

ARBOVISIE

Communication No.

nieuwsbrief over onderzoek naar arbeid en gezondheid, verschijnt vijfmaal per jaar

000841

Stofbestrijding in de baksteenindustrie

In de Nederlandse baksteenindustrie bestaat er gevaar voor stoflongen ten gevolge van te hoge concentratie respirabel kwartsstof. In samenwerking met het bedrijfsleven en het Technisch Centrum voor de Keramische Industrie worden methoden ontwikkeld om de blootstelling te beperken. Met 'good housekeeping' is ongeveer 70% van de stofproblemen te voorkomen of op te lossen. Binnenkort worden praktijkproeven gedaan met twee door TNO ontwikkelde methoden van stofbestrijding.

In verband met stofproblemen in de Nederlandse baksteenindustrie is door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid een project gestart dat moet leiden tot verbetering van de betrokken arbeidsplaatsen. Het project wordt begeleid door een commissie waarin vertegenwoordigers zitten van de arbeidsinspectie, het directoraat-generaal van de Arbeid, de werkgevers- en werknemersorganisaties van de branche-organisaties van de baksteenindustrie. De redenen om TNO bij dit project in te schakelen waren:

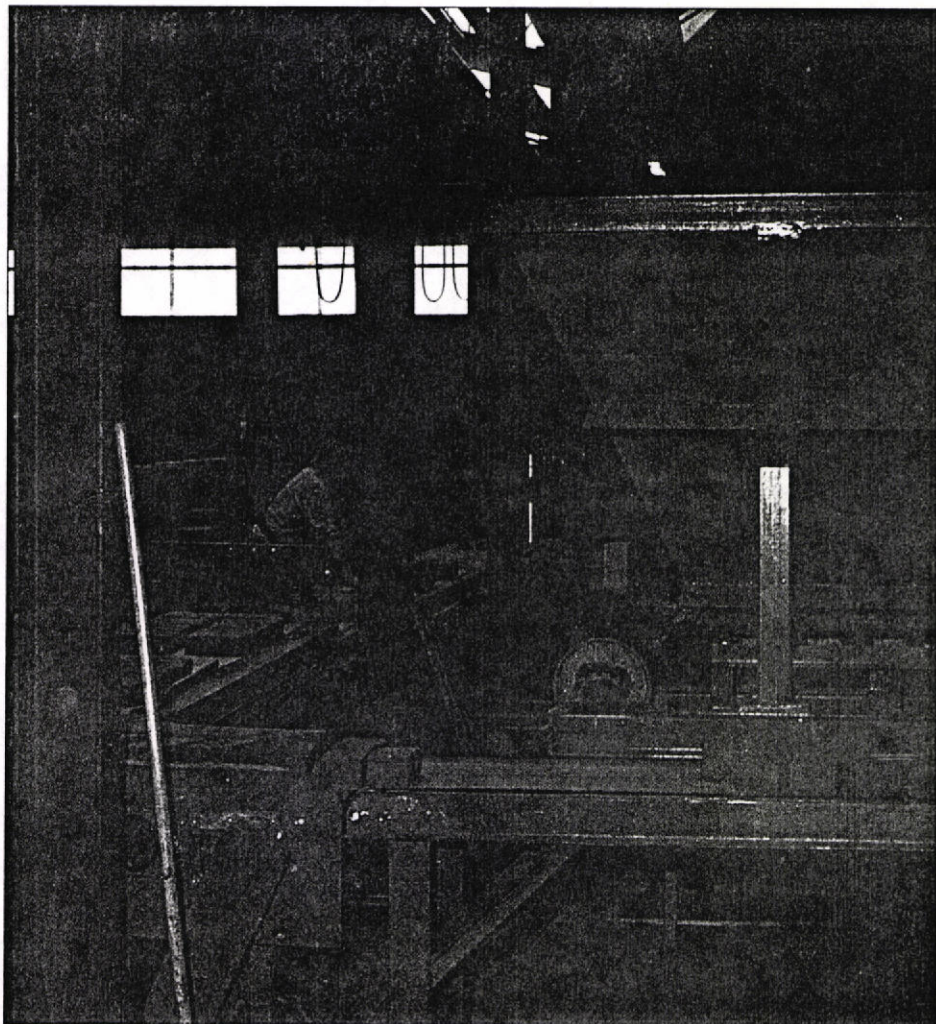
- de onafhankelijkheid van deze organisatie;
- het bezit van de nodige expertise op het terrein van stofbestrijding;
- als één van de weinige in Nederland beschikt TNO over een goede en gevoelige meetmethode voor respirabele kwartsdeeltjes.

In vier representatieve bedrijven is onderzoek verricht naar de stofconcentraties tijdens het werk*. In de baksteenindustrie zijn er in principe twee soorten stof te onderscheiden:

- het grove stof én de kleine respirabele deeltjes die géén kwarts (maar bij voorbeeld kleimineralen) bevatten. Dit stof veroorzaakt vooral hinder als men in te hoge concentraties moet werken; en
- de kleine respirabele deeltjes die kwarts bevatten.

In de baksteenindustrie is de laatstgenoemde stof het meest gevaarlijk voor de gezondheid in de hoge concentraties res- ►

De concentraties respirabel kwarts blijken in de baksteenindustrie het meest kritisch te zijn.



Inhoud: Society, D. 4

Nieuws:

Rol GVD bij preventie van beroepsgebonden rugaandoeningen	blz. 5
Blootstelling aan en opname van ftalzuuresters	blz. 6
Bedrijfsgezondheidkundige protocollen voor instellingen in de gezondheidszorg	blz. 11
Arbeid en gezondheid boerinnen onderzocht	blz. 12
Nieuwe uitgave	blz. 12
Thema:	
Harmonisatie van grenswaarden binnen de EG	blz. 8

pirabel kwarts. Stoflongen kunnen het gevolg zijn van het langdurig werken in te hoge concentratie. Om problemen voor de gezondheid zoveel mogelijk te voorkomen, is de Maximaal Aanvaarde Concentratie (MAC-waarde) voor respirabel kwarts laag (lager dan voor hinderlijke (inerte)stofdeeltjes: 0,15 milligram per kubieke meter lucht). Zelfs als het op het oog niet stoffig is, blijkt de concentratie respirabel kwarts soms nog te hoog te zijn.

De begeleidingscommissie heeft ervoor gekozen om concentraties onder de helft van de MAC-waarden bevredigend te noemen. Concentraties boven de helft van de MAC-waarden worden als onbevredigend beschouwd. De keuze van de commissie komt in de eerste plaats voort uit het feit dat de stofconcentraties vaak sterk variëren en normoverschrijding voorkomen dient te worden. Daarnaast wil ze spelen op toekomstige MAC-waarden en uitwerking geven aan het door de Arbowet voorgestane arbeidshygiënische beleid.

De concentraties respirabel kwarts blijken in de baksteenindustrie het meest kritisch te zijn. In alle onderzochte en voor de baksteenindustrie representatief te achten bedrijven bleken onbevredigend hoge concentraties respirabel kwarts voor te komen. Soms waren deze onbevredigende concentraties beperkt tot enkele werkplekken, soms deed het zich in het gehele bedrijf voor (zie tabel 1). Uitschieters ver boven de MAC-waarde kwamen ook voor.

Tabel 1. Geschat percentage van de metingen met een onbevredigend hoge concentratie respirabel kwarts

bedrijf	a	b	c	d
werknemers	50%	5%	86%	18%
vaste meetpunten	47%	10%	100%	0%

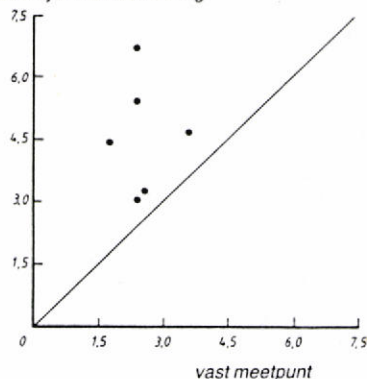
Oorzaken

Oorzaken van de stofproblemen bij de productie van bakstenen zijn het vormzand en de klei zelf, die in Nederland meestal tussen de 10 en 15% respirabel kwarts blijkt te bevatten. De bezanding en de platenwentelaar/afschuiver zijn vaak grote stofbronnen.

Belangrijker nog is vaak de wijze waarop het afval wordt afgevoerd en het al dan niet optreden van steringen en overbodige stofbronnen (zoals kapotte ruiten en openingen in het dak of de gevel waardoor afgevoerd gruis en stof weer het bedrijf in kan waaien). Ook de hygiëne en het schoonmaken van de vloeren is van wezenlijk belang om de concentraties stof omlaag te krijgen. Bepaalde menselijke handelingen (onder andere de wijze waarop wordt schoongemaakt) kunnen de concentraties sterk verhogen.

In afbeelding 1 met de meetresultaten uit

persoonlijke monsterneming



respirabel stof in mg/m^3 persmachine bedrijf c

Afb. 1 Relatie tussen concentraties op vaste meetpunten en persoonlijke monsternemingen met het opheffen van excessief veel steringen.

bedrijf c is bijvoorbeeld te zien dat de persmachinist, toen hij veel steringen moest opheffen (• in afbeelding 1) altijd een hogere en soms veel hogere blootstelling had dan de concentratie op het naast zijn werkplek gelegen vaste meetpunt. Tijdens de herhalingsmetingen hoefde de machinist van de persmachine in bedrijf c niet overmatig in te grijpen bij steringen, zijn blootstelling was toen redelijk vergelijkbaar met de metingen op het nabijgelegen vaste meetpunt (• in afbeelding 2). Afbeelding 2 laat tevens de concentraties zien van de persmachinist uit bedrijf a (o in afbeelding 2). Ook deze machinist hoefde niet overmatig in te grijpen om steringen op te heffen.

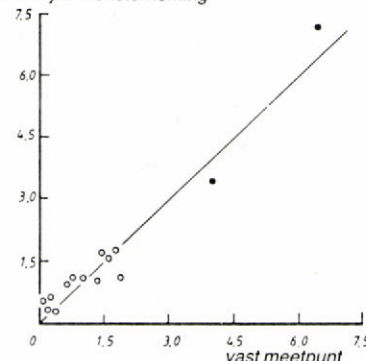
Schoonmaakmethoden

Men dient te voorkomen dat stof opgeweeld kan worden. Dat wil zeggen: niet droog vegen, scheppen en geen perslucht gebruiken. Spuiten met een harde waterstraal moet eveneens worden afgeraden, want ook daarmee wervelen stofdeeltjes gemakkelijk. Als stof nat wordt gemaakt, moet dit met een zachte nevel gebeuren; daarna kan het – in natte toestand – bij elkaar worden geveegd en opgeschept. Een andere goede schoonmaakmethode is het gebruiken van een goede industriestofzuiger met absoluut filter in de uitblaas. Een goede filtering van de uitgeblazen lucht is nodig omdat de stofzuiger anders weer als nieuwe stofbron gaat fungeren.

In afbeelding 3 is geïllustreerd dat scheppen en vegen leidt tot hoge pieken in de blootstelling.

Bepaalde werkzaamheden kunnen leiden tot hoge stofconcentraties (zie afbeeldingen 1, 2 en 3). Voor de mensen die belast zijn met het opheffen van steringen en de corvee's, die het bedrijf schoonmaken geven de hiervoor genoemde afbeeldingen een duidelijke illustratie.

persoonlijke monsterneming

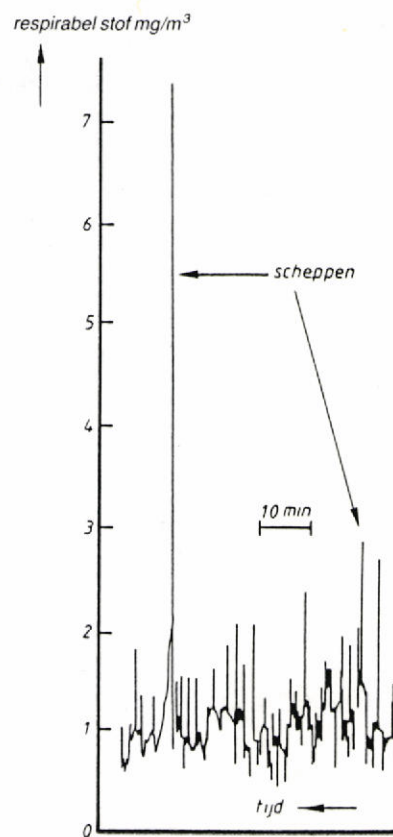


respirabel stof in mg/m^3 persmachine bedrijf a (o)
respirabel stof in mg/m^3 persmachine bedrijf c (•)

Afb. 2 Relatie tussen concentraties op vaste meetpunten en persoonlijke monsternemingen zonder het opheffen van excessief veel steringen.

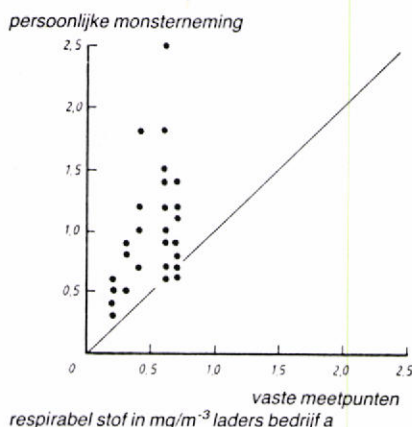
De laatste categorie menselijke handelingen met onbevredigend hoge concentraties gedurende een belangrijk deel van de tijd, zijn de werkzaamheden van de handmatige laders (in bedrijf a). Afbeelding 4 laat zien dat de concentraties voor deze mensen in het algemeen veel hoger liggen dan de concentraties op het minder dan één meter afstand gelegen vaste meetpunt. Conclusie is dat de handelingen die ze uitvoeren voor een belangrijk deel bepaald worden door de blootstelling van de laders.

Afb. 3 Pieken in concentraties respirabel stof die ontstaan ten gevolge van het droog vegen of scheppen.



Het ontstaan van een respirabel stof tijdens transport van (gedroogde) vormelingen kan worden voorkomen door gebruik te maken van sproeiers die een fijne waternevel kunnen maken. Bij de belangrijkste stofbronnen (platenwentelaar, afschuiver, opsnijpunten) wordt een fijne nevel verstoven. De eerste resultaten met sproeiers zijn bemoedigend: de waternevel leidt wel tot stofvermindering maar niet tot kwaliteitsverlies.

Alvorens eerdergenoemde technieken in de baksteenindustrie algemeen kunnen worden toegepast, zullen echter verdere praktijkproeven nodig zijn. Daarbij dient niet alleen aandacht geschonken te worden aan de stofreductie maar ook aan onderhoud, storingsgevoeligheid, kwaliteitsaspecten, energiegebruik en slijtage van machines. Dergelijke praktijkexperimenten zijn in de eerste helft van 1988 voorzien.



Afb. 4 Relatie tussen de concentraties op een vast meetpunt en persoonlijke monsterneming.

Good housekeeping

De resultaten uit de eerste helft van dit onderzoek en uit het onderzoek van Maat [1] geven aan dat door het nemen van eenvoudige maatregelen de stofbelasting met 70% kan afnemen. Dit zijn geen zaken die grote investeringen vergen. Een algemene term hiervoor zou 'good housekeeping' kunnen zijn. Op zich liggen deze maatregelen voor de hand. Ze vereisen wel een voortdurende aandacht van werknemers en bedrijfsleiding. Dit laatste vraagt dus om een gericht beleid in de praktijk.

Kort samengevat komt 'good housekeeping' in de baksteenindustrie neer op het volgende:

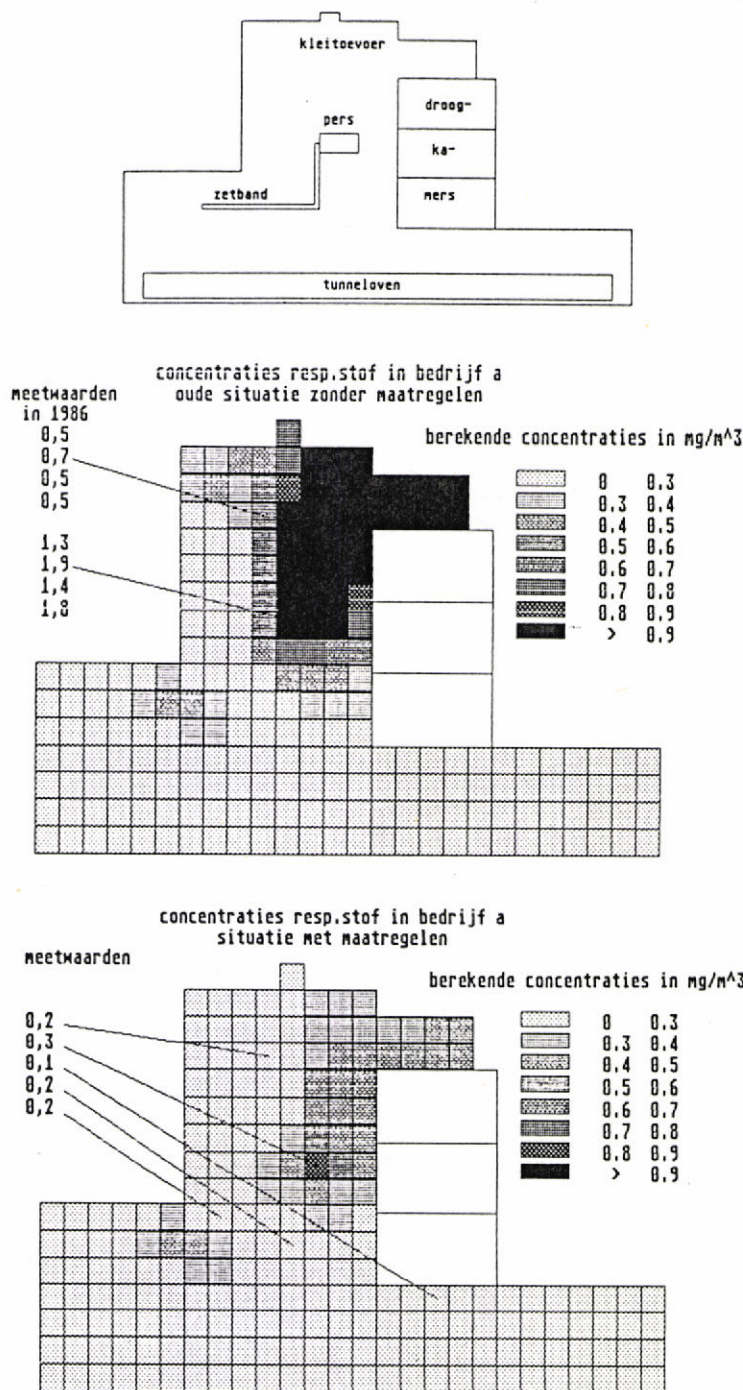
- voorkom storingen (bij het verhelpen van storingen kan de stofbelasting met een factor 4 oplopen!);
- zorg dat afvalstromen (breuksteen, gruis, zand, gedroogde kleiresten, en dergelijke) niet gestort worden of vallen;

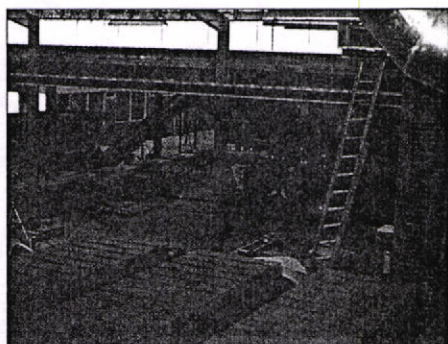
- voorkom overbodige stofbronnen (lekages bij bezanding of afzuigers, gebruik geen rijplaten, enzovoorts);
- zorg dat er geen openingen zijn in muren en daken waardoor (afgevoerd) stof (weer) naar binnen kan waaien;
- houd de vloeren schoon en stofvrij;
- gebruik voor het opruimen van droog stof geen bezems, scheppen of perslucht, maar gebruik goede industriële stofzuigers. Als alternatief kan men ook

het stof bevochtigen door voorzichtig te nevelen.

Voorbeelden van wat met eenvoudige maatregelen reeds bereikt kan worden, zijn te vinden in afbeeldingen 5 en 6. In afbeelding 5 wordt in bedrijf a de gemeten en gemodelleerde oude situatie vergeleken met de nieuwe situatie nadat een deel van de aanbevolen maatregelen gerealiseerd is (voor een beschrijving van het gehanteerde verspreidingsmodel zie [3]).

Afb. 5 Met een verspreidingsmodel berekende en gemeten stofconcentraties in een bedrijf dat maatregelen getroffen heeft, ingetekend in de plattegrond van bedrijf a (Berekening uitgevoerd met een windsnelheid van 4 meter per seconde uit het Westen).





In dezelfde afbeelding is te zien hoe de 'pluim' van stof, afkomstig van de pers, platenwentelaar en bezanding, ten gevolge van de Westenwind en open deuren door de werkplaats heen naar buiten wordt afgevoerd (rechts boven op de plattegrond).

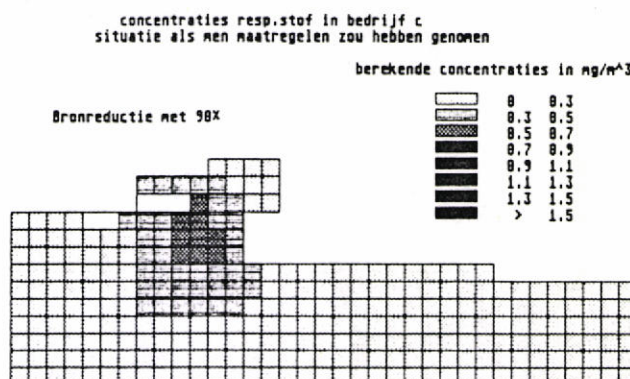
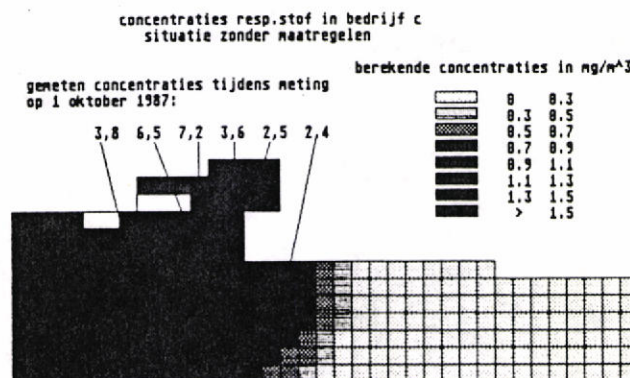
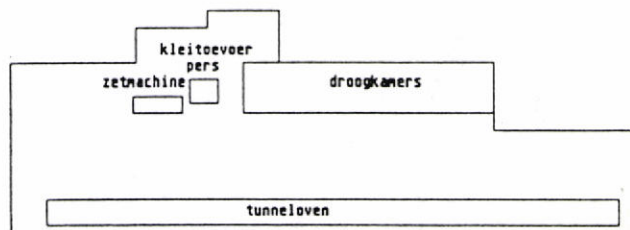
In afbeelding 6 wordt de oude gemeten en gemodelleerde situatie vergeleken met de hypothetische situatie dat men eenvoudige maatregelen genomen zou hebben; zo is te zien welk effect daarvan verwacht mag worden. Bronreductie van minstens 90% met eenvoudige middelen in dit bedrijf maakt hoge stofconcentraties ten gevolge van de grote stofemissies mogelijk. De geschetste situatie in deze afbeelding geeft een realistisch beeld van de concentratieniveaus die in de praktijk haalbaar zijn.

Met 'good housekeeping' zijn echter niet alle problemen op te lossen, ook technisch is er het een en ander aan stofbestrijding te doen. Dit laatste vereist wel de nodige investeringen. Hierin wordt in een volgend artikel nader ingegaan.

Conclusies

Respirabel kwarts blijkt in de baksteenindustrie tot problemen te leiden. Vermoed mag worden dat ook in andere bedrijfstakken waar bakstenen en beton in besloten ruimten bewerkt worden respirabel kwarts een probleem zal vormen; Met relatief eenvoudige middelen: 'good housekeeping', zijn de stofconcentraties sterk te verminderen; Verdere technische verbeteringen om de stofemissie te beperken, zijn mogelijk; De invloed van verbeteringen is met behulp van modellen vooraf te berekenen.

Het is de wens van de begeleidingscommissie dat het directoraat-generaal van de Arbeid een zogenaamd P-blad opstelt. Een dergelijk publicatieblad van het DGA is bedoeld om zowel voor het bedrijfsleven als voor de Arbeidsinspectie duidelijkheid te scheppen over het aanpakken van stofproblemen.



Afb. 6 Met een verspreidingsmodel berekende stofconcentratie in bedrijf c zonder maatregelen en de hypothetische stofconcentratie als men maatregelen zou hebben genomen.

Dr.ir. E. Buringh en R. van der Belt
Hoofdgroep Maatschappelijke Technologie TNO, afdeling Binnenmilieu
MT-TNO Delft

Referenties

1. Maat, H.J. De verspreiding van kwartshoudende stof bij fabricage van bakstenen. Sassenheim. 1982.
2. Belt, R. van de, E. Buringh, F.G. Esmeijer, J.H. van Wijck. Samenvattend overzichtsrapport van het eerste deel van het project stofbestrijding in baksteenbedrijven. MT-TNO rapport R 88/003a. 1988.

3. Buringh, E. en R. v.d. Belt. Enige berekeningen van concentraties en luchttemperatuur in de S-hal met het blokjesmodel. MT-TNO rapport R 87/217. 1987.

* Voor belangstellenden is gratis een samenvatting [2] van de belangrijkste onderzoekresultaten beschikbaar. Deze kan aangevraagd worden bij het Koninklijk Verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten, Hoofdstraat 8, in De Steeg