



**Beoordeling woon- en leefklimaat
woningbouwlocaties Zwartsluis inclusief
indicatief geuronderzoek**

opdrachtgever : Gemeente Zwartewaterland
project : geuronderzoek
projectnummer : 1014-1006-004
auteur : J.K. de Vries
datum : 2 september 2010

Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	3
2	TOETSINGSKADER EN WIJZE WAAROP HET ONDERZOEK IS UITGEVOERD.....	5
3	ONDERZOEKSRESULTATEN	6
3.1	STAP 1: BEPALEN RICHTAFSTAND.....	6
3.2	STAP 2: BEPALING DAADWERKELIJKE MILIEUBELASTING.....	7
3.2.1	<i>Geur</i>	7
3.2.2	<i>Gevaar</i>	8
3.2.3	<i>Stof</i>	8
3.3	STAP 3: INDICATIEF GEURONDERZOEK	8
3.3.1	<i>Signalen van omwonenden</i>	9
3.3.2	<i>Achtergrondinformatie</i>	9
3.3.3	<i>Nadere interpretatie van de resultaten van het TNO-geuronderzoek</i>	10
3.3.4	<i>Veldwaarneming</i>	11
3.3.5	<i>Bespreking onderzoeksresultaten</i>	11
3.4	STAP 4: AFWEGINGEN VOOR HET OPSTELLEN VAN EEN GEMEENTELIJK GEURBELEID	12
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	13
	ONDERTEKENING	13

Bijlage 1	Kopie van de plankaart
Bijlage 2	TNO-rapport d.d. april 1992: geuronderzoek bij Koninklijke Buisman B.V. te Zwartsluis, dossiernummer: 112326-23517
Bijlage 3	Foto's gemaakt tijdens veldonderzoek
Bijlage 4	Kaart met resultaten indicatieve geurwaarneming

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland werkt mee aan de ontwikkeling van twee nieuwe woonlocaties in de bebouwde kom van Zwartsluis. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken heeft de gemeente het voornemen om twee bestemmingsplannen te actualiseren c.q. te wijzigen. Dit betreft de herziening van het bestemmingsplan 'Zomerdijk' en de gedeeltelijke aanpassing van het bestemmingsplan 'Nieuwesluis'. De nieuwe woonlocaties moeten voldoen aan de voorwaarde van goed woon- en leefklimaat. Er mag geen sprake zijn van hinder of gevaar ten gevolge van bedrijven in de omgeving waardoor het woon- en leefklimaat in ontoelaatbare mate wordt verstoord. En omgekeerd moeten reeds gevestigde bedrijven door de realisatie van nieuwe woningen niet onevenredig worden belemmerd in de bedrijfsvoering.

Binnen het bestemmingsplan Zomerdijk, op relatief korte afstand van de nieuw te bouwen woningen is het levensmiddelenbedrijf van Koninklijke Buisman B.V. gesitueerd (vestigingsadres: Zomerdijk 34).

Luchtfoto: situering Koninklijke Buisman B.V. t.o.v. nieuwe woonlocaties



Binnen het bedrijf van Koninklijke Buisman B.V. worden ingrediënten geproduceerd die worden toegepast voor smaak- en kleurverrijking van voedingsmiddelen. Al meer dan 100 jaar worden binnen het bedrijf gebrande suikers en karamel vervaardigd. Door de gemeente Zwartewaterland is aan Foppen Advies opdracht verleend om door het uitvoeren van een indicatief onderzoek vast te stellen of en in hoeverre de bedrijfsvoering van de firma Buisman negatieve effecten heeft op het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen voor wat betreft de aspecten: geur, stof en veiligheid¹. Bij het uitvoeren van het onderzoek is getoetst aan geldende wet- en regelgeving, vastgestelde beleidsregels en algemeen aanvaarde normen en richtlijnen.

In dit rapport is weergegeven welk toetsingskader is gehanteerd en op welke wijze het onderzoek is uitgevoerd (paragraaf 2), wat de onderzoekresultaten zijn (paragraaf 3) en welke conclusies daaraan kunnen worden verbonden (paragraaf 4). Tenslotte zijn de conclusies in paragraaf 5 kort samengevat en zijn enkele aanbevelingen geformuleerd.

¹ Het aspect 'geluid' is door de gemeente Zwartewaterland afzonderlijk onderzocht.

2 Toetsingskader en wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd

De drie onderzochte aspecten die het woon- en leefklimaat in potentie zouden verstoren (geur, stof en veiligheid) zijn in de eerste plaats getoetst aan de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, editie 2009. Met deze handreiking kan worden bepaald wat de gewenste richtafstand is tussen de woningbouwlocatie en de bedrijven in de omgeving.

In paragraaf 4.2 van de handreiking is een stappenplan weergegeven die gevolgd kan worden in een situatie waarin woningbouw wordt gepland nabij bestaande bedrijven. Het stappenplan geeft de volgende 4 stappen weer:

1. bepaal het relevante bedrijfsperceel;
2. bepaal de milieucategorie en de daarbij behorende richtafstand;
3. ga na wat de daadwerkelijke bedrijfsactiviteiten zijn;
4. breng de werkelijke milieubelasting in beeld.

Voorbeelden voor het gebruik van het toetsingskader met invulling van de bovengenoemde stappen zijn voor de verschillende aspecten (geur, geluid, stof en gevaar) nader uitgewerkt in bijlage 5 van de handreiking. In paragraaf B 5.3. wordt daarbij voor de bepaling van een acceptabele milieubelasting onderscheid gemaakt tussen de gebiedstypen 'rustige woonwijk' en 'gemengd gebied'.

Van deze richtafstand kan onder omstandigheden gemotiveerd worden afgeweken indien de eigenschappen van de omgeving of de daadwerkelijk optredende milieubelasting daartoe aanleiding geven.

Toelichting

- De handreiking maakt onderscheid tussen verschillende omgevingstypen waarvoor een bepaalde mate van milieuhinder aanvaardbaar kan worden geacht. Afhankelijk van de kenmerken van het omgevingstype kunnen de te hanteren richtafstanden al dan niet worden verkleind.
- Uit gericht milieuonderzoek naar een specifiek bedrijf kan blijken dat de realisering van woningen op een kleinere afstand dan de richtafstand aanvaardbaar is. Daarbij moet rekening worden gehouden met het feit dat de in de richtlijn genoemde afstanden gelden voor een 'gemiddeld modern bedrijf' binnen het betreffende type bedrijvigheid dat is gerubriceerd middels de verschillende SBI-codes.

In de handreiking is het omgevingstype 'gemengd' als volgt gedefinieerd: "een gebied met een matige tot sterke functiemenging". Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkel, horeca, en kleine bedrijven". Het feit dat binnen het plangebied Zomerdijk ook sprake is van bedrijfsbestemmingen kan aanleiding zijn om het omgevingstype van de betreffende woningbouwlocaties aan te merken als 'gemengd' (zie de plankaart, bijlage 1). Voor woningbouwlocatie 1 (aan de Zomerdijk) geldt dat zich op ca. 200 m de dichtstbijzijnde scheepswerf bevindt. Voor woningbouwlocatie 2 (overzijde Meppelerdiep aan de Nieuwe Sluis) is deze afstand ca. 150 m.

Voor wat betreft de daadwerkelijk optredende milieubelasting zijn de bedrijfsactiviteiten van Koninklijke Buisman B.V. nader in beeld gebracht aan de hand van de vigerende milieuvergunning. Bij de vergunningaanvraag is ondermeer een rapport van een geuronderzoek gevoegd. De vergunning met bijbehorende aanvraag geeft ook inzicht in de milieueffecten die te verwachten zijn voor de aspecten: stof en gevaar. Door middel van een indicatief onderzoek is vervolgens het aspect 'geur' in de huidige situatie beoordeeld. Het indicatieve geuronderzoek is uitgevoerd conform de beschrijving in paragraaf 3.6.2 van de Nederlandse emissie richtlijn lucht (NeR). Onderdelen van het uitgevoerde indicatieve geuronderzoek zijn: het beoordelen van signalen (klachtenregistratie, klachtenanalyse en inspraakprocedures); verzamelen van achtergrondinformatie en een veldwaarneming.

3 Onderzoeksresultaten

In deze paragraaf zijn de resultaten weergegeven van het onderzoek dat is uitgevoerd conform het stappenplan in de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering'.

3.1 Stap 1: bepalen richtafstand

In de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' zijn richtafstanden weergegeven die moeten worden aangehouden tussen bedrijven en woningen. Voor wat betreft deze afstanden wordt onderscheid gemaakt in de woonomgevingstypen: rustig woongebied, bedrijventerrein en gemengd gebied. Voor een breed scala van milieubelastende activiteiten, gerangschikt naar SBI-code², zijn richtafstanden aangegeven ten opzichte van een rustige woonwijk (bijlage 1, lijst 1 van de handreiking). Ook voor opslagen en installaties zijn richtafstanden opgenomen (bijlage 1, lijst 2 van de handreiking). De bedrijfsactiviteiten van de Koninklijke Buisman B.V. aan de Zomerdijk passen binnen de omschrijvingen van de volgende omschrijving SBI 2008-codes: 10821 (nr. 4) suikerwerkfabrieken met suiker branden en 1089 vervaardiging van overige voedingsmiddelen.

Het bedrijfsperceel waarop het bedrijf van Koninklijke Buisman B.V. is gevestigd is in het bestemmingsplan aangeduid als: 'specifieke vorm van bedrijf - suikerwerkfabriek'. Op dit perceel mogen uitsluitend worden gevestigd:

- een suikerwerkfabriek uit categorie 4.2 van de bij het bestemmingsplan behorende Staat van bedrijfsactiviteiten alsmede,
- bedrijven uit ten hoogste categorie 2 van de Staat van bedrijfsactiviteiten.

Rekening houdend met bedrijfsactiviteiten die zijn toegestaan op het bedrijfsperceel van Koninklijke Buisman B.V. gelden de volgende maximale (aan bijlage 1 van de handreiking ontleende richtafstanden) voor de aspecten geur, stof en gevaar:

- geur: 300 m
- stof: 30 m
- gevaar 30 m.

De grootste afstand volgens de genoemde richtlijn is dus 300 m. Deze afstand geldt voor woningen in een rustige woonwijk. Voor woningen in een gemengd gebied kan deze afstand volgens de handleiding worden gereduceerd³ tot 200 m. De beoogde woningbouwlocaties liggen echter binnen een afstand van 200 meter van het bedrijf van Koninklijke Buisman B.V. Om te beoordelen of de nieuwe woningen al dan niet inpasbaar zijn gelet op de aanwezigheid van het bedrijf van Koninklijke Buisman B.V. is vervolgens de daadwerkelijke milieubelasting nader onderzocht in stap 2 (paragraaf. 3.2).

² SBI = Standaard Bedrijfsindeling. Dit is een hiërarchische indeling van economische activiteiten. De SBI is gebaseerd op de indeling van de Europese Unie (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté Européenne, afgekort: NACE) en op die van de Verenigde Naties (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, afgekort: ISIC). Het CBS gebruikt de SBI onder meer om bedrijfseenheden in te delen naar hun hoofdactiviteit.

³ Zie paragraaf 2.3 van de Handreiking

3.2 Stap 2: bepaling daadwerkelijke milieubelasting

De bedrijfsactiviteiten en de daarbij optredende en toegestane effecten op de omgeving zijn concreet benoemd en vastgelegd in de aan Koninklijke Buisman B.V. door het college van burgemeester en wethouders op 20 januari 2009 verleende milieuvergunning. De vergunde activiteiten bestaan in hoofdzaak uit:

- het koken van suikers en glucosestroop tot gebrande suikers en karamel;
- het agglomereren van poedervormige levensmiddelen;
- het oplossen van producten en ompakken van vloeibare producten;
- de opslag van grondstoffen en producten.

Van deze activiteiten wordt hieronder de potentiële milieubelasting t.g.v. geur, gevaar en stof beoordeeld.

3.2.1 Geur

In het kader van de verlening van de vigerende milieuvergunningaanvraag is het aspect geur beoordeeld aan de hand van een rapport van een door TNO uitgevoerd geuronderzoek. Dit rapport is bijgevoegd als bijlage 2. In het TNO-rapport zijn voor verschillende productieomstandigheden de geurcontouren 1 ge/m^3 als 98 percentiel weergegeven in de figuren 1 t/m 3. Uit deze figuren blijkt dat het brandproces maatgevend is en dat daardoor de geurcontouren bij drie verschillende productieomstandigheden onderling niet verschillen.

Het productieproces is in 2010 nog dezelfde als in 1991. Vanaf 1991 is een gaswasinstallatie in gebruik om de geuremissie zo veel mogelijk te reduceren. De gaswasinstallatie is sinds die tijd in gebruik en is in 2009 in zijn geheel vervangen. De aanwezige gaswasinstallatie kan worden beschouwd als zogenaamde BBT-maatregel (Best Beschikbare Technieken). Wel is sinds 1991 de productieomvang gewijzigd.

Het geuronderzoek is in 1991 uitgevoerd onder de volgende condities: 720 uren brandproces per jaar (262 brandsels met een gemiddelde brandtijd van 2,75 uur). Omdat dit onderzoek gedateerd is hebben de resultaten daarvan in de huidige situatie een indicatieve waarde. Uit de vergunningaanvraag⁴ blijkt dat bij het genoemde aantal branduren een productie werd gerealiseerd van ca. 500 ton per jaar. Uit de vergunningaanvraag blijkt ook dat de productie sinds 1991 is toegenomen tot bijna 1.000 ton per jaar in 2007. Dit is ook nog steeds de productieomvang in 2010. De vergunningaanvraag heeft echter betrekking op een voorziene groei in de productiecapaciteit tot 1.500 ton per jaar (dus ruim drie maal zo hoog als tijdens het geuronderzoek). In de situatie van de productiecapaciteit van 1.500 ton per jaar zal de geurcontour afwijkend zijn van die is weergegeven in het TNO-rapport. Het aantal branduren is ca. 3 maal zo hoog en daarmee zal ook de overschrijdingsfrequentie van de maximale geurconcentratie van 1 ge/m^3 ca. 3 maal zo hoog zijn.

In het door TNO uitgevoerde onderzoek is geen hedonische waarde vastgesteld. De hedonische waarde is echter wel één van de toetscriteria genoemd in de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering'.

Bovenstaande informatie is niet toereikend om op basis hiervan te concluderen dat de beoogde nieuw te bouwen woningen inpasbaar zijn. Een nadere motivering op basis van aanvullend onderzoek is noodzakelijk. Om deze reden wordt stap 3 uitgevoerd (paragraaf 3.3).

⁴ Vermeld op blz. 24 van de milieuvergunningaanvraag

3.2.2 Gevaar

Binnen het bedrijf van Koninklijke Buisman B.V. worden gevaarlijke stoffen opgeslagen. Dit betreft ca. 1.700 kg c.q. liter diverse gevaarlijke stoffen in emballage en 20.000 liter natronloog in een bovengrondse tank. Deze opslagplaatsen binnen het bedrijf zijn in de vergunning genoemd en op de bij de vergunning behorende tekening vastgelegd. De vergunning bevat specifieke voorschriften met betrekking tot de opslag van gevaarlijke stoffen, brandveiligheid, onderhoud stookinstallaties etc. die bij naleving ervan de veiligheid voor de omgeving waarborgen en de risico's in voldoende mate beperken.

Gelet op de aanwezige gevaarlijke stoffen en op andere bedrijfskenmerken valt het bedrijf niet onder de werking van specifieke wet- en regelgeving ten aanzien van veiligheid en risicobeheersing zoals het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO) of het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Er wordt voldaan aan de richtafstand die in de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' wordt genoemd (zie paragraaf 3.1). De afstand tussen de nieuwe woningbouwlocaties en de opslag van gevaarlijke stoffen bedraagt meer dan 30 m.

3.2.3 Stof

Binnen de inrichting worden de volgende stoffen geëmitteerd: afgassen van het brandproces, afgassen van het agglomeratieproces, verbrandingslucht afkomstig van de stookinstallaties, ventilatielucht uit de productie en kantoorruimten. Verder zou er bij storingen en/of calamiteiten sprake kunnen zijn van een emissie van CFK-gassen uit koelinstallaties c.q. airco's. Verder zou bij laad- en losactiviteiten stof kunnen vrijkomen.

Voor wat betreft de afgassen van het brandproces is stofemissie vrijwel geheel uitgesloten omdat de afgassen worden geleid door een natte gaswasser. Bij het agglomeratieproces wordt de lucht gefilterd en zo veel mogelijk binnen het bedrijf gerecirculeerd. De stofconcentratie in de te emitteren afgassen is door de toepassing van de filterinstallatie nihil. In de vergunning zijn adequate voorschriften opgenomen om stofverspreiding ook bij de andere genoemde activiteiten te voorkomen. Bijvoorbeeld voorschriften m.b.t. stuifgevoelige producten in paragraaf 10.2 van de milieuvergunningvoorschriften.

Er wordt voldaan aan de richtafstand die in de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' wordt genoemd (zie paragraaf 3.1). De afstand tussen de nieuwe woningbouwlocaties en de plaatsen waar stof kan vrijkomen bedraagt meer dan 30 m.

3.3 Stap 3: indicatief geuronderzoek

In stap 3 beschreven in de handleiding wordt aanbevolen de geurbelasting te toetsen aan de volgende twee waarden voor de maximale geurbelasting:

- 2 ge/m³ als 98- percentiel en/of een hedonische waarde van -1 of hoger op woningen en andere geurgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk en;
- 3 ge/m³ als 98 percentiel en/of een hedonische waarde van -2 of hoger op woningen en andere geurgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied.

In het door TNO uitgevoerde onderzoek zoals weergegeven in het rapport (bijlage 2) is de hedonische waarde niet bepaald en zijn geen contouren berekend voor de geurimmissieconcentraties voor 2 en 3 ge/m³. Om de geurbelasting aan bovengenoemde criteria te kunnen toetsen is aanvullend onderzoek noodzakelijk. Conform de systematiek zoals beschreven in paragraaf 3.6.2 van de NeR is eerst indicatief geuronderzoek uitgevoerd om het nodige inzicht te verschaffen m.b.t. de noodzaak van een nader onderzoek. In de paragrafen 3.3.1 t/m 3.3.5 is het uitgevoerde indicatieve onderzoek beschreven.

3.3.1 Signalen van omwonenden

In de eerste plaats is nagegaan of er bij het bevoegd gezag (de gemeente Zwartewaterland) klachten over geuroverlast van omwonenden bekend zijn. Er is voor wat betreft de perioden van 1991 tot september 2010 slechts 1 klacht bekend. Dit betreft een melding van overlast t.g.v. een rookwolk t.p.v. een naburige woning op 24 augustus 2009. Deze overlast bleek het gevolg te zijn van een verkeerde afstelling van de gaswasinstallatie nadat de installatie geheel was vervangen. Deze klacht kan dan ook worden beschouwd als een incidentele klacht bij een niet representatieve bedrijfssituatie.

In het kader van de inspraakprocedure m.b.t. het bestemmingsplan Zomerdijk is een reactie binnengekomen waarin wordt gesteld dat de milieubelasting ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen te hoog is. Deze reactie vormde mede aanleiding tot het onderzoek zoals weergegeven in dit verslag.

Verder is van belang dat zich op 15 april 2009 en op 9 juli 2010 binnen de inrichting tweemaal een ongewoon voorval heeft voorgedaan waarbij in beide gevallen sprake was van (een beginnende) brand in het afzuigkanaal van het brandproces. De ongewone voorvallen zijn gemeld aan het bevoegd gezag en er zijn maatregelen getroffen om herhaling van deze incidenten te voorkomen. De ongewone voorvallen hebben overigens niet geleid tot klachten van omwonenden m.b.t. ondervonden overlast.

3.3.2 Achtergrondinformatie

Het gebezigde productieproces voor de vervaardiging van gebrande suikers en karamel wordt in Nederland nergens meer toegepast. De laatste bedrijven met een soortgelijk productieproces zijn hiermee in de jaren '70 van de vorige eeuw gestopt, terwijl rond het jaar 1900 ca. 100 – 150 soortgelijke bedrijven in Nederland actief waren. Mede hierom kan het bedrijf van Koninklijke Buisman B.V. te Zwartsluis qua productieproces en milieueffecten niet worden aangemerkt als een 'gemiddeld modern bedrijf' binnen de bedrijfstypes die worden aangeduid met SBI-codes 10821 en 1089. Het productieproces voor de vervaardiging van gebrande suikers en karamel vindt reeds meer dan 100 jaar plaats op de huidige bedrijfslocatie. De geur die regelmatig in de omgeving van het bedrijf kan worden waargenomen, is vanwege deze lange periode min of meer te beschouwen als een typisch omgevingskenmerk waaraan veel omwonenden gewend zijn geraakt.

Vanaf de ingebruikname van de gaswasinstallatie in 1991 is de geurimmissie-concentratie fors gereduceerd. Dit blijkt uit het destijds door TNO uitgevoerde geuronderzoek.

De productie van gebrande suikers en karamel vindt batchgewijs plaats. Per dag wordt tijdens de dagperiode maximaal 3 maal een brandproces uitgevoerd. Één brandproces duurt ca. 2,75 uur. Daarbij is de geuremissie aanvankelijk nihil. Eerst wordt de grondstof (mengsel van suiker en/of melasse en glucose) langzaam aan de kook gebracht waarbij hoofdzakelijk waterdamp vrijkomt. Zie bijlage 3, foto 5. Pas tijdens ca. het laatste halfuur treedt het karamelisatieproces op. Dit proces gaat gepaard met emissie van de kenmerkende karamelgeur. De lucht uit de brandketels wordt afgevoerd via de schoorsteen op 20 meter boven maaiveld. De schoorsteen is dubbelwandig uitgevoerd. De lucht afkomstig uit de brandketels wordt afgevoerd via de binnenste deel van de schoorsteen. De geuremissie naar de omgeving vindt uitsluitend in de dagperiode plaats gedurende maximaal 3 maal 2,75 uur. De geuremissie loopt gedurende het brandproces geleidelijk op en is aanvankelijk nihil. Nadat het mengsel in voldoende mate is gekarameliseerd, wordt het uitgegoten op een koelbed (zie bijlage 3, foto 6). De ruimte waarin zich het koelbed bevindt wordt geventileerd met een capaciteit van ca. 30 maal per uur. De lucht wordt afgezogen en afgevoerd via de dubbelwandige schoorsteen (via het buitenste afvoerkanaal).

Naast de concentratie van een bepaalde geur speelt ook de aard ervan een rol bij het vaststellen of sprake is van geurhinder. Via het vaststellen van de zogenaamde hedonische waarde H wordt de gemiddelde hinderlijkheid van een geur vastgesteld door een gecertificeerd geurpanel. Er bestaat een logaritmisch verband tussen geureenheden en de hedonische waarde. Dit verband is wel afhankelijk van de specifieke geur en moet voor elke situatie worden vastgesteld. In onderstaande tabel is de indeling van de hedonische waarden weergegeven.

Tabel: indeling hedonische waarden

hedonische waarde H	omschrijving	hinderniveau
4	uiterst aangenaam	geen hinder te verwachten
3	zeer aangenaam	Idem
2	aangenaam	Idem
1	licht aangenaam	Idem
0	neutraal	Idem
-1	licht onaangenaam	hinder te verwachten
-2	onaangenaam	ernstige hinder te verwachten
-3	zeer onaangenaam	ernstige hinder te verwachten
-4	uiterst onaangenaam	ernstige hinder te verwachten

3.3.3 Nadere interpretatie van de resultaten van het TNO-geuronderzoek

In figuur 3 van het TNO-rapport is weergegeven waar de 98 percentiel 1 ge/m^3 -geurcontour ligt. De beoogde woningbouwlocaties liggen buiten deze contour. De contour is weergegeven op onderstaand kaartfragment.



Geurcontour 1 ge/m^3 - 98 percentiel

Figuur 4 van het TNO-rapport geeft in een diagram de relatie weer tussen de immissieconcentratie (ge/m^3) en de afstand (m) vanaf de bron, afhankelijk van de bij verschillende weerklassen⁵. Het gaat om een situatie waarin 1 brandproces gelijktijdig plaatsvindt met gebruik van de gaswasser (scenario 1; emissie $182 \times 10^6 \text{ ge/h}$). Deze situatie mag ook in de huidige situatie als representatief worden beschouwd. Uit het diagram blijkt dat de geurimmissieconcentratie op een afstand van 100 m uitsluitend bij weerklassen A (zeer onstabiel) de waarde van de 3 ge/m^3 overschrijdt.

⁵ Dit betreft de zogenaamde Pasquill-klasse classificatie voor de stabiliteit van de atmosfeer, aangeduid met de letters A t/m F, waarbij A voor zeer instabiel staat en F voor stabiel.

Bovengenoemde gegevens moeten worden verdisconteerd met het feit dat in de huidige (vergunde) situatie gerekend moet worden met een aantal branduren dat ca. 3 maal zo hoog is en dat dit gepaard gaat met een ongeveer evenredige stijging van de overschrijdingsfrequentie van de maximale geurconcentratie (zie paragraaf 3.2.1.).

3.3.4 Veldwaarneming

Op dinsdag 24 augustus 2010 is een veldwaarneming uitgevoerd door de heer J.K. de Vries van Foppen Advies. Van te voren is nagegaan of, en op welk tijdstip van de dag sprake is van een representatieve bedrijfssituatie. Dit bleek het geval te zijn op 24 augustus 2010 tussen 07:30 en 08:15. Tijdens de veldwaarneming was sprake van de volgende meteocondities:

- bewolking: 4/8
- windrichting: West – Zuidwest (zie bijlage 3, foto 1)
- windsnelheid: matige wind (ca. 7 á 8 m/sec)
- stabiliteitsklasse: B

De indicatieve geurwaarnemingen zijn weergegeven in bijlage 5 "Kaart met resultaten indicatieve geurwaarneming". Daarbij is onderscheid gemaakt in: zwakke (z), matige (m) en sterke (s) waarnemingen.

Geconcludeerd kan worden dat de resultaten van de indicatieve geurwaarneming op 24 augustus 2010 overeenkomen met de waarden die zijn af te lezen in figuur 4 van het TNO-rapport (er van uit gaande dat een zwakke geurwaarneming correspondeert met 1 ge/m³; een matige geurwaarneming met 2 ge/m³ en sterke geurwaarneming met 3 ge/m³).

Uitgevoerd literatuuronderzoek leverde geen bruikbare informatie op over hedonische waarden voor geurstoffen die vrijkomen bij het karameliseren van suiker, melasse e.d. Daarom is de hedonische waarde van de bij Koninklijke Buisman B.V. vrijkomende geur (voorlopig) op indicatieve wijze als volgt bepaald. Tijdens de veldwaarneming op 24 augustus 2010 werd de geur als licht onaangenaam (H= -1) ervaren. Deze ervaring is vervolgens getoetst aan informatie afkomstig uit beleidsregels, milieuvergunningen, onderzoeksrapporten e.d. die betrekking heeft op stoffen die enigszins vergelijkbaar zijn. Zo wordt voor de geuren t.g.v. koffiebranden en suikerbereiding veelal ook de hedonische waarde H = -1 aangenomen.

3.3.5 Bespreking onderzoeksresultaten

Voorheen was m.b.t. de geur- en smaakstoffenindustrie een bijzondere regeling in de NeR opgenomen (Bijzondere Regeling nr. B9). Daarbij gold het criterium dat beneden een geurconcentratie van **4 ge/m³ als 98-percentiel** geen maatregelen noodzakelijk werden geacht. De bijzondere regeling werd in 2008 opgeheven. Een bijzondere regeling werd toen niet langer nodig geacht omdat toepassing van de Best Bestaande Technieken in de geur- en smaakstoffenindustrie voldoende bleek te zijn om geuroverlast te voorkomen, mede gelet op de hedonische waarde van de geurstoffen die vrijkomen in de geur- en smaakstoffenindustrie.

In bijlage 5 van de Handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' is in hoofdstuk B5.3 bij stap 3 van de beoordeling de volgende normstelling vermeld:

- **2 ge/m³ als 98- percentiel** en/of een **hedonische waarde van -1** of hoger op woningen en andere geurgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk en;
- **3 ge/m³ als 98 percentiel** en/of een **hedonische waarde van -2 of hoger** op woningen en andere geurgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied.

Op basis van de onderzoeksresultaten genoemd in de paragrafen 3.3.3 en 3.3.4 kan het volgende worden geconcludeerd.

- a. Verwacht mag worden dat de immissieconcentratie van 3 ge/m³ als 98 percentiel niet zal worden overschreden ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen. Toelichting: bij benadering zullen de effecten van een geurconcentratienorm die driemaal zo hoog is (3 ge/m³ i.p.v. 1 ge/m³) en een driemaal zo hoge frequentie (productietoename met een factor 3) tegen elkaar wegvallen.

- b. Indien de omgeving van de nieuw te bouwen woningen als 'gemengd' wordt getypeerd zal naar verwachting worden voldaan aan de in de handreiking gestelde norm (bijlage 5). M.b.t. het criterium '2 ge/m³ als 98- percentiel' kan op basis van de onderzoeksresultaten met onvoldoende zekerheid worden geconcludeerd dat ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen geen overschrijding zal plaatsvinden. Nader onderzoek wordt dan aanbevolen. Indien de omgeving van de nieuw te bouwen woningen als 'rustig woongebied' wordt getypeerd zal wellicht niet kunnen worden voldaan aan de in de handreiking gestelde norm (bijlage 5).
- c. Mocht uit nader onderzoek blijken dat de norm van '2 ge/m³ als 98- percentiel' wel wordt overschreden, dan kan het gemeentebestuur eventueel voor het betreffende gebied specifiek geurbeleid vaststellen waarmee de woningbouw op de betreffende locatie wel mogelijk wordt gemaakt. Deze optie is nader uitgewerkt in paragraaf 3.4

3.4 Stap 4: afwegingen voor het opstellen van een gemeentelijk geurbeleid

Er zijn naar verwachting goede motieven aan te voeren om middels zo'n geurbeleid woningbouw op de betreffende locaties mogelijk te maken. Bijvoorbeeld:

- de omgeving van het bedrijf wordt van oudsher gekenmerkt door de betreffende geuren;
- gelet op het klachtenpatroon en de resultaten van een eventueel gericht nader onderzoek kan worden gesteld dat omwonenden geen geuroverlast ondervinden.

In het kader van een dergelijk geurbeleid kunnen ook de omgevingstypen rondom het bedrijf nader worden gedefinieerd.

Het is aan te bevelen om het op te stellen geurbeleid te baseren op de resultaten van een aanvullend en actueel geurconcentratieonderzoek zodat beschikt kan worden over nauwkeurige meetresultaten verkregen uit onderzoek conform de meest recente onderzoeksnormen.

4 Conclusies en aanbevelingen

Het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen voldoet aan de daaraan te stellen eisen gelet op de milieuaspecten: gevaar, stofhinder en geurhinder.

Gevaar

In de milieuvergunning van Koninklijke Buisman B.V. is vastgelegd waar, hoeveel en onder welke condities gevaarlijke stoffen mogen worden opgeslagen. De vergunningvoorschriften bieden bij adequate naleving daarvan voldoende waarborgen voor de veiligheid. Het bedrijf valt niet onder de werking van het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO) of het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Er wordt voldaan aan de richtafstand genoemd in de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' (30 m).

Stof

In de vergunning zijn voorschriften opgenomen om stofverspreiding in voldoende mate te voorkomen. Er wordt voldaan aan de richtafstand die in de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' wordt genoemd (zie paragraaf 3.1). Er wordt voldaan aan de richtafstand genoemd in de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' (30 m).

Geur

Op basis van de resultaten van het door TNO uitgevoerde geuronderzoek en de resultaten van de door Foppen Advies uitgevoerde beoordeling aan de hand van de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering', aangevuld met een indicatief geuronderzoek conform de NeR kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- a. Indien de omgeving waar de nieuw te bouwen woningen zijn gepland als 'gemengd' wordt getypeerd in de zin van de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' dan kan met voldoende zekerheid worden gesteld dat wordt voldaan aan de in de handreiking gestelde norm (3 ge/m^3 als 98 percentiel en/of een hedonische waarde van -2 of hoger) voor een goed woon- en leefklimaat.
- b. Er kan niet met voldoende zekerheid worden gesteld of al dan niet wordt voldaan aan het criterium 2 ge/m^3 als 98- percentiel'. Hierom kan niet worden geconcludeerd dat er sprake is van een goed woon- en leefklimaat indien de omgeving als 'rustig woongebied' wordt getypeerd. In dit geval wordt nader onderzoek aanbevolen conform de systematiek van de NeR.
- c. Indien uit het nader onderzoek blijkt dat niet kan worden voldaan aan het criterium 2 ge/m^3 als 98- percentiel, dan kan op grond van specifiek geurbeleid afwijkende geurcriteria worden gesteld, eventueel gedifferentieerd naar omgevingstypen van deellocaties rondom het bedrijf van Koninklijke Buisman BV. Hiervoor lijken op voorhand voldoende argumenten aanwezig, zeker wanneer wordt gelet op de situatie waarin het productieproces met bijbehorende geuremissie al lange tijd op de bedrijfslocatie plaatsvindt en in de onmiddellijke omgeving van het bedrijf (lang) bestaande woningen zijn gesitueerd aanwezig, terwijl geen sprake is van klachten van omwonenden m.b.t. ondervonden geuroverlast.

Ondertekening

Plaats : Urk, 2 september 2010
Naam : J.K. de Vries
Functie : projectleider
handtekening :



LEGENDA

PLANGEBIED

plangebied

BESTEMMINGEN

- A Agrarisch
- B Bedrijf
- BT Bedrijventerrein
- CO Cultuur en ontspanning
- GD Gemengd
- G Groen
- M Maatschappelijk
- T Tuin
- V Verkeer
- WA Water
- W Wonen
- WRA Waarde - Archeologie
- WRS-WK Waterstaat - Waterkering

AANDUIDINGEN (vervolg)

- (k) kantoor
- (sb-gv) specifieke vorm van bedrijf-goederenvervoer
- (sb-w) specifieke vorm van bedrijf-jachtwerf
- (sb-wk) specifieke vorm van bedrijf-jachtwerf en kraanverhuur
- (sb-sw) specifieke vorm van bedrijf-scheepswerf
- (sb-sf) specifieke vorm van bedrijf-suikerwerkfabriek
- (sm-veih) specifieke vorm van maatschappelijk - veiligheidshuis
- (vmt) verkooppunt motorbrandstoffen met lpg
- bouwvlak
- (paj) bijgebouwen
- (sb-afw) specifieke bouwaanduiding - afwijkende afstand perceelsgrenzen
- (m) maximale bouwhoogte (m)
- (g) maximale goot- en bouwhoogte
- (n) maximum aantal wooneenheden
- (p) maximum bebouwingspercentage (%)

AANDUIDINGEN

- veiligheidszone - lpg
- geluidzone - industrie
- (bw) bedrijfswoning
- (nv) nutsvoorziening
- (h) horeca

VERKLARING

- (g) gegevens GBKN en Kadaster
- (m) maatvoering (in meters)

TNO-rapport

**Geuronderzoek bij Koninklijke Buisman B.V. te
Zwartsluis**

Referentienummer 92-105
Dossiernummer 112326-23517
Datum april 1992
NP

Auteur
Ing. A.J. Willemsen

Met medewerking van
C.F. Steunenberg

Trefwoorden
- geuremissie
- verspreidingsberekeningen

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-
opdrachten aan TNO', dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO

Bestemd voor
Koninklijke Buisman B.V.
Ter attentie van de heer R. Olland
Postbus 40
8064 ZG Zwartsluis



Samenvatting

Door Buisman B.V. te Zwartsluis is in verband met optredende geurhinder aan het Instituut voor Milieu en Energietechnologie van TNO te Apeldoorn een opdracht verstrekt tot het uitvoeren van een geuronderzoek.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de geurbelasting in de omgeving van de fabriek ten gevolge van het bestaande brandproces (batchproces) en het nieuwe agglomerereerproces (continuproces).

De resultaten van het onderzoek zijn:

- De geuremissie ten gevolge van het brandproces bedraagt circa 280×10^6 ge/h.
- Uitgevoerde verspreidingsberekeningen laten zien dat het 98-percentiel van 1 ge/m^3 ten gevolge van deze geuremissie in noord-oostelijke richting op circa 130 m van de bedrijfsterreingrens ligt (produktieschema 1991).
Dat betekent dat de dichtstbijzijnde woonbebouwing binnen dit gebied ligt.
- De geuremissie ten gevolge van het agglomerereerproces bedraagt 0.9×10^6 ge/h. Het hiervoor geldende 99.5-percentiel van 1 ge/m^3 treedt zelfs bij volcontinue bedrijfsvoering niet op.
Deze berekeningen zijn van toepassing op het geagglomererde Buismanproduct; in hoeverre deze berekeningsresultaten van toepassing zijn op andere producten zou door meting moeten worden vastgesteld.
- Het 98-percentiel van 1 ge/m^3 voor beide processen (produktieschema 1991) ligt in noord-oostelijke richting op circa 130 m van de bedrijfsterreingrens. Dit geurimmissie-profiel is praktisch identiek aan het profiel ten gevolge van alleen het brandproces vanwege de geringe geurbijdrage van het agglomerereerproces.

Vergeleken met geurmetingen uitgevoerd in 1989 [1] is er een forse geurreductie opgetreden bij het brandproces. Aannemende dat de hoeveelheid geur die vrijkwam bij het brandproces in 1989 gelijk is aan de hoeveelheid die vrijkomt tijdens de metingen in 1992, kan een door de gaswasser gerealiseerd geurverwijderingsrendement worden berekend van circa 94%.

Uit aanvullende verspreidingsberekeningen blijkt dat de afstand van het 98-percentiel van 1 ge/m^3 ten opzichte van de bron als volgt wordt verkleind door verhoging van het lozingspunt of door vermindering van de geuremissie:

Geuronderzoek bij Koninklijke Buisman B.V. te Zwartsluis

Brandproces	Lozingshoogte (m)	Afstand 98-percentiel van 1 ge/m³ van bedrijfsterreingrens
	20 (huidig)	ca. 130 m
	30	ca. 110 m
	45	ca. 70 m
	Geuremissie (*10⁶ ge/h)	Afstand 98-percentiel van 1 ge/m³ van bedrijfsterreingrens
	282 (huidig)	ca. 130 m
	200	ca. 100 m
	100	ca. 60 m

Inhoudsopgave

	Samenvatting	2
1	Inleiding	5
2	Metingen	6
2.1	Opzet van het onderzoek	6
2.2	Meetprogramma.....	6
2.3	Meetmethoden	7
3	Resultaten	9
4	Verspreidingsberekeningen	10
4.1	Brongegevens	10
4.2	Percentiellijnen	11
4.3	Resultaten	11
4.4	Geurreducerende maatregelen	13
5	Literatuur	14
6	Verantwoording	15

Figuren 1 tot en met 5

Bijlage 1 Geurconcentratiemetingen

1 Inleiding

Door Buisman B.V. te Zwartsluis is aan het Instituut voor Milieu en Energietechnologie van TNO te Apeldoorn een opdracht verstrekt tot het uitvoeren van een geuronderzoek. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de geurbelasting in de omgeving van de fabriek ten gevolge van het brandproces (batch) en het agglomeratieproces (continu).

Sinds kort is er bij Buisman B.V. een gaswasser in bedrijf die geplaatst is tussen de kookpotten van het brandproces en de schoorsteen.

In het onderzoek zijn geurmetingen uitgevoerd ter vaststelling van de geuremissie ten gevolge van het brandproces (na de gaswasser) en ten gevolge van het agglomeratieproces. Door middel van verspreidingsberekeningen is nagegaan of deze emissies aanleiding geven tot overschrijding van veelal gehanteerde grenswaarden in de woonomgeving.

Percentiel	Emissiebron
98-percentiel van 1 ge/m ³	Gaswasser
99.5 percentiel van 1 ge/m ³	Agglomerator
98-percentiel van 1 ge/m ³	Gaswasser + agglomerator

Het rapport is als volgt opgebouwd:

In hoofdstuk 2 wordt de opzet van het onderzoek uiteengezet en wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde meetmethoden.

In hoofdstuk 3 worden de meetresultaten weergegeven.

In hoofdstuk 4 worden de verspreidingsberekeningen weergegeven.

2 Metingen

2.1 Opzet van het onderzoek

Ten eerste zijn de afgasparameters (debiet, geurconcentratie, vochtigheid, temperatuur en totaal koolwaterstofconcentratie) van de beide processen vastgesteld. Deze emissiegegevens zijn vervolgens in combinatie met jaarlijkse productie-uren door middel van berekeningen met het verspreidingsmodel (LTFDM) vertaald naar geurimmissiewaarden in de omgeving van het bedrijf. Vervolgens zijn deze geurimmissiewaarden getoetst aan de in de inleiding genoemde grenswaarden voor geur.

2.2 Meetprogramma

In het onderzoek zijn metingen verricht aan twee verschillende productieprocessen, namelijk:

- A: 'brand'proces:
na gaswasser: 4 geïntegreerde geurmonsters
- B: agglomerereproces: 2 geurmonsters (duplo meting)

ad A.

In door aardgasbranders verhitte brandpotten wordt een glucosestroopmengsel ingedampt en meestal de daarop volgende dag afgebrand. Uit eerder onderzoek [1] is gebleken dat de geuremissie voornamelijk wordt veroorzaakt door het brandproces. Dit brandproces duurt gemiddeld 2 3/4 uur per batch. De afgassen die tijdens dit proces ontstaan worden door een gaswasser geleid waar ze met oppervlaktewater in contact worden gebracht (tegenstroomprincipe). Het spoelwater wordt na een pH-correctie geloosd op het gemeenteriool. De afgassen worden vervolgens geloosd via een 20 m hoge schoorsteen.

Door na de gaswasser vier geïntegreerde geurmonsters van elk circa 40 minuten te nemen wordt een representatief beeld van de gemiddelde geuremissie tijdens een batch verkregen.

ad B.

Tijdens het agglomerereproces worden poederdeeltjes (Buismanprodukt) met behulp van een sproeivloeistof en/of stoom aan elkaar geplakt tot een granulaat. Dit natte granulaat wordt gedroogd in een vloeistof-beddroger.

De drooglucht wordt afgezogen en via een filtermat op 11.5 m hoogte geloosd.

2.3 Meetmethoden

Debietmetingen

Debietmetingen zijn uitgevoerd met behulp van een vleugelradanemometer en een pitotbuis.

Met de hiermee vastgestelde luchtsnelheden zijn de diverse afgasdebieten berekend.

Temperatuurmetingen

De temperatuur is bepaald met een thermokoppel gekoppeld aan een digitaal uitleesinstrument.

Luchtvochtigheid

De luchtvochtigheid is bepaald met behulp van de Ultra-Kust vochtigheidsmeter. Deze werkt volgens het principe van de zgn. 'droge- en natte boltemperatuur'.

Koolwaterstoffenconcentratiemetingen

Met een Flame Ionisation Detector (FID) is de totaal koolwaterstoffen-concentratie van de verschillende afgassen bepaald. Voor wat betreft de resultaten van deze metingen dient te worden opgemerkt dat deze cijfers niet als absoluut mogen worden beschouwd. Daar het totaal koolwaterstofgehalte de som is van de concentratie van een (groot) aantal organische verbindingen met een van bron tot bron wisselende samenstelling, is het niet mogelijk de gebruikte FID hierop te ijken. De FID is geijkt met een standaardgas, namelijk 30 ppm C_3H_8 . De gevoeligheid van de FID is voor verbindingen met een hoog C-gehalte groter dan voor verbindingen die O-, S- en bijvoorbeeld N-atomen bevatten. De met behulp van de FID vastgestelde concentraties kunnen bij ijking met propaan (C_3H_8) derhalve zelfs een factor 2 á 3 lager zijn dan de werkelijke concentraties van organische verbindingen.

Bemonsteringsmethode

Voor het vaststellen van de geurconcentratie wordt een hoeveelheid geurlucht van circa 40 liter in een geurmonsterzak verzameld. Deze geurmonsterzak is vervaardigd van Teflon (FEP) en, om beschadiging te voorkomen, in een PVC-ton opgesloten. De geurlucht wordt met behulp van een pomp in de geurmonsterzak gezogen volgens de zgn. "omgekeerde long" methode. Bij deze bemonsteringsmethode komt de pomp zelf niet met de geurlucht in aanraking.

Geurconcentratiemetingen

Bij sensorische geurmetingen wordt bepaald hoeveel maal een luchtmonster moet worden verdund met schone (geurvrije) lucht, zodat de helft van een panel van proefpersonen het verdunde monster juist niet meer van schone lucht kan onderscheiden.

Geuronderzoek bij Koninklijke Buisman B.V. te Zwartsluis

Het verdunningsgetal (= verdund volume/oorspronkelijk volume) is dan de getalswaarde van de geurconcentratie uitgedrukt in geureenheden/m³ (ge/m³). De bemonstering ten behoeve van de geurconcentratiemetingen gebeurt door van het afgas geurluchtmonsters te verzamelen in Teflon-geurmonsterzakken. Van deze monsters wordt binnen 24 uur de geurconcentratie bepaald met behulp van de TNO-olfactometer (TNO-geurmeetwagen). In bijlage 1 is een uitvoerige beschrijving gegeven van deze olfactometer.

3 Resultaten

Op 13 januari en 30 maart 1992 zijn geurmetingen uitgevoerd bij Buisman B.V. te Zwartsluis.

In de onderstaande tabel zijn de meetgegevens weergegeven.

Tabel 3.1 Meetresultaten

Bron	Tijd	Temp	R.H.	C ₂ H ₂ eq. conc.	Debiet	Geurconc.	Geurconc. meetk. gem.	Geuremissie
		(°C)	(%)	(ppm)	(m ³ (20°C, v)/h)	(ge/m ³)	(ge/m ³)	(*10 ⁶ ge/h)
brand- proces na gaswasser	13/1 09.30- 10.15	25	71	36	7620	40700	45200	344
	13/1 10.15- 11.00	25	71	28		50200		
	30/3 08.00- 08.40	22	64	5	7620	20200	27500	210
	30/3 08.40- 09.15	22	64	12		37400		
Agglomerereer- proces	13/1 11.20	40	23	2	9720	150	90	0.9
	13/1 11.35					50		

Op 13 januari is het laatste deel en op 30 maart is het eerste deel van een batch van het brandproces bemonsterd. Uit de meetresultaten blijkt dat de geuremissie toeneemt naarmate het batchproces vordert.

De gemiddelde geuremissie veroorzaakt door het brandproces bedraagt circa 280×10^6 ge/h. Het nieuwe agglomeratieproces met als voeding gebrande suiker, emitteert 0.9×10^6 ge/h.

4 Verspreidingsberekeningen

Verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd met mathematische modellen, waarmee het transport en de verdunning van afgasstromen in de atmosfeer wordt beschreven. Uitgaande van gegeven geuremissies kunnen door middel van verspreidingsberekeningen geurimmissieconcentraties in de omgeving van de stankbronnen worden geschat.

Voor de karakterisering van de geursituatie in de omgeving worden de optredende immissieconcentraties beschouwd in relatie met de tijdsduur dat een bepaalde concentratie wordt overschreden.

Voor deze overschrijdingsberekeningen wordt het zgn. "Lange Termijn Frequentie Distributie Model" toegepast. Dit model is als onderdeel van het Nationaal Model landelijk aanvaard (Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging) [2].

Voor de verspreidingsberekeningen zijn de volgende parameters gebruikt:

weerstation:	Eindhoven daggemiddeld Eindhoven nachtgemiddeld
ruwheidslengte:	1 m (industrieterrein met niet te hoge obstakels)
middelingsduur:	1 uur-gemiddelde immissieconcentratie
bronoppervlakte:	0 (puntbron)

4.1 Brongegevens

Wanneer de totale geuremissie wordt veroorzaakt door meerdere bronnen, is het belangrijk te weten welke geurbronnen tegelijk emitteren en gedurende welke periode de diverse emissies optreden.

Het geuremissiebeeld wordt bepaald door de bronsterkten en de emissieduur van de afzonderlijke bronnen. Deze bronsterkten (ge/h) staan vermeld in hoofdstuk 3, tabel 3.1.

Het brandproces heeft in 1991 in totaal 720 uren gedraaid (262 brandsels met een gemiddelde brandtijd van 2.75 uur).

Het aantal productie-uren van het agglomeratieproces bedroeg in 1991 640 uur.

Hierbij is er vanuit gegaan dat beide processen zoveel mogelijk gelijktijdig hebben gedraaid ('s ochtends).

4.2 Percentielijnen

Voor het beschrijven van de geurbelasting van de omgeving zijn percentielijnen (of iso-concentratielijnen) op een plattegrond van de omgeving weergegeven.

Een percentielijn verbindt die plaatsen waar gedurende een bepaald percentage van het jaar een zekere grensconcentratie (immissieconcentratie) in de omgeving wordt overschreden.

De volgende percentielen zijn berekend:

Brandproces: 98-percentiel van 1 ge/m³.

Agglomerereerproces: 99,5-percentiel van 1 ge/m³.

Brandproces + Agglomerereerproces: 98-percentiel van 1 ge/m³.

Om niet alleen inzicht te krijgen in de geurimmissie ten gevolge van de huidige processituatie maar ook bij een eventuele toekomstige hogere bezettingsgraad van het agglomerereerproces, zijn de volgende geurimmissieprofielen vastgesteld.

- a. 98-percentiel van 1 ge/m³ ten gevolge van de geuremissie van het brandproces op 20 m hoogte
- b. 99,5-percentiel van 1 ge/m³ ten gevolge van de geuremissie van het agglomerereerproces bij lozing op verschillende hoogtes
- c. 98-percentiel van 1 ge/m³ ten gevolge van de geuremissie van het brandproces op 20 m hoogte en de geuremissie van het agglomerereerproces op 11,5 m hoogte (huidige situatie)
- d. 98-percentiel van 1 ge/m³ ten gevolge van de geuremissie van het brand- en het agglomerereerproces op 20 m hoogte

Deze geurimmissieprofielen zijn vastgesteld voor variabele produktietijden voor het agglomerereerproces (25, 50, 75 en 100% van de jaarlijkse produktietijd).

4.3 Resultaten

Het resultaat van de bovengenoemde berekeningen is als volgt:

Brandproces:

In figuur 1 is het geurimmissieprofiel ten gevolge van de huidige situatie van het brandproces weergegeven.

Het 98-percentiel van 1 ge/m³ ligt in noord-oostelijke richting op circa 130 m van de bedrijfsterreingrens.

Nabij gelegen woonbebouwing valt binnen dit gebied.

Agglomerereerproces:

De totale jaarlijkse geuremissie van het agglomerereerproces is zo gering dat het 99,5-percentiel van 1 ge/m³ als gevolg van deze emissie niet optreedt. Ook als

Geuronderzoek bij Koninklijke Buisman B.V. te Zwartsluis

wordt uitgegaan van een jaarlijkse produktietijd van 8760 uur (100%) wordt voldaan aan de voor deze bron geldende geureis.

Brand- en Agglomerereerproces:

In figuur 2 is het geurimmissieprofiel ten gevolge van de huidige situatie van het brand- en agglomerereerproces weergegeven. Omdat het agglomerereerproces een geringe bijdrage levert aan de totale geurimmissie is het 98-percentiel van 1 ge/m^3 bijna identiek aan het geurimmissieprofiel van alleen het brandproces (figuur 1).

Ook hier ligt het 98-percentiel van 1 ge/m^3 in noord-oostelijke richting op circa 130 m van de bedrijfsterreingrens.

Figuur 3 geeft het geurimmissieprofiel weer in de meest ongunstige situatie namelijk: het brandproces in de huidige situatie (720 draaiuren) en het agglomerereerproces volcontinu bezet (8760 draaiuren).

Het 98-percentiel van 1 ge/m^3 ligt in noord-oostelijke richting op circa 130 m van de bedrijfsterreingrens.

De berekeningen voor het agglomerereerproces hebben uitsluitend betrekking op het geagglomererde Buismanprodukt. Voor eventuele andere produkten die geagglomererd gaan worden zullen aanvullende metingen moeten worden gedaan.

Om een betere indruk te krijgen van het verloop van de geuremissieconcentratie in de onmiddellijke nabijheid van het bedrijf is voor drie overdag voorkomende weersituaties (1 windrichting) de geurimmissieconcentratie uitgezet tegen de afstand.

Dit is uitgevoerd voor 2 scenario's:

	Bronsterkte	Lozingshoogte
Scenario 1	$280 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$	20 m
Scenario 2	$100 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$	20 m

Uit figuur 4 blijkt dat er een maximale waarde van de geurimmissieconcentratie optreedt op een bepaalde afstand van het bedrijf. Deze afstand is afhankelijk van de lozingshoogte van de bron. Bij weerklasse A en B liggen deze maxima op respectievelijk circa 150 en 100 m van de bron. Bij weerklasse D ligt dit maximum dicht bij de bron (schatting circa 60 m).

Aangezien er op voldoende hoogte wordt geloosd, treedt er geen invang op in de lijwervel van de emitterende bron. Dit houdt in dat deze geurimmissieconcentraties bij benadering geëxtrapolleerd mogen worden naar kortere afstanden tot de bron (circa 10 m).

Binnen een straal van 10 m van de bron is er sprake van een afnemende geurimmissieconcentratie voor de weerklasse A en B naarmate de afstand tot de bron kleiner wordt. Bij weerklasse D is er sprake van toename van de geurconcentratie bij een afstand van 100 tot circa 60 m. Bij kortere afstanden is dan vervolgens weer sprake van een lagere geurconcentratie. Deze zelfde situatie geldt voor scenario 2 figuur 5. De geurimmissieconcentraties zijn dan een factor 2.8 lager.

4.4 Geurreducerende maatregelen

Er kan een indruk worden verkregen van het rendement van de geinstalleerde gaswasser in het brandproces door de vastgestelde geuremissie te vergelijken met in 1989 vastgestelde geuremissies van het brandproces zonder gaswasser [1].

Geuremissie brandproces 1989: circa 5000×10^6 ge/h
 Geuremissie brandproces 1992 (incl. gaswasser): circa 280×10^6 ge/h

Vergeleken met geurmetingen uitgevoerd in 1989 [1] is er een forse geurreductie opgetreden bij het brandproces. Aannemende dat de hoeveelheid geur die vrijkwam bij het brandproces in 1989 gelijk is aan de hoeveelheid die vrijkomt tijdens de metingen in 1992, kan een door de wasser gerealiseerd geurverwijderingsrendement worden berekend van circa 94%.

Er is tevens een aantal aanvullende verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor het brandproces. Hierbij is gekeken naar de invloed op de geurimmissie als lozingspuntverhoging wordt toegepast. Ook is gekeken naar de invloed op de geurimmissie bij reductie van geuremissie.

De resultaten zijn hieronder samengevat:

Brandproces	Lozingshoogte (m)	Afstand 95-percentiel van 1 ge/m^3 van bedrijfsterreingrens
	20 (huidig)	ca. 130 m
	30	ca. 110 m
	45	ca. 70 m
	Geuremissie ($\times 10^6$ ge/h)	Afstand 95-percentiel van 1 ge/m^3 van bedrijfsterreingrens
	282 (huidig)	ca. 130 m
	200	ca. 100 m
	100	ca. 60 m

5 Literatuur

- [1] Koppeling stankconcentratie en stankbeleving
Inventarisatie van de geuremissie van Buisman B.V. te Zwartsluis
C. Verschut
TNO-rapport ref. nr. 89-098, Apeldoorn, 1989

- [2] Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging;
Frequentieverdeling van Luchtverontreinigingsconcentraties;
Staatsuitgeverij, Den Haag, 1981

6 Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgever
Koninklijke Buisman B.V.
Ter attentie van de heer R. Olland
Postbus 40
8064 ZG Zwartsluis

Namen en functies van de medewerkers
Ing. A.J. Willemsen - onderzoeker
C.F. Steunenberg - wetenschappelijk medewerker

Namen van instellingen waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed
Niet van toepassing

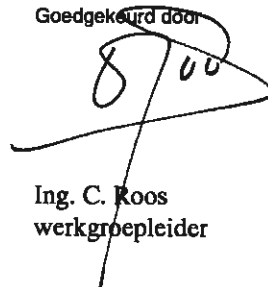
Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad
januari 1992

Ondertekening

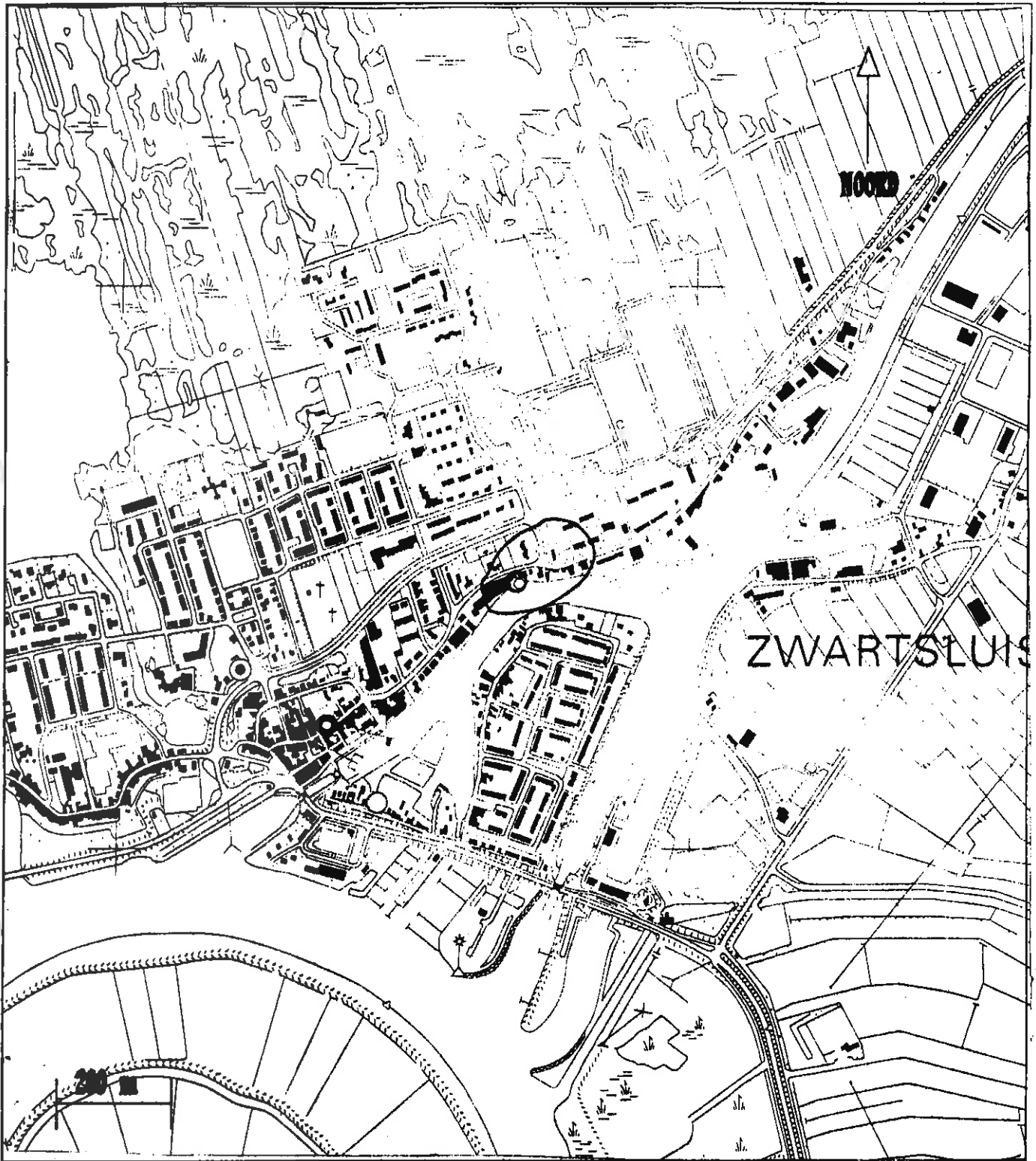


Ing. A.J. Willemsen
onderzoeker

Goedgekeurd door



Ing. C. Roos
werkgroep leider



Geurimmissie Brandproces

.
.

Huidige situatie

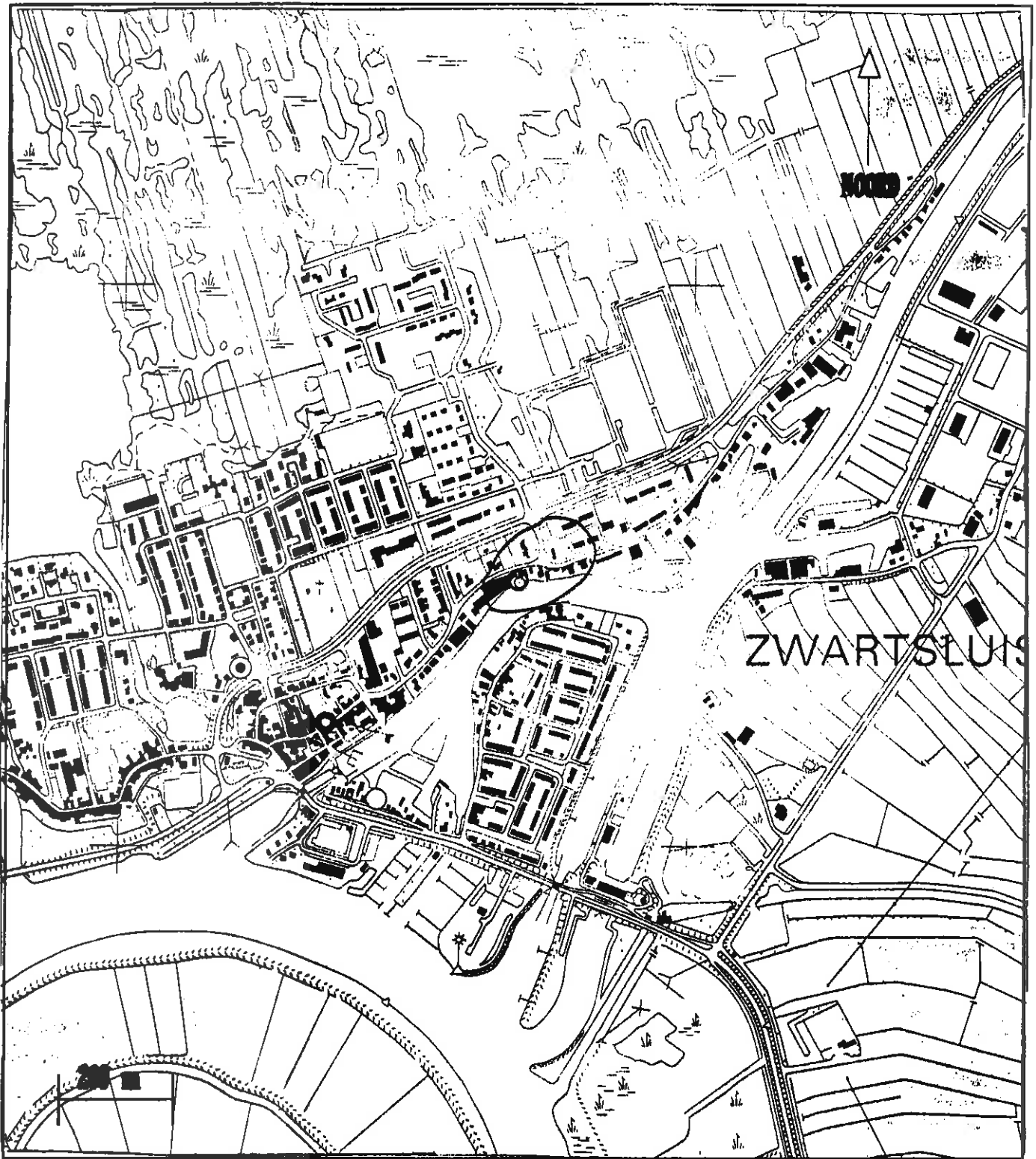
98-percentiel van 1 ge/m^3

schaal 1:10000

Buisman B.V.

TNO

Fig 1



**Geurimmissie Brandproces
en Agglomeratieproces**

**Huidige situatie
98-percentiel van 1 ge/m³
schaal 1:10000**

Buisman B.V.

**TNO
Fig 2**

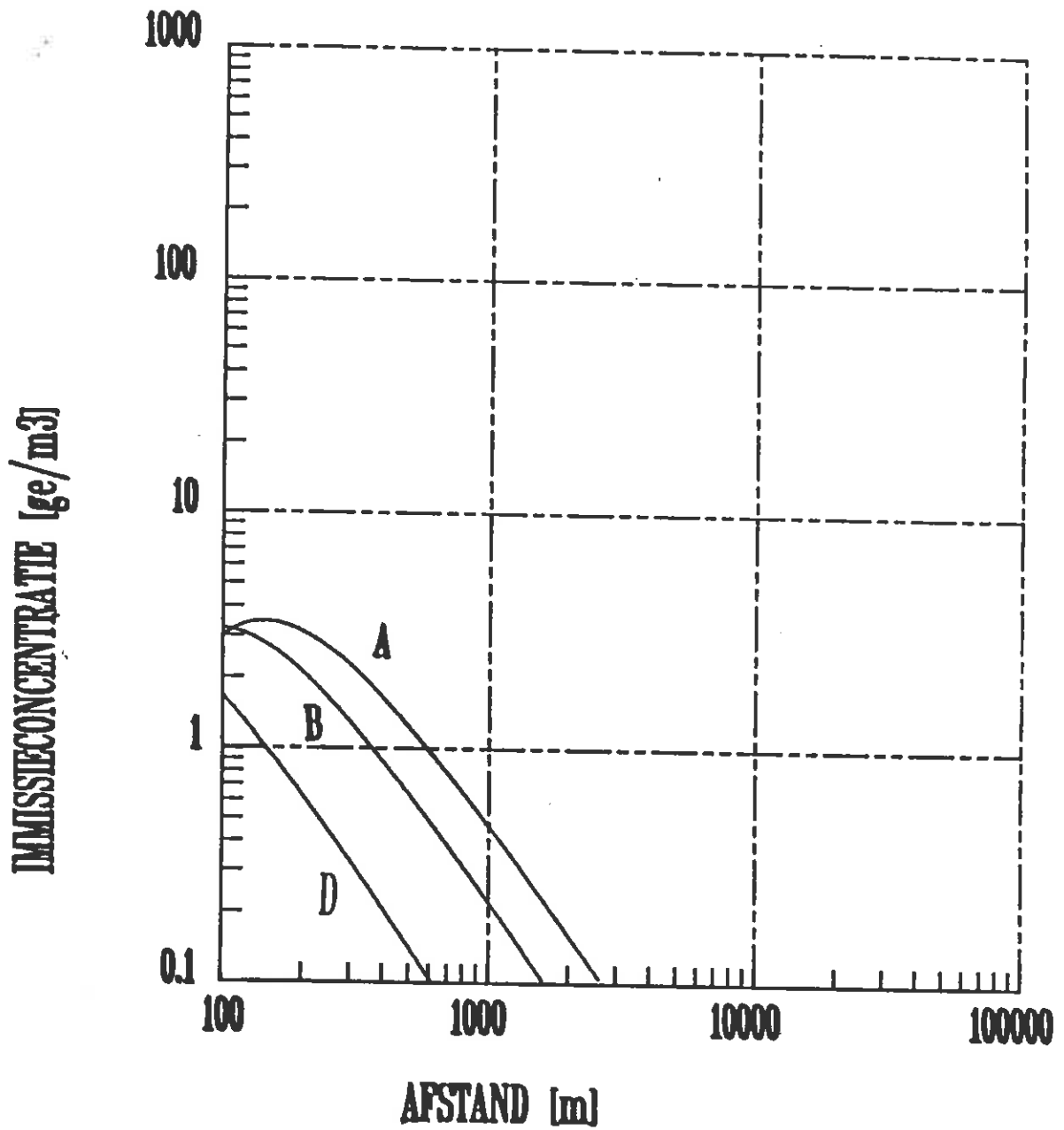


Geurmissie Brandproces
en Agglomeratieproces

Agglomeratieproces: 6760 producten (100%)
98-percentiel van 1 ge/m³
schaal 1:10000

Buisman B.V.

TNO
Fig 3

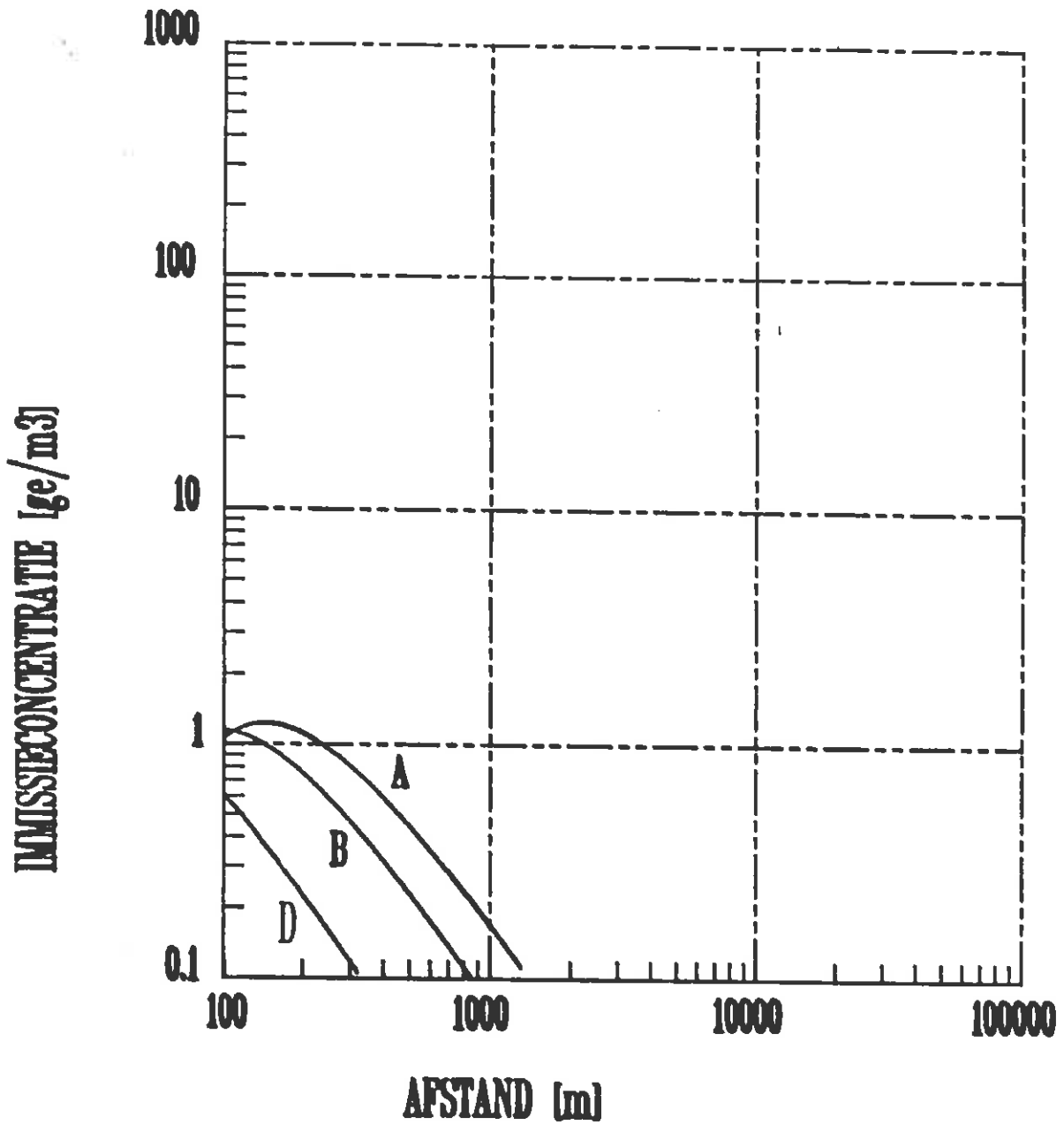


Geurimmissie Brandproces
Scenario 1

Weerklasse A: zeer onstabiel
B: licht onstabiel
D: neutraal

Buisman B.V.

TNO
fig 4



Geurimmissie Brandproces
Scenario 2

Weerklasse A: zeer onstabiel
B: licht onstabiel
D: neutraal

Buisman B.V.

TNO
Fig 5

Bijlage 1 Geurconcentratiemetingen

1 Principe

Geurconcentraties worden sensorisch bepaald. Deze bepalingen worden uitgevoerd door een geurluchtmonster net zo lang te verdunnen totdat de helft van een panel van proefpersonen de verdunde geurlucht juist niet meer van geurvrije lucht kan onderscheiden. Dit aantal verdunningen (het verdunningsgetal¹⁾) is dan de getalswaarde van de geurconcentratie.

Bijvoorbeeld: indien 2000 * verdunnen nodig is, is de geurconcentratie van het oorspronkelijke monster 2000 geureenheden per m³ lucht (van 20 °C, vochtig, uitgedrukt in de eenheid: g.e./m³).

2 Apparatuur

Voor het verdunnen van de geurmonsters en het aanbieden aan de proefpersonen wordt gebruik gemaakt van een olfactometer, de zogenaamde 'TNO-Geurmeetwagen', die bij IMET-TNO te Apeldoorn aanwezig is.

De werkwijze met de geurmeetwagen is als volgt:

Het geurluchtmonster wordt met behulp van een verdunningsunit, in stappen die steeds een factor 2 verschillen, een aantal malen verdund. Een deelstroom van deze verdunde geurlucht wordt ter beoordeling aangeboden aan een panel van acht personen. Deze personen zitten in acht gescheiden 'ruikhokjes' (zie figuren 1.1 en 1.2). In deze hokjes bevinden zich drie ruikbekers. Uit één van deze bekercs stroomt de verdunde geurlucht; uit de andere twee geurvrije lucht. Als verdunningslucht en als geurvrije lucht wordt over koolfilters gereinigde buitenlucht gebruikt. Uit elke beker komt een luchtstroom van 20 l/min. De panelleden moeten aangeven uit welke van de drie bekercs geurlucht stroomt. Zij moeten, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de drie bekercs, een keuze maken (een zogenaamde gedwongen driehoekstest). Zij maken hun keuze kenbaar door het indrukken van één van de drie met de bekercs corresponderende knopjes. Aan de panelleden worden achtereenvolgens vijf of zes geurstromen aangeboden, die telkens in concentratie een factor 2 toenemen. Per meting wordt dit minimaal viermaal uitgevoerd. De geurstromen worden willekeurig verdeeld over de drie bekercs aangeboden. De reacties van de panelleden worden gecorrigeerd voor gokken; men heeft immers 33,3% kans de juiste beker te kiezen. Met behulp van een computerprogramma wordt de verdunningsfactor (deze komt in getalswaarde overeen met de geurconcentratie) berekend, waarbij 50% van de panelleden in staat is de verdunde geurlucht van de geurvrije lucht te onderscheiden.

De in de geurmeetwagen aanwezige lucht wordt, om deze geurvrij te houden, circa 40 maal per uur over een actief koolfilter geleid.

Tevens wordt in de wagen een geringe overdruk gehandhaafd om binnenlekken van geurlucht te voorkomen. De deelnemers van het geurpanel worden betrokken via een uitzendbureau. Bij de selectie van panelleden worden verkouden of sterk geparfumeerde personen van deelname uitgesloten. In eerste instantie worden geen eisen aan het individuele reukvermogen gesteld.

¹⁾ Verdunningsgetal: verdund volume/oorsponkelijk volume.

3 Geurbemonstering

Als monsternamemethoden kunnen worden toegepast:

- de 'dynamische monsternamemethode' waarbij het te onderzoeken geurluchtmonster vanuit de bron rechtstreeks naar de geurmeetwagen wordt geleid;
- de 'statische monsternamemethode' waarbij de geurluchtmonsters worden verzameld in een speciaal hiervoor ontwikkeld type Teflon-monsterzak. Van dit monster wordt daarna binnen 24 uur met de geurmeetwagen de geurconcentratie vastgesteld.

Uit onderzoek is gebleken dat beide monsternamemethoden tot dezelfde meetresultaten leiden. Voor beide monsternamemethoden worden de geurmonsters, indien gewenst, direct bij het bemonsteren met geurvrije lucht voorverdund.

4 Kwaliteitsborging

4.1 Externe richtlijnen

Metingen, uitgevoerd met de geurmeetwagen, zoals hierboven beschreven, voldoen aan de richtlijnen, zoals deze zijn opgesteld in de rapporten 'Geurnormering' en 'Standaardisatie Olfactometers', die als delen 11 respectievelijk 49 in de publikatierreeks 'Lucht' van het ministerie van VROM zijn verschenen (1983 respectievelijk 1985). Tevens is er een aansluiting bij de ontwerpnorm NVN-Olfactometrie (in 1990 in concept door NNI-werkgroep 'Olfactometrie' gepresenteerd voor nadere uitwerking).

4.2 Kalibratie

Het verdunningssysteem van de TNO-geurmeetwagen wordt 1 à 2 maal per jaar gekalibreerd en indien nodig bijgesteld. Hierdoor wijken de werkelijk toegepaste verdunningen niet meer dan ten hoogste 5% af van de rekenwaarden ter bepaling van de getalswaarde van geurconcentraties.

4.3 Nauwkeurigheid/betrouwbaarheid

4.3.1 Algemeen

Een maat voor de nauwkeurigheid van een geurconcentratiemeting is de S_{10g} -waarde. Deze waarde is de standaarddeviatie van de verdeling van de logaritmen van vastgestelde geurconcentraties. Deze waarde is voor een meting met de geurmeetwagen (1 uit 3-methode, 8 proefpersonen, 5 à 6 verdunningen, die viermaal worden aangeboden), bij gebruik van eenzelfde panel 0,125.

Bij gebruik van verschillende willekeurige panels is deze waarde 0,175¹⁾. Deze spreidingsgegevens zijn vastgesteld op basis van grote series metingen voor enkele enkelvoudige stoffen en op basis van een groot aantal duplometingen voor industriële geuren.

4.3.2 Vergelijkende metingen

Wanneer van een bepaald geurmonster de concentratie moet worden vastgesteld als relatieve waarde (zoals bij het vaststellen van de relatieve bijdragen van geurbronnen bij één bedrijf, bij het vaststellen van een verwijderingsrendement van een geurbestrijdingsapparaat en bij het vaststellen van de relatie tussen de geuremissie en bepaalde procesvariabelen) dient bij het gebruik van eenzelfde panel een S_{log} -waarde van 0,125 te worden gebruikt om een indruk te krijgen over de betrouwbaarheid van een meting.

Aan de hand van deze S_{log} -waarde kunnen voor de genoemde toepassingen grenzen voor het 95% betrouwbaarheidsinterval voor een enkelvoudige of meervoudige geurconcentratiemeting(en) worden berekend (zie tabel 1).

Tabel 1 Grenzen voor het 95%-betrouwbaarheidsinterval in verhouding tot de vastgestelde meetkundig gemiddelde waarden bij gebruik van willekeurige panels

Meting in	Relatieve vaststelling (geurconcentratie)	Absolute vaststelling geurconcentratie	
		Zelfde panel	Verschuifende panels
enkelvoud	0,56 en 1,78	0,45 en 2,24	0,45 en 2,24
tweevoud	0,67 en 1,50	0,50 en 2,00	0,57 en 1,77
drievoud	0,72 en 1,39	0,52 en 1,92	0,63 en 1,59
viervoud	0,75 en 1,33	0,53 en 1,88	0,67 en 1,50
vijfvoud	0,77 en 1,29	0,54 en 1,86	0,70 en 1,43
zesvoud	0,79 en 1,26	0,54 en 1,84	0,72 en 1,39

4.3.3 Absolute metingen

Wanneer de vastgestelde waarden echter op meer absolute wijze zullen worden gebruikt (zoals bij toetsen van normen of bij het bepalen van de geurdrempelwaarde van een stof), dient er rekening mee te worden gehouden dat een willekeurig panel normaliter qua gevoeligheid zal afwijken ten opzichte van de gemiddelde geurgevoeligheid van panels.

¹⁾ Standaardisatie olfactometers, publikatierreeks 'Lucht', nr. 49 (Ministerie VROM)

Geuronderzoek bij Koninklijke Buisman B.V. te Zwartsluis

Hiervoor zijn twee methoden mogelijk, waarvan de tweede bij TNO gebruikelijk is:

- a. bredere grenzen hanteren voor het betrouwbaarheidsinterval;
 - b. panelgevoeligheid 'inschalen' voorafgaande aan de metingen.
- ad a. De bijdrage van het gebruik van een willekeurig panel aan de totale spreiding van een geurmeting kan worden berekend uit de eerdergenoemde S_{\log} -waarden (0,125 en 0,175). Het resultaat van die berekening is:
 $S_{\text{panel}} = 0,122$.
Aan de hand van deze waarde kunnen voor de bovengenoemde toepassingen grenzen van het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor enkelvoudige of meervoudige geurconcentratieingen worden berekend, zoals weergegeven in tabel 1.



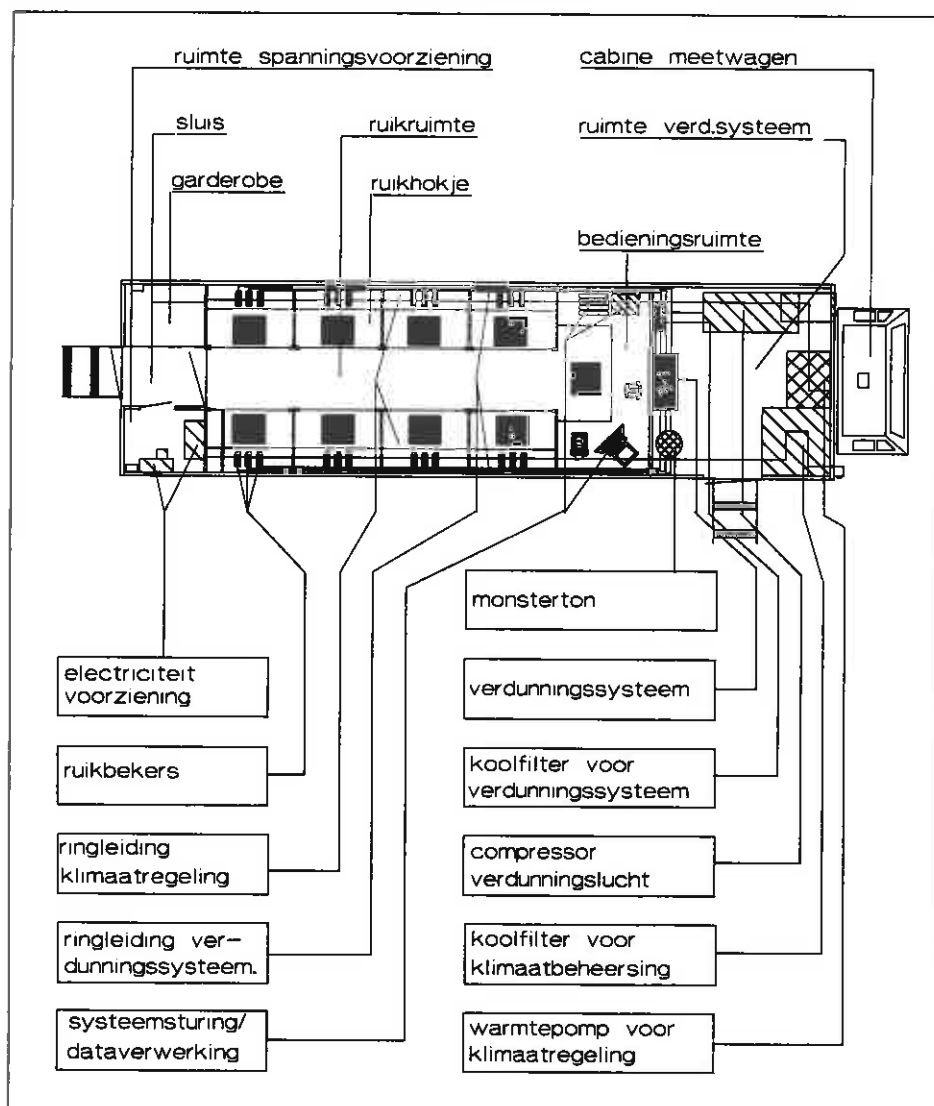
Figuur 1.1

- ad b. TNO heeft in de loop der jaren met steeds verschillende panels enkele honderden drempelmetingen voor n-butanol uitgevoerd (dat wil zeggen bepaling van die butanolconcentratie die door de helft van het panel juist niet meer van geurvrije lucht kan worden onderscheiden). Hieruit is gebleken dat de gemiddelde butanoldrempel $60 \text{ à } 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is, ofwel: in de geurmeetwagen van TNO zal een butanolmonster van $60 \text{ à } 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nog juist van geurvrije lucht kunnen worden onderscheiden door een panel met gemiddelde geurgevoeligheid.

Geuronderzoek bij Koninklijke Buisman B.V. te Zwartsluis

Op grond hiervan is het mogelijk om met behulp van butanol een panel 'in te schalen' op gemiddelde geurgevoeligheid. Dit gaat als volgt: Alvorens de te analyseren geurmonsters aan te ruiken, wordt met een willekeurig panel de geurdrempel van een butanolmonster bepaald. Indien de waarde binnen een zekere marge (betrouwbaarheidsinterval) om de gemiddelde butanoldrempel valt, dan worden de geurmetingen met dat panel uitgevoerd. Indien de gemeten waarde buiten de marge valt, wordt het panel qua geurgevoeligheid zodanig aangepast (door bepaalde paneleden te vervangen door nieuwe), dat de panel-butanoldrempel wel binnen de marge valt, waarna met de geurmetingen wordt aangevangen.

N.B. In de loop der tijd kan de waarde voor de gemiddelde butanoldrempel mogelijk door herberekening nog scherper worden gesteld aangezien het TNO-bestand, met butanoldrempels van willekeurige panels, blijft groeien.



Figuur 1.2 TNO Geurmeetwagen



Foto 1: windrichting op 24 augustus 2010: westenwind (foto gemaakt t.p.v. Zomerdijk met aangegeven zichtrichting: rode pijl)

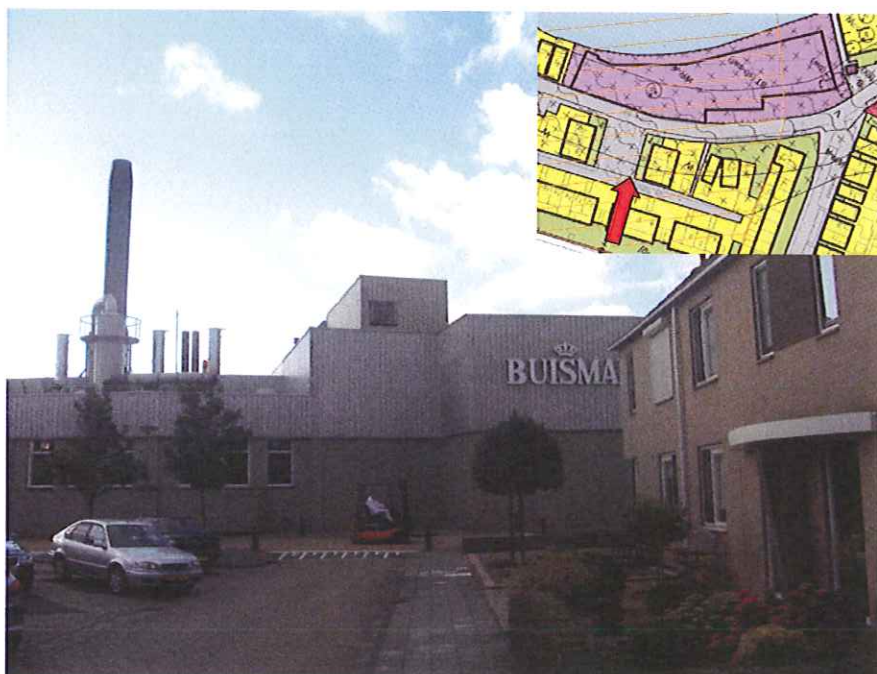


Foto 2: (foto gemaakt t.p.v. Zomerdijk met aangegeven zichtrichting: rode pijl)

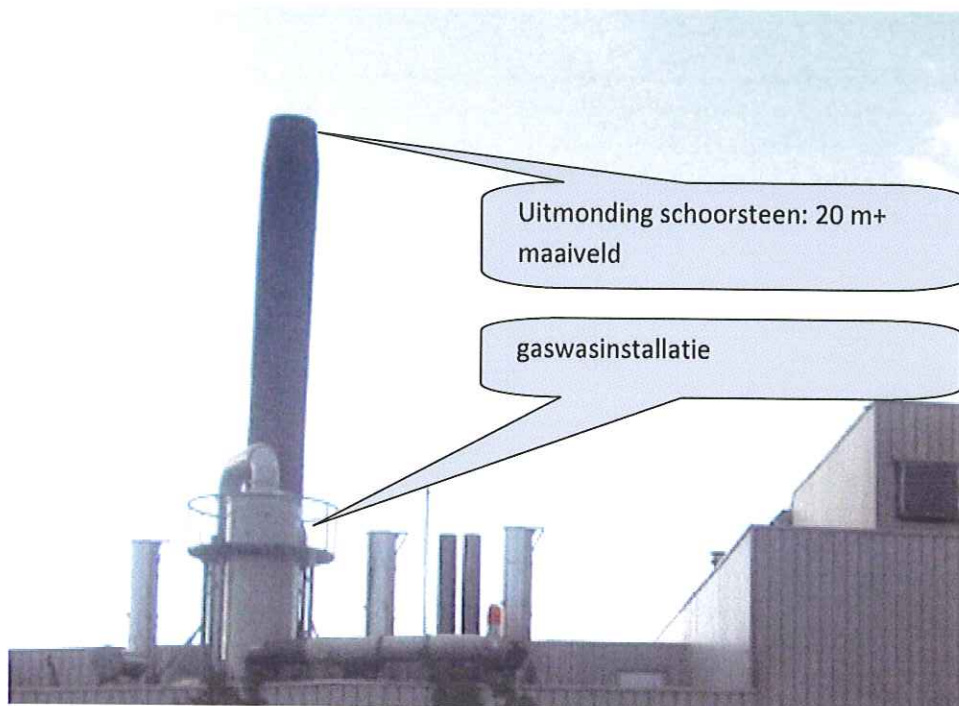


Foto 3: detail gaswasinstallatie en schoorsteen

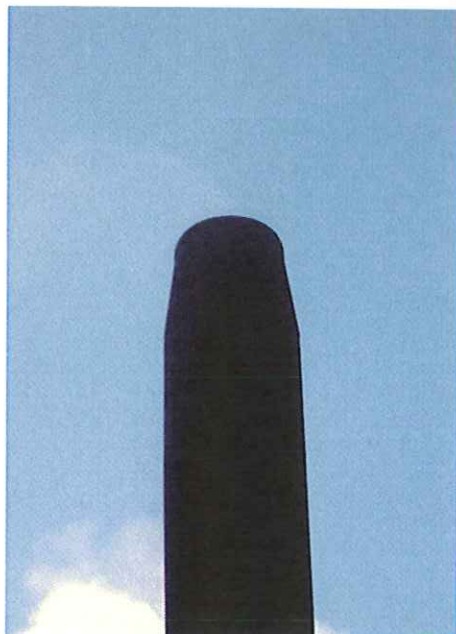


Foto 4: pluim uit schoorsteen (bijna onzichtbaar) bij maximale geurbelasting brandproces



Foto 5: brandketels

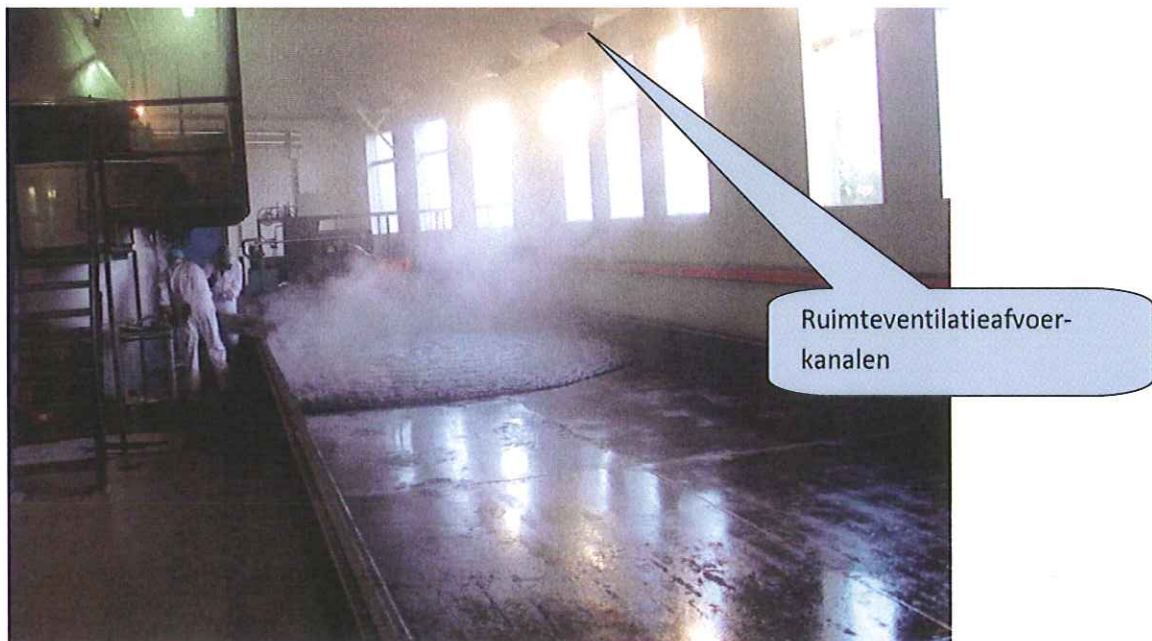


Foto 6: product stroom uit de ketel op koelplaat

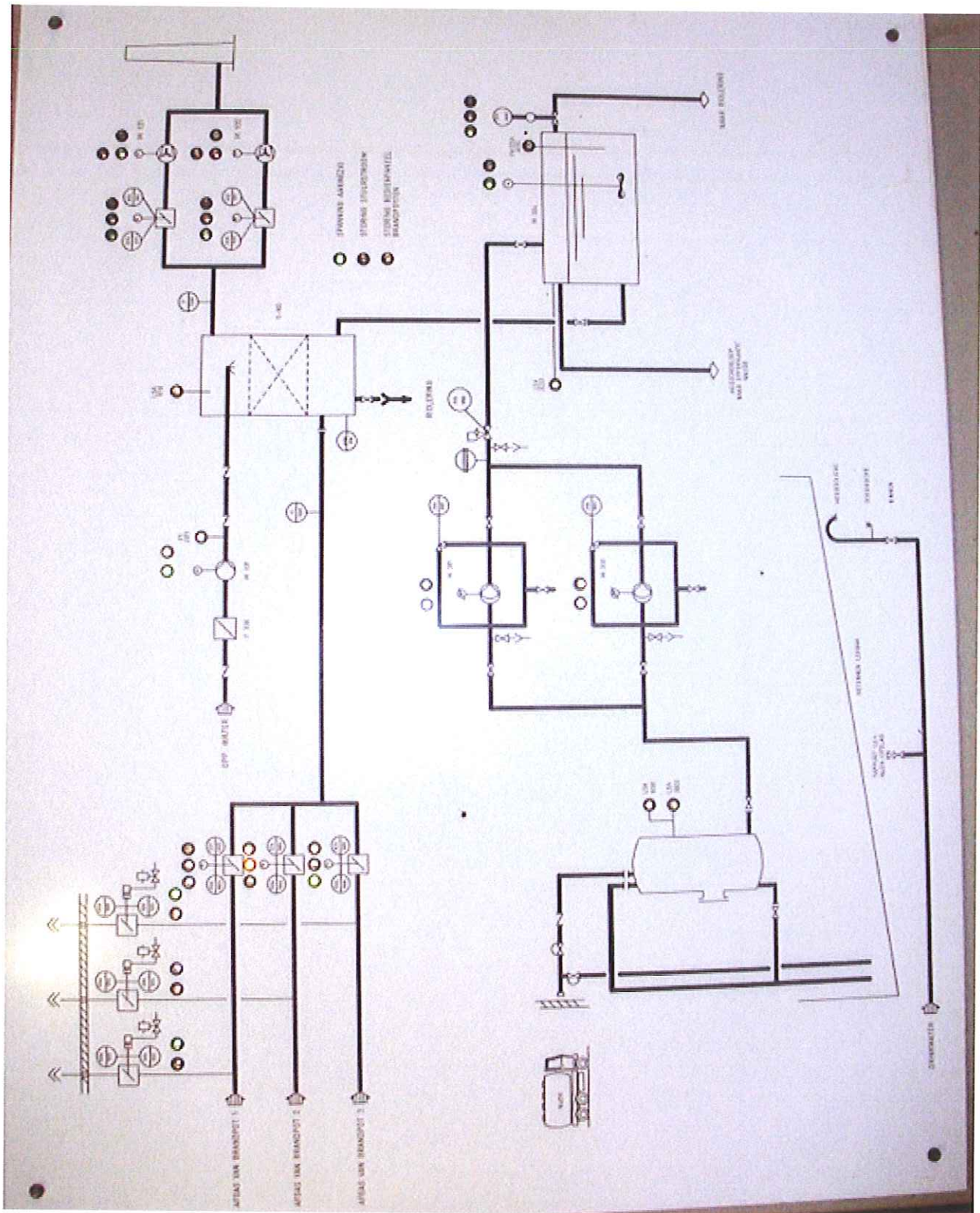


Foto 6: controlepaneel gaswasinstallatie

resultaten indicatieve geurwaarneming

waarneembaarheid

N = niet of nauwelijks

Z = zwak

M = matig

G = goed

100 m

