

Afvalwaterzuiveringsslib van bedrijven en instellingen, 1990

Inleiding

Als onderdeel van de milieustatistiek is het CBS, met ingang van het waarnemingsjaar 1990, gestart met het – nog experimentele – onderzoek 'Afvalwaterzuiveringsslib van Bedrijven en Instellingen'. Geïnventariseerd worden jaarlijks de hoeveelheden, de samenstelling en de bestemming van slib van de particuliere afvalwaterzuiveringsinstallaties (awzi's). De gegevens worden verzameld door een schriftelijke enquête onder bedrijven en instellingen met een eigen awzi.



C. M. BAAS
Centraal Bureau voor de
Statistiek
afdeling Milieuhygiëne



P. J. J. G. GEUDENS
Centraal Bureau voor de
Statistiek
afdeling Milieuhygiëne



L. E. DUVOORT-VAN ENGERS
NVA Slibcommissie

In dit artikel worden de globale opzet en belangrijkste uitkomsten van deze enquête over 1990 weergegeven. Voor de wijze van enquêtering en de methode die gebruikt is om de onderzoekspopulatie awzi's te selecteren, zie Geudens [1992]. Het onderzoek is een voortzetting van de slibenquête van de Nederlandse Vereniging van Afvalwaterbehandeling en Waterkwaliteitsbeheer (NVA), die voor

Samenvatting

Beschreven worden de opzet en eerste resultaten van het nieuwe jaarlijkse CBS-onderzoek naar afvalwaterzuiveringsslib van bedrijven en instellingen. Ultimo 1990 is van 487 slibproducerende particuliere afvalwaterzuiveringsinstallaties (awzi's), uit een populatie van 518, het type bekend: 40 mechanische, 219 fysisch/chemische en 228 biologische of combinaties daarvan met fysisch/chemische awzi's. In het jaar 1990 is, uitgedrukt in droge stof en zonder bijschatting voor de non-respons, 219 miljoen kilogram slib uit 370 awzi's afgezet. De belangrijkste bestemmingen zijn storten (41%), landbouw (30%) en verbranden (12%). Slib van awzi's dat in de landbouw is afgezet voldoet vaker aan de (oude en nieuwe) kwaliteitseisen voor de gehalten aan zware metalen, dan slib van openbare rioolwaterzuiveringsinstallaties.

het laatst is uitgevoerd over het jaar 1985 door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM). In het huidige onderzoek worden, in tegenstelling tot het toenmalige onderzoek, naast biologische awzi's ook fysisch/chemische awzi's meegenomen. Het artikel beperkt zich tot de tellingen van de slibhoeveelheden voorzover deze bekend zijn uit de enquête. De uitkomsten zijn niet bijgeschat voor de non-respons. Bij het onderzoek is uitgegaan van de volgende definitie van zuiveringsslib [LNV/VROM, 1990], vermeld op de vragenlijsten.

1. Slib afkomstig van een installatie voor de zuivering van huishoudelijk en/of industrieel afvalwater. Ook slib uit (voor)-bezinktanks valt hieronder.
2. Slib afkomstig van septic-tanks en andere installaties voor de verzameling, afvoer en behandeling van afvalwater met uitzondering van olie-afscheiders, vet- en zandvangsers.

Respons

In het onderzoek zijn 518 bedrijven geënquêteerd. In totaal is door 487 bedrijven het type zuivering opgegeven en door 370 bedrijven ook de afgevoerde

hoeveelheid slib. De 117 overige installaties hebben in 1990 geen slib geproduceerd, zoals een aantal anaërobe awzi's, of hebben niet op de vraag naar de slibafzet gerepondeerd.

Aantal, capaciteit en type awzi's per bedrijfsklasse SBI

Tabel I geeft een overzicht van het aantal en de ontwerpcapaciteit van de per ultimo 1990 in bedrijf zijnde awzi's per economische activiteit volgens de Standaard Bedrijfs Indeling (SBI) van het CBS. Voor de industrie (bedrijfstakken 2 en 3) is hierbij een uitsplitsing gemaakt per bedrijfsklasse. De uitkomsten van de niet-industriële bedrijven (bedrijfstakken 4 tot en met 9) – in tabel I genoemd 'overige bedrijven en instellingen' – zijn getotaliseerd. Het aantal awzi's is uitgesplitst naar type zuivering. In totaal zijn 190 biologische zuiveringen en 38 gecombineerd biologische-fysisch/chemische awzi's waargenomen. Van de biologische awzi's zijn er 16 van het type anaëroob en 38 van het type meertraps, waaronder 21 met een anaërobe trap. Onder de 38 gecombineerd biologisch-fysisch/chemische zuiveringen bevinden zich 7 anaërobe-fysisch/chemische awzi's.

TABEL I – Awzi's per bedrijfsklasse SBI naar type, 31 december 1990.

	Totaal ¹			w.v. naar zuiveringstype				
	aantal	w.v. capaciteit bekend		mechanisch	fysisch chemisch	biologisch of biologisch- fysisch/chemisch		
		aantal	capaciteit			aantal	w.v. capaciteit bekend	
				aantal	capaciteit		aantal	capaciteit
			1.000 i.e. ²					1.000 i.e.
Totaal	487	208	10.556	40	219	228	192	10.270
w.v. Industrie (SBI 2 en 3)	437	185	10.033	37	202	198	170	9.749
w.v. voedingsmiddelenindustrie	172	125	5.365	11	21	140	118	5.208
textielindustrie	8	1	35	3	4	1	1	35
leder-, schoen- e.a. lederwarenindustrie	14	4	63	2	9	3	2	54
papier en papierwarenindustrie	29	15	882	5	9	15	13	854
chemische industrie								
(incl. aardolie-industrie)	69	31	2.922	8	31	30	28	2.850
metaalindustrie (incl. basismetaal)	69	1	3	3	64	2	1	3
overige industrie	76	8	765	5	64	7	7	745
Overige bedrijven en instellingen (SBI 4 t/m 9)	50	23	524	3	17	30	22	522

¹ De populatie bestaat uit 518 installaties die slib produceren. Van 487 awzi's is het installatietype bekend.

² i.e. = inwoner equivalent.

TABEL II – *Productie en afzet van slib van awzi's naar diverse gezichtspunten, 1990.*

	Awzi's ¹	Productie ²	Afzet Totaal	w.v. naar					
				Landbouw	Vee-voeder ³	Compost/ zwarte- grond bereiding	Storten	Ver- branden	Overige onbekend
miljoen kilogram droge stof									
Totaal	370	237	219	66	10	6	89	27	23
<i>naar economische activiteit</i>									
Industrie	342	224	207	65	10	6	80	23	22
w.v. voedings- en genotmiddelenindustrie	119	39	38	23	9	2	2	–	1
textielindustrie	7	1	1	–	–	–	1	0	0
leder-, schoen- e.a. lederwarenindustrie	11	2	2	0	–	–	2	–	0
papier- en papierwarenindustrie	26	99	98	16	–	–	54	14	14
chemische industrie (inclusief aardolieindustrie)	63	51	51	25	1	4	13	8	1
metaalindustrie (inclusief basismetaal)	50	17	4	–	–	–	2	0	1
overige industrie	66	14	13	–	–	0	7	1	5
Overige bedrijven en instellingen	28	13	13	0	0	–	9	3	0
<i>naar zuiveringstype</i>									
Mechanische installaties	29	4	4	1	–	–	3	0	0
Biologische installaties	124	102	92	40	8	6	22	15	1
Biologisch-fysisch/chemische installaties	36	57	56	5	2	–	27	8	15
Fysisch/chemische installaties	181	74	67	20	1	–	37	4	6

¹ Aantal awzi's met bekende slibhoeveelheid, groter dan nul.
² Inclusief 3 miljoen kilogram d.s. hergebruik van biologisch surplusslib in het productieproces.
³ Inclusief afzet naar destructiebedrijven.

Van 163 biologische en 29 gecombineerd biologisch-fysisch/chemische awzi's is de ontwerpcapaciteit bekend, in totaal respectievelijk 8,5 en 1,8 miljoen i.e. De meest biologische installaties zijn in gebruik bij de voedingsmiddelenindustrie en de chemische industrie. Deze bedrijfsklassen vertegenwoordigen respectievelijk circa 50% en 30% van de opgegeven zuiveringscapaciteit. De meeste fysisch/chemische awzi's zijn in gebruik bij de metaalindustrie, chemische industrie en overige industrie. In de voedingsmiddelenindustrie wordt, vooral door slachterijen en de vleeswarenindustrie, ook fysisch/chemische zuivering toegepast voor de verwijdering van zuurstofbindende stoffen. De zuiveringscapaciteit van deze fysisch/chemische awzi's is meestal onbekend. Slechts in 14 gevallen is de capaciteit opgegeven, in totaal 0,3 miljoen i.e.

Hoeveelheden per bestemming

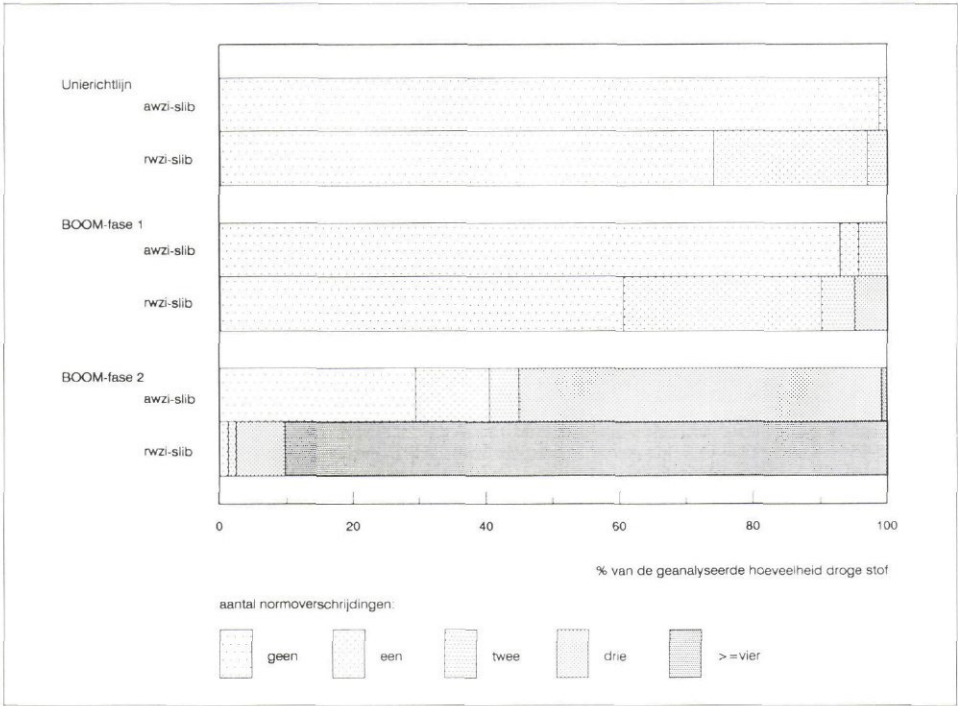
Onderscheid is gemaakt tussen slib-productie en slibafzet. De afzet omvat het slib dat in 1990 is afgevoerd naar een bestemming, met inbegrip van afgevoerd slib dat in eerdere jaren is geproduceerd. De productie betreft het slib dat in het jaar 1990 is geproduceerd. Inbegrepen is slib, geproduceerd in 1990, dat gebufferd wordt tot na 1990 en (biologisch) slib dat (door bijmenging) als grondstof wordt hergebruikt in het productieproces. In 1990 is, uitgedrukt in droge stof en zonder bijschatting voor de non-respons, 219 miljoen kilogram slib afgezet. De hiermee corresponderende hoeveelheid

natslib bedraagt bij benadering 1.300 milj. kilogram. Tabel II geeft per bestemming een overzicht van de slibafzet voor de gezichtspunten economische activiteit en type zuivering. In de eerste kolom van de tabel is steeds het corresponderende aantal awzi's geteld, waarvan het slib afkomstig is. De hoeveelheden natslib zijn niet in de tabel opgenomen omdat dit in een aantal gevallen niet uit de ingevulde gegevens kon worden afgeleid. Het blijkt dat in 1990 41% van het zuiveringsslib van awzi's is gestort. Dit betreft voornamelijk slib uit de papierindustrie en de chemische industrie. Voorts is 12% van het slib van awzi's verbrand en is 30% afgevoerd naar de landbouw. Dit alles gemeten in droge stof. Uit de enquêtegegevens en de contacten met respondenten is gebleken dat het zuiveringsslib met de bestemmingen storten en verbranden veelal sterk verontreinigd is met één of meer zware metalen en/of organische microverontreinigingen. Vaak gaat het om partijen slib die vallen onder de Wet chemische afvalstoffen. De exacte samenstelling is slechts zelden opgegeven. Vergelijking van de uitkomsten van dit onderzoek met die van de laatste NVA/RIVM slibenquête over 1985 is alleen mogelijk voor de slibafzet van biologische installaties. Dit omdat fysisch/chemische awzi's destijds niet zijn geënuquêteerd. In 1985 bedroeg de slibafzet van biologische awzi's 145 miljoen kilogram d.s. [RIVM, 1985]. In 1990 is dit 148 miljoen kilogram d.s. Met enige voorzichtigheid kan hieruit geconcludeerd

worden dat de slibafzet van de biologische awzi's sinds 1985 niet sterk is toegenomen. De slibafzet van de openbare rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) in 1990 bedraagt 315 miljoen kilogram [CBS, 1992]. Samen met het slib van de awzi's komt de totale slibafzet in 1990 op 534 miljoen kilogram droge stof. Hiervan is 46% gestort, 27% afgezet in de landbouw, ging 13% naar compost/zwarte grondbereiding en is 7% verbrand.

Afzet van slib in de landbouw; toetsing aan normen

De – niet bijgeschatte – afzet van slib van awzi's in de landbouw bedraagt over 1990 66 miljoen kilogram droge stof en van rwzi's 81 miljoen kilogram droge stof. Van 42 miljoen kilogram droge stof van het slib van awzi's dat in de landbouw is afgezet is de samenstelling bekend. In tabel III is de gemiddelde samenstelling van dat slib weergegeven en vergeleken met die van het rwzi-slib. Het blijkt dat het awzi-slib per kilogram droge stof gemiddeld minder zware metalen bevat dan zuiveringsslib van rwzi's. Dat de samenstelling van het in de landbouw afgezette slib van awzi's beter is dan die van rwzi's blijkt ook duidelijk bij toetsing aan de normen voor de gehalten van zware metalen bij gebruik van zuiveringsslib als meststof. Tabel IV geeft een overzicht van deze normen en in afb. 1 zijn de resultaten van de toetsingen weergegeven. Van het slib van awzi's dat in 1990 in de landbouw is afgezet en waarvan de



Afb. 1 - Slibafzet in de landbouw naar aantal normoverschrijdingen voor zware metalen, 1990.

TABEL III - Samenstelling van in landbouw afgezet zuiveringsslib, 1990.
Gevogen gemiddelden.

	Slib van awzi's	Slib van rwzi's ¹
	%	%
Droge-stofgehalte	7,6	5,0
	% van d.s.	
As	42	38
Meststoffen	g/kg d.s.	
Stikstof als N	37	57
Fosfor als P205	35	54
Kalium als K2O	6	7
Kalk als MgO	7	7
Zware metalen	mg/kg d.s.	
Koper	86	375
Chroom	34	53
Zink	611	907
Lood	23	168
Cadmium	1,1	2,0
Nikkel	29	24
Kwik	1,3	1,6
Arseen	2,8	6,6

¹ bron: CBS [1992]

samenstelling bekend is, voldoet 99% aan de Unierichtlijn [Unie van Waterschappen, 1985] en 93% doorstaat ook de toetsing aan de normen van de eerste fase van het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen [LNV/VROM, 1991]. Deze normen zullen, vermoedelijk per 1 januari 1993, de Unierichtlijn vervangen (BOOM-fase 1). Getoetst aan de normen voor de tweede fase van het genoemde besluit (BOOM-fase 2), die op 1 januari 1995 van kracht worden, voldoet nog slechts 29% van het in de landbouw afgezette slib van de

TABEL IV - Kwaliteitseisen voor gebruik van zuiveringsslib als organische meststof.

	Unierichtlijn ¹	Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen ²	
	periode tot circa 31 december 1992	periode tot en met 31 december 1994	met ingang van 1 januari 1995
	mg/kg droge stof		
Koper	600	425	75
Chroom	500	350	75
Zink	2.000	1.400	300
Lood	500	300	100
Cadmium	5	3,5	1,25
Nikkel	100	70	30
Kwik	5	3,5	0,75
Arseen	10	25	15

¹ bron: Unie van Waterschappen [1985].

² LNV/VROM [1991].

awzi's. Voor slib van rwzi's bedragen de percentages respectievelijk 74, 61 en 0%. Uit de resultaten blijkt dat, gemeten aan de kwaliteit in 1990, een deel van het slib van awzi's in de toekomst geschikt blijft voor afzet in de landbouw. Voor het slib van rwzi's lijkt dit door de strengere normstelling na 1995 niet meer mogelijk [zie ook Van Bruggen, 1992].

Literatuur

Bruggen, C. van (1992). Slib van openbare rioolwaterzuiveringsinrichtingen, 1981-1989. H₂O, 1992, nr. 7, 168-171.
CBS (1992). Waterkwaliteitsbeheer, deel B, Zuivering van afvalwater 1990.
Geudens, P. J. J. G. (1992). Afvalwaterzuiveringsslib van Bedrijven en Instellingen, 1990. CBS Kwartaalbericht Milieustatistiek, 1992, nr. 4, 4-11.
LNV/VROM (1991). Besluit kwaliteit en gebruik

overige organische meststoffen. Staatsblad, 1991, nr. 613.
RIVM (1989). Overzicht van de bestemmingen van het zuiveringsslib in 1984 en 1985 per bedrijfscategorie.
Unie van Waterschappen (1985). Richtlijn voor de afzet van zuiveringsslib ten behoeve van gebruik op bouw- en grasland (herziene versie).

Cursus over GIS

Het expertisecentrum GIS-Larenstein organiseert een eendaagse cursus 'Oriëntatie GIS in (uw) bedrijf'. De cursus vindt plaats op 25 februari 1993 in Velp. Nadere inlichtingen: Expertisecentrum GIS-Larenstein, Postbus 9001, 6880 GB Velp, telefoon 085 - 69 57 16.

Summaries

• Continued from page 59.

The possibility of reuse as organic fertilizer in agriculture is examined in view of existing and forecoming standards for the maximal allowed concentration of heavy metals in sludge.

H₂O (26) 1993, nr. 3; 77

W. H. RULKENS and W. VAN STARKENBURG:

How far is the future municipal wastewater treatment meeting environmental criteria of sustainability?

The past twenty years about 470 municipal wastewater treatment plants have been built in the Netherlands. This has resulted in a strong improvement of the quality of the surface water, especially regarding the presence of oxygen consuming pollutants. In the coming years, attention is primarily focused on the removal of nutrients and the problem of sewage sludge handling. The question can arise as to whether the present developments with respect to municipal wastewater treatment systems are in accordance with general environmental criteria of sustainability. According to these criteria attention is not only paid to the emissions of wastewater pollutants, sludge production and energy need, but also to the emission of CO₂, CH₄ and N₂O, the use of non-renewable raw materials and the reuse of valuable compounds. Considering these latter aspects may lead to adjustments in the development of future municipal wastewater treatment plants. This article will give a first impulse to a further discussion.