

Kosten van zuiveringstechnische werken

In het artikel 'Kosten van slibverwerking' (H_2O , (6) 1973, no. 14) is voor een aantal ontwerp-grootten en typen van oxydatief-biologische zuiveringsinrichtingen een poging gedaan de jaarlijkse kosten van de slibverwerking per inwonerekwivalent te ramen als functie van de ontwerp-grootte van de zuiveringsinrichting.

Ter aanvulling op, alsmede ter herziening van het daarin gepresenteerde cijfermateriaal wordt thans een analyse gegeven van de kosten die zijn gemoeid met niet alleen de slibverwerking doch ook met die van de totale afvalwaterbehandeling, welke laatste is opgesplitst in de onderdelen mechanische reiniging en biologische reiniging. Zowel de beschouwde ontwerp-grootten als de typen van zuiveringsinrichting en methode van slibverwerking zijn gelijkgehouden aan die uit het eerder verschenen artikel.

De kostenanalyse is samengevat in twee tabellen. De eerste tabel geeft een overzicht van de investeringskosten voor de onder-

nauwkeurig mogelijk zijn opgemaakt uit bij het RIZA bekend cijfermateriaal.

Voor het opstellen van de kostenanalyse zijn de onderdelen van het zuiveringsbedrijf als volgt gegroepeerd onder de begrippen mechanische reiniging, biologische reiniging en slibverwerking.

— Mechanische reiniging, waaronder wordt begrepen het toevoer gemaal; de versnijding van grof materiaal in het afvalwater; de zandvang; de voorbezinking; meetgoot met de daarbij behorende delen van bedrijfsgebouwen, wegen en leidingen.

— Biologische reiniging, hieronder vallen het oxydatiebed; de aëratie bassins; de oxydatiesloot (verminderd met dat deel aan inhoudsruimte wat aan de slibverwerking toegerekend kan worden); nabezinking, met die delen van bedrijfsruimten, wegen en leidingen die bij genoemde facetten van de biologische reiniging noodzakelijk zijn.

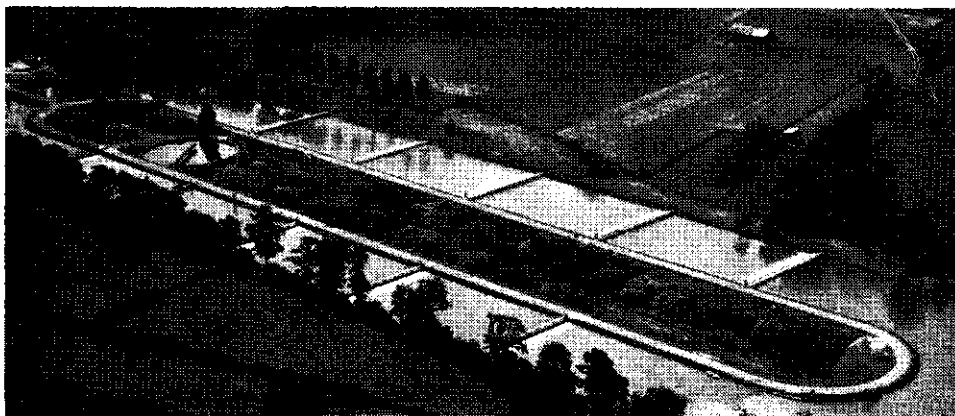
— Slibverwerking, ten aanzien hiervan zij verwezen naar een vorig artikel.



scheidene behandelingsfasen, de tweede die voor de jaarlijkse kosten. Een vergelijking van de thans opgegeven bedragen voor het onderdeel slibverwerking in procenten van de totale kosten van de zuiveringsinrichting met de eerder gegeven waarden toont dat deze enigszins afwijken. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat voorheen het bedrag voor de totale zuiveringsinrichting is 'geprikt' in de RIZA-grafiek terwijl in het onderhavige artikel alle onderdelen uit het zuiveringsbedrijf zo

Het prijspeil is gebaseerd op begin 1974. De afschrijvingstermijn voor bouwkundige en die voor mechanische- en electro-mechanische werken is respectievelijk gesteld op 40 en 20 jaar. Als rentepercentage is aangehouden $8\frac{3}{4}\%$. De grondkosten zijn niet in rekening gebracht.

Uit de weergegeven cijfers blijkt ook nu weer dat de jaarlijkse kosten per inwonerekwivalent afnemen met toenemende ontwerp-grootte, bij een installatie van hetzelfde type.



TABEL I - De investeringskosten van de mechanische

Methode van slibverwerking	met verbl + di	hand geruim
Ontwerpgrootte in inwonerekwivalenten	30,00	
Maximale pompcapaciteit in m^3/h	1,00	
<i>Mechanische reiniging</i>		
in <i>f</i>	1.472,00	
Idem per i.e. in <i>f</i>	49,1	
Idem in % v/d invest. v/d tot. rwzi	33,	
<i>Biologische reiniging</i>		
in <i>f</i>	1.219,00	
Idem per i.e. in <i>f</i>	40,6	
Idem in % v/d invest. v/d tot. rwzi	27,	
<i>Slibverwerkingsdeel</i>		
in <i>f</i>	1.679,00	
Idem per i.e. in <i>f</i>	56,0	
Idem in % v/d invest. v/d tot. rwzi	38,5	
Totale invest.kosten rwzi per i.e. in <i>f</i>	145,7	



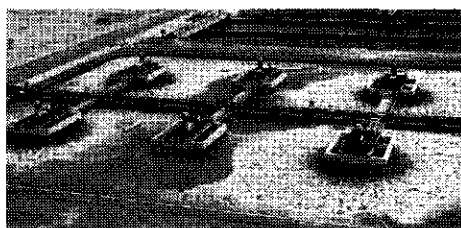
ING. J. P. HEYN
Technisch Hoofdambtenaar
Rijksinstituut voor
Zuivering van Afvalwater

TABEL II - De jaarlijkse kosten van de mechanische

Methode van slibverwerking	met verbl + di	hand geruim
Ontwerpgrootte in inwonerekwivalenten	30,00	
Maximale pompcapaciteit in m^3/h	1,00	
<i>Mechanische reiniging</i>		
in <i>f</i>	199,00	
Idem per i.e. in <i>f</i>	6,6	
Idem in % v/d invest. v/d tot. rwzi	4,5	
<i>Biologische reiniging</i>		
in <i>f</i>	182,00	
Idem per i.e. in <i>f</i>	6,0	
Idem in % v/d invest. v/d tot. rwzi	4,1	
<i>Slibverwerkingsdeel</i>		
in <i>f</i>	255,20	
Idem per i.e. in <i>f</i>	8,5	
Per m^3 af te voeren slib in <i>f</i>	118,1	
Per ton droge stof in <i>f</i>	473,0	
Jaarlijkse kosten in % van de invest. v/d totale R.W.Z.	5,8	
Totaal jaarlijkse kosten per i.e. in <i>f</i>	21,2	
Totaal jaarl. kosten in % v/d tot. rwzi	14,4	

Biologische reiniging van afvalwater, alsmede die van het slibverwerkingsgedeelte.

Continuifilter				Aeratiebassin				Oxydatiesloot						
omvang (30d)	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers en slibdroger	met slibgisting verblijftijd (20d)	met slibgisting verblijftijd (30d) + droogbedden, mechanisch geruimd	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers en slibdroger	met slibgisting verblijftijd (20d)	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers en slibdroger	met slibdroogbedden, handgeruimd	met slibdroogbedden mechanisch geruimd	met slibdroogbedden mechanisch geruimd	met zeefbandpers	met zeefbandpers en slibdroger	met zeefbandpers en slibdroger	met zeefbandpers en slibdroger
70.000	30.000	30.000	70.000	70.000	200.000	70.000	200.000	30.000	70.000	200.000	30.000	30.000	70.000	200.000
2.000	1.000	1.000	2.000	2.000	6.000	2.000	6.000	1.000	2.000	6.000	1.000	1.000	2.000	6.000
70.000	1.472.000	1.472.000	2.270.000	2.200.000	4.600.000	2.200.000	4.600.000	930.000	1.500.000	2.600.000	930.000	930.000	1.500.000	2.600.000
32,30	49,10	49,10	32,30	31,40	23,00	31,40	23,00	31,00	21,40	13,00	31,00	31,00	21,40	13,00
27,7	33,2	27,7	25,1	23,6	20,8	21,7	22,1	22,7	16,0	11,5	24,0	19,7	17,8	13,4
15.000	1.219.000	1.219.000	2.515.000	2.557.000	6.100.000	2.557.000	6.100.000	1.095.000	2.994.000	8.000.000	1.095.000	1.095.000	2.994.000	8.000.000
35,90	40,60	40,60	35,90	36,50	30,50	36,50	30,50	36,50	42,70	40,00	36,50	36,50	42,70	40,00
30,7	27,6	23,0	27,9	27,3	27,6	25,1	29,2	26,8	32,0	36,0	27,3	23,4	35,6	41,2
16.000	1.730.000	2.615.000	4.238.000	4.600.000	11.400.000	5.400.000	10.170.000	2.070.000	4.861.000	11.600.000	1.858.000	2.700.000	3.926.000	8.800.000
48,60	57,70	87,20	60,50	65,60	57,00	77,30	50,80	69,00	69,40	58,00	61,90	90,00	56,00	44,00
41,6	39,2	49,3	47,0	49,1	51,6	53,2	48,7	50,7	52,0	52,5	48,6	57,4	46,6	45,4
116,80	147,40	176,90	128,70	133,50	110,50	145,20	104,30	136,50	133,50	111,00	129,40	157,50	120,10	97,00



Biologische reiniging van afvalwater, alsmede die van het slibverwerkingsgedeelte.

Continuifilter				Aeratiebassin				Oxydatiesloot						
omvang (30d)	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers en slibdroger	met slibgisting verblijftijd (20d)	met slibgisting verblijftijd (30d) + droogbedden, mechanisch geruimd	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers en slibdroger	met slibgisting verblijftijd (20d)	met slibgisting verblijftijd (20d) + zeefbandpers en slibdroger	met slibdroogbedden, handgeruimd	met slibdroogbedden mechanisch geruimd	met slibdroogbedden mechanisch geruimd	met zeefbandpers	met zeefbandpers en slibdroger	met zeefbandpers en slibdroger	met zeefbandpers en slibdroger
70.000	30.000	30.000	70.000	70.000	200.000	70.000	200.000	30.000	70.000	200.000	30.000	30.000	70.000	200.000
2.000	1.000	1.000	2.000	2.000	6.000	2.000	6.000	1.000	2.000	6.000	1.000	1.000	2.000	6.000
15.000	199.000	199.000	305.000	315.000	622.000	315.000	622.000	128.000	213.000	365.000	128.000	128.000	213.000	365.000
4,35	6,64	6,64	4,35	4,50	3,11	4,50	3,11	4,26	3,04	1,82	4,26	4,26	3,04	1,82
3,72	4,50	3,68	3,37	3,36	2,81	3,10	2,90	3,14	2,28	1,66	3,30	2,72	2,52	1,88
50.000	182.000	182.000	350.000	392.000	880.000	392.000	880.000	279.000	457.000	1.100.000	279.000	279.000	457.000	1.100.000
5,00	6,06	6,06	5,00	5,60	4,40	5,60	4,40	9,30	6,52	5,50	9,30	9,30	6,52	5,50
4,27	4,12	4,13	3,89	4,17	3,98	3,86	4,21	6,85	4,89	5,03	7,20	5,93	5,33	5,70
18.000	310.000	485.000	785.000	670.000	1.500.000	1.000.000	2.128.000	288.000	634.000	1.600.000	327.000	487.000	847.500	1.878.000
6,55	10,33	16,16	11,20	9,57	7,50	14,20	10,40	9,60	9,06	8,00	10,90	16,20	12,00	9,39
92,00	86,50	807,00	565,00	109,00	86,00	600,00	438,00	133,00	124,00	110,00	91,50	819,00	592,00	465,00
168,00	576,00	896,00	627,00	436,00	343,00	666,00	486,00	531,00	496,00	440,00	610,00	910,00	656,00	516,00
5,59	7,04	9,10	8,70	7,15	6,81	9,90	10,20	7,02	6,77	7,23	8,44	10,35	10,00	9,70
15,90	23,03	28,86	20,55	19,67	15,01	24,30	17,91	23,16	18,62	15,32	24,46	29,76	21,56	16,71
13,58	15,66	16,91	15,96	14,68	13,60	16,86	17,31	17,01	13,94	13,92	18,94	19,00	17,85	17,28