



HOOFDAFDELING MAATSCHAPPELIJKE TECHNOLOGIE
CENTRAAL TECHNISCH INSTITUUT TNO

Ref. no.: 78-01598

Dossier: 8711-3396

RAPPORT
EMISSIEFACTOREN IN DE
BAKSTEEN- EN DAKPANNENINDUSTRIE
door
J.H. van der Velden

Datum : 6 februari 1978

Bestemd voor: De Nederlandse Grofkeramische Industrie

De Werkgroep Baksteen van de Stuurgroep

Emissiefactoren, Postbus 342

Apeldoorn



INHOUD		
SAMENVATTING		blz. 3
1. INLEIDING		4
2. EMISSIEFACTOREN IN DE BAKSTEEN- EN DAKPANNENINDUSTRIE		6

- Bijlagen: 01, 02 en 03



SAMENVATTING

Het rapport geeft een overzicht van de emissiefactoren voor de uitworp van koolmonoxide, zwaveloxiden, stikstofoxiden, onverbrande koolwaterstoffen, gasvormige fluorverbindingen, anorganische chloorverbindingen en stof op baksteen- en dakpannenfabrieken.

Het betreft voorlopige schattingen d.d. 1 februari 1978.

1. INLEIDING

Tot de milieubelastende stoffen, die gewoonlijk op een baksteen- of dakpannenfabriek worden uitgeworpen of geloosd, rekent men:

koolmonoxide (CO), zwaveloxiden (SO_x), stikstofoxiden (NO_x), onverbrande koolwaterstoffen (C_xH_y), gasvormige fluorverbindingen (F^-), anorganische chloorverbindingen (Cl^-) en stof.

De emissie wordt in hoofdzaak bepaald door:

- a) de toegepaste soorten brandstof, het verbruik aan brandstoffen en de soorten stookinrichtingen waarmee wordt gewerkt.
- b) de soorten verwerkte grondstoffen en het verbruik daarvan.
- c) de bewerkingen, die grondstoffen, halffabrikaten en produkten ondergaan en het produktietempo.

De uitworp of lozing van de diverse stoffen kan in principe door meting vastgesteld worden. Meestal is dit echter geen eenvoudige zaak, zoals uit de voorgaande rapporten over dit onderwerp duidelijk zal zijn (rapporten CTI-TNO 77-013998 en 77-014267).

Indien men uitsluitend geïnteresseerd is in de orde van grootte van de emissie, die onder bepaalde bedrijfsomstandigheden in doorsnee te verwachten is, kan de uitworp van de diverse milieubelastende stoffen met behulp van zogenaamde emissiefactoren worden geschat. Vermenigvuldiging van een emissiefactor met de emissiebepalende grootte (bijvoorbeeld het brandstofverbruik per tijdseenheid of het produktietempo in kg produkt per tijdseenheid), levert de geschatte emissie op.

Emissiefactoren worden in het algemeen afgeleid uit de resultaten van een zo groot mogelijk aantal metingen aan soortgelijke installaties.

Bij de landelijke emissieregistratie, die thans in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne plaats vindt, wordt voor de bepaling van de emissies overwegend van emissiefactoren gebruik gemaakt.

De emissiefactoren die in de baksteen- en dakpannenindustrie worden gehanteerd zijn, voor zover ze betrekking hebben op het bakproces, opgesteld door de werkgroep Grofkeramiek van MT-TNO en ter goedkeuring voorgelegd aan de werkgroep Baksteen van de Stuurgroep Emissiefactoren.

Voor de emissie van stookinrichtingen van ketels, luchtverhitters en dergelijke, zijn emissiefactoren van toepassing, die ook voor andere takken van industrie gelden.

De met ingang van 1-2-1978 in de baksteen- en dakpannenindustrie toegepaste emissiefactoren zijn in dit rapport tabellarisch gerangschikt.

Hun geldigheid is mede op grond van het gestelde in rapport 77-014267 voorlopig.

Wanneer door nader onderzoek meer en nauwkeuriger emissiegegevens ter beschikking komen, kan een correctie nodig blijken.

2. EMISSIEFACTOREN IN DE BAKSTEEN- EN DAKPANNENINDUSTRIE

Ten aanzien van de uitworp van milieubelastende stoffen door de schoorsteen van steen- of pannenovens dient onderscheid gemaakt te worden tussen de emissie van tijdens het bakproces uit het produkt vrijkomende stoffen en de emissie van de bij de verbranding van de brandstof ontstane milieubelastende stoffen.

De emissiefactoren voor de uit het produkt ontwijkende en via de ovenschoorsteen afgevoerde gasvormige fluorverbindingen, zwaveloxiden en anorganische chloorverbindingen zijn in bijlage 01 weergegeven.

De produkten die gebakken worden zijn, voor wat betreft de emissie in de klassen A, B en C ingedeeld.

Voor de in Nederland bij uitzondering verwerkte pyriethoudende kleien geldt ten aanzien van de uitworp van SO_x een afzonderlijke emissiefactor.

De tabel op bijlage 01 vermeldt tevens emissiefactoren voor het uitgeworpen stof, voor zover dit van het produkt en van het ovenlichaam afkomstig is.

De emissiefactoren zijn betrokken op 1 kg gebakken produkt.

In de bovenste tabel op bijlage 02 zijn de emissiefactoren aangegeven voor de milieubelastende stoffen, die door de stookinrichting van de oven worden geproduceerd en ook via de ovenschoorsteen worden afgevoerd.

Behalve voor aardgas, zijn tevens de emissiefactoren bij gebruik van zware stookolie en steenkool weergegeven.

De emissiefactoren zijn hier betrokken op de brandstofeenheid (m^3 of kg).

In de onderste tabel van bijlage 02 zijn de emissiefactoren vermeld, die van toepassing zijn, indien uitbrandstoffen aan de grondstof voor steenfabricage worden toegevoegd. De factoren zijn betrokken op de massa-eenheid toegevoegde uitbrandstof.

Bijlage 03 geeft tenslotte emissiegegevens van stookinrichtingen van luchtverhitters en ketelinstallaties.

EMISSIES IN mg PER kg GEBAKKEN PRODUKT		5) GASVORMIG			VAST	
klasse	omschrijving	F ⁻¹⁾	SO _x ²⁾ (SO ₂)	CL ⁻³⁾	sub-4) klasse	stof
A	matig gesinterde produkten [gemiddelde bakkrimp: < 2% (1/1) , vervaardigd uit een niet geelbakkende klei [CaO uit carbonaat : < 10% (m/m _d)]]	170	150	70	1	125
					2	30
B	matig gesinterde produkten [gemiddelde bakkrimp: < 2% (1/1)] , vervaardigd uit een geelbakkende klei [CaO uit carbonaat: ≥ 10% (m/m _d)], dan wel: produkten, gebakken bij een maximum sinterertemperatuur < 950°C	50	50	70	1	125
					2	30
C	produkten met een gemiddelde bakkrimp ≥ 2,0% (1/1)	250	150	70	1	125
					2	30

OPMERKINGEN:

- 1) F⁻: Het betreft allerlei fluoriden, waarvan de samenstelling niet bekend is
- 2) SO_x: De emissiefactoren voor SO_x hebben uitsluitend betrekking op de verwerking van pyrietarme kleien. Voor pyriethoudende klei [FeS₂ ≥ 0,15%], wordt de emissiefactor voor SO_x in de klassen A, B en C: [SO_x = 400 mg/kg]
- 3) CL⁻: Het betreft diverse anorganische chloorverbindingen
- 4) subklassen: Voor wat betreft de emissie van stof wordt onderscheiden:
 - subklasse 1: een stoffig produkt (bezande vormbakstenen, handvormstenen), dan wel een stoffige ovenconstructie (bijvoorbeeld niet in vuurvaste steen of beton uitgevoerde ovenvloeren).
 - subklasse 2: een niet stoffig produkt, gebakken in een niet stoffige ovenconstructie.
- 5) De emissiefactoren zijn schattingen, gedaan aan de hand van een beperkt aantal metingen, waarvan in het bijzonder voor wat betreft de fluoridemeting, de betrouwbaarheid niet vaststaat.

EMISSIES VAN STENEN EN PANNEN BIJ HET BAKPROCES

VOORLOPIGE SCHATTING DD 1-2-78.

(alle voorgaande schattingen vervallen)

MT-TNO

Werkgr. Grofkeramiek
doss: 3396
dat: 780i25 bijl: 01

EMISSIES VAN STOOKINRICHTINGEN VAN STEEN- EN PANNENOVENS VIA DE OVENSCHOORSTEEN IN mg PER BRANDSTOFEEENHEID.

SOORT BRANDSTOF	brand- stof- eenheid	stook- waarde MJ	CO ¹⁾	SO _x ²⁾ (SO ₂)	NO _x (NO ₂)	C _x H _y (CH ₄)	stof ³⁾
NEDERLANDS AARDGAS	m ³ (i.n)	31,7	8000	-	3000	1000	1200
ZWARE STOOKOLIE, RI 3000s	kg	40,5	8000	30.000	5000	300	9000
STEENKOOL	kg	32,2	8000	7000	10.000	150	

EMISSIES VAN UITBRANDSTOFFEN IN KLEIPRODUKTEN VIA DE OVENSCHOORSTEEN IN mg PER BRANDSTOFEEENHEID;

SOORT UITBRANDSTOF	brand- stof- eenheid	stook- waarde MJ	CO	SO _x ²⁾ (SO ₂)	NO _x (NO ₂)	C _x H _y (CH ₄)	stof
STEENKOOL, LUCHTDROOG	kg	32,2	8000	7000	10.000	150	-
WASSLIK, KOLENWINNING, LUCHTDROOG	kg	11,5	8000	2500	3500	50	-
COKES	kg	28,8	8000	9000	8000	-	-
HOUT, LUCHTDROOG	kg	15,5	8000	-	5000	300	-

OPMERKINGEN:

- 1) CO: voor een deel afkomstig uit de humus in de klei.
- 2) SO_x: een deel van de zwavel in de stookolie en de vaste brandstoffen wordt opgenomen in het produkt.
- 3) stof: een deel van het bij de verbranding ontstane stof hecht zich aan het produkt.

EMISSIES VAN STOOKINRICHTINGEN VAN OVENS EN EMISSIES VAN UITBRANDSTOFFEN IN DE STEEN-
EN PANNENINDUSTRIE
VOORLOPIGE SCHATTING DD 1-2-78

MT-TNO

Werkgr. Grofkeramiek
doss: 3396
dat: 780120 bijl: 02