



Geuronderzoek nieuwe locatie

Inpassing

Maison Blanche Dael

28 november 2017

Project Geuronderzoek nieuwe locatie
Opdrachtgever Maison Blanche Dael

Document Inpassing
Status Definitief 04
Datum 28 november 2017
Referentie 101995/17-017.801

Projectcode 101995

Projectleider
Projectdirecteur

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

Paraaf

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.
© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	GEURSITUATIE	2
2.1	Milieuregelgeving met betrekking tot geur voor koffiebranderijen	2
2.2	Geuremissie Maison Blanche Dael	4
2.3	Verspreidingsberekeningen	4
2.4	Resultaten	5
3	CONCLUSIES	6
	Laatste pagina	6
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Gedetailleerde invoergegevens	3
II	Datasheet katalytische naverbrander type TVR/NVK L50	2

1

INLEIDING

De koffiebranderij en theepakkerij Maison Blanche Dael is sinds 1878 gevestigd in de Wolfstraat in Maastricht. Sinds 2008 is er een nevenvestiging aan de rand van de stad, waar 90 % van de koffieproductie plaatsvindt. Maison Blanche Dael is voornemens over twee jaar deze huidige grotere locatie te verlaten om weer terug te keren in de binnenstad op een locatie die thans het adres Frontensingel heeft (de naam van dit adres zal nog wijzigen) met kadastraal nummer 8010.

In de directe omgeving van de beoogde locatie zijn geurgevoelige bestemmingen gevestigd en/of gepland. Voorkomen dient te worden dat deze bestemmingen onaanvaardbare geurhinder zullen ondervinden van de activiteiten van de koffiebranderij.

Maison Blanche Dael heeft Witteveen+Bos gevraagd om een geuronderzoek uit te voeren, waarbij de geurbelasting van de omgeving inzichtelijk wordt gemaakt en een uitspraak wordt gedaan of de situatie kan voldoen aan een aanvaardbaar geurhinderniveau. De voorliggende rapportage is het resultaat van dit onderzoek.

GEURSITUATIE

2.1 Milieuregelgeving met betrekking tot geur voor koffiebranderijen

De koffiebranderij van Maison Blanche Dael is een type B inrichting onder het Activiteitenbesluit. In artikel 2.7a van het Activiteitenbesluit staan de geurvoorschriften (zie het kader hieronder). Het algemene uitgangspunt is het voorkomen of tot een aanvaardbaar niveau beperken van geurhinder (lid 1). Het bevoegd gezag beoordeelt welke mate van geurhinder nog aanvaardbaar is. Aspecten die het bevoegd gezag hierbij meeweegt staan in lid 3.

De informatie waarover het bevoegd gezag beschikt kan onvoldoende zijn om de beoordeling te kunnen maken. In dat geval kan het bevoegd gezag het bedrijf vragen om een geuronderzoek (lid 2). Bij onaanvaardbare geurhinder kan het bevoegd gezag aanvullende eisen stellen in een maatwerkbesluit (lid 4). Het bevoegd gezag kan het bedrijf dan vragen om een onderzoek naar mogelijke maatregelen (lid 5).

Artikel 2.7a Activiteitenbesluit

- 1 indien bij een activiteit emissies naar de lucht plaatsvinden, wordt daarbij geurhinder bij geurgevoelige objecten voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is wordt de geurhinder tot een aanvaardbaar niveau beperkt;
 - 2 het bevoegd gezag kan, indien het redelijk vermoeden bestaat dat niet aan het eerste lid wordt voldaan, besluiten dat een rapport van een geuronderzoek wordt overgelegd. Een geuronderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de NTA 9065;
 - 3 bij het bepalen van een aanvaardbaar niveau van geurhinder wordt ten minste rekening gehouden met de volgende aspecten:
 - a. de bestaande toetsingskaders, waaronder lokaal geurbeleid;
 - b. de geurbelasting ter plaatse van geurgevoelige objecten;
 - c. de aard, omvang en waardering van de geur die vrijkomt bij de betreffende inrichting;
 - d. de historie van de betreffende inrichting en het klachtenpatroon met betrekking geurhinder;
 - e. de bestaande en verwachte geurhinder van de betreffende inrichting;
 - f. de kosten en baten van technische voorzieningen en gedragsregels in de inrichting;
 - 4 het bevoegd gezag kan, indien blijkt dat de geurhinder ter plaatse van een of meer geurgevoelige objecten een aanvaardbaar hinderniveau overschrijdt, bij maatwerkvoorschrift:
 - a. geuremissiewaarden vaststellen;
 - b. bepalen dat bepaalde geurbelastingen ter plaatse van die objecten niet worden overschreden;
 - c. bepalen dat technische voorzieningen in de inrichting worden aangebracht of gedragsregels in de inrichting in acht worden genomen om de geurhinder tot een aanvaardbaar niveau te beperken;
 - 5 indien een maatwerkvoorschrift als bedoeld in het vierde lid wordt vastgesteld, kan het bevoegd gezag besluiten dat door degene die de inrichting drijft een rapport van een onderzoek naar de beschikbaarheid van technische voorzieningen en gedragsregels wordt overgelegd waaruit blijkt dat aan het eerste lid wordt voldaan.
-

Voorts staan in artikel 3.140 van het Activiteitenbesluit specifieke voorschriften met betrekking tot geur die gelden bij het vervaardigen van voedingsmiddelen of dranken. Ook deze voorschriften zijn van toepassing op de situatie bij Maison Blanche Dael. Zie het kader hieronder.

Artikel 3.140 Activiteitenbesluit

- 1 een inrichting voor het vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken wordt uitsluitend opgericht of uitgebreid in capaciteit voor dat vervaardigen of bewerken indien nieuwe geurhinder ter plaatse van geurgevoelige objecten door die oprichting of uitbreiding wordt voorkomen. De eerste volzin is eveneens van toepassing op het wijzigen van de inrichting, indien die wijziging leidt tot een grotere of andere geurbelasting ter plaatse van een of meer geurgevoelige objecten;
 - 2 het bevoegd gezag kan in afwijking van het eerste lid bij maatwerkvoorschrift een bepaalde mate van nieuwe geurhinder ter plaatse van geurgevoelige objecten toestaan, indien het belang van de bescherming van het milieu zich daartegen niet verzet. Bij het opstellen van het maatwerkvoorschrift is artikel 2.7a van overeenkomstige toepassing en houdt het bevoegd gezag rekening met vastgesteld lokaal beleid ten aanzien van geurhinder;
 - 3 het bevoegd gezag kan, indien blijkt dat ten gevolge van het vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken de geurhinder ter plaatse van een of meer geurgevoelige objecten een aanvaardbaar niveau overschrijdt, onverminderd artikel 2.7a bij maatwerkvoorschrift bepalen dat een bepaalde geurbelasting ter plaatse van geurgevoelige objecten niet wordt overschreden, dan wel dat technische voorzieningen in de inrichting worden aangebracht of gedragsregels in de inrichting in acht worden genomen om de geurhinder tot een aanvaardbaar niveau te beperken.
-

De gemeente Maastricht heeft geen eigen lokaal geurbeleid vastgesteld. Voor het toetsingskader voor geur kan aansluiting worden gezocht bij de Bijzondere Regeling B7 - Koffiebranderijen (verder: BR). Deze regeling was opgenomen in de Nederlandse Emissierichtlijn lucht (NeR). Sinds de NeR per 1 januari 2016 is vervallen, geldt de BR als informatiedocument. In de BR zijn de resultaten van het brancheonderzoek geur voor koffiebranderijen samengevat. De regeling bevat emissiefactoren in geureenheden (ge¹) per ton ongebrande bonen voor een aantal geurrelevante procesonderdelen, waarmee de geuremissie kan worden gekwantificeerd.

Daarnaast is in de BR vastgelegd dat voor *bestaande* situaties een immissieconcentratie van 7 ge/m³ ofwel 3,5 ouE/m³ als 98-percentiel niet mag worden overschreden ter hoogte van geurgevoelige objecten. Dit betekent dat er minder dan 176 uren per jaar (2 % van de tijd) concentraties mogen voorkomen die hoger zijn dan 3,5 ouE/m³.

In het in het onderhavige onderzoek voor Blanche Dael gaat het echter om een *nieuwe* situatie. In de BR is hiervoor geen toetsingskader opgenomen. Voorgesteld wordt om de situatie te evalueren aan de hand van het volgende beoordelingskader:

- 3,5 ouE/m³ als 99,5-percentiel:
 - de geurconcentratie komt hierbij overeen met de grenswaarde uit de BR, maar deze concentratie wordt minder dan 0,5 % van de tijd overschreden (minder dan 44 uren per jaar).

Doordat de maximale geurbelasting gedurende een korte tijdsduur wordt toegestaan is dit beoordelingskader strenger dan de grenswaarde uit de BR en wordt daarom redelijk geacht voor het beoordelen van nieuwe situaties.

Uiteindelijk stelt het bevoegd gezag het beoordelingskader vast.

¹ Vanaf 2003 wordt de Europese eenheid ouE gebruikt (officiële Engelse term odour unit); voor 2003 werd de eenheid aangegeven als ge (geureenheid). Omrekening: 1 ouE = 2 ge.

2.2 Geuremissie Maison Blanche Dael

Met behulp van de kentallen uit de BR wordt de te verwachten geuremissie van Maison Blanche Dael berekend. Op de locatie wordt niet gemalen, waardoor maalgassen geen geurbron vormen. Er vindt geuremissie plaats als gevolg van de branders en de koelers. De aangevraagde productiecapaciteit is 360 ton ruwe bonen per jaar, wat resulteert in 300 ton gebrande bonen per jaar. Voor de beoogde situatie wordt uitgegaan van de inzet van twee branders van het type Probat L50. In tabel 2.1 zijn per brander de berekende doorzet en geuremissie weergegeven. De branders zijn voorzien van katalytische naverbranders, waarvoor in de BR een geurverwijderingsrendement van 75 % wordt aangenomen. Dit rendement is te beschouwen als worst case, aangezien in de datasheet van de naverbrander (zie bijlage II) een rendement van bijna 96 %¹ wordt opgegeven in termen van koolwaterstofconcentraties, uitgedrukt als koolstof (mgC). Hoewel koolwaterstofconcentraties en geurconcentraties doorgaans niet rechtstreeks aan elkaar zijn gekoppeld, lijkt een geurverwijderingsrendement van 75 % op basis van deze gegevens een veilige aanname.

De geuremissie van de koffiebranders komt via vier schoorstenen met een emissiehoogte van 27 meter in de atmosfeer (twee schoorstenen voor de lucht van de branders en twee voor de lucht van de koelers). Deze schoorstenen gelden naast de katalytische naverbranders als aanvullende geurreducerende maatregel en wordt ook als zodanig genoemd in de BR.

Er is geen rekening gehouden met diffuse emissies omdat deze verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de emissies tijdens branden en koelen en omdat de eventuele, geringe diffuse emissies een aangenaam karakter hebben, die niet hinderlijk is. In de BR zijn dergelijke emissies ook verwaarloosd.

Tabel 2.1 Geuremissie op basis van kentallen uit de BR

Geurbron	Emissiekental [10 ⁶ oue/ton ruwe bonen]	Bedrijfstijd [uren/jaar]	Doorzet [ton ruwe bonen/jaar]	Geuremissie [10 ⁶ oue/h]
brander 1	500	900	180	25*
koeler 1	15	900	180	3
brander 2	500	900	180	25*
koeler 2	15	900	180	3

* Uitgaande van een geurverwijderingsrendement voor de katalytische naverbranders van 75 %.

2.3 Verspreidingsberekeningen

Met geurverspreidingsberekeningen met het NNM (module Stacks-G van Geomilieu) is de geurbelasting van de omgeving berekend. In het geval van verspreiding van geur wordt een bepaalde immissieconcentratie beschouwd samen met de tijdsduur dat deze geurconcentratie overschreden wordt. De journaalbestanden van de berekeningen met de gedetailleerde invoergegevens zijn opgenomen in bijlage I.

Voor de afgastemperatuur van de branders is uitgegaan van 400 °C (673 K), die is overgenomen uit de factsheet van de naverbrander (bijlage II). De debieten van de brander en koeler zijn respectievelijk 540 m³/uur (= 0,15 m³/s) en 1.900 m³/uur (= 0,53 m³/s), deze gegevens zijn afkomstig van Probat (type rooster: Probat L50). De afgassnelheden volgen uit de inwendige schoorsteendiameter en de debieten.

Voor de aangevraagde situatie zijn de emissie-uren van de L50 branders ad random verdeeld over de tijden dat de branders in werking kunnen zijn; tussen 09.00 en 17.30 uur op maandag tot en met zaterdag.

¹ Bij een ongereinigde concentratie van 1.200 mgC/m³ is de restconcentratie na de katalysator < 50 mgC/m³, onder voorwaarde dat de gebrande koffie niet donkerder wordt gebrand, dan 70 schaaldelen, gemeten met PROBAT Colorette 3 resp. 3a.

Op het derde blad in bijlage II is weergegeven 'de fractie van de gemiddelde emissiesterkte over de bedrijfsuren per tijdseenheid'. Dit is een wat cryptische omschrijving die door Stacks-G wordt gebruikt. De fractie wordt berekend door de jaarlijkse uren dat de emissie optreedt te delen door het totaal aantal uren dat de betreffende bron in werking kan zijn. Bij Blanche Dael kunnen de emissies optreden tussen 9.00-17.30, dus afgerond op hele uren, 9 uur per dag en dit is 3.285 uren per jaar. Het werkelijke aantal emissie-uren is 900 uren per jaar. De fractie van de bedrijfsuren waarbij emissie optreedt is daarmee 0,274 (= $900/3.285$). Door de random verdeling van de emissie-uren is niet bij elk individueel uur de fractie 0,274, maar gemiddeld wel.

Er is gerekend met vier schoorstenen: twee voor de emissies van de branders en twee voor de koellucht. De emissiehoogte van de schoorstenen is 27 meter.

Bij de verspreidingsberekeningen is rekening gehouden met gebouwinvloed. In de module Stacks-G kan per bron de invloed van één blokvormig gebouw worden verdisconteerd. De gebouwen van Blanche Dael zijn daarbij gemodelleerd als een omhullend blok met een lengte van 38,7 meter, een breedte van 13,7 meter en een hoogte van 21,7 meter. De lengte van het gebouw maakt een hoek van $82,1^\circ$ ten opzichte van een denkbeeldige oost-west lopende lijn. Deze maatvoering is afkomstig van de bouwtekeningen van Transform, studio voor architectonisch en product ontwerpen.

2.4 Resultaten

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geurbelasting in de omgeving van Blanche Dael overal lager is dan $3,5 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 98-percentiel, de grenswaarde voor bestaande situaties. Deze contour kan daarom niet worden weergegeven. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat een maximale geurbelasting in de omgeving van $1,4 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 98-percentiel. Dit maximum treedt op ten noordoosten van Blanche Dael.

Tevens blijkt dat de geurbelasting in de omgeving van Blanche Dael overal lager is dan $3,5 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 99,5-percentiel, de toetswaarde zoals die in paragraaf 2.1 is gedefinieerd voor nieuwe situaties. De maximale geurbelasting is $2,7 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 99,5-percentiel. Dit maximum treedt op ten westen van Blanche Dael.

3

CONCLUSIES

Op basis van de kentallen uit de BR is de geuremissie van de koffiebranderij van Maison Blanche Dael voor de aangevraagde situatie vastgesteld. Met behulp van verspreidingsberekeningen met het Nieuw Nationaal Model is de geurbelasting van de omgeving berekend.

Uit de berekeningen volgt dat de geurbelasting in de omgeving van Blanche Dael in de aangevraagde situatie voldoet aan het beoordelingskader zoals dat is voorgesteld in paragraaf 2.1.

Overwegende dat:

- de geurbelasting in de omgeving van Blanche Dael relatief gering is;
- de geurbelasting in de omgeving van Blanche Dael overal voldoet aan het voorgestelde beoordelingskader;
- Maison Blanche Dael geurbeperkende maatregelen heeft getroffen die beschouwd worden als BBT (zijnde toepassing van katalytische naverbranding van de branderemissies en emissiepuntverhoging middels schoorstenen van 27 meter);
- de resulterende geurbelasting als aanvaardbaar geurhinderniveau wordt beschouwd.

Het aanvaardbaar geurhinderniveau wordt uiteindelijk door het bevoegd gezag vastgesteld.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: GEDETAILEERDE INVOERGEGEVENS

Maison Blanche Dael		
applicatie	computerprogramma release datum versie PreSRM tool	STACKS+ VERSIE 2016.1 Release 21 september 2016 16.030
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	18-05-2017 10:31
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten regematig grid aantal gridpunten horizontaal aantal gridpunten vertikaal meest westelijke punt (X-coord.) meest oostelijke punt (X-coord.) meest zuidelijke punt (Y-coord.) meest noordelijke punt (Y-coord.) naam receptorpunten bestand receptorhoogte (m)	1061 onbekend nvt nvt 175125 177103 317482 319462 points.dat 1.50
meteorologie	meteo-dataset begindatum en tijdstip einddatum en tijdstip X-coördinaat (m) Y-coördinaat (m) monte-carlo percentage (%)	uit PreSRM 1995 1 1 1 2004 12 31 24 176104 318474 100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m) bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee) ruwheidslengte bepaald in gebied X-coord. links onder Y-coord. links onder X-coord. rechts boven Y-coord. rechts boven	1.00 ja 175000 317000 178000 320000
stofgegevens	component	Geur
	toetsjaar ozon correctie (ja/nee) percentielen berekend (ja/nee) middelingstijd percentielen (uur) depositie berekend eigen achtergrondconcentratie gebruikt	1995 nvt ja 1 nee nee
bronnen	aantal bronnen	4
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3) overschrijdingsdagen	nvt nvt

Maison Blanche Dael		Bron coordinaten		Gegevens gebouwinvloei d						Oppervlakte bron			
bronnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1	brander 1	176104.2	318475.8	176110.3	318467.8	21.7	13.7	38.7	82.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	brander 2	176104.2	318475.2	176110.3	318467.8	21.7	13.7	38.7	82.1	0.0	0.0	0.0	0.0
3	koeler 1	176104.0	318474.4	176110.3	318467.8	21.7	13.7	38.7	82.1	0.0	0.0	0.0	0.0
4	koeler 2	176103.9	318473.8	176110.3	318467.8	21.7	13.7	38.7	82.1	0.0	0.0	0.0	0.0

		Schoorsteen gegevens			Parameters					Emissie			
bronnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw, diameter (m)	uitw, diameter (m)	actuele rookgas snelheid (m/s)	rookgas temperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem, warmte emissie (MW)	warmte- emissie afh, van meteo	emissie vracht (ouE /s)	Perc,initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/jr)	
1	brander 1	27.0	0.30	0.40	6.6	673.0	0.150	0.08	nee	6944.0	nvt	902.4	
2	brander 2	27.0	0.30	0.40	6.6	673.0	0.150	0.08	nee	6944.0	nvt	899.7	
3	koeler 1	27.0	0.30	0.40	9.0	326.0	0.530	0.03	nee	833.0	nvt	902.4	
4	koeler 2	27.0	0.30	0.40	9.0	326.0	0.530	0.03	nee	833.0	nvt	899.7	

Maison Blanche Dael														
gegeven is de fractie van de gemiddelde emissiesterkte over de bedrijfsuren per tijdseenheid														
			uren van de dag											
bronnummer	bronnaam	gem. emissievracht (µg / h)	0-1 uur	1-2 uur	2-3 uur	3-4 uur	4-5 uur	5-6 uur	6-7 uur	7-8 uur	8-9 uur	9-10 uur	10-11 uur	11-12 uur
1	brander 1	24998400.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.307	0.270	0.287
2	brander 2	24998400.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.310	0.266	0.278
3	koeler 1	2998800.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.307	0.270	0.287
4	koeler 2	2998800.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.310	0.266	0.278
bronnummer	bronnaam		12-13 uur	13-14 uur	14-15 uur	15-16 uur	16-17 uur	17-18 uur	18-19 uur	19-20 uur	20-21 uur	21-22 uur	22-23 uur	23-24 uur
1	brander 1		0.229	0.300	0.266	0.276	0.258	0.277	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	brander 2		0.266	0.260	0.257	0.267	0.310	0.249	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	koeler 1		0.229	0.300	0.266	0.276	0.258	0.277	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	koeler 2		0.266	0.260	0.257	0.267	0.310	0.249	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			dagen van de week											
bronnummer	bronnaam		maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	zaterdag	zondag					
1	brander 1		0.097	0.108	0.096	0.098	0.107	0.110	0.105					
2	brander 2		0.096	0.108	0.096	0.096	0.107	0.106	0.109					
3	koeler 1		0.097	0.108	0.096	0.098	0.107	0.110	0.105					
4	koeler 2		0.096	0.108	0.096	0.096	0.107	0.106	0.109					
			maanden van het jaar											
bronnummer	bronnaam		januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
1	brander 1		0.103	0.092	0.098	0.103	0.088	0.100	0.118	0.117	0.109	0.101	0.107	0.098
2	brander 2		0.113	0.111	0.094	0.094	0.095	0.115	0.098	0.105	0.104	0.101	0.096	0.107
3	koeler 1		0.103	0.092	0.098	0.103	0.088	0.100	0.118	0.117	0.109	0.101	0.107	0.098
4	koeler 2		0.113	0.111	0.094	0.094	0.095	0.115	0.098	0.105	0.104	0.101	0.096	0.107

II

BIJLAGE: DATASHEET KATALYTISCHE NAVERBRANDER TYPE TVR/NVK L50

Naverbrander type TVR/NVK L50 met metalen basislichamen

Behandeling van de brandafvoergassen In PROBAT-koffiebranderinstallaties gebeurt de afvoergasbehandeling voor een emissievermindering economisch in meerdere stappen:

- a.) Ontstopping door centrifugaalkrachtafscheiding.
- b.) Thermische voorreiniging van de brandafvoergassen in voorreiniger.
- d.) Katalytische naverbranding van de brandafvoerlucht.

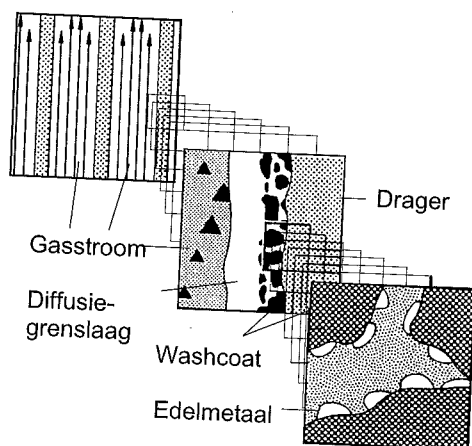
Functiebeschrijving

De afvoerlucht uit de koffiebrander wordt eerst in de cycloon van koffiehuidjes en stof bevrijd. Daaraan aansluitend wordt de afvoerlucht de verbrandingsgasreiniging toegevoerd.

De naverbrander bestaat uit een thermische voorreiniger (TVR) in ovenuitvoering met geïntegreerde katalysatoromkasting. De omkasting is uit roest- en zuurbestendig materiaal met ingebouwde menginrichting uitgevoerd. Aan de omkasting zijn sokkels voor de bodemopstelling aangebracht.

Het verwarmen van de verbrandingsgassen gebeurt via een volautomatische modulerende brandereenheid met regelgedeelte. De temperatuur van de brander wordt via een regelaar (type KS40) ingesteld en geregeld.

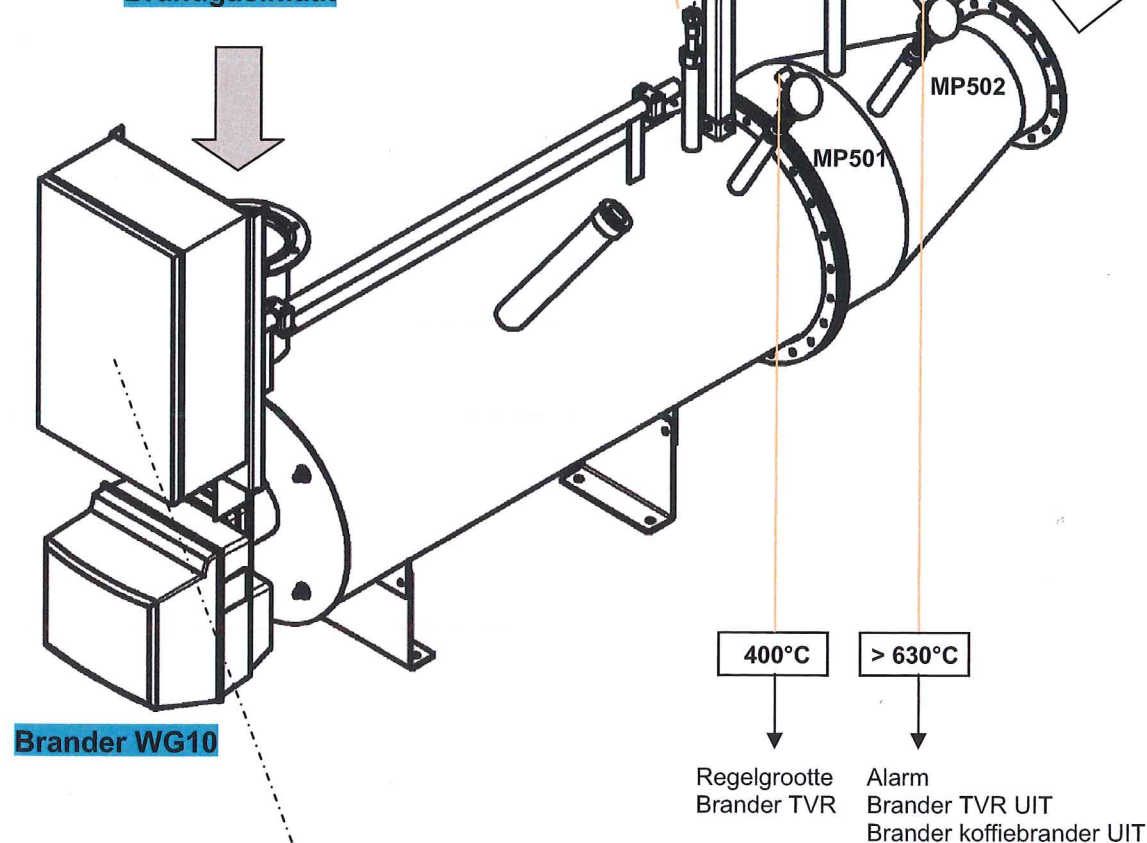
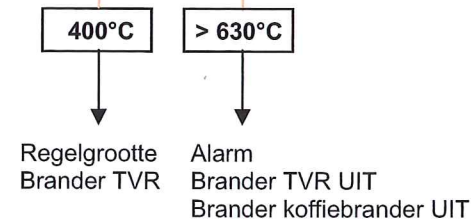
De ronde metalen katalysatorinzetstukken zijn met een edelmetaal uit platina-/ palladium gecoated. Het fijn verdeelde edelmetaal wordt bij bedrijfstemperatuur van de verbrandingsgassen katalytisch actief. D.w.z. het verhoogt de snelheid van de vlamloze verbranding van de reukstoffen. De gasvormige oxydeerbare bestanddelen in het verbrandingsgas worden tot CO_2 en H_2O omgezet.



Drukverschilmeting

Instelling 5 mbar
Bij overschrijden:

- Alarm
- Brander TVR UIT
- Brander koffiebrander UIT

Brandgasuitlaat**Brandgasinlaat****Brander WG10****Temperatuurmeting****Bedieningskast****Inbedrijfstelling**

GEVAAR

Ontwerptemperatuur**Inschakelen****Storingen****Controle**

De installatie en inbedrijfstelling van de brander blijft geautoriseerd vakkundig personeel voorbehouden!

De katalysator is voor een bedrijfstemperatuur van de te reinigende afvoerlucht van ca. **400 °C** ontworpen.

De naverbrander wordt aan de bedieningskast met de hoofdschakelaar (Q3.1) ingeschakeld. Vergrendelingen in de koffiebranderbesturing verhinderen een start van de koffiebrander, wanneer de naverbrander niet werd gestart.

Storingen worden in de branderbesturing als verzamelstoring „Naverbrander“ aangegeven. De lampen op de bedieningskast geven aanwijzingen over de storingen.

Voor de controle van de katalytische naverbranding wordt de temperatuur van de brandafvoerlucht voor de inlaat (MP501) in de katalysator permanent gemeten. Een tweede thermoelement (MP502) controleert de verbrandingsgastemperatuur aan de uitgang van de katalysator.

Bij overschrijden van een ingestelde temperatuur van **630 °C** en een periode van 30 seconden of bij overschrijden van de ingestelde max. temperatuur van **680 °C** schakelt de automatiek:

- Alarm
- Brander TVR uit
- Brander koffiebrander uit
- Geen vullen met ruwe koffie.

Beoordelen

De functie van de katalysator laat zich bij het branden kwalitatief, zonder bijzondere meetapparaten controleren. De afvoerlucht uit de katalysator mag slechts zwak naar een gebrand product rekenen en zij mag geen blauwgrijze dampen bevatten.

Hoofdinspectie

Volgens de wettelijke eisen mogen de emissies vastgelegde grenswaarden niet overschrijden. Voor een beoordeling van de functionaliteit van de katalysator kan van de totale koolstofgehalte per m^3 gebruik worden gemaakt. Deze moet achter de katalysator met een vlam-ionisatiedetector (FID) worden gemeten.

De meetwaarden zijn op droog verbrandingsgas om te rekenen. Over de monsterneming, de meetprocedure en de rekenmethode geeft de VDI-richtlijn 3481 inlichtingen.

Restemissie na katalysator:

Totale koolstofgehalte $< 50 \text{ mgC/m}^3$ (norm) bij een ruw gasbelasting van 1200 mgC/m^3 (norm). Vereiste is, dat de gebrande koffie niet donkerder wordt gebrand, als 70 schaaldelen, gemeten met PROBAT Colorette 3 resp. 3a.

