de afkeurgrens (gaat niet op voor alle eigenschappen; met gezond verstand benaderen).
   - *Zijn er meetresultaten die gebruikt gaan worden voor commerciële doeleinden (zoals bv. een HR label)?*
     Commercieel relevante meetresultaten moeten altijd worden gecontroleerd.
   - *Zijn er eigenschappen van het betreffende testobject bekend die meer dan gemiddeld kritisch zijn (bv. koude start op grensgas)?*
     Eigenschappen waarvan bekend is dat die meer dan gemiddeld kritisch zijn moeten altijd worden gecontroleerd.
   - *Zijn er significante verschillen tussen de resultaten van de fabrikant en de eigen meetresultaten?*
     Naarmate er meer significante verschillen zijn moeten meer metingen worden gecontroleerd. Als richtlijn kan worden aangehouden dat in ieder geval ongeveer 10% van de metingen moet worden gecontroleerd. Als er significante verschillen zijn moet dit percentage worden verdubbeld (in extreme gevallen totdat 100% wordt gecontroleerd).

Daarnaast gelden voor witness-metingen in alle gevallen een aantal vaste regels, namelijk:

- De locatie waar de metingen zijn uitgevoerd moet duidelijk worden aangegeven in het rapport.
- Kalibratiecertificaten van acceptabel herleidbare kalibraties (van geaccrediteerde kalibratie-instellingen) moeten worden opgenomen in het rapport dan wel traceerbaar zijn bij de CI.
- De gebruikte meetapparatuur moet v.w.b. de gebruiksonnauwkeurigheid voldoen aan dezelfde eisen die worden gesteld aan de meetapparatuur van Kiwa.
- Merk, type en serienummer van ieder gebruikt instrument moeten worden opgenomen in het rapport.
- Gecontroleerde meetwaarden moeten worden geparafeerd door de uitvoerend certificatiedeskundige op de meetbladen.

Bij beide mogelijkheden vindt ten minste 1 x per jaar een vergelijk plaats door meting van een toestel bij Kiwa dat al bij de leverancier is doorgemeten. Meetresultaten van Kiwa zijn hierbij leidend.

Correctieprocedure

De maximale afwijking tussen meetgegevens van de leverancier en Kiwa die toegestaan zijn, worden gegeven in tabel 1.

Gemeten waarde / parameter	**abs / rel waarde**	**Tolerantie**	
HR Rendement (CV nominaal)	absolute waarde	≥ -1% ;≤ +1%	t.o.v Kiwa
HR Rendement (CV 30%)	absolute waarde	≥ -1,5%; ≤ +1,5%	t.o.v Kiwa
Rendement (Tapwater)	absolute waarde	≥ -2.5%; ≤ +2.5%	t.o.v Kiwa
Debiet	relatieve waarde	≥ -10%; ≤ +10%	t.o.v Kiwa
Belasting	relatieve waarde	≥ -2%; ≤ +2%	t.o.v Kiwa
Temperatuur	absolute waarde	≥ -1°C; ≤ +1°C	t.o.v Kiwa
Wachttijden	absolute waarde	≥ -2 s; ≤ +2 s	t.o.v Kiwa
Emissie CO2	absolute waarde	≥ -0.3 %; ≤ +0.3%	t.o.v Kiwa
Emissie CO / Nox	absolute waarde	≥ -10 ppm; ≤ +10ppm	t.o.v Kiwa
Drukweerstand tapwater circuit	absolute waarde	≥ - 0.05 bar; ≤ +0.05 bar	t.o.v Kiwa

Tabel 1

De correctieprocedure die wordt toegepast vanaf het moment van vergelijk tot aan het moment van het eerst daarop volgende vergelijk is:

Als meetwaarden van leverancier gelegen zijn op de tolerantiegrens of binnen de toleranties zoals weergegeven in tabel 1 dan vindt geen correctie plaats.

Als meetwaarden van de leverancier gelegen zijn buiten de toleranties zoals weergegeven in tabel 1 dan vindt correctie plaats van de meetwaarde van de leverancier met de afwijking t.o.v. van de van toepassing zijnde tolerantie.

Tabel 2 toont voorbeelden van de omgang met correcties van rendementen.

Tabel 2 toont voorbeelden van de omgang met correcties van rendementen.

		HR Rendement (CV 30%)		**Tolerantie** ≥ -1,5%; ≤ +1,5%
Gemeten waarden		**Verschil**	**Correctie**	**Gedeclareerde Waarde door leverancier**
Kiwa	**Leverancier**			
95.80	96.80	-1.00	0	96.80
94.80	96.80	-2.00	-0.50	96.30
97.20	96.80	0.40	0	96.80
98.40	96.80	1.60	0.10	96.50

Tabel 2

Controle onderzoek

Het controleonderzoek vindt bij Kiwa plaats.[1]

[1] *De opstellingen van Kiwa worden reeds lange tijd voor toelatings- en controleonderzoeken gebruikt. Om zeker te stellen dat er niet te grote verschillen in meetresultaten ontstaan worden daarom de rendementmeetinstallaties van Kiwa als referentie beschouwd.*

VI Afvoerconstructie bij initiële beoordeling en productcontrole.

Inleiding

Door Kiwa is er een analyse uitgevoerd hoe afwijkingen van rendementswaarden kunnen zijn ontstaan tussen de initiële beoordeling en de productcontrole. Een conclusie die hierbij is getrokken luidt:

- Initiële beoordelingen zijn uitgevoerd met een parallel afvoersysteem, en tijdens de productcontrole met een concentrisch afvoersysteem of vice versa. Dit kan tot afwijkingen leiden.

In het verleden is onvoldoende vastgelegd hoe de beoordelingen daadwerkelijk zijn uitgevoerd.
Momenteel worden (wel) alle variabelen, welke invloed kunnen hebben op de beoordelingsresultaten en zichtbaar zijn voor Kiwa, vastgelegd op de meetbladen. Hierdoor kunnen de initiële beoordeling en de productcontrole onder dezelfde condities door Kiwa worden uitgevoerd.

Er ligt echter niet vast met welke concentrische afvoerpijp er gemeten moet worden bij zowel de initiële beoordelingen als bij productcontrole.

In deze bijlage wordt dit uiteengezet.

<u>Uitgangspunten:</u>
<u>Het toestel kan niet geleverd worden als toestelcatgorie C6</u>

- Keuze van de leverancier: parallel of concentrisch beoordelen (uiteraard dient het toestel wel op de gekozen wijze op de markt gebracht te worden), dan ook alle beoordelingen conform deze keuze uitvoeren, zowel tijdens initiële beoordeling als tijdens productcontrole.
- De leverancier levert bij initiële beoordeling en productcontrole het afvoersysteem conform keuze, waarbij beoordeeld wordt met de kortst mogelijke configuratie ten minste bestaande uit een doorvoer (muur of dak) en de benodigde componenten voor maken aansluiting op toestel.
- Het gekozen en tijdens de initiële beoordeling gebruikte afvoersysteem wordt vastgelegd in het rapport (foto, tekeningen).

<u>Het toestel kan geleverd worden als toestelcatgorie C6</u>

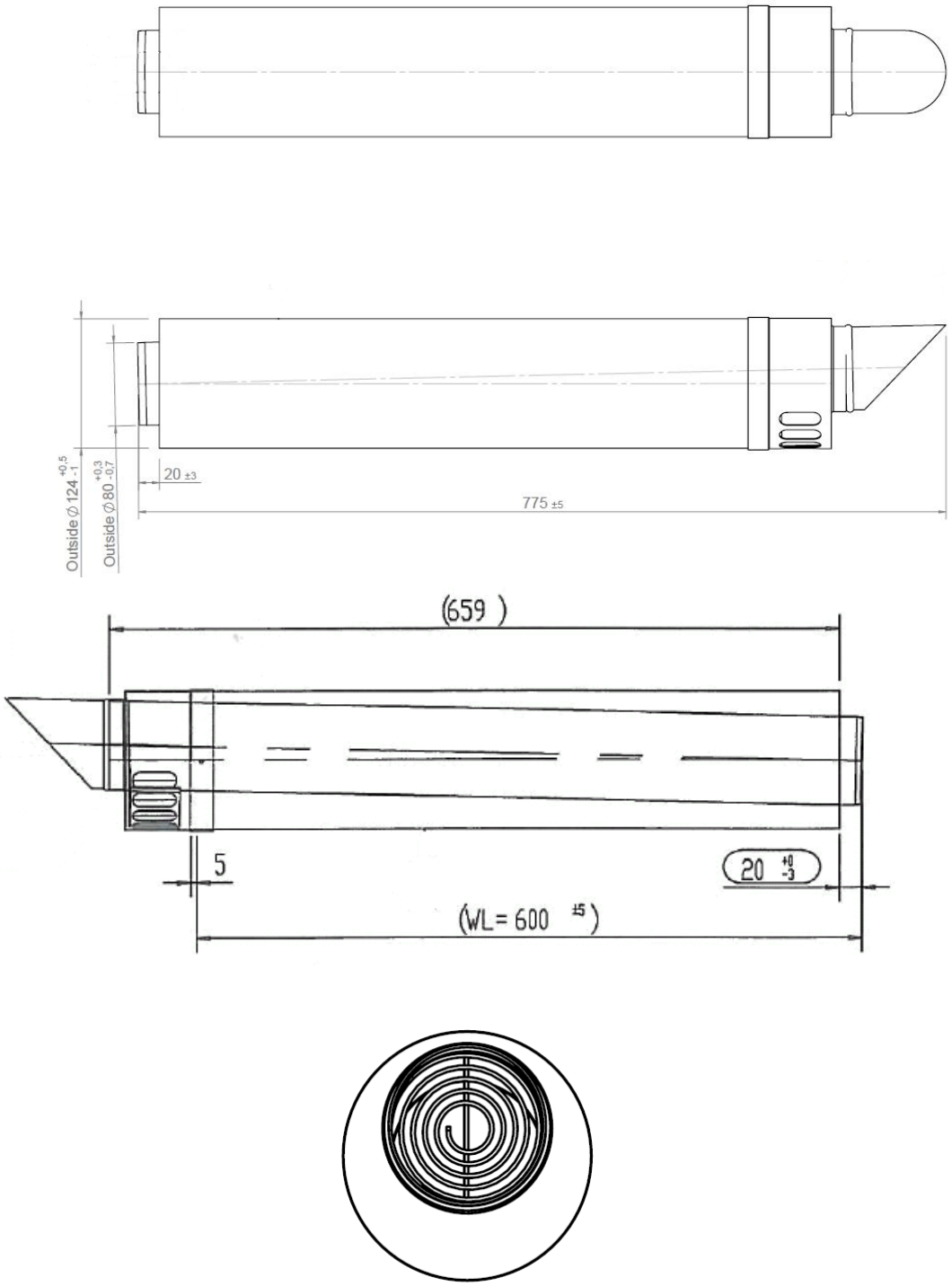
- Keuze van de leverancier: parallel of concentrisch meten, dan ook alle metingen conform deze keuze uitvoeren, zowel tijdens initiële beoordeling als tijdens productcontrole.
- De gekozen en tijdens de initiële beoordeling gebruikte configuratie van het hieronder beschreven afvoersysteem wordt vastgelegd in het rapport (foto, tekeningen).

Beoordeeld wordt dus met standaard componenten zoals hieronder beschreven voor parallel of concentrisch afvoersysteem op basis van de keuze van de leverancier.

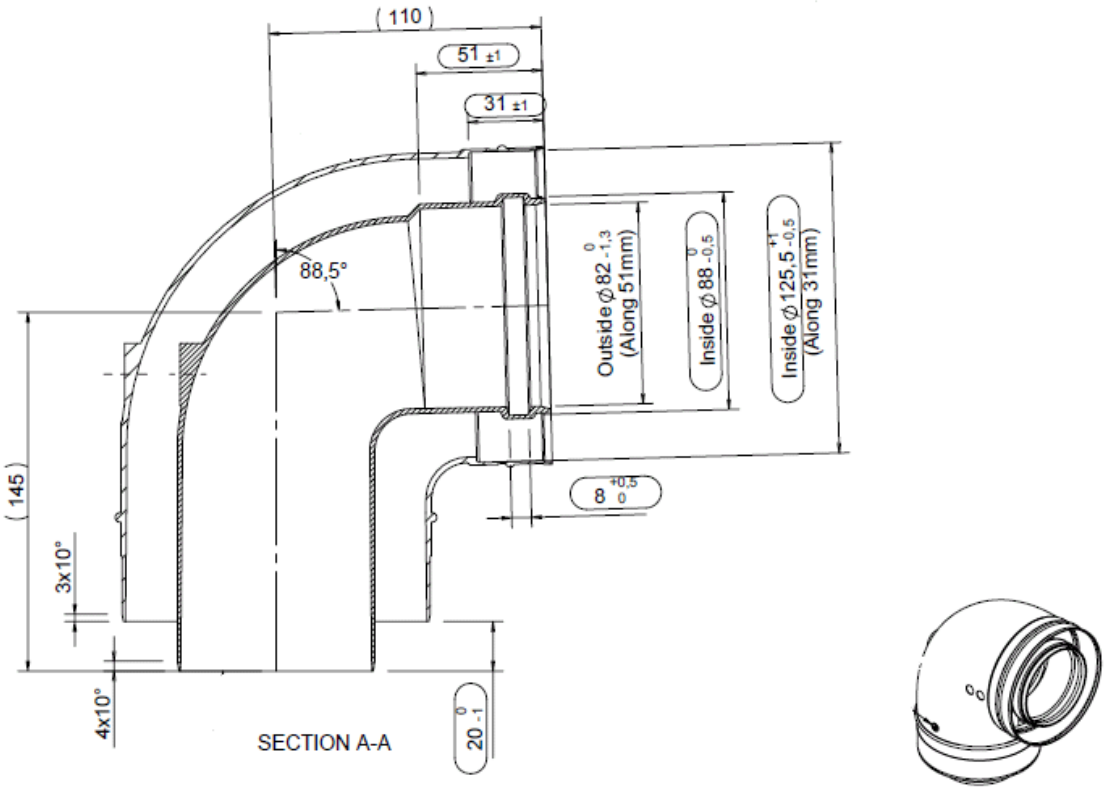
Standaard configuratie afvoersysteem voor toestellen met een belasting tot 78 kW:

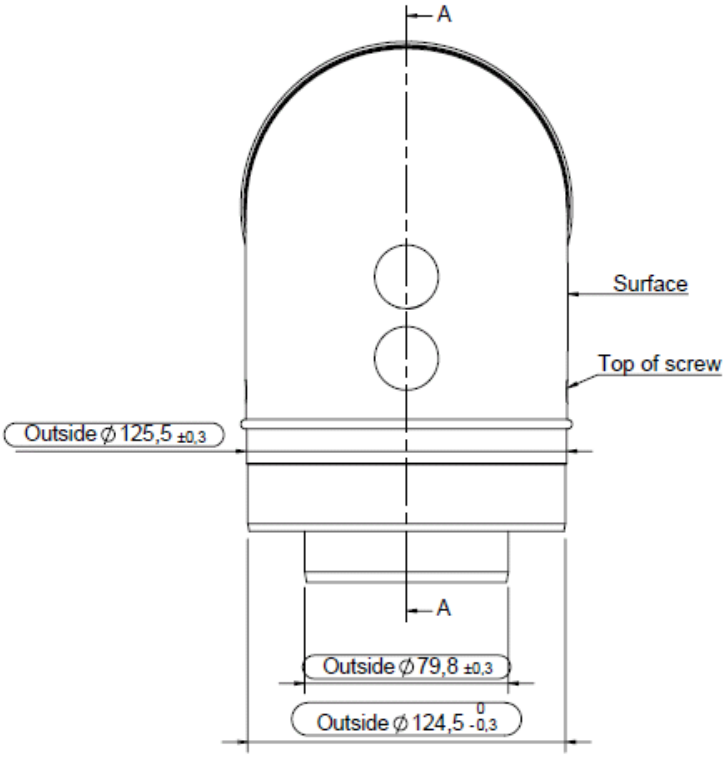
- Als parallel afvoersysteem dient de volgende configuratie te worden toegepast:
    - afvoer verticaal uitgevoerd met lengte/diameter: 50cm/80mm,
    - luchttoevoer wordt uitgevoerd met een 90º bocht 80 mm.

  Het afvoermateriaal is aluminium.
- Als concentrisch afvoersysteem dient de volgende configuratie te worden toegepast:
    - concentrische 90º bocht 80/125 mm;
    - horizontaal concentrische doorvoer 80/125 mm voorzien van een aluminium binnenpijp en lengte van 775mm;
    - Indien het toestel voorzien is van een andere concentrische maatvoering dan 80/125 mm dient een verloop (broekstuk) naar 80/125 mm te worden toegepast.

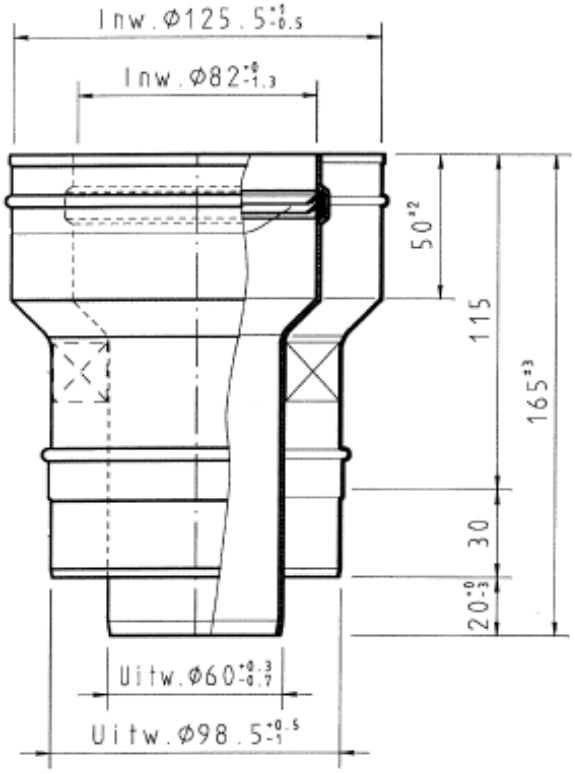


Concentrische muurdoorvoer 80/125





Concentrische 90º bocht 80/125

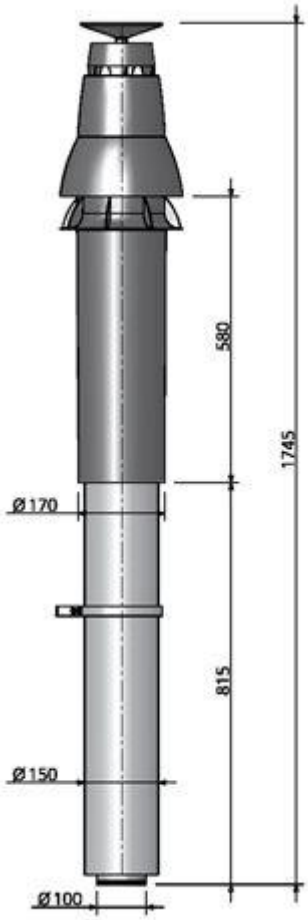


Verloop concentrisch 60/100 naar 80/125

Standaard configuratie afvoersysteem voor toestellen met een belasting van 78 t/m 133 kW:

- Als parallel afvoersysteem dient de volgende configuratie te worden toegepast:
    - afvoer verticaal uitgevoerd met lengte/diameter: 50cm/100mm,
    - luchttoevoer wordt uitgevoerd met een 90º bocht 100 mm.

  Het afvoermateriaal is aluminium.
- Als concentrisch afvoersysteem dient de volgende configuratie te worden toegepast:
    - concentrische dakdoorvoer 100/150 mm voorzien van een aluminium binnenpijp en lengte van 1745mm;
    - Indien het toestel voorzien is van een andere concentrische maatvoering dan 100/150 mm dient een verloop (broekstuk) naar 100/150 mm te worden toegepast.
- Indien bovenstaande afvoer systemen niet kunnen worden toegepast dient de leverancier het afvoersysteem conform installatieinstructies aan te leveren, waarbij beoordeeld wordt met de kortst mogelijke configuratie. Het gekozen en tijdens de initiële beoordeling gebruikte afvoersysteem wordt vastgelegd in het rapport (foto, tekeningen).



Concentrische dakdoorvoer 100/150

Toestellen met een belasting van > 133 kW:

- Keuze van de leverancier: parallel of concentrisch beoordelen (uiteraard dient het toestel wel op de gekozen wijze op de markt gebracht te worden), dan ook alle beoordelingen conform deze keuze uitvoeren, zowel tijdens initiële beoordeling als tijdens productcontrole.
- De leverancier levert bij initiële beoordeling en productcontrole het afvoersysteem conform keuze, waarbij beoordeeld wordt met de kortst mogelijke configuratie ten minste bestaande uit een doorvoer (muur of dak) en de benodigde componenten voor maken aansluiting op toestel.
- Het gekozen en tijdens de initiële beoordeling gebruikte afvoersysteem wordt vastgelegd in het rapport (foto, tekeningen).

Installatie afvoersysteem:

- Concentrisch:
  De uitmonding van de concentrische muurdoorvoer dient in dezelfde richting als de luchtstroming van de testruimte te worden geplaatst om weerstandstandopbouw in het afvoersysteem en daarmee gepaard gaan belastinginvloed te voorkomen.
- Parallel:
  De 90º bocht ten behoeve van de luchttoevoer dient in dezelfde richting als de luchtstroming van de testruimte te worden geplaatst.

VII Werkwijze instellen op O_2 in plaats van CO_2 (informatief).

Er komt een ministeriële regeling, waarin is bepaald dat de gaskwaliteit in Nederland op de lange termijn gaat veranderen. Toestellen van de nieuwe toestelcategorie, I2EK, zijn geschikt voor deze toekomstige aardgassen in Nederland. Bij de K-groep hoort het referentiegas G25.3. Voor de E-groep is dit G20.
Met de komst van de nieuwe K- en E-groep voor Nederland moeten de toestellen geschikt zijn voor deze beide referentiegassen. In eerste instantie zal alleen het gas gedistribueerd worden voor toestellen geschikt voor de K-groep. Later volgt gas geschikt voor de E-groep.

Na een, nog nader door de overheid te bepalen, overgangsperiode komt de L-groep (referentiegas G25) voor Nederland te vervallen. Vooralsnog is een toestelcategorie gebaseerd op de L-groep, naast een toestelcategorie gebaseerd op de K-groep, toegestaan.
Zolang de toestelcategorieën I2L en I2EK beide toegelaten zijn, kan de leverancier zelf kiezen voor welke groep, L of K, het toestel geleverd wordt voor de Nederlandse markt. Indien het toestel voor de K-groep wordt geleverd moet het toestel zijn afgesteld op G25.3. Indien het toestel voor de L-groep wordt geleverd moet het toestel zijn afgesteld op G25.

<u>O2 meting in plaats van CO2 meting</u>
Het gedistribueerde gas kan tot 10,5% CO2 bevatten. Het gevolg hiervan is dat in het verbrandingsgas maximaal ca. 1% extra CO2 aanwezig kan zijn bij stoichiometrische verbranding. Dit maakt dat een CO2 meting (dus niet een CO2 berekening op basis van een O2 meting) niet langer een betrouwbare meting is voor het bepalen van de luchtovermaat omdat onbekend is hoeveel procent CO2 in het gedistribueerde gas zit. Daarbij is op te merken dat de (meeste) rookgasanalyse apparatuur die in Nederland in het veld gebruikt wordt, al werkt op basis van een O2 meting waarmee vervolgens het CO2 wordt berekend.
Daarom moet, indien het toestel van de toestelcategorie I2EK is, het instellen van de gas/luchtverhouding bij een gas/luchtverhoudingsregeling door een installateur plaatsvinden op basis van een O2-meting.

<u>Afstellen luchtovermaat in het veld</u>
Het toestel wordt af fabriek ingesteld op de nominale belasting en lucht overmaat die hoort bij het referentiegas van de toestelcategorie waarvoor het toestel wordt uitgeleverd. In de praktijk kan het zijn dat een installateur het O2-percentage controleert, al dan niet aan de hand van het installatievoorschrift. Hier kan een probleem optreden. Uitgaande van de situatie dat het toestel is ingeregeld op het juiste O2 gehalte bij toepassing van G25.3 (referentiegas van de K-groep), dat indien de gedistribueerde gaskwaliteit gelijkwaardig is aan die van G25 (referentiegas van de L-groep), de installateur een te hoog O2 percentage meet.
De installateur kan vervolgens ten onrechte de conclusie trekken dat hij het toestel moet bijstellen. Daarom moet in het installatievoorschrift van I2EK toestellen een werkwijze beschreven zijn hoe de installateur het toestel moet instellen op basis van een O2 meting, waarbij rekening wordt gehouden met de variaties in de actuele gaskwaliteit van het aardgas in het distributienet. Tevens moet aangegeven worden met welke vereiste nauwkeurigheid de O2 meting moet worden uitgevoerd, waarbij een maximale totale onnauwkeurigheid op de meting van +/- 0,3%-punt aangehouden kan worden.

In de onderstaande tabel (tabel 1) is de relatie tussen het CO2 gehalte in de droge verbrandings-gassen en het O2 percentage in droge verbrandingsgassen weergegeven bij toepassing van G25, G20 en G31 (luchtfactor vanaf ca. 1,6 tot ca. 1,1).

G25		G20		G31	
CO_2 (droog)	O_2 (droog)	CO_2 (droog)	O_2 (droog)	CO_2 (droog)	O_2 (droog)
7,0	8,24	7,1	8,30	8,3	8,33
7,1	8,06	7,2	8,12	8,4	8,18
7,2	7,88	7,3	7,95	8,5	8,02
7,3	7,70	7,4	7,77	8,6	7,87
7,4	7,51	7,5	7,59	8,7	7,72
7,5	7,33	7,6	7,41	8,8	7,57
7,6	7,15	7,7	7,23	8,9	7,41
7,7	6,97	7,8	7,05	9,0	7,26
7,8	6,78	7,9	6,87	9,1	7,11
7,9	6,60	8,0	6,69	9,2	6,96
8,0	6,42	8,1	6,51	9,3	6,80
8,1	6,24	8,2	6,34	9,4	6,65
8,2	6,06	8,3	6,16	9,5	6,50
8,3	5,87	8,4	5,98	9,6	6,35
8,4	5,69	8,5	5,80	9,7	6,19
8,5	5,51	8,6	5,62	9,8	6,04
8,6	5,33	8,7	5,44	9,9	5,89
8,7	5,14	8,8	5,26	10,0	5,73
8,8	4,96	8,9	5,08	10,1	5,58
8,9	4,78	9,0	4,90	10,2	5,43
9,0	4,60	9,1	4,72	10,3	5,28
9,1	4,41	9,2	4,54	10,4	5,12
9,2	4,23	9,3	4,36	10,5	4,97
9,3	4,05	9,4	4,19	10,6	4,82
9,4	3,87	9,5	4,01	10,7	4,67
9,5	3,68	9,6	3,83	10,8	4,51
9,6	3,50	9,7	3,65	10,9	4,36
9,7	3,32	9,8	3,47	11,0	4,21
9,8	3,14	9,9	3,29	11,1	4,06
9,9	2,95	10,0	3,11	11,2	3,90
10,0	2,77	10,1	2,93	11,3	3,75
10,1	2,59	10,2	2,75	11,4	3,60
10,2	2,41	10,3	2,58	11,5	3,44
10,3	2,23	10,4	2,40	11,6	3,29
10,4	2,04	10,5	2,22	11,7	3,14
		10,6	2,04	11,8	2,99

G25		G20		G31	
CO_2 (droog)	O_2 (droog)	CO_2 (droog)	CO_2 (droog)	O_2 (droog)	CO_2 (droog)
				11,9	2,83
				12,0	2,68
				12,1	2,53
				12,2	2,38
				12,3	2,22
				12,4	2,07

In de onderstaande grafieken (1 t/m 3) is het verband weergegeven tussen percentage O_2 en CO_2 (niet voor G25.3) in de droge verbrandingsgassen en de luchtovermaat voor G25 en G25.3, G20 en G31,
Onder elke grafiek zijn de getallen (2 t/m 4) vermeld waarop de grafiek is gebaseerd.

De eerste grafiek (grafiek 1) geeft het verband tussen percentage O_2 en CO_2 (niet voor G25.3) in de droge verbrandingsgassen en de luchtovermaat voor G25 en G25.3. Onder de grafiek staat een tabel met de waarden waarop de grafiek is gebaseerd (tabel 2).
Uitgangspunt hierbij is dat het toestel af fabriek ingesteld is op de desbetreffende gaskwaliteit (G25 of G25.3) en op een gasnet wordt aangesloten waarmee deze gaskwaliteit wordt gedistribueerd. Indien hiervan sprake is, is de O_2 instelling voor G25 en G25.3 voor een gewenste luchtovermaat nagenoeg gelijk.
Indien echter de gedistribueerde gaskwaliteit afwijkt van de gaskwaliteit waarop het toestel af fabriek is afgesteld dan is de onderstaande grafiek niet geldig. Indien bijvoorbeeld een toestel af fabriek is afgesteld op G25.3 en wordt aangesloten op een gasnet waarmee G25 wordt gedistribueerd dan zal het gemeten O_2 5,6% bedragen en niet 5,2%. Zie onderstaande berekening:

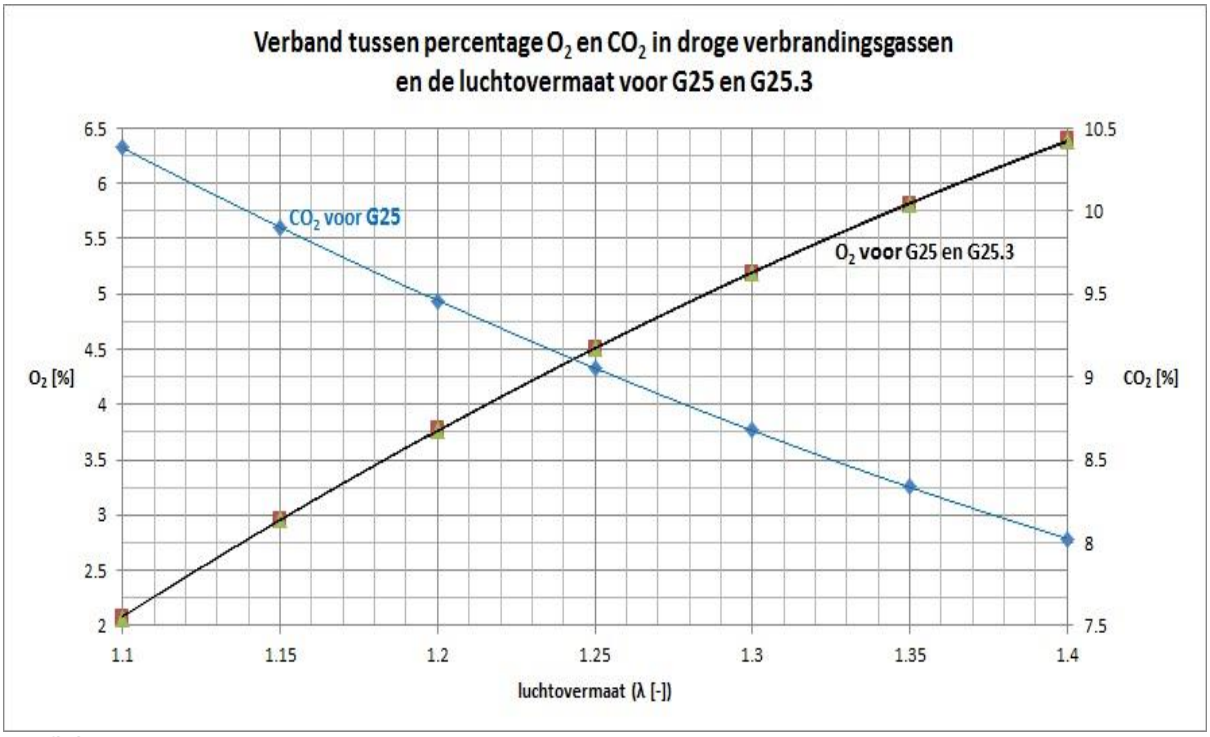
Stel:
λ_n = 1,3
W_n = 45,07 MJ/m³ (0 °C): W_s waarop toestel is ingesteld af fabriek (G25.3)
Hieruit volgt: $O_2(n)$ = 5,2 %
W = 43,88 MJ/m³ (0 °C): W_s gedistribueerde gas (G25)
$\varphi = \varphi_n * (W / W_n)$ [NTA 8837, bijlage E.1 (1).]
$\varphi \approx 1 / \lambda$
Hieruit volgt:
λ = 1,335 ; O_2 = 5,6 %

Bij het bepalen van de grafieken is uitgegaan van de onderstaande samenstelling van de (verbrandings)lucht:

Samenstelling lucht[1)]

N_2	79.02%
O_2	20.94%
CO_2	0.04%

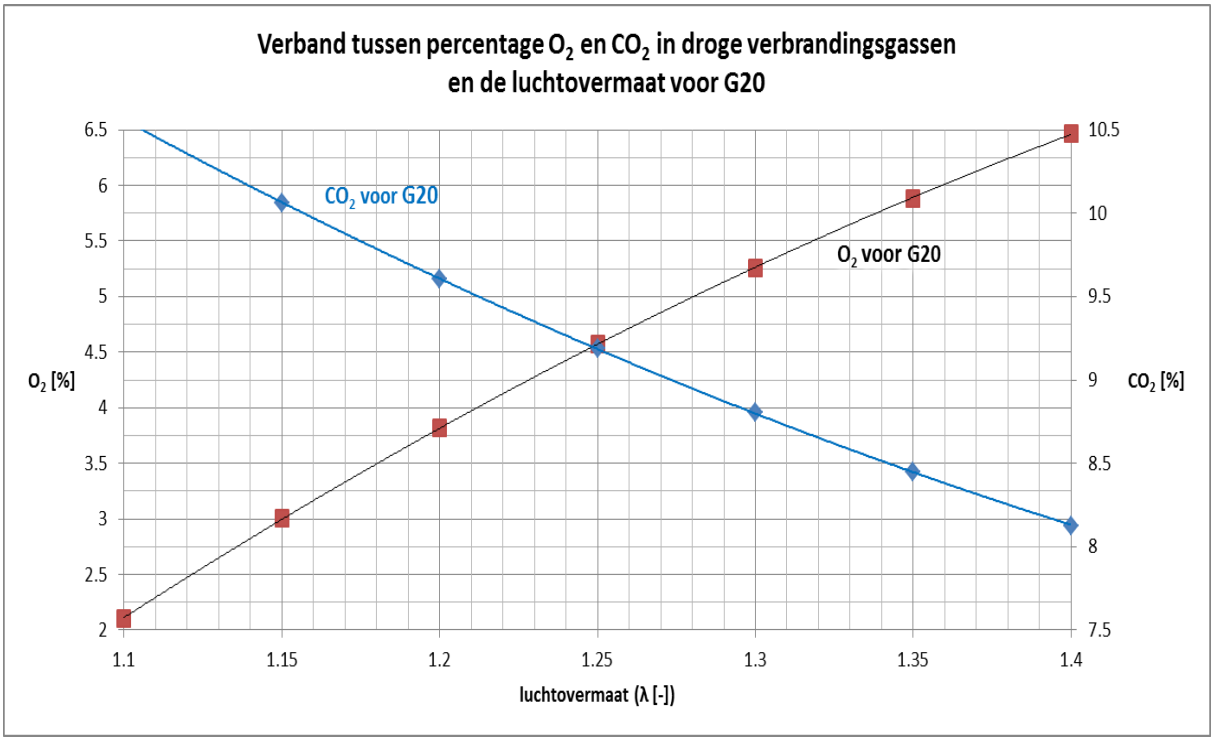
1) Op basis van NEN-EN 437:2021 met 0,04% CO_2



Grafiek 1

	G25		G25.3
λ	CO_2 (droog)	O_2 (droog)	O_2 (droog)
1,1	10,3858	2,0685	2,0741
1,15	9,8989	2,9567	2,9644
1,2	9,4557	3,765	3,7744
1,25	9,0507	4,5038	4,5146
1,3	8,6791	5,1817	5,1935
1,35	8,3369	5,8059	5,8186
1,4	8,0208	6,3825	6,396

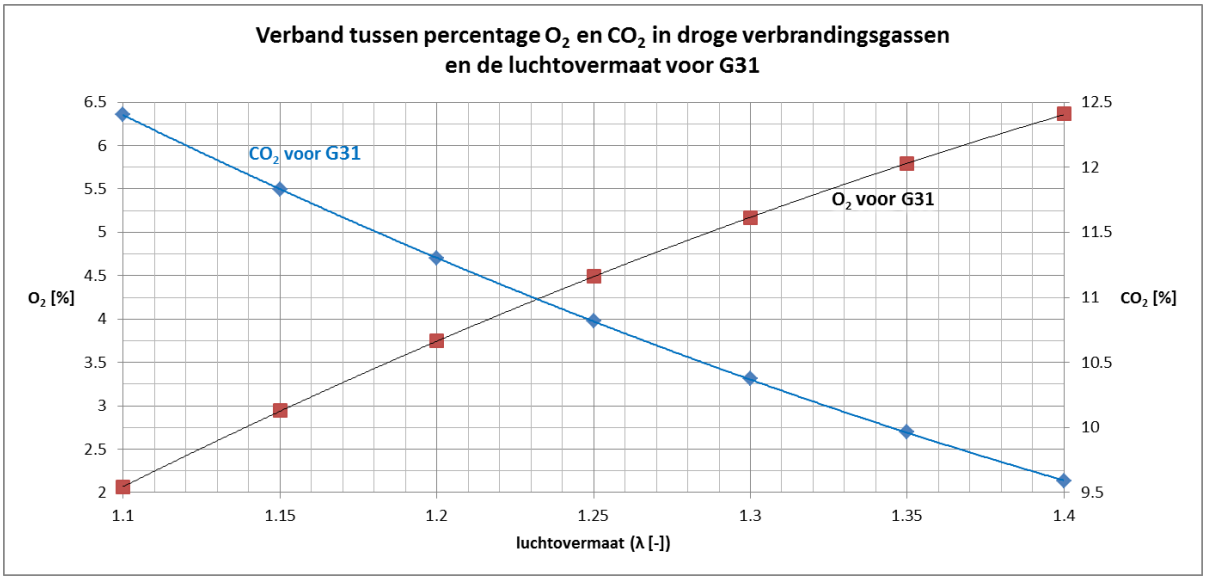
Tabel 2



Grafiek 2

	G20	
λ	CO_2 (droog)	O_2 (droog)
1.1	10.5636	2.1039
1.15	10.0603	3.0049
1.2	9.6028	3.8236
1.25	9.1854	4.5709
1.3	8.8028	5.2556
1.35	8.451	5.8853
1.4	8.1263	6.4665

Tabel 3



Grafiek 3

	G31	
λ	CO_2 (droog)	O_2 (droog)
1.1	12.4065	2.0605
1.15	11.8266	2.9459
1.2	11.2986	3.7519
1.25	10.816	4.4888
1.3	10.373	5.1651
1.35	9.9649	5.788
1.4	9.5879	6.3636

Tabel 4