

1. Omschrijving van het probleem

Onder afvalolie is in het algemeen een gebruikte, minerale olie te verstaan die voor zijn oorspronkelijke bestemming niet meer geschikt is. Maar ook olie die vrij komt bij het schoonmaken van transport-tanks, opslagtanks, bunkertanks en olie-afsciders.

Samengevat kunnen de volgende categorieën afvalolie worden onderscheiden:

- Smeerolie voor auto-, scheeps- en stationaire motoren, compressoren, tandwielkasten, e.d. Deze olie vormt het



IR. J. A. SOMERS  
Wetenschappelijk medewerker  
Instituut voor Milieuhygiëne  
en Gezondheidstechniek  
TNO, Delft

grootste deel van de afvalolie en is doorgaans verontreinigd met metaaldelen, zand, zaagsel, water, oplosmiddelen, petroleum en benzine.

- Olie vrijkomend bij het schoonmaken van tankschepen en bij het lenzen van scheepsbilgen. Ook deze olie is sterk verontreinigd.

\* Deze publikatie is tot stand gekomen naar aanleiding van een verzoek van het Contactcentrum Olie-industrie - Openbare Watervoorziening (COOW), de eerste twee in de literatuurlijst vermelde rapporten te bespreken. Schrijver heeft een dankbaar gebruik gemaakt van de kritische opmerkingen die tijdens de discussies over het concept binnen het COOW naar voren zijn gekomen.

- Transformatorolie, gebruikt voor isolatie en koeling. Deze olie is zonder behandeling nog voor diverse doeleinden bruikbaar.
- Systeemolie, gebruikt in hydraulische systemen, eveneens nog goed bruikbaar voor diverse doeleinden.
- Spindelolie, in de textielindustrie gebruikt om de onderlinge wrijving van de textielvezels te verminderen. Deze olie verdwijnt met het produkt voor het grootste deel uit het produktieproces.
- Witte olie, toegepast in farmaceutische en cosmetische preparaten. Hier komt, bij het produktieproces, in het geheel geen afvalolie vrij.
- Olie-emulsies, een colloïdale oplossing van ongeveer 10 % olie in water waaraan nog emulgatoren en stabilisatoren zijn toegevoegd. Onder de naam boorolie of snij-olie worden deze emulsies toegepast als koel- en smeermiddel bij de bewerking van metalen.

Afvalolie kan bij afvoer naar het buitenmilieu een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het leefmilieu van mens, dier en plant: kleine hoeveelheden olie kunnen de smaak van drinkwater ongunstig beïnvloeden, de olie kan een gevaar vormen voor de flora en fauna van water en bodem; de biochemische zuurstofbehoefte van de olie betekent een aanslag op de zuurstofhuishouding in de natuur. Voorts kan olie bij afvoer via rioolstelsels de zuiveringsprocessen voor het rioolwater ernstig ontregelen. Olie op het water en op de oevers is overigens een zeer onesthetisch gezicht en in verband met alle vormen van water- en oeverrecreatie onaantvaardbaar.

Tot nog toe werd in Nederland afvalolie ingekocht door een aantal particuliere bedrijven en doorverkocht als brandstof in tuinbouwbedrijven en bepaalde industrieën, zoals groendrogerijen en steenfabrieken, terwijl een deel van de afvalolie zijn weg vindt naar de regeneratiebedrijven. De toekomst van deze afzet is onzeker. Inzake het hergebruik als brandstof van deze zwavelarme olie werd verwacht dat overschakeling op aardgas dit hergebruik zou doen afnemen maar de ontwikkelingen op de energiemarkt zijn dienaangaande nog niet te overzien. De regeneratie tot smeerolie is ook minder aantrekkelijk geworden sinds per 1 januari 1973 de bestaande vrijstelling van de accijns ten bedrage van f 14,— per ton geregenereerde olie is opgeheven, terwijl de kopers van smeerolie toch al een voorkeur voor 'nieuwe' produkten aan de dag legden. Ten aanzien van de milieubescherming zijn er overigens bedenkingen tegen de regeneratie vanwege de schadelijke afvalprodukten zoals zuurteer en bleek-aarde.

2. De technische beheersing van het probleem afvalolie

2.1. Hoeveelheden

Met betrekking tot Nederland zijn de volgende drie schattingen bekend:

- De Werkgroep Afvalolie [1] schat het verbruik aan verse smeerolie op 204.000 ton/jaar en de totale hoeveelheid afvalolie op 79.000 ton/jaar.
- De Stichting CONCAWE heeft voor een aantal Westeuropese landen gedetailleerde schattingen gepubliceerd [2]; tabel I, ongewijzigd uit dat rapport

TABEL I - The Netherlands (1971) [2].

Product Class	1 Lube Oil Sales t	2 Quantity with 100 % Loss t	3 Quantity Generating Waste Oil t	4 Recovery Factor %	5 Used Oil with max. 10 % Impurities t	6 Heavily Contaminated Used Oil (oil fraction only) t	7 Estimated Total used Lube Oil t
Spindle Oil	13,000	9,750	3,250	45	1,462	292	1,754
Industr. Machine Oil	13,000	2,600	10,400	48	4,992	1,872	6,864
Cylinder Oil	1,500	450	1,050	30	315	420	735
Turbine Oil	20,000	—	20,000	87	17,400	—	17,400
Crankcase Oil	96,000	2,880	93,120	55	51,216	8,380	60,196
Black Oil	10,000	10,000	—	—	—	—	—
White Oil	—	—	—	—	—	—	—
Gear Oil (Industr. & Automotive)	10,000	—	10,000	80	8,000	400	8,400
Watersoluble Metalcutting Fluids	3,000	—	3,000	—	—	2,730	2,730
Cutting & Drawing Oil	5,500	—	5,500	24	1,320	1,540	2,860
Quenching Oil	1,000	—	1,000	45	450	—	450
Forming Oil	1,000	1,000	—	—	—	—	—
Transformer Oil	4,000	—	4,000	90	3,600	—	3,600
Insulating Oil	—	—	—	—	—	—	—
Greases	6,000	—	—	—	—	—	—
Special Lubricants	12,000	—	—	—	—	—	—
<b>Total</b>	<b>196,000</b>	<b>26,680</b>	<b>151,320</b>	<b>59</b>	<b>88,755</b>	<b>15,634</b>	<b>104,389</b>

N.B.: Cols. 2 and 3 do not total to Col. 1 since fate of greases and special lubes is not known.

overgenomen, geeft een overzicht van de situatie in Nederland. Uit deze tabel blijkt dat van de 196.000 ton verkochte olie er rond 27.000 ton geheel verloren gaat. Na aftrek van  $6000 + 12.000 = 18.000$  ton vetten en speciale smeermiddelen, waarvan het lot onbekend is (100 % verlies?) blijft er een potentiële hoeveelheid afvalolie van rond 151.000 ton over waarvan 59 % verzamelbaar zou zijn. Opgemerkt zij dat tabel I alleen betrekking heeft op zware oliën.

- Schattingen in de Memorie van Toelichting bij het ontwerp van de Wet Chemische Afvalstoffen 1973 [9], stellen het oliegebruik op 220.000 ton/jaar, de hoeveelheid afvalolie met 10 % verontreiniging op 100.000 ton/jaar en de hoeveelheid emulsies met ca. 10 % olie op 270.000 ton/jaar.

Het is duidelijk dat maatregelen inzake het verwerken van afvalolie alleen betrekking kunnen hebben op afvalolie die op de een of andere manier verzamelbaar of grijpbaar is.

Indien wordt uitgegaan van het standpunt dat het milieu niet belast mag worden met (afgewerkte) olie en aannemende dat maatregelen tot verzameling aan hun doel beantwoorden, dan vormt in technische zin de grijpbare en alsnog grijpbaar te maken afvalolie geen probleem meer. De hierboven vermelde schattingen laten echter een verschil zien tussen de verkochte hoeveelheden olie en de ingezamelde of grijpbare hoeveelheden. Dit verschil, de verdwenen afvalolie, is groter dan de ingezamelde hoeveelheid en derhalve zó groot dat niet kan worden berust in hun ongrijpbaarheid als 'verbrand', 'carterlekkage' of 'in het riool terechtgekomen'. Het gaat hierbij niet zozeer om al dan niet bewuste klandestiene lozingen maar om afvalolie die om gebruikstechnische redenen ongrijpbaar is. De werkgroep Afvalolie [1] berekent voor de 80.000 ton jaarlijks ingezamelde afvalolie een inwonerequivalentiegetal van rond 9 miljoen. Deze hoeveelheid is eigenlijk niet eens zo interessant, immers, deze hoeveelheid is reeds ingezameld en kan dus op de meest gunstige manier worden verwerkt. Van groter belang is de resterende 124.000 ton die, afgezien van een onbekende hoeveelheid die in eigen bedrijf wordt verwerkt, ongrijpbaar is en over welks grijpbaarheid wij ons wellicht geen illusies moeten maken. Zelfs indien de helft van deze hoeveelheid inderdaad verbrand zou zijn, zou de milieubelasting nog altijd uitkomen op een inwonerequivalentiegetal van rond 7 miljoen aan niet verbrande ongrijpbare afvalolie. Getracht zal moeten worden het verbruik van olie zodanig te verminderen dat de produktie van potentieel

ongrijpbare afvalolie wordt gereduceerd. Dit is waarschijnlijk slechts mogelijk met konstruktieve wijzigingen in de oliegebruikende werktuigen en valt buiten het kader van dit artikel. Om de aandacht van de konstruktoren te kunnen vestigen op die sectoren waar van de ingreep het meeste profijt kan worden verwacht (zowel milieuhygiënisch als economisch) zal een kwantitatief onderzoek naar de opbouw van het verschil tussen de verkochte en ingezamelde hoeveelheden olie moeten worden verricht. Als voorbeeld voor een dergelijke konstruktieve wijziging enkele opmerkingen inzake tweetaktmotoren, in het bijzonder buitenboordmotoren [3]:

Ondanks vele vernuftige systemen komt bij de tweetaktmotor veel onverbrande brandstof met de uitlaatgassen mee (gemiddeld 10 - 20 % met extremen tot 55 % van de gebruikte benzine) omdat in eenzelfde slag tegelijkertijd verbrandingsgassen moeten worden uitgedreven en nieuwe brandstof moet worden aangevoerd. Omdat het carter gasdicht moet zijn, moet de smeerolie samen met de benzine worden aangevoerd, vroeger, en bij vele tweetaktmotoren nu nog, in verhouding van 1 deel smeerolie op 20 à 25 delen benzine. Een deel van deze olie komt, gemengd met wat benzine, als kondensaat in het carter terecht en wordt rechtstreeks naar het buitenwater gevoerd. Dit mengsel bestaat uit 1 deel smeerolie op 5 à 10 delen benzine. Bij de moderne buitenboordmotoren wordt dit mengsel opnieuw aan de carburateur aangeboden, waardoor de benzine uit het mengsel opnieuw de kans krijgt aan het verbrandingsproces deel te nemen en de olie opnieuw een smerende functie krijgt. In plaats van een mengsel 1 op 20 à 25 zijn nu mengsels van 1 op 40 à 50 mogelijk. De tweetaktmotor blijft via zijn uitlaatgassen onverbrande benzine en olie lozen maar door deze ingreep is wel de belasting van het milieu door deze portie ongrijpbare afvalolie met 50 % verminderd en komt ook de benzine uit de carterdrainage niet meer in het buitenwater. En dat voor een relatief geringe kostprijsverhoging van de motor welke betrekkelijk snel is terugverdiend middels het lagere oliegebruik. Hoewel het zelfs met betrekking tot alle tweetaktmotoren wellicht niet om zeer grote hoeveelheden olie (en benzine) zal gaan, moge uit het gegeven voorbeeld wel blijken dat een onderzoek naar de ongrijpbare afvalolie nog interessante gegevens kan opleveren voor een preventieve vermindering van de milieubelasting door afvalolie en niet verbrande benzine!

## 2.2. Afgifte, inzameling en transport

Een verbod op het lozen van afgewerkte olie kan pas enig effect sorteren wanneer

er andere mogelijkheden gegeven worden om zich te ontdoen van die olie, hetzij door afgifte, hetzij door inzameling of in combinatie.

De minste problemen vormen de duidelijk aanwijsbare 'producenten' van afvalolie, zoals garagebedrijven, bepaalde industrieën, zgn. fleetowners, de (binnen) scheepvaart en de zgn. tankercleaning. Moeilijker verzamelbaar, wellicht ongrijpbaar, is de afvalolie uit de 'doe het zelf' sektor; hieronder vallen niet alleen afvalolie uit de vele personenauto's, motorfietsen en bromfietsen maar ook de vrijkomende afvalolie uit landbouwtraktoren, en andere bedrijfs-wagens en stationaire motoren in kleine bedrijfsvoeringen. Bij de oliegebruikers uit de 'doe het zelf' sektor kan alleen worden gestreefd naar vrijwillige afgifte die moeilijk controleerbaar is en een grote persoonlijke inzet en milieubesef vergen. Inzamelakties zoals voor oud papier en glas zijn praktisch niet mogelijk.

Voor de eerstgenoemde groep oliegebruikers kan een eigen opslag worden geboden waarna inzameling en verder transport mogelijk is. Voor de Rijnvaart zijn reeds afgiftestations in bedrijf. Voor deze inzameling en het verdere transport heeft de Werkgroep Afvalolie [1] kostenramingen gemaakt, uitkomend op ca. 3 cent per liter (prijsspeel waarschijnlijk 1970).

## 2.3. De verwerking van afvalolie

Het reeds eerder genoemde rapport van de CONCAWE-werkgroep geeft een zowel beknopt als degelijk overzicht van de diverse mogelijkheden tot verwerking van afvalolie. Hierbij worden twee hoofdgroepen onderscheiden:

- hergebruik als brandstof of als geregenereerde smeerolie;
- eliminatie, onderverdeeld in biologische afbraak, gekontroleerd storten inclusief diepe ondergrondse lozing, en verbranding.

Voor hergebruik als brandstof worden genoemd vuilverbrandingsinrichtingen, verbranding van surplus zuiveringsslib en gebruik in industriële fornuizen. Ook het gebruik bij de produktie van cement en bitumineuze aggregaten kan aantrekkelijk zijn. Bij de toepassing van biologische afbraak wordt gedacht aan landbehandeling en ondiep storten samen met ander (vast) vuil.

Bij verbranding zal rekening moeten worden gehouden met luchtverontreiniging, de CONCAWE-werkgroep noemt o.a. lood, fosfor en in enkele gevallen trichloor-ethyleen.

Belangwekkend is dat de CONCAWE-werkgroep de diepe ondergrondse verwijdering van afvalolie in speciaal voor dit doel

gemaakte holtten, zowel een ekologisch als economisch aanvaardbare methode acht. Gewezen moet echter worden op één van de in 1973 bereikte konklusies van de Studiegroep Diepe Ondergrondse Lozing van Afvalstoffen [4] die als volgt luidt:

'Ondergrondse verwijdering van afvalstoffen moet worden beschouwd als een tijdelijke oplossing voor die categorieën afval, waarvan het ontstaan vooralsnog niet is te voorkomen en waarvoor de verwerking, regeneratie of andere wijze van verwijdering met de huidige praktisch beschikbare methoden niet is te verwezenlijken'.

De CONCAWE-werkgroep noemt zelf reeds een aantal praktisch beschikbare methoden, waardoor het noemen van de diepe ondergrondse lozing kan worden gerangschikt onder het hoofd 'pro memorie'. Het hierboven genoemde tijdelijke aspect heeft overigens geen betrekking op de mogelijke levensduur van een verontreiniging maar op het tijdelijk niet beschikbaar zijn van alternatieven. Bij diepe ondergrondse lozing wordt een zeer langdurig (wellicht eeuwig) ruimtebeslag op de ondergrond gelegd. Dezelfde terughoudendheid komt ook naar voren in de Memorie van Toelichting bij het ontwerp van de wet Chemische Afvalstoffen.

Ook de VEWIN staat afwijzend tegenover diepe ondergrondse lozing [5]. Het is waarschijnlijk wel mogelijk afvalolie te gebruiken voor een verhoging van het winningspercentage van aardolie [6]. Dit kan dan worden gezien als hergebruik. Indien toch opgevat als eliminatie middels diepe ondergrondse lozing, kan er wellicht weinig bezwaar worden gemaakt tegen een uitwisseling aardolie - afvalolie.

Ten aanzien van het storten met ander (vast) vuil op stortplaatsen kan worden opgemerkt dat dit inderdaad mogelijk is maar de aanwezigheid van vuilstortplaatsen is ook alleen aanvaardbaar indien geen alternatieven beschikbaar zijn.

In de Verenigde Staten zijn met gunstig resultaat proeven verricht met een landbehandeling voor verschillende soorten olielik [7]. Het gebruikte land was voorheen reeds aangewend voor het verwerken van olie-afval en werd tijdens de proefnemingen iedere week geploegd met het oog op de zuurstofvoorziening. Bovendien werden de akkers ten dele van kunstmest voorzien. Van landbouwkundig gebruik van afvalolie, zoals gesuggereerd door de CONCAWE-werkgroep, is hierbij echter geen sprake.

Volgens de Werkgroep Afvalolie hebben de grote oliemaatschappijen in Nederland aangeboden de afvalolie bij hun raffinaderijen te verbranden wanneer deze olie in

behoorlijke hoeveelheden per schip wordt aangevoerd. De bestaande verwerkingscapaciteit zou overeenkomen met de huidige produktie van afvalolie in ons land. Over deze bereidheid bestaat wel onzekerheid maar de mogelijkheid is aanwezig. Bovendien zouden er nog andere gegadigden zijn voor de verwerking van afvalolie. Samenvattend kan worden gesteld dat het probleem van een verantwoorde verwerking van afvalolie in Nederland oplosbaar is.

### 3. Wettelijke regelingen

Als aanzet tot het ontstaan van wettelijke regelingen kan wellicht worden verwezen naar het bezwaar dat Nederland maakte tegen de financiële ondersteuning van regeneratiebedrijven in West-Duitsland, Frankrijk en Italië. Deze ondersteuning werd strijdig geacht met de artikelen 92 en 93 van het verdrag van Rome, de mededinging zou worden vervalst en het handelsverkeer tussen de EEG-staten ongunstig beïnvloed. Een naar aanleiding van dit protest in 1968 door een deskundige uitgebracht rapport werd door de EEG-commissie voor kennisgeving aangenomen omdat deze Commissie zich niet competent achtte dit milieu-hygiënisch probleem aan te vatten. Teneinde tot een eigen regeling in Nederland te komen besloot daarop de toenmalige Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, in overeenstemming met de Ministers van Economische Zaken, Verkeer en Waterstaat en Financiën, tot de instelling van de hiervoor reeds genoemde ambtelijke interdepartementale werkgroep, de Werkgroep Afvalolie. Voor een algemene regeling voor de afgifte was geen geschikte grondslag te vinden in de bestaande wetgeving. De werkgroep signaleerde in provinciale verordeningen wel verboden tot lozing met betrekking tot verontreiniging van grondwaterwinplaatsen voor de openbare watervoorziening, terwijl de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren mogelijkheden bood tot een absoluut verbod tot lozing in oppervlaktewateren. De verplichting tot afgifte zoals is opgenomen in het Reglement van Politie voor de Rijnvaart is in feite een controle op het nakomen van een verbod tot lozing. Ook de Hinderwet kan geen voorschriften geven met betrekking tot hetgeen buiten de krachtens die wet aangegeven inrichtingen gebeurt. De Wet Gevaarlijke Stoffen zou mogelijkheden bieden om afgifte van afvalolie te regelen.

Voorbijgaand aan het voorontwerp van de Wet inzake de Bodemverontreiniging, in feite ook een verbodswetgeving, is betreffende de afgifte en verwerking van afvalolie van belang het ontwerp van Wet houdende regelen inzake chemische afvalstoffen en afgewerkte olie van 22 oktober

1973. Deze wet voorziet in een vergunningstelsel voor het inzamelen, bewaren en verwerken van afgewerkte olie en in een systeem van meldingen met betrekking tot de afgifte en financiering door middel van een systeem met heffingen, de 'oliepenning'. Een verbod om afvalolie op of in de bodem te brengen is ook in deze wet opgenomen, waarschijnlijk vooruitlopend op een Wet inzake de Bodemverontreiniging. In de Memorie van Toelichting wordt gesteld dat een milieu-hygiënisch verantwoorde regeneratie tot smeerolie zonder subsidie niet mogelijk is. (Ook de CONCAWE-werkgroep komt tot deze konklusie). Er wordt een voorkeur uitgesproken voor verbranding, de keus is gemaakt op economische gronden. Tekenend voor de situatie is het reeds eerder genoemde feit dat in Nederland met ingang van 1 januari 1973 de bestaande vrijstelling van accijns ten bedrage van f 14,— per ton geregenereerde olie is opgeheven. De opheffing van deze vrijstelling past binnen de door de Europese Commissie voorgestelde 'Richtlijn van de Raad inzake de afvoer van afgewerkte olie' [8] (20 maart 1973), waarin maatregelen van fiscale aard worden uitgesloten. Dergelijke maatregelen betekenen ook een vergoeding voor rendabele bedrijven terwijl de Europese Commissie stelt dat eventuele vergoedingen per bedrijf moeten worden vastgesteld als funktie van de niet-gedekte kosten en een redelijke winst. De financiering der vergoedingen zal worden verkregen door een heffing op het in de handel brengen van produkten die na gebruik afgewerkte olie worden, onder het motto: de (potentiële) vervuiler betaalt. Bij een dergelijke formulering van art. 14 van de EEG-richtlijnen rijst de vraag of olie die na gebruik niet vrijkomt als afgewerkte olie, bijv. spindelolie, verbrande carterolie, mengsmering en vetten onder de heffing van de oliepenning kunnen worden gebracht.

De hiergenoemde EEG-richtlijn en het ontwerp Wet Chemische Afvalstoffen zijn gelijk van strekking en verschillen praktisch alleen in gedetailleerdheid, verschillen tussen richtlijn en wettekst. Opmerkelijk is wel dat het ontwerp van Wet de vernietiging van afgewerkte olie niet uitsluit terwijl de EEG-richtlijn in Artikel 2 stelt: 'De lid-staten nemen alle nodige maatregelen om te bereiken dat de afvoer van de afgewerkte olie geschiedt door opnieuw gebruik daarvan (regeneratie en/of verbranding)'. Vernietiging zonder meer schijnt dus niet meer toegestaan te zijn.

### 4. Samenvatting

Het lozen van afvalolie is een bedreiging voor de kwaliteit van het leefmilieu van

mens, dier en plant. In het kader van de Nederlandse milieuwetgeving wordt daarom getracht dit lozen in minder schadelijke banen te leiden. Een algeheel verbod tot lozen kan pas effect sorteren indien mogelijkheden worden aangegeven om zich op verantwoorde wijze van deze olie te ontdoen.

In het rapport van een CONCAWE-werkgroep wordt grondig ingegaan op de hoeveelheden olie waarover het gaat en op diverse mogelijkheden voor inzameling, transport en verwerking van deze afvalolie. Een Nederlandse ambtelijke werkgroep constateert dat de verwerking van afvalolie in Nederland geen probleem oplevert en heeft zich beperkt tot het opstellen van schema's voor inzameling en transport, de kosten hiervan en de financiering. In de wetgevende sektor geeft de EEG richtlijnen voor de inzameling, transport en verwerking van afvalolie. Financiële compensatie mag slechts geschieden indien de verwerkende bedrijven niet in staat zijn om winst te maken of althans hun kosten te dekken; deze compensatie moet per geval worden vastgesteld.

In het (Nederlandse) ontwerp 'Wet Chemische Afvalstoffen' wordt de afvalolie afzonderlijk genoemd. Niet omdat afvalolie een bijzondere chemische afvalstof zou zijn, maar omdat de nadruk moet worden gelegd op de voor afvalolie bijzondere problematiek van inzameling, opslag en transport. Een verbod tot lozing op of in de bodem is opgenomen met het oog op het nog ontbreken van een wet op de bodemverontreiniging. Aandacht zal nog moeten worden geschonken aan afvalolie die om gebruikstechnische redenen ongrijpbaar is en over welks potentiële grijpbaarheid geen illusies mogen worden gemaakt.

#### Literatuur

1. Werkgroep ter bestudering van het vraagstuk van de afgewerkte olie: *Rapport Afvalolie*. Verslagen en mededelingen van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, jaargang 1971, nr. 32, Volksgezondheid. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
2. CONCAWE - Special Task Force on Disposal of Used Oil: *Disposal of used lubricating oil in Western Europe*. Report no. 9/73, December 1973. Stichting CONCAWE, 's-Gravenhage.
3. Jackivicz, T. P. and Kuzminski, L. N. *A Review of outboard motor effects on the aquatic environment*. Journal Water Poll. Control Fed. 45 (1973) 8.
4. Vooruitzichten tot ondergrondse verwijdering van afvalstoffen in Nederland. Rapport uitgebracht aan het dagelijks bestuur van de CO-TNO, onder auspiciën van het Studie en Informatiecentrum TNO voor het onderzoek ten Dienste van het Milieubeheer, door de Studiegroep Diepe Ondergrondse Lozing van Afvalstoffen, juli 1973.
5. De bedrijfstak over het ontwerp-Structuurschema Drink- en Industrierwatervoorziening 1972. H<sub>2</sub>O (7) 1974, nr. 11.
6. Dietz, D. N. Transportverschijnselen bij lozing in al of niet verlaten olie- en gasvelden. Cursus Ondergrondse Lozing van Afvalstoffen 1972-1973. Stichting Postacademiale Vorming Gezondheidstechniek.
7. Kincannon, C. B. *Oily Waste Disposal by Soil Cultivation Process*. EPA-R2-72-110, December 1972. Washington, D.C., USA.
8. Commissie van de Europese Gemeenschappen: Voorstel voor een Richtlijn van de raad inzake de afvoer van afgewerkte olie. 1974, Brussel.
9. Ontwerp van Wet houdende regelen inzake chemische afvalstoffen en afgewerkte olie. 1973.