

20 jaar ervaring met metingen op stookinstallaties

Johan Versieren 24/11/2015

Milieubureau JOVECO bvba

INHOUD

I. Bespreking van een aantal probleemsituaties

- Te lage warmtebehoefte en consequenties
- Berekeningswijze
- Metingen op atmosferische branders
- Combinatie van installaties / brandstoffen
- Frequent op- en afslaan van de branders
- Niet correcte meetwaarden
- Afvoeren condensaat / condensatie ketels
- In rekening te brengen verstoringen
- Homogeniteitsvereisten/bepalingen

II. Ter info : slides mbt beoordelingskaders / specifieke Vlarem-II bepalingen

Te lage warmtebehoefte

- Onvoldoende warmtevraag voor (CV) ketels in tussenseizoen
- Niet mogelijk om alle metingen bij koude te voorzien
- Meetresultaten zouden in feite onafhankelijk moeten zijn van de (meteo) omstandigheden
- BImSchV-I omschrijft dit eigenlijk zeer goed:

1.3 Die Messungen sind im ungestörten Dauerbetriebszustand der Feuerungsanlagen bei Nennwärmeleistung, ersatzweise bei der höchsten einstellbaren Wärmeleistung, so durchzuführen, dass die Ergebnisse repräsentativ und bei vergleichbaren Feuerungsanlagen und Betriebsbedingungen miteinander vergleichbar sind.

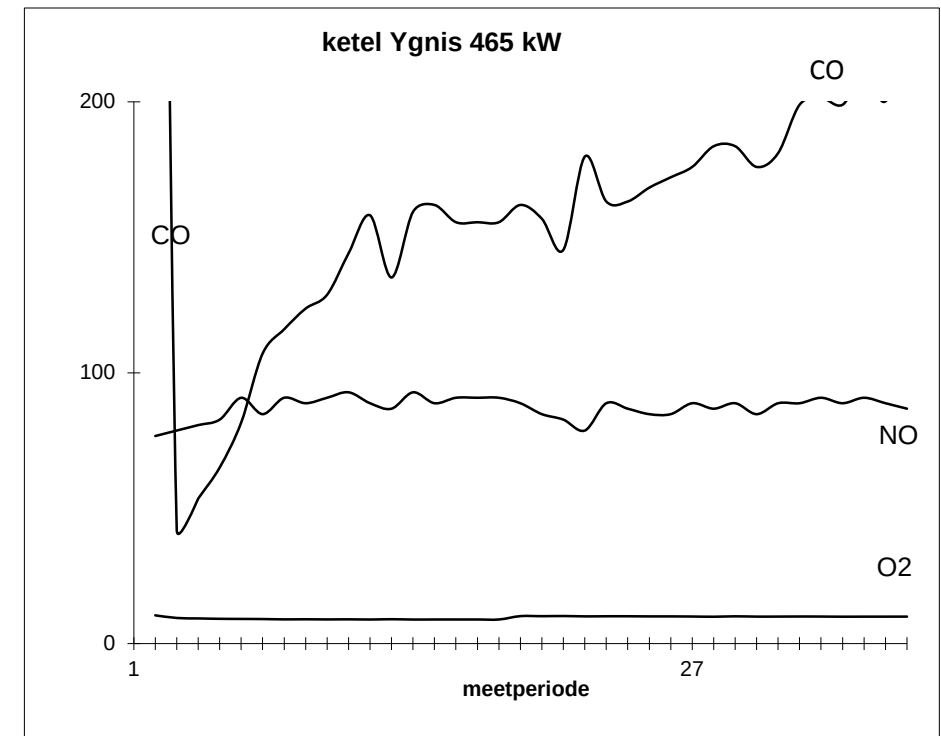
Probleem bij ingrijpen op werking ketels

lage warmtebehoefte “opgelost” door ketel vooraf langdurig te laten afkoelen

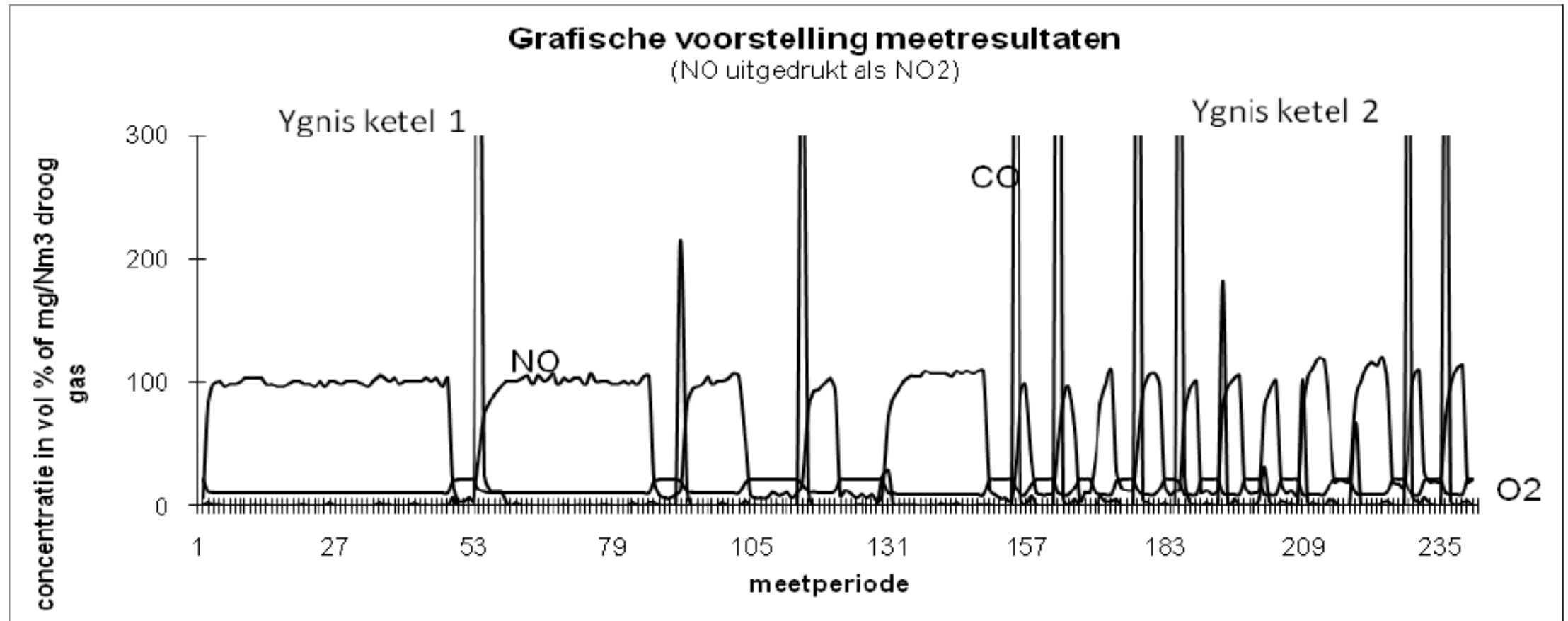
- brander blijft veel langer dan normaal in werking
- maar in dit geval blijft CO gedurende gans de meting oplopen
- hierdoor overschrijding EGW
- zou er niet zijn bij bvb 5 cycli van 3 minuten effectieve werking

Oplossing : zo weinig mogelijk ingrijpen / meetduur verlengen (max. 2u cfr CGP)

Verloop van de gemeten emissies



Beperkte warmtevraag leidt tot frequent aanslaan brander



Lage warmtebehoefte : frequent aanslaan brander

- Bij meting op ketel 1 's morgens nog aanzienlijke warmtevraag :meting ok
- Bij meting op ketel 2 slaat brander veel frequenter af-en aan
- Telkens CO piek ; $CO > EGW$
- Niet in rekening brengen piekwaarden : wel OK
- Indien bij controle omgekeerde volgorde toegepast; resultaat waarschijnlijk net andersom

Voorstel : indien gemiddelde CO waarde > EGW extra berekening zonder af-en aanslaan brander

installatie	Ygnis k2			
datum	23-06-11			
intern nummer meting	2011/2306121			
statische druk, hPa	1014			
begin meting	08u58			
einde meting	09u58			
	O2	CO2	CO	NOx
	% vol	% vol	mg/Nm3	mg NO2/Nm3
meetwaarden (op droog gas)	9,7	6,4	73	100
waarden bij 3 % O2			149	181
waarden bij 3 % O2 min toelaatbare meetfout			104	127

Opmerking : de verhoogde CO waarde is te wijten aan het frequent aanslaan van de brander en de CO piekwaarden die hiermee gepaard gaan. Zonder deze waarden volgende volgende concentraties berekend:

	O2	CO2	CO	NOx
	% vol	% vol	mg/Nm3	mg NO2/Nm3
meetwaarden (op droog gas)	9,4	6,6	2	108
waarden bij 3 % O2			6	195
waarden bij 3 % O2 min toelaatbare meetfout			4	137

Lage warmtebehoefte : frequent aanslaan brander

- Ter info : BImSchV-I legt grenswaarden op bij nominale werking

3. Messungen an Öl- und Gasfeuerungsanlagen

3.1 Zur Erfüllung der Anforderungen nach Nummer 1.3 soll bei Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrenner und bei Gasfeuerungsanlagen frühestens zwei Minuten nach dem Einschalten des Brenners und bei Ölfeuerungsanlagen mit Verdampfungsbrenner frühestens zwei Minuten nach dem Einstellen der Nennwärmeleistung mit den Messungen begonnen werden.

- Ook in TA-luft gelijkaardige bepalingen bij bepaalde installaties maar wel enkel voor CO bij installaties <2,5 MW

KOHLENMONOXID

Die Emissionen an Kohlenmonoxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration $0,15 \text{ g/m}^3$ nicht überschreiten.

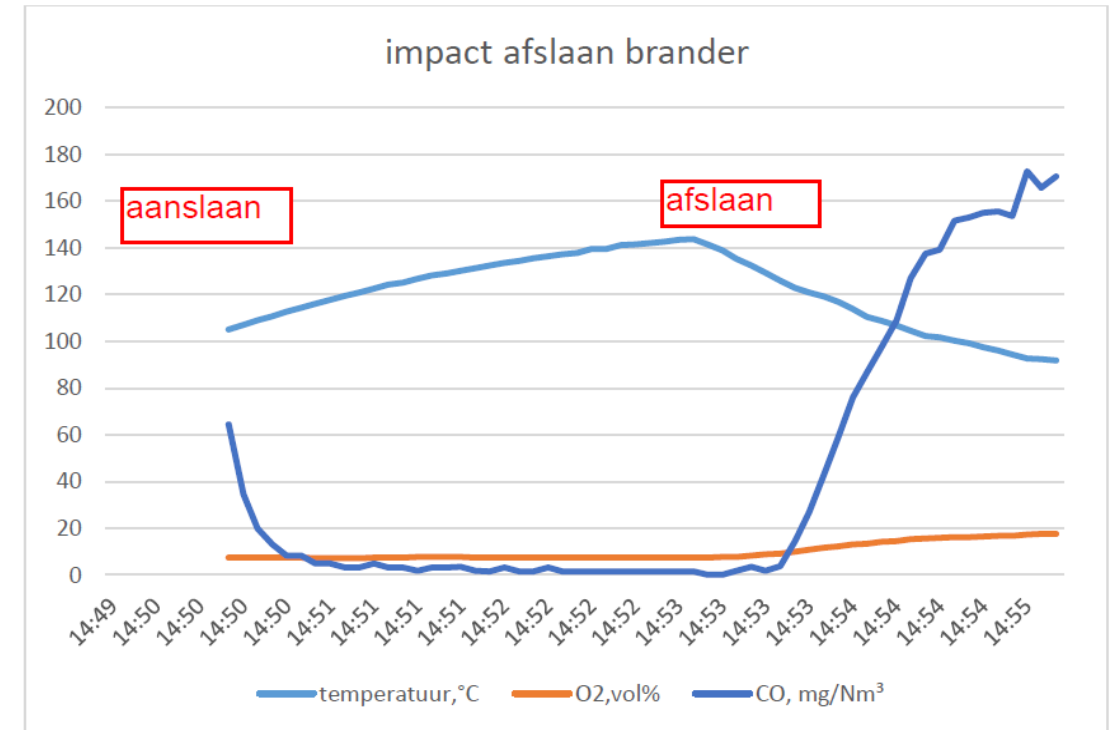
Bei Einzelfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 2,5 MW gilt der Emissionswert nur bei Betrieb mit Nennlast.

Probleem bij berekeningswijze cfr CGP

- strikt toepassen code kan tot onterechte overschrijding EGW leiden
- Voorbeeld : brander verondersteld in werking bij $O_2 < 18\%$
- Werkelijk tijdstip afslaan brander leidt tot veel lagere CO
- Bij continue stofbemonstering ook extra roet bemonsterd tijdens “stilstand”

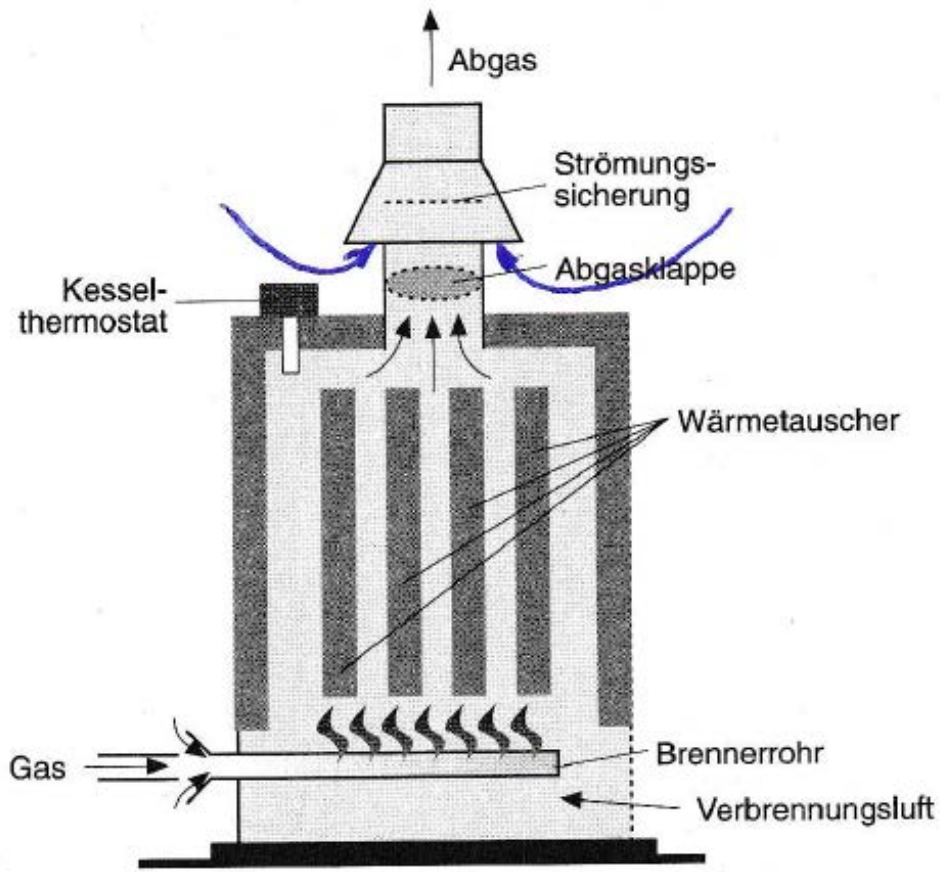
Voorstellen : 1° afslaan brander ook te bepalen door combinatie t°/O_2 verloop

2° Eerste cyclus bepalend voor toestaan continue stofbemonstering



	temperatuur, °C	O ₂ , vol%	CO, mg/Nm ³ bij 3% O ₂
Gemiddeld cfr code van goede praktijk	121	9.9	42
gecorrigeerd gemiddelde	129	7.4	6

Problemen met atmosferische branders voorbeelden van installaties



Problemen met atmosferische branders



Problemen met atmosferische branders



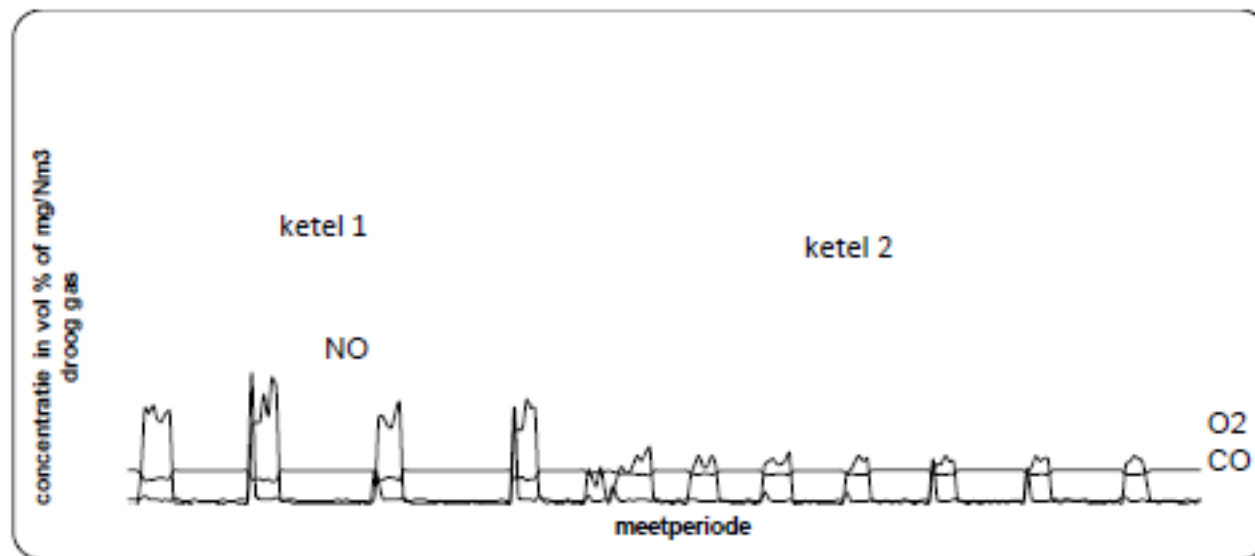
Problemen bij atmosferische ketels

- Bij open atmosferische ketels via uitgang ketel altijd intrede omgevingslucht. Betreft zeer aanzienlijke hoeveelheden
- Altijd zeer hoge O₂ waarden in de schouw
- Niet homogene verdeling
- Vaak twee installaties op één schouw aangesloten
- Meetlocatie: niet aangewezen om in de schouw te meten

Mogelijke alternatieven

- Metingen boven branderbed toelaten
- Inox buis plooien tot “kunstwerk” om te meten vóór intrede omgevingslucht
- Bij meting in schouw best in de kern van de stroming meten (functie t°/O₂), maar dan nog meestal zeer hoge O₂ (zie voorbeeld)

Verwarming burelen (2 atmosferische ketels aangesloten op één schouw)



installatie	ketel Buderus 1 G224			
	O2	CO2	CO	NOx
	% vol	% vol	mg/Nm3	mg NO2/Nm3
meetwaarden (op droog gas)	15,2	3,3	7	63
waarden bij 3 % O2			21	191
waarden bij 3 % O2 min toelaatbare meetfout			15	133
installatie	ketel Buderus 2 G224			
	O2	CO2	CO	NOx
	% vol	% vol	mg/Nm3	mg NO2/Nm3
meetwaarden (op droog gas)	18,2	1,6	< 5	27
waarden bij 3 % O2			< 30	170
waarden bij 3 % O2 min toelaatbare meetfout			< 20	119

	Rendamax 180M	Rendamax 180M	Rendamax 180M
	ketel 1	ketel 2	ketel 3
O2, % vol	14.3	14.1	13.2
vermogen, kW	629	629	629
meetwaarden in mg/Nm ³ bij 3 % O2			
CO	27	26	23
NOx	213	199	220
waarden bij 3% O2 min toelaatbare meetfout			
CO	19	18	16
NOx	149	139	154

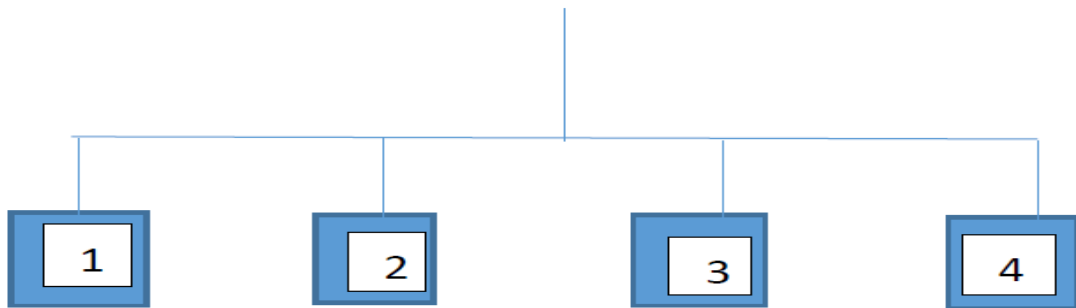
Probleem met verschillende installaties op 1 schouw

Waar te meten? **Persoonlijke voorkeur op elke ketel apart – met conclusies per ketel en voor gezamenlijke emissie**

Frequentie / duur metingen ? **Cfr CGP**

Hoeveel homogeniteitstesten nodig bij optie meten in centrale schouw ?

= aantal mogelijke combinaties bij meting in centrale schouw ?



Aantal mogelijke combinaties bij meting in centrale schouw

- Ketel 1 apart
 - Ketel 2 apart
 -
 - Ketel 1 + 2 samen
 -
 - Totaal : 15 combinaties mogelijk
- 15 homogeniteitsmetingen nodig?

Info VITO : criteria gasketels <5MW zou aangepast worden

Probleem met verschillende installaties op 1 schouw wat indien andere brandstof / vergunningsvoorwaarde

Oorspronkelijke combinatie

- Ketel 1 van 3 MW stookolie - bestaand
- Ketel 2 van 3 MW stookolie – bestaand

Bij één ketel in werking

- Uitgang ketel +/- 4 % O₂
 - Meting schouw +/- 7 à 8 % O₂
- 3 homogeniteitsmetingen nodig?

Nieuwe combinatie

- Ketel 1 gas van 2 MW voor basislast
- Ketel 2 stookolie van 3 MW “springt bij” indien K1 onvoldoende capaciteit

3 nieuwe homogeniteitsmetingen nodig?

Stofmeting opstarten voor geval stookolieketel mee zou opslaan?

Normenkader bij meting in centrale schouw? **Gewogen gemiddelde / functie duur werking (met SO₂ meting te bepalen) en vermogens?**

Probleem met verschillende installaties op 1 schouw

- Betreft stookolieketels / enkel conforme meetopeningen in schouw
- Homogeniteitsmeting(en) nodig vooraleer éénpuntsmeting gasvormige componenten
(beoordeling bij ref O2?)
- “gemakkelijkheidsoplossing” gasvormige componenten aan uitgang ketel en debiet/stof in schouw is niet correct

Oplossing : rasterstofmeting combineren met gasvormig ?

vermogen kW (Σ 293/293/163)	3 x Viessmann ketel aangesloten op één centrale schouw
O2 concentratie gemeenschappelijke schouw	Gemiddeld 16,0 (opeenvolgende meting met telkens 1 ketel in werking)
Meetwaarde O2 uitgang ketel	4,8

Probleem met verschillende installaties op 1 schouw

wat indien ander type installaties met verschillende EGW/genormeerde parameters

Voorbeeld met 3 ketels/1 gasWKK : **persoonlijke voorkeur apart meten**

Bij meting in schouw : 1° alle gemeten NMTOC toe te wijzen aan de WKK?

2° normenkader gewogen gemiddelde bij verschillend referentie O₂ te berekenen

Ter info : WKK's vaak verkeerd vergund qua vermogen (kWe ipv nominaal ingang-P)



Probleem met wijziging voorschriften

- Meetlocatie voldoet aan vroegere voorschriften 4/2 x Dh
- Voldoet niet meer aan richtwaarden 5/5 x Dh / beoordeling conformiteit EN-norm vereist wel debietmeting
- Bij opheffen van NBN-normen die 4/2 x Dh toestaan te rapporteren als “voldoet niet aan richtinggevende afstandscriteria”?

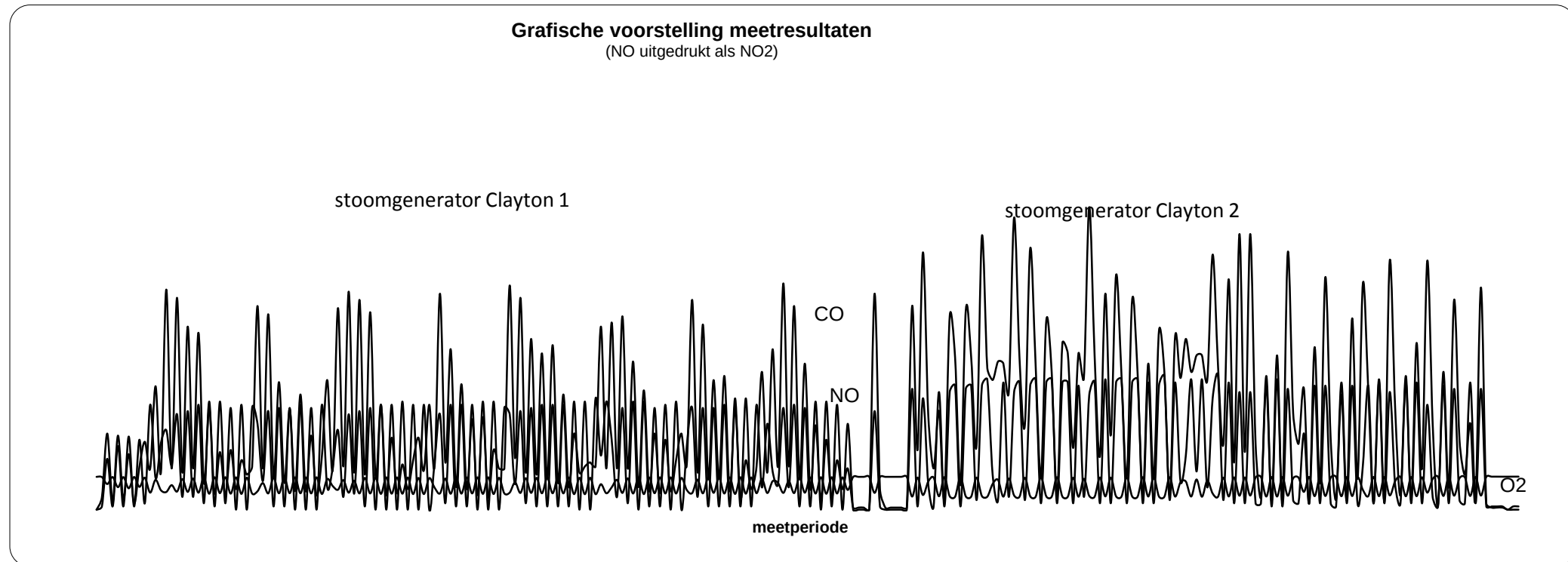
**Aanbeveling vergunningsaanvraag
“niet-conformiteit” indienen?**



Probleem bij frequent aanslaan van de brander

- Bij kleinere stoomgeneratoren : brander vaak minder dan 1 minuut effectief in werking
- Bij aanslaan brander telkens hoge CO
- Omrekening naar 3% O₂ niet aangewezen
 - Respons O₂ meetcel niet gelijk aan CO
 - Bij elektrochemische cellen : vertraagde respons CO na CO piek (er worden langer verhoogde CO concentraties gemeten dan effectief aanwezig)
 - Bij aanslaan brander is rookgasdebiet normaal veel lager : berekening tijdgewogen gemiddelde minder representatief voor werkelijke emissies
- **Voorstel : globaal gemiddelde berekenen en door “ingrijpen” de brander langere tijd in werking te krijgen voor extra beoordeling brander goed afgesteld of niet / emissies bij “vollast”**

Probleem bij zeer frequent aanslaan van branders
onmogelijk om homogeniteit te bepalen
constant stoom aflaten laat gelijkmatige werking toe (maar werkelijke emissies zijn dan wel verschillend van de gemeten waarden)



Problemen bij frequent aanslaan brander

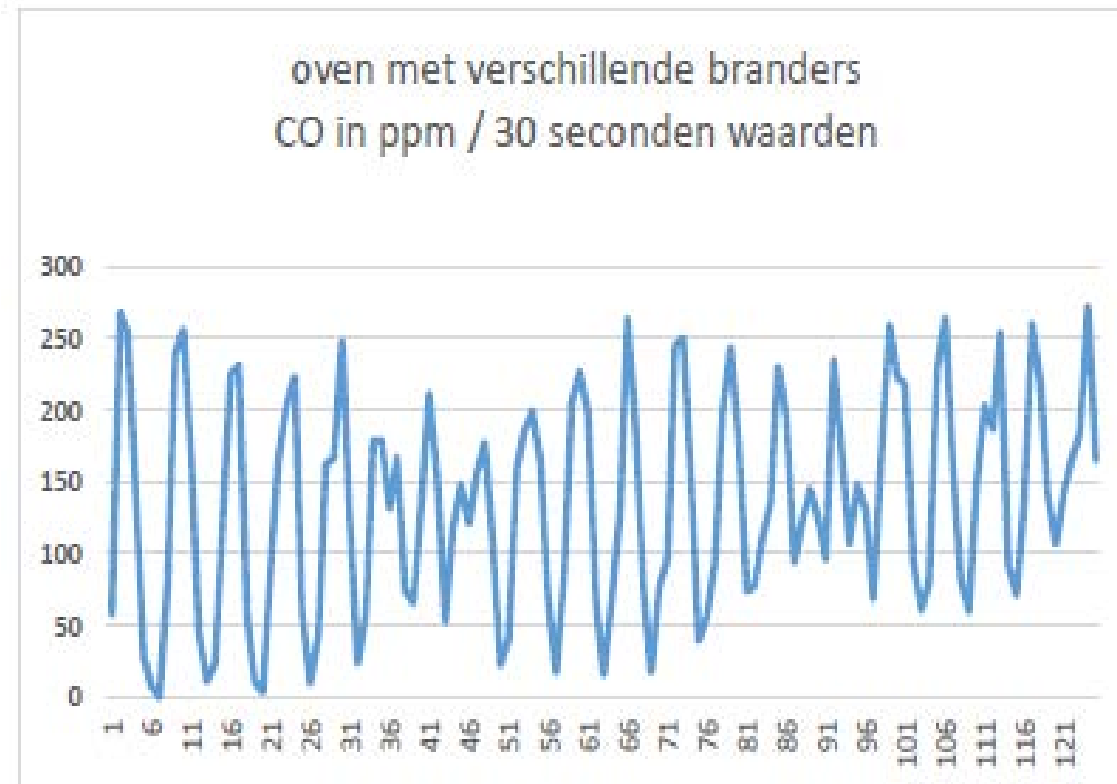
- Meten van een combinatie van 2 stoomgeneratoren op 1 schouw
 - 1° zorgt voor basislast
 - 2° “springt bij”
- Bij meting in centrale afvoer : NOK mbt CO door op/afslaan
- Bij apart meten met omschakelen “basislast” : wel ok



Probleem bij frequent aanslaan van branders

- Oven met 4 branders – één uitlaat
- Branders slaan afwisselend op en af
- Telkens CO-piek bij aanslaan branders; pieken kunnen niet “verwijderd” worden uit resultaten
- Resultaat NOK mbt CO niettegenstaande alle branders goed afgesteld staan

Voorstel : ook meting bij opstart oven uitvoeren voor beoordeling branders al of niet goed afgesteld / emissies bij vollast?



Problemen met niet correcte meetwaarden

- Bij aardgasgestookte WKK's met hoge (N)MTOC vaak onverklaarbaar verhoogde SO₂ met bepaalde IR meettoestellen
- Continue stofbemonstering op periodiek in werking zijnde ketels kan tot (veel) te hoge stofwaarden leiden (zie hierboven)
- Geheugeneffecten bij elektrochemische cellen bij langdurige hoge belasting (bvb CO/NO) : op te lossen door periodiek spoelen met omgevingslucht (bvb 10 min meten – 10 min spoelen)
- Na bepaalde gebruiksduur elektrochemische cellen
 - SO₂ respons bij hoge CO waarden
 - Traag oplopende NO waarden bij hoge SO₂ belasting en aansluitend NO geheugeneffect bij wegvallen SO₂ belasting

Oplettendheid meettechnici bepalend / apart calibratiegas met hoge SO₂ concentratie aangewezen

Probleem door terugstroming rookgassen

- 2 thermische olieketels aangesloten op één schouw
- Metingen gelijktijdig op elke uitlaat
- Bij enkel in werking zijn van één brander worden ook op de tweede meetlocatie dezelfde concentraties gemeten bij lagere temperatuur (“terugstroming” rookgassen over afstand van meer dan 8 m)

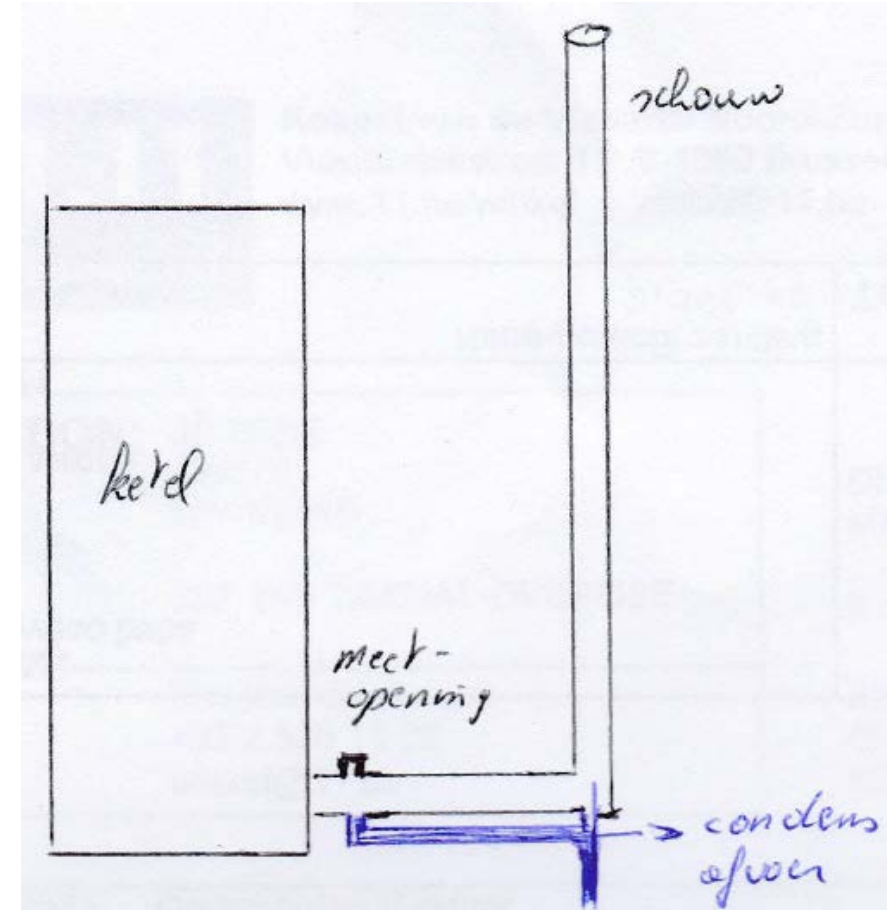
Oplettendheid meettechnicus bepalend voor vermijden verkeerde rapportering resultaten



Problemen door afvoer condensaat

- Meetopening aan uitgang van ketel (bij specifiek type Ygnis ketel) bevindt zich recht tegenover een aftappunt condensaat
- Bij rastermeting wordt veel hogere O₂ vastgesteld t.h.v. condensaat aftap (inlekken van omgevingslucht)
- Veel “nieuwe” installaties voorzien van condensafvoer in schouw. Ook hier zeer frequent intrede lucht

Oplettendheid meettechnicus vereist



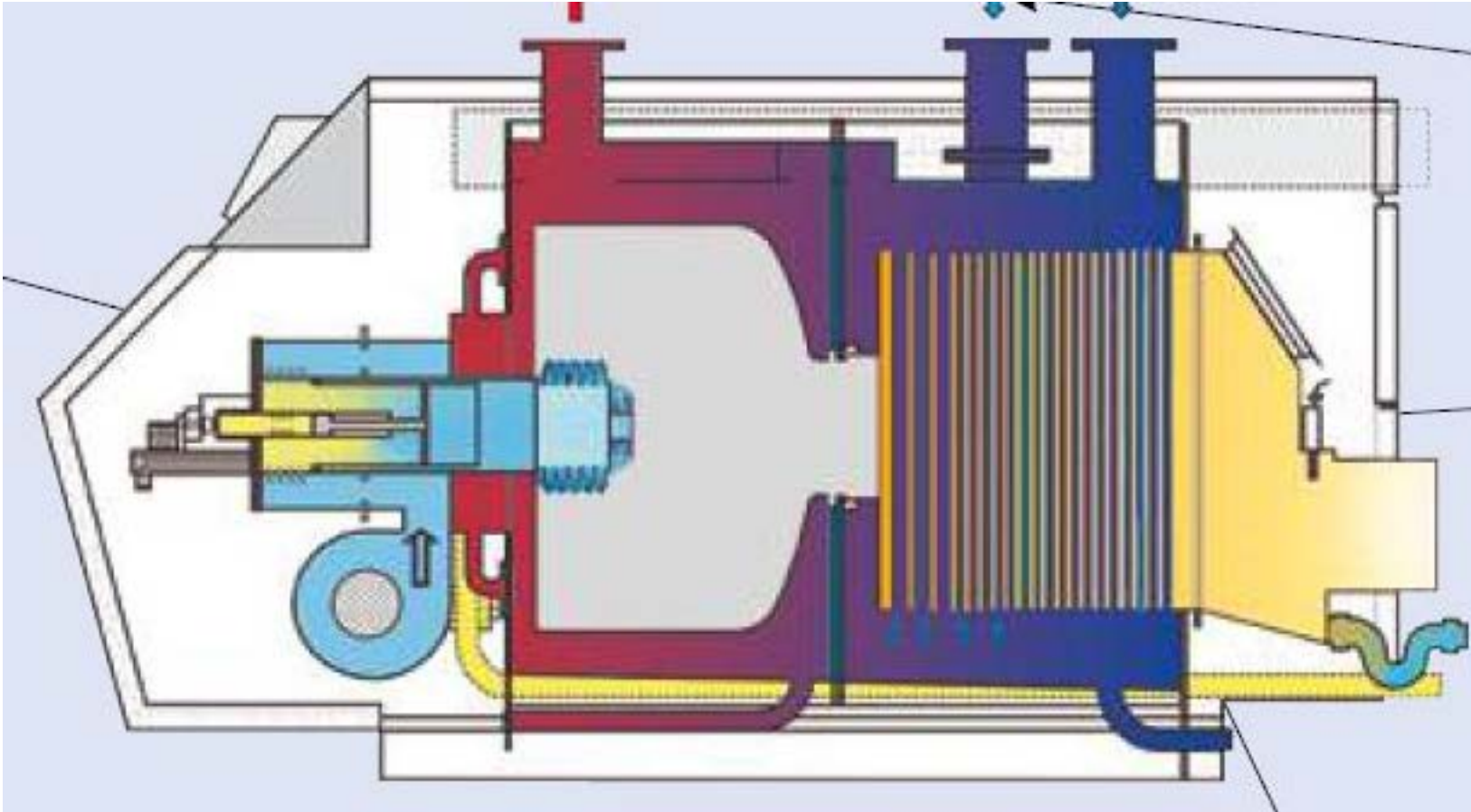
Problemen door afvoer condensaat



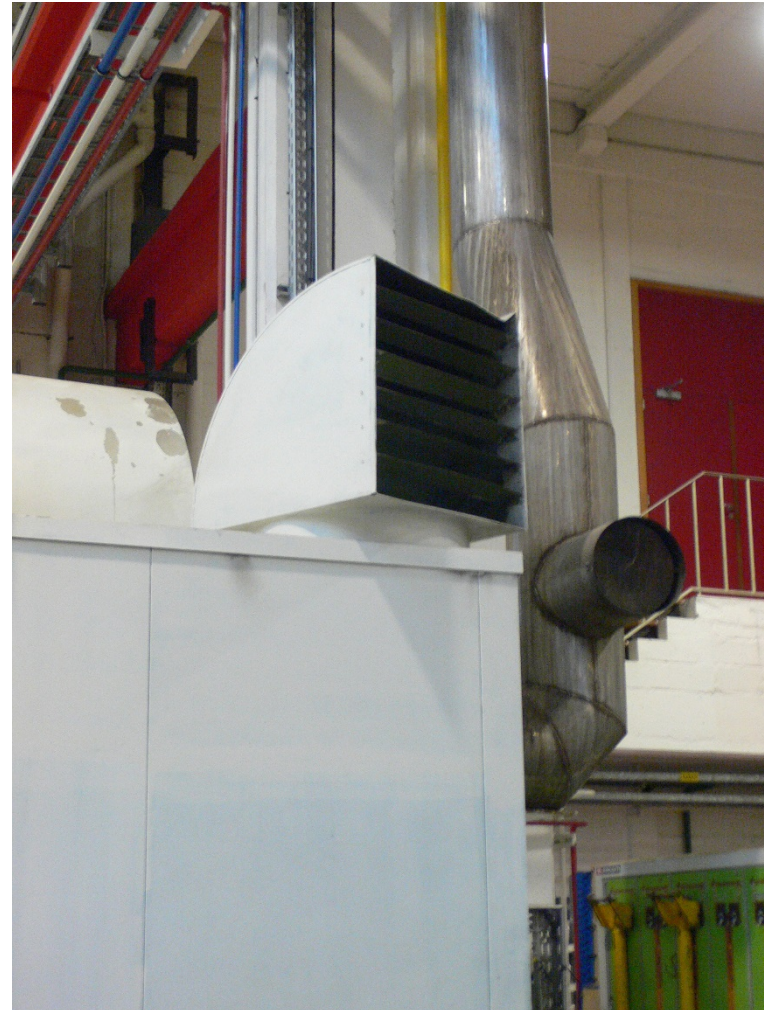
Problemen door afvoer condensaat

- Probleem zal zich meer en meer voordoen door toename van aantal condenserende ketels
- Probleem stelt zich ook bij “nieuwe” niet condenserende ketels omwille van rendementstoename/ lagere afgastemperatuur
worden in tegenstelling met vroeger systematisch uitgerust met condensaat afvoer, zeker de aardgasgestookte (meer vocht)
- Zelfs indien voldaan aan afstandsregels zou in feite toch uitgegaan moeten worden van veronderstelde niet-homogeniteit indien via condensaat afvoer “leklucht” optreedt (tenzij homogeniteit beoordeeld zou worden op meetwaarden bij referentie O₂).

Problemen door afvoer condensaat condensafvoer ketel zelf normaal geen probleem



Problemen met “trekopeningen”



Probleem bij aanwezigheid trekopening

- Vnl. bij oudere stookinstallaties- stookolie •
- Metingen in bakstenen schouwen vaak een probleem om conforme meetopeningen te voorzien
- Afstandsregels vanaf trekopening te bepalen
- Zelfs indien voldaan aan afstandsregels,.... dient in feite toch uitgegaan van veronderstelde niet-homogeniteit

Probleem met lekken rookgasafvoer - homogeniteit

- Zelfs bij voldoen aan afstandsregels kan staat van de schouw aanleiding vormen tot “vermoeden van niet-homogeniteit



Homogeniteitsvereisten niet steeds optimaal

- Na ventilator kan in principe uitgegaan worden van homogeen rookgas
- Bij oudere installaties ventilator niet altijd “hermetisch” aangesloten aan ketel (vaak doorgeroest). Bij meetpunt na ventilator hoger O₂ dan ervoor
- “Voor” is wel betere locatie voor rendementsmeting en bepaling minimaal CO₂ (in geval van beoordeling CV-bepalingen nodig)



Problemen homogeniteitsvereisten door (tijdelijk) gewijzigde meetomstandigheden



Problemen homogeniteitsbepalingen

- Voorbeeld emissies naverbrander (schouwdiameter 1,25 m)
 - O₂ 20,4 -20,6%
 - NO_x < 10
 - CO < 10
 - TOC < 5
- Op welke parameter kan er homogeniteitsbepaling uitgevoerd worden?

Beoordeling op basis van v en t° profielen

Problemen met meetopeningen en verstoringen

- Meetverslag maakt melding van verstoring 10 cm na de meetopeningen (door kleine meetopening)
- Reinigingsluik te aanzien als “verstoring” stromingsprofiel?



Problemen met meetopeningen

Hoe slaagt men er toch altijd in om meetopeningen op verkeerde locatie te voorzien?



Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

Problemen bij vastleggen/controleren normenkader

- Koppeling WKK/ketel – drooginstallatie – biofilter
- Bij opstart WKK : emissies rechtstreeks naar atmosfeer (5.43)
- In werking stellen droger – afgassen integraal naar droger
 - Droger voorzien van eigen schouwen (algemene EGW)
 - Afgassen droger naar biofilter (geen EGW gezien geen geleide bron)

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

Problemen bij vastleggen/controleren normenkader

- Welk vermogen in rekening te brengen bij noodgroepen bij vastleggen normenkader/frequentie gezien bij de vergunning slechts $\frac{1}{2}$ van het werkelijk vermogen dient aangevraagd cfr Vlarem-I?

31.1. Voor de vast opgestelde motoren met minder dan 500 bedrijfsuren per kalenderjaar die noodgeneratoren of bluswaterpompen aandrijven, moet het nominaal thermisch ingangsvermogen maar voor 50 % in rekening worden gebracht voor het bepalen van het totaal nominaal thermisch ingangsvermogen.

Problemen met specifieke bepalingen Vlare-II

- Definitie **totaal nominaal thermisch ingangsvermogen** :

de warmte-inhoud van de nominale hoeveelheid brandstof die per tijdseenheid **kan** worden toegevoerd aan een stookinstallatie uitgedrukt in MW [...].

(gewijzigd in 2013 / vroeger ook nog verwijzing naar het **vergund** vermogen)

- Vermogen brander is quasi steeds verschillend van ketel
- Vermogen ketel is functie van brandstof, retour watertemperatuur,...
- Er wordt niet vastgelegd in hoever met onderste/bovenste verbrandingswarmte moet gerekend worden
- Is het dan toch het vermogen van de brander dat moet toegepast worden bij vergunningsaanvragen en vastleggen meetfrequenties en normen (ingangsvermogen/belasting) en niet het (uitgangs)vermogen van de ketel?
- Welke normering van toepassing bij plaatsing nieuwe brander?

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

onderstaand artikel wordt in praktijk op alle mogelijke wijzen geïnterpreteerd

Artikel 5.43.2.1. § 1. (handelend over kleine en MG stookinstallaties)

Als twee of meer afzonderlijke **nieuwe** installaties zo worden geïnstalleerd dat hun afgassen, naar het **oordeel van de vergunningsverlener**, met inachtneming van technische en economische omstandigheden, **via één gemeenschappelijke schoorsteen zouden kunnen worden uitgestoten**, wordt het **samenstel** van die installaties voor de toepassing van deze afdeling als **één stookinstallatie** aangemerkt en wordt hun capaciteit samengeteld voor de berekening van het totale nominaal thermisch ingangsvermogen. In dit geval zijn de emissiegrenswaarden, vermeld in deze afdeling, van toepassing op de gemeenschappelijke schoorsteen in relatie tot het totale nominaal thermisch ingangsvermogen van de als één geheel aangemerkte stookinstallatie.

§ 2. Voor de berekening van het totale nominaal thermisch ingangsvermogen van een samenstel van stookinstallaties als vermeld in paragraaf 1, worden **afzonderlijke stookinstallaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van minder dan 15 MW buiten beschouwing gelaten.**

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

- **Artikel 5.43.3.1. § 1. (handelend over grote stookinstallaties)**
- Als de afgassen van **twee of meer afzonderlijke stookinstallaties** via een **gemeenschappelijke schoorsteen** worden uitgestoten, wordt het samenstel van die installaties voor de toepassing van deze afdeling als één stookinstallatie aangemerkt en wordt hun **capaciteit samengeteld** voor de berekening van het totale nominaal thermisch ingangsvermogen. In dat geval zijn de emissiegrenswaarden, vermeld in deze afdeling, van toepassing op de gemeenschappelijke schoorsteen in relatie tot het totale nominaal thermisch ingangsvermogen van de als één geheel aangemerkte stookinstallatie
- **§ 2. (gelijkaardige paragraaf als bij kleine en MG installaties)**
- **§ 3.** Voor de berekening van het totale nominaal thermisch ingangsvermogen van een samenstel van stookinstallaties als vermeld in paragraaf 1 en 2, worden **afzonderlijke stookinstallaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van minder dan 15 MW buiten beschouwing gelaten.**

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

EGW NO_x vloeibare brandstof “nieuwe” installaties <2 MW laat geen gebruik van zware stookolie toe (ketels in tuinbouw vaak net iets kleiner of groter dan 2 MW)

type inrichting	totaal nominaal thermisch ingangs- vermogen in MW	NO _x
bestaande installaties	≥ 0,3 - 2	650
	≥ 2 - 5	650
	> 5 - 20	650
	≥ 20 - 50	300 (1)
nieuwe installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend vóór 1 januari 1996	≥ 0,3 - 2	450
	≥ 2 - 5	600
	> 5 - 20	400
	≥ 20 - 50	300
nieuwe installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 1996 en vóór 1 januari 2005	≥ 0,3 - 2	250
	≥ 2 - 5	600
	> 5 - 20	400
	≥ 20 - 50	300
nieuwe installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2005 en vóór 1 januari 2014	≥ 0,3 - 2	185
	≥ 2 - 5	525
	> 5 - 20	400
	≥ 20 - 50	150

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

NOx grenswaarde voor “nieuwe” stookinstallaties

- Probleem bij gebruik van zware stookolie
- Norm voor kleine installaties niet haalbaar
- Mengen lichte en zware (verhouding 50/50) nodig voor NOx <450

Mogelijks probleem bij gasgestookte thermische olietels (voor opwarmen thermische olie tot 300 – 400 °C)

- NOx normen voor installaties eerste keer vergund na 1/1/2010 haalbaar?
- Nederland deelt thermische olietels niet in bij stookinstallaties

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

- **Artikel 5.43.2.29.**
- Periodieke metingen zijn alleen vereist voor de periodes dat de stookinstallatie effectief gebruikt wordt. De werking van de stookinstallatie wordt in dat geval geregistreerd

Betekent dit dat indien ketel van 500 kW gedurende 8 maand per jaar in werking is, en dit geregistreerd wordt, deze slechts om de 7 jaar moet gemeten worden?

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

- **Artikel 5.43.2.19.**
- Afgassen uit stookinstallaties worden op een gecontroleerde wijze uitgestoten via een schoorsteen.
- De minimale en maximale hoogte van de schoorsteen kan worden bepaald in de milieuvergunning. **Voor middelgrote stookinstallaties wordt de minimale hoogte van de schoorsteen berekend overeenkomstig het schoorsteenhoogteberekeningssysteem, vermeld in artikel 4.4.2.3.** De schoorsteen is zo gebouwd dat de metingen, vermeld in artikel 5.43.2.20 tot en met 5.43.2.24 en in artikel 5.43.2.26, mogelijk zijn.

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

- Artikel 4.4.2.3.§ 1.
 - Als de emissies van verontreinigende stoffen meer bedragen dan de emissiewaarden vermeld in artikel 4.4.2.2, §2, wordt de minimumhoogte van de schoorsteen bepaald conform het schoorsteenhoogte- en verspreidingsberekeningssysteem, vermeld in bijlage 4.4.1. In de milieuvergunning kan worden toegestaan
 - De opgenomen massa drempels in artikel 4.4.2.2, §2, zijn evenwel zo hoog dat dit artikel quasi zinloos is (NO_x : vanaf 40 kg/u; CO vanaf 1.000 kg/u,.....)

(ter info de schouwhoogte berekeningen vereisen in principe kennis v/d werkelijke NO₂ fractie in afgassen)
- Maar in andere paragraaf (zie hierna) wordt gesteld dat toch voldoende dispersie vereist is. Kan dit bepaald worden zonder schouwhoogtebepaling?

Problemen met specifieke bepalingen Vlarem-II

- Artikel 4.4.2.2. § 1.
- Lid 1.....
- Lid 2.....
- De **schoorsteen** is, met behoud van de toepassing van artikel 4.4.2.3, **voldoende hoog met het oog op een voldoende spreiding van de geloosde stoffen vanuit milieuoogpunt en voor de volksgezondheid.**
- De schoorsteen wordt uitgerust met meetopeningen, uitgevoerd overeenkomstig een code van goede praktijk en, met het oog op de veilige en praktische uitvoering van de controlemetingen, met een meetplatform of gelijkwaardig alternatief.
- **Voor installaties die voor 1 juli 2014 vergund zijn, gelden de verplichtingen, vermeld in het vierde lid, vanaf 1 juli 2017, tenzij anders vermeld in de milieuvergunning.**