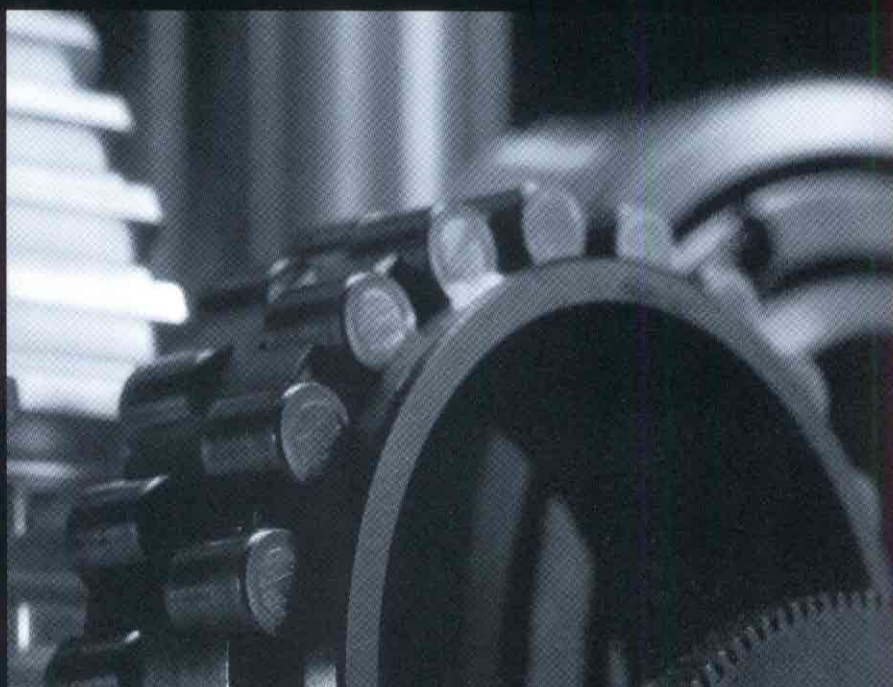


procesbeschrijvingen industrie



Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

RIZA



RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEUHYGIENE



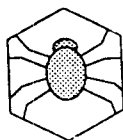
Alcoholfabrieken en distilleerderijen



spin

Samenwerkingsproject
Procesbeschrijvingen
Industrie Nederland

ALCOHOLFABRIEKEN EN DISTILLEERDERIJEN



**Samenwerkingsproject
Procesbeschrijvingen
Industrie
Nederland**

RIVM (rapportnr. 773006168), RIZA (notanr. 92.003/68) en DGM

Auteurs : K. Huizinga (Haskoning) en A.W.H.M. Hoogenkamp (RIVM/LAE)
Basisjaar : 1990
Datum publicatie : Maart 1994

ALGEMENE INHOUDSOPGAVE:

- VOORWOORD
- INHOUDSOPGAVE DEEL 1 EN DEEL 2
- DEEL 1: PROCESBESCHRIJVING ALCOHOLFABRIEKEN
- DEEL 2: PROCESBESCHRIJVING DISTILLEERDERIJEN
- REFERENTIES

VOORWOORD

In deze procesbeschrijving wordt ingegaan op de produktie van alcohol en gedistilleerd.
(SBI-21.4, SBI '93-1591 en 1592)

Gezien de grote verschillen in procesvoering en milieubelasting is ervoor gekozen deze beschrijving in twee delen te splitsen.

In deel 1 wordt ingegaan op de alcoholproduktie vanuit melasse en granen.

In deel 2 wordt kort ingegaan op de produktie van gedistilleerd.

INHOUDSOPGAVE

Deel 1: Produktie van alcohol op basis van melasse en granen

1. OMVANG VAN HET PROCES	1
2. PROCESBESCHRIJVING EN BRONNEN VAN EMISSIES	1
2.1. PRODUKTIE MELASSE-ALCOHOL (ALCOHOLFABRIEKEN)	1
2.2. PRODUKTIE GRAANALCOHOL EN MOUTWIJN (BRANDERIJEN)	3
3. EMISSIE-EN AFVALFACTOREN	4
3.1. EMISSIES NAAR LUCHT	4
3.2. EMISSIES NAAR WATER	4
3.3. AFVALSTOFFEN	5
3.4. EMISSIES TEN GEVOLGE VAN EIGEN ENERGIE-OPWEKKING	5
3.5. OVERIGE MILIEUKNELPUNTEN	6
4. ENERGIEVERBRUIK EN ENERGIEFACTOREN	6
5. MAATREGELEN VOOR EMISSIEREDUCTIE, BEPERKING OMVANG AFVALSTOFFEN EN ENERGIEBESPARING	6
5.1. LUCHT	6
5.2. WATER	7
6. ONDERZOEK NAAR SCHONE PROCESSEN	7
7. NORMSTELLING EN REGELGEVING	7

Deel 2: Produktie van gedistilleerd

1. OMVANG VAN HET PROCES	9
2. PROCESBESCHRIJVING EN BRONNEN VAN EMISSIES	9
3. EMISSIE-EN AFVALFACTOREN	10
3.1. EMISSIES NAAR LUCHT	10
3.2. EMISSIES NAAR WATER	10
3.3. EMISSIES TEN GEVOLGE VAN EIGEN ENERGIE-OPWEKKING	10
3.4. OVERIGE MILIEUKNELPUNTEN	10
4. ENERGIEVERBRUIK EN ENERGIEFACTOREN	10
5. MAATREGELEN VOOR EMISSIEREDUCTIE, BEPERKING OMVANG AFVALSTOFFEN EN ENERGIEBESPARING	11
6. ONDERZOEK NAAR SCHONE PROCESSEN	11
7. NORMSTELLING EN REGELGEVING	11
REFERENTIES	12

Deel 1: Produktie van melasse- en graanalcohol

1. OMVANG VAN HET PROCES

Alcohol als eindprodukt wordt in Nederland bij één bedrijf met twee produktielocaties geproduceerd (Nedalco in Bergen op Zoom en Delfzijl). In dit bedrijf wordt melasse, een bijprodukt van de suikerfabricage uit suikerbieten, als grondstof gebruikt. De geproduceerde alcohol, hoofdzakelijk 96%-alcohol kent zowel niet-consumptieve als consumptieve toepassingen. Naast 96% alcohol wordt door het bedrijf absolute alcohol geproduceerd. De totale alcoholproduktie van dit bedrijf omvat meer dan 95% van de gehele Nederlandse produktie, waarvan circa 70% bij de grootste produktielocatie. Bij deze locatie heeft in de tweede helft van de tachtiger jaren een ingrijpende modernisering/uitbreiding van het proces plaatsgevonden (met name de destillatie/rectificatie; zie § 2.1).

Bij twee bedrijven wordt alcohol als tussenprodukt bij de interne bereiding van gedistilleerd gefabriceerd. Hierbij wordt als grondstof graan ingezet. De alcohol wordt in de branderijen van deze bedrijven in de vorm van graanalcohol (96% alcohol; één bedrijf) of moutwijn (circa 46% alcohol; beide bedrijven) geproduceerd. De produktie bij het (veruit) grootste bedrijf werd in 1984 geconcentreerd op een nieuwe locatie, waardoor diverse kleinere, verouderde branderijen van het bedrijf werden gesloten.

De produktiegegevens betreffende de alcoholfabricage in Nederland zijn in tabel 1.1 weergegeven. In deze procesbeschrijving wordt voor de bepaling van de emissiefactoren m.b.t. de alcoholfabricage uitgegaan van 80 miljoen liter melasse-alcohol en 3 miljoen liter alcohol in de vorm van graanalcohol en moutwijn.

Tabel 1.1. Produktiegegevens alcoholproduktie in Nederland in 1990 (Produktschap voor gedistilleerd, 1991)

Produktie pure alcohol (x 10 ⁶ l)	Verwerking van melasse (ton)	Aantal produktielocaties
83,1	219.394	4

2. PROCESBESCHRIJVING EN BRONNEN VAN EMISSIES

2.1. Produktie melasse-alcohol (alcoholfabrieken)

De belangrijkste stappen bij de produktie van melasse-alcohol zijn fermentatie, de destillatie/rectificatie en denaturatie. Belangrijke nevenprocessen zijn de behandeling van de reststofstromen, te weten gistdroging en indamping van de vinasse. Tevens wordt ingegaan op de afvalwaterzuivering (Provincie Noord-Brabant, 1986; Nedalco, 1992; Provincie Groningen).

Fermentatie

In gistkuipen wordt een mengsel van melasse, water en gist gebracht, het zogenaamde basisbeslag. De omzetting van de suiker in de melasse tot ethanol en kooldioxide wordt gestart door dit beslag te beluchten.

Na de opstart wordt continu melasse toegevoerd, onder voortdurende beluchting. De afgassen van de fermentatie bevatten naast lucht hoofdzakelijk CO_2 en ethanol. Om het ethanol te verwijderen wordt deze luchtstroom met water gewassen. Na afloop van de vergisting wordt de gist door middel van separatoren uit het alcoholhoudend beslag verwijderd en gedeeltelijk gerecirculeerd. Het resterende deel wordt naar de gistdroging overgebracht.

Destillatie/rectificatie

Uit het alcoholhoudend beslag wordt eerst door middel van destillatie ruwe alcohol (circa 50%) verkregen. Het bodemprodukt dat hierbij ontstaat is verdunde vinasse (diverse bestanddelen suikerbiet; 10% droge stof), dat naar de vinasse-indamping wordt overgebracht. De ruwe alcohol wordt vervolgens gezuiverd tot alcohol van circa 96%, een proces dat rectificatie wordt genoemd. De nevenprodukten die bij de rectificatie ontstaan, zijn technische alcohol, propanol, foezelolie (een mengsel van hogere alcoholen) en mauvais (85-95% alcohol met daarin sporen hogere alcoholen). De mauvais wordt gedeeltelijk intern verwerkt tot spiritus en gedeeltelijk verstookt ten behoeve van de energievoorziening. De overige bijprodukten worden afgezet. Een gering deel van de 96% alcohol wordt door middel van azeotropische destillatie met cyclohexaan opgewerkt tot absoluut alcohol. Bij dit proces wordt de cyclohexaan hergebruikt.

Het destillatie/rectificatie-proces is een grotendeels gesloten netwerk. De afgassen, hoofdzakelijk afkomstig van ontluchtingen van condensoren, bevatten kooldioxide en alcohol en worden in wassers behandeld om de alcohol te verwijderen. Via de ontluchting van de condensoren van de absoluut alcoholbereiding vinden zeer geringe emissies van cyclohexaan plaats. Het bij de rectificatie vrijkomende afvalwater wordt grotendeels naar de afvalwaterzuivering afgevoerd (een klein deel wordt gerecirculeerd).

Denaturatie

Alcohol welke niet bestemd is voor consumptie wordt gedenatureerd door toevoeging van chemicaliën. Hiertoe worden onder meer aceton, n-butanol, diethylether en ethylacetaat gebruikt.

Gistdroging

Het bij de fermentatie afgescheiden surplus aan gist wordt achtereenvolgens ingedikt en gedroogd in een verstuvingsstoren, welke voorzien is van een afgasreiniging.

Indamping vinasse

De verdunde vinasse welke bij de ruwe alcoholbereiding vrijkomt wordt via verdamping ingedikt tot 70% d.s. Het hierbij vrijkomende water wordt afgevoerd naar de afvalwaterzuivering. Een deel van de ingedikte vinasse wordt zonder verdere bewerkingen aan de veevoederindustrie afgezet. Bij het overige deel wordt de kalium vergaand verwijderd door middel van toevoeging van ammoniumsulfaat. Het hierbij ontstane kaliumsulfaat wordt afgescheiden, gefiltreerd en gedroogd. De ontzoute vinasse wordt eveneens aan de veevoederindustrie afgezet.

Afvalwaterzuivering

De belangrijkste afvalwaterstromen welke bij de produktie van melasse-alcohol vrijkomen zijn het afvalwater dat bij de rectificatie en de indamping van vinasse vrijkomt. Bij de grootste produktielocatie vindt anaerobe afvalwaterzuivering plaats (lozing op riool), terwijl bij de kleinere locatie achtereenvolgens anaerobe en aerobe afvalwaterzuivering plaatsvindt (lozing op oppervlaktewater). Het bij de anaerobe zuivering vrijkomende biogas wordt tegenwoordig hoofdzakelijk intern verstoekt.

2.2. Produktie graanalcohol en moutwijn (branderijen)

De belangrijkste processtappen bij de produktie van graanalcohol en moutwijn zijn het malen, de fermentatie en de destillatie/rectificatie (mond. + schrift. mededelingen Bols Benelux B.V.).

Malen

Om de zetmeel vrij te maken dient de grondstof graan eerst te worden vermalen tot meel. Dit meel wordt met warm water aangemaakt tot een beslag. Het proces van malen en oplossen vindt geheel gesloten plaats.

Fermentatie

Door het enzym diastase ontstaat zetmeelversuikering en melkzure vergisting in het beslag. Het vergistingsproces wordt bevorderd door toevoeging van gist. Het beslag wordt overgepompt naar de hoofdgisttanks en op een temperatuur van 30°C gebracht om uit te gisten. Het vergistingsproces duurt minimaal 48 uur. Dan is alle suiker door de gist omgezet in koolzuur en alcohol (circa 10-11% alcohol). De afgevoerde lucht bevat koolzuur en sporen ethanol.

Destillatie/rectificatie

Het alcoholhoudend beslag wordt gedistilleerd tot zogenaamd ruwnat (alcoholpercentage circa 20%). Het bodemprodukt, spoeling genaamd wordt na afscheiding afgevoerd als veevoer, aangezien het met uitzondering van het zetmeel nog alle oorspronkelijke stoffen van het graan bevat. In tegenstelling tot de indamping van vinasse bij de produktie van melasse-alcohol wordt de spoeling niet ingedampt.

Vervolgens worden uit het ruwnat alle ongewenste stoffen (onder andere reuk- en smaakstoffen en tevens water) verwijderd door middel van een continue destillatie. De ongewenste stoffen worden in de vorm van foezelolie en mauvais verkocht aan derden. Bij de produktie van moutwijn worden niet alle reuk- en smaakstoffen verwijderd. Hierdoor krijgt moutwijn zijn typische smaak.

Bij de grootste branderij ontstaat hoofdzakelijk afvalwater bij éénjaarlijkse reinigingsactiviteiten. Het afvalwater wordt afgevoerd op het riool.

3. EMISSIE- EN AFVALFACTOREN

3.1. Emissies naar lucht

De belangrijkste procesemissies naar lucht bij de produktie van melasse-alcohol zijn die van ethanol (met name fermentatie en in mindere mate de destillatie/rectificatie en ademen vulverliezen) en kooldioxide (fermentatie). Tevens vinden bij de produktie van melasse-alcohol emissies van geurstoffen plaats. De belangrijkste bronnen zijn de fermentatie en de gistdroging. In tabel 3.1 is een schatting weergegeven van de procesemissies en emissiefactoren op basis van vergunde emissiewaarden van de grootste alcoholproduktielocatie.

Tabel 3.1. Schatting procesemissies naar lucht en emissiefactoren produktie van melasse-alcohol in 1990 (op basis van Provincie Noord-Brabant, 1986) E.V.V.= 80 10⁶ liter alcohol/jaar

Component	Emissie (ton/jaar)	Emissiefactor (kg/1000l)
ethanol	25	0,3
CO ₂	65.000	780

De proces-emissies bij de produktie van graanalcohol en moutwijn zijn, evenals bij de produktie van melasse-alcohol, ethanol en kooldioxide. De emissie van ethanol is echter zeer gering ten opzichte van de produktie van melasse-alcohol. Dit is enerzijds terug te voeren op het veel geringere produktie-volume en anderzijds op de vergaand gesloten procesvoering. De procesemissie van kooldioxide wordt op 2500 ton/jaar geschat.

3.2. Emissies naar water

Zoals reeds vermeld zijn de belangrijkste afvalwaterstromen afkomstig van de destillatie/rectificatie en de indamping van de vinasse. In tabel 3.2. is een schatting van de emissies naar water weergegeven. Naast de in de tabel vermelde organische verbindingen worden bij beide produktielocaties metalen (Zn, Cu, Ni) geloosd via het effluent van de afvalwaterzuivering met vrachten van enkele honderden kilo's. De gehalten in het slib van de afvalwaterzuiveringsinstallaties zijn onbekend (schrift. med. RIZA).

Tabel 3.2. Schatting emissies naar water en emissiefactoren produktie melasse-alcohol in 1990 (op basis van Nedalco, 1992 en Hoogheemraadschap West-Brabant, 1992) EVV = 80 x 10⁶ liter alcohol/jaar

Component	Emissie (ton/jaar)	Emissiefactor (kg/1000l)
CZV	650	8,1
N-totaal	100	1,3
P-totaal	6,7	0,08

De emissies naar water bij de produktie van graanalcohol en moutwijn zijn hoofdzakelijk afkomstig van periodieke reinigingsactiviteiten van procesonderdelen. Gezien de vrij beperkte emissies wordt een verdere getalsmatige uitwerking achterwege gelaten.

3.3. Afvalstoffen

De belangrijkste reststofstromen bij de produktie van melasse-alcohol en graanalcohol/moutwijn zijn in tabel 3.3. resp. 3.4. weergegeven. Bij de produktie van gedistilleerd ontstaan geringe hoeveelheden afvalstoffen (destillatieresiduen, afvalglas).

Tabel 3.3. Reststoffen/bijprodukten produktie melasse-alcohol in 1990 (op basis van Provincie Noord-Brabant, 1986)
EVV = 80×10^6 liter alcohol/jaar.

Reststof/ bijprodukt	Hoeveelheid (/jaar)	Reststoffactor (/1.000 l)	Bestemming
Vinasse ¹⁾	120.000 ton (70% d.s.)	1,5 ton	veevoeder- industrie
Foezelolie	3.200 m ³	0,04 m ³	geur- en smaak- stoffenindustrie
Propanol	480 m ³	0,006 m ³	chemische industrie
Vinassekali	100.000 ton	1,25 ton	landbouw

1) Zoals reeds opgemerkt wordt bij een deel van de vinasse het kalium vergaand verwijderd. Als reststoffen ontstaan in dat geval kaliumarme vinasse en kaliumsulfaat.

Niet duidelijk is of er een dubbeltelling optreedt bij de afvalstoffen vinasse en vinassekali.

Tabel 3.4. Reststoffen/bijprodukten produktie graanalcohol en moutwijn in 1990 (op basis van schrift. mededelingen, Bols Benelux B.V.) EVV = 3×10^6 liter alcohol/jaar

Afvalstof	Hoeveelheid (/jaar)	Afvalfactor (/1.000 l)	Bestemming
Spoeling (branderij)	27.000 ton	9 ton	veevoederindustrie
Mauvais/foezel- olie (branderij)	45.000 l	15 l	chemische, geur- en smaakstoffen- industrie

3.4. Emissie ten gevolge van eigen energie-opwekking

Tabel 3.5. Schatting emissies t.g.v. eigen energie-opwekking en emissiefactoren produktie van melasse-alcohol in 1990 (op basis van Provincie Noord Brabant, energieverbruik $7,1 \times 10^5$ GJ/jaar.)

Component	Emissie (ton/jaar)	Emissiefactor (g/GJ)
NO _x	40	55
CO ₂	40.000	57.000

3.5. Overige milieuknelpunten

Bij Nedalco BOZ wordt ca. 1,8 mln m³/jr. grondwater gebruikt waarvan 20-25% puur koelwater (rest= koel/proceswater) (opgave door Nedalco)

4. ENERGIEVERBRUIK EN ENERGIEFACTOREN

In tabel 4.1. is het totaal thermisch energieverbruik van alcoholfabrieken (per 1000 l) weergegeven.

Tabel 4.1. Energieverbruik productie melasse-alcohol in 1990 (op basis van Provincie Noord-Brabant, 1986) E.V.V. = 80 10⁶ liter alcohol/jaar

Totaal energieverbruik per jaar	7,38 x 10 ⁵ GJ
Schatting thermische energiefactor alcoholfabrieken (MJ/1.000 l)	8,9 x 10 ³

De belangrijkste energieconsumerende procesonderdelen zijn de destillatie/rectificatie, de gistdroging en de indamping van de vinasse. Op basis van het aardgasverbruik van de grootste produktielocatie is een schatting gemaakt van de thermische energiefactor. De werkelijke energiefactor ligt enigszins hoger aangezien tevens biogas afkomstig van de anaerobe afvalwaterzuivering en mauvais, afkomstig van de destillatie/rectificatie als brandstof worden ingezet. Bij de productie van gedistilleerd is het relatief belangrijkste energie-consumerende procesonderdeel de destillatie van alcohol/ingrediëntenmengsels.

5. MAATREGELEN VOOR EMISSIEREDUCTIE, BEPERKING OMVANG AFVALSTOFFEN EN ENERGIEBESPARING

5.1. Lucht

De relatief grootste emissies (ethanol, kooldioxide, geurstoffen) vinden bij de grootste produktielocatie plaats bij het procesonderdeel fermentatie. Beperking van deze emissies kan (afgezien van maatregelen bij de bestaande fermentatie-eenheid) mogelijk in combinatie met een modernisering van dit relatief verouderde procesonderdeel worden bereikt. Mogelijk kan in dat geval de kooldioxide worden opgevangen en gezuiverd, koolzuurrecuperatie zoals momenteel bij de fermentatie in grote bierbrouwerijen geschiedt.

Als emissiebeperkende maatregel kan voorts de toepassing van low-NO_x branders worden genoemd, waarmee een reductie van mogelijk 50% bereikt kan worden. Vanzelfsprekend dient hierbij de technische en economische haalbaarheid te worden beschouwd. In tabel 5.1 zijn op basis van de voornoemde maatregelen, dat wil zeggen modernisering van fermentatie, koolzuurrecuperatie en low-NO_x brander, mogelijk toekomstige emissies weergegeven.

Tabel 5.1. Mogelijk toekomstige emissies naar lucht
en emissiefactoren produktie melasse-alcohol

Component	Emissiefactor
Ethanol	0,1 (kg/1000l)
NO _x	circa 27 g/GJ
CO ₂	56.000 g/GJ

5.2. Water

Voor de grootste melasse-alcoholproduktielocatie is aerobe nazuivering van het afvalwater een optie. Bij de kleinere locatie wordt reeds anaeroob + aeroob gezuiverd. In tabel 5.2 zijn de mogelijk toekomstige emissiefactoren weergegeven, uitgaande van aerobe nazuivering bij beide produktielocaties.

Tabel 5.2. Mogelijk toekomstige emissies naar water en emissiefactoren
alcoholfabrieken. (med. Nedalco)

Component	Emissiefactor (kg/1000l)
CZV	2,46
N-totaal	0,72

6. ONDERZOEK NAAR SCHONE PROCESSEN

Hier is niets over bekend.

7. NORMSTELLING EN REGELGEVING

De voor alcoholfabrieken belangrijkste NER norm zijn de norm voor ethanol (150 mg/m³, bij een massastroom van 3.000 g/uur of meer) en NO_x (als NO₂: 200 mg/m³ bij een massastroom van 5000 g/uur of meer). Naar verwachting wordt bij de grootste produktielocatie voor melasse-alcohol de NER-norm voor ethanol bij de fermentatie overschreden. Aan de NER-norm voor NO_x wordt voldaan.

Voor de grootste alcoholfabriek is recentelijk een vergunning inzake WVO van kracht geworden. Hierin zijn eisen opgenomen met betrekking tot de lozing van inwoners equivalenten, N-totaal, P-totaal en zware metalen.

In deze beschikking zijn diverse onderzoeksvoorschriften opgenomen. Het betreft:

- onderzoek naar de herkomst van fosfor-en stikstofverbindingen in het bedrijfsafvalwater (afrondding uiterlijk 1 jaar na de van kracht wordng van de vergunning);
- onderzoek naar de terugdringing van de lozing van stikstof en fosforverbindingen met behulp van best uitvoerbare technieken (afrondding uiterlijk 2 jaar na het van kracht worden van de vergunning);
- onderzoek naar de herkomst van zware metalen in het bedrijfsafvalwater en de terugdringing van deze lozingen voor 1 januari 1995 volgens de best uitvoerbare technieken (afrondding uiterlijk 1 jaar na het van kracht worden van de vergunning).

Deel 2: Produktie van gedistilleerd

1. OMVANG VAN HET PROCES

In Nederland zijn 14 distilleerderijen met meer dan 20 werknemers gevestigd. In distilleerderijen wordt uitgaande van alcohol en/of moutwijn, water en diverse overige grondstoffen, drank bereid. Zoals in deel 1 vermeld bezitten slechts twee bedrijven een eigen branderij, waar alcohol en/of graanwijn voor de eigen distilleerderij wordt geproduceerd. De overige bedrijven betrekken deze grondstoffen extern. Aangezien de voorraden slechts gering fluctueren zijn deze cijfers vrijwel gelijk aan de productiecijfers. De totale productie van gedistilleerd (inclusief de kleinere bedrijven) wordt geschat op 85 miljoen liter per jaar. Dit getal wordt gehanteerd voor de bepaling van emissiefactoren met betrekking tot de productie van gedistilleerd.

2. PROCESBESCHRIJVING EN BRONNEN VAN EMISSIES

Produktie gedistilleerd

De produktie van gedistilleerd kan worden onderscheiden in de bereiding van halffabrikaten van de diverse ingrediënten en de aanmaak van het eindprodukt. Voor de produktie van gedistilleerd wordt zowel melasse- als graanalcohol gebruikt.

Bereiding halffabrikaten van diverse ingrediënten

Voor de produktie van gedistilleerd wordt gebruik gemaakt van diverse vruchten, schillen, kruiden, wortels enz. Afhankelijk van het eindprodukt wordt een bepaalde combinatie van ingrediënten met alcohol gedistilleerd en/of geëxtraheerd.

Via destillatie wordt destillaat verkregen. Dit destillaat wordt gesplitst in voorloop, middenloop en naloop. Alleen de middenloop wordt gebruikt. Voor en naloop worden aan derden afgezet. Aangezien de destillatieprocessen geheel gesloten plaatsvinden, treden geen noemenswaardige emissies van vluchtige organische koolwaterstoffen op.

Aanmaak eindprodukt

De aanmaak van het eindprodukt bestaat in hoofdzaak uit het mengen en roeren van alcohol en/of moutwijn, halffabrikaten van kruiden en vruchten enz, suiker, water en overige grondstoffen, bijvoorbeeld smaakstoffen.

In de bottelarij wordt de drank in eenmalige glazen flessen afgevuld. In afvulmachines worden de diverse verpakkingen tot een bepaalde hoogte afgevuld. De flessen worden geëtiketteerd en afgesloten waarna inspectie plaats vindt op afvulhoogte, sluiting en etikettering.

3. EMISSIE- EN AFVALFACTOREN

3.1. Emissies naar lucht

Produktie gedistilleerd

De emissies naar lucht als gevolg van de produktie van gedistilleerd zijn hoofdzakelijk terug te voeren op de verbranding van aardgas (zie 3.4.). Gezien de aard van het proces (hoofdzakelijk meng- en roerprocessen) zijn de procesemissies relatief zeer gering.

3.2. Emissies naar water

De emissies naar water zijn hoofdzakelijk afkomstig van periodieke reinigingsactiviteiten van procesonderdelen. Gezien de vrij beperkte emissies wordt een verdere getalsmatige uitwerking achterwege gelaten.

3.3. Emissies ten gevolge van eigen energie-opwekking

De emissies ten gevolge van eigen energie-opwekking, welke zijn terug te voeren op de verbranding van aardgas, zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1. Schatting emissies ten gevolge van energieopwekking bij distilleerderijen (op basis van energieverbruik)

Stof	Emissie (ton/jaar)	Emissiefactor (g/GJ)
NO _x	15	55
CO ₂	15.000	57.000

3.4. Overige milieuknelpunten

Het grondwatergebruik van de alcoholfabrieken en distilleerderijen bedroeg in 1986 15,5 miljoen M3 (waarvan 14,7 miljoen M3 koelwater en 0,8 miljoen M3 proceswater; Krachtwerktuigen, 1992)

4. ENERGIEVERBRUIK EN ENERGIEFACTOREN

Tabel 4.1. Schatting energiefactor (op basis van CBS, 1991 en Provincie Noord-Brabant, 1986)

Totaal energieverbruik per jaar	2,72 x 10 ⁵ GJ/jaar
Schatting thermische energiefactor distilleerderijen (MJ/1.000 l)	3,2 x 10 ³

5. MAATREGELEN VOOR EMISSIEREDUCTIE, BEPERKING OMVANG AFVALSTOFFEN EN ENERGIEBESPARING

Gezien de geringe emissies naar lucht, als gevolg van de in hoge mate gesloten procesvoering worden geen emissiebeperkende maatregelen voorgesteld.

6. ONDERZOEK NAAR SCHONE PROCESSEN

Er is niet bekend of er onderzoek gebeurt.

7. NORMSTELLING EN REGELGEVING

Alle distilleerderijen/branderijen lozen hun afvalwater op het riool. Voor lozingen op het riool worden veelal geen vaste normen gehanteerd. De eisen die aan het afvalwater worden gesteld kunnen variëren, afhankelijk van ondermeer de capaciteit van de RWZI (Dit is niet langer het geval bij lozingen > 500 m³ in verband met de derde fase AMVB inrichtingen). Algemene eisen die veelal worden gesteld betreffen pH (6-9), temperatuur (< 30°C), sulfaatgehalte (< 30 mg/l) en vaste stofgehalte.

REFERENTIES

Anonymus (1984)

Handboek milieuvergunningen, deel 7, IX-1, Mouterijen, brouwerijen, branderijen enz.,
Alphen a/d Rijn

Austin (1986)

Shreve's Chemical Process Industries, fifth edition, New York

CBS (1991)

Produktiestatistiek industrie, distilleerderijen 1990, Voorburg
Hoofdinspectie Milieuhygiëne, Afdeling ER/IM (1991)

Gegevens uit de derde ronde emissieregistratie (1985-1987)

TNO, Delft

Hoogheemraadschap West-Brabant (1992)

Beschikking inzake WVO, Nedalco B.V., Bergen op Zoom

Krachtwerktuigen (1992)

Onderzoek industrieel waterverbruik, Amersfoort

Mondelinge en schriftelijke mededelingen:

-Bols Benelux B.V., mw. L. van 't Wout;

-Produktschap voor gedistilleerd, dhr. Bloeme;

-Provincie Groningen, dhr. Dorst;

-Provincie Noord-Brabant, dhr. Meijer;

-RIZA.

Nedalco (1992)

Aanvraag lozingsvergunning WVO

Provincie Noord-Brabant (1986)

Beschikkingen uitbreidingsvergunning WL V en HW

NER (1992)

Nederlandse Emissierichtlijnen Lucht,

RIVM, Bilthoven

NRLO (1989)

Milieuproblematiek voedings- en genotmiddelenindustrie en onderzoek

Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek

rapportnummer 89/36, Den Haag

RIVM (1985)

Vogelvluchtverkenning voedings- en genotmiddelenindustrie

RIVM rapportnummer 841221001, Bilthoven