

## **SW Umwelttechnik**

Für die SW Umwelttechnik-Gruppe ist die Erhaltung und der Schutz von Wasser ein zentrales Thema, dessen Stellenwert sich weiter erhöhen wird. Der Betrieb ist seit über 30 Jahren Spezialist auf diesem Gebiet und expandiert stark in den Umwelt-Wachstumsmärkten Mittel- und Osteuropas. Aufgrund der EU-Umweltstandards ist der Nachholbedarf bei den EU-Beitrittskandidaten auch sehr groß. Die Produktpalette umfasst Klär- und Abscheidetechnik, Regenwassernutzung und Naturbaustoffe.

Die 3 Geschäftsbereiche sind:

1. Umwelttechnikprodukte (biologische Kläranlage, Mineralöl- und Fettabscheider, Senkgruben, Sickerschächte, Regenwassernutzungssysteme)
2. Umwelt-Infrastrukturprodukte (Naturbaustoffe, Fertigteile, Brückenbau (besonders in alpinen Lagen), Hangverbauungen und Verkehrsleiteinrichtungen)
3. Umwelttechnik-Engineering (Generalunternehmer für dezentrale und kommunale Abwasserreinigungsanlagen)

### **Verfahrenstechnik**

Die SW Umwelttechnik-Gruppe ist sowohl beratend als auch über den Verkauf von Produkten tätig. Für die Umweltkostenerhebung wurde vorrangig die Herstellung von Kläranlagen und Abscheidetechnik am Standort Klagenfurt analysiert.

Für die Herstellung der Betonteile werden die Zuschlagstoffe Sand und Kies mit LKW von den meist nahe gelegenen Abbaustätten antransportiert und über Aufzugseinrichtungen in die getrennten Silobunker eingebracht.

Der Zement wird ebenfalls per Silo-LKW antransportiert und in die Siloanlagen pneumatisch eingeblasen. Zur Verhinderung der Staubemission sind hocheffiziente und selbstreinigende Filteranlagen installiert.

Das für die Betonherstellung benötigte Wasser wird aus den Recyclinganlagen gepumpt und mit Frischwasser oder gegebenenfalls Regenwasser auf die benötigte Menge erhöht.

Die Rohstoffe werden in den Betonmischanlagen zusammengeführt, dort entsprechend mit geringen Mengen an Zusatzstoffen und Zugabe von Recycling-Feststoffen verbessert und nach Beendigung der Mischzeit zum Transport zu den Verarbeitungsstellen in die Kübelbahnen übergeben.

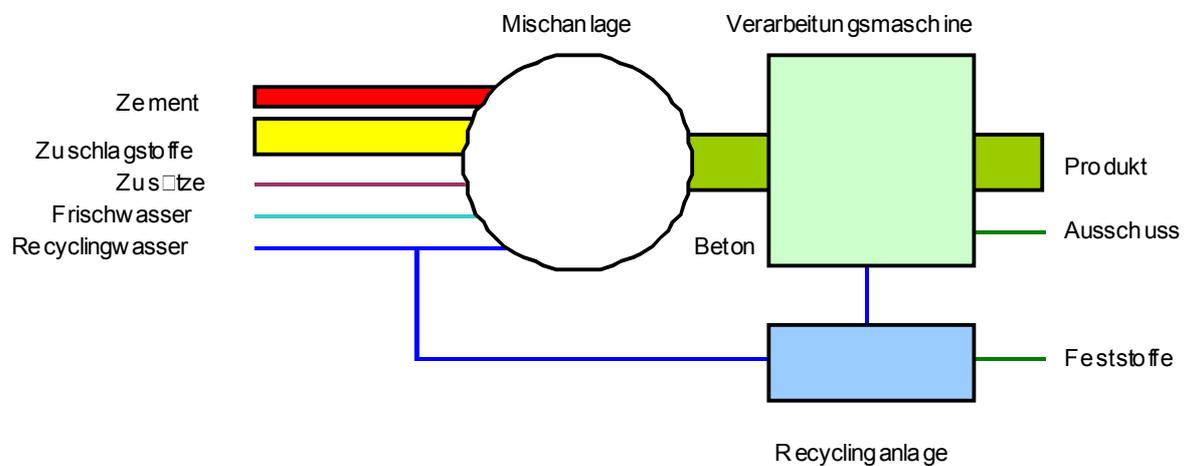
Die Kübelbahnen bringen den Beton zu den Verarbeitungsmaschinen, wo die jeweiligen Grundprodukte hergestellt werden. Teilweise werden die Produkte frisch entschalt und auf Aushärtplätze gebracht und teilweise härten sie in den Formen aus. Dazu werden nach Bedarf geringe Mengen an Dampf zur Beschleunigung der Aushärtzeit benötigt.

Die Formen müssen zumindest täglich gereinigt werden, wobei das ablaufende Reinigungswasser in Recyclinganlagen gesammelt und in der Mischanlage wieder eingesetzt wird. Ausschuss und allfällige Betonabfälle werden, sofern möglich, ebenfalls rezykliert oder falls dies nicht möglich ist, direkt zu den Zuschlag-

stofflieferanten zurückgebracht, die diese unproblematischen Abfälle aufbrechen/ mahlen und als Rohstoff wieder einsetzen können. Die Feststoffe aus der Recyclinganlage werden analog ebenfalls zu den Zuschlagstofflieferanten zurückgebracht.

Die ausgehärteten Produkte werden dann zu den Montageplätzen und Prüfanlagen gebracht, wo die allfälligen Montagen von Einbauteilen oder Zusatzteilen vorgenommen wird und die entsprechenden Qualitätskontrollen stattfinden.

Anschließend werden die Produkte auf die Lagerplätze – meist mit Portalkränen – geführt, wo sie dann auf LKW zum Transport auf die Baustellen verladen werden.



Die wesentlichen Umweltauswirkungen sind:

- Lärm
- Schuttanfall
- Staubbelastung
- Abwasserbelastung

Gemäß den Produktionskennzahlen beträgt der Ausschuss bei der Herstellung dieser Produkte:

Zement:	5	%
Sand, Schotter, Splitt:	5	%
Stahlfasern:	2	%
Bewehrungsringe:	7	%
Bügel und Hölzer:	1,5	%
Chemikalien:	5	%

## **Betriebsmittel**

Die Trennmittel landen nach Vollendung des Produktionsprozesses zu 100% im Abwasser. Bei den Schmiermitteln wird angenommen, dass sie gemeinsam mit den Putzlappen im Abfall landen und zur Gänze als gefährliche Abfälle entsorgt werden. Bei den Reinigungsmitteln wird geschätzt, dass sie den Betrieb zu 50% über die Abluft, zu 50% über das Abwasser verlassen.

## **Verpackungsmaterial**

Die Paletten werden wieder verwendet. Der Einfachheit halber wird angenommen, dass der jährliche Zugang dem Verlust durch Bruch etc. entspricht. Weiteres Verpackungsmaterial fällt nicht an.

## **Energiesituation**

Die Produktion der Betonteile findet in Hallen statt, die größtenteils unbeheizt sind – es werden nur die Arbeitsplätze mittels elektrisch betriebener Aggregate beheizt, zum Teil findet die Produktion überhaupt im Freien statt. Aus diesem Grund (und weil die Bauindustrie im Winter vermindert tätig ist) wird die Produktion in den Monaten Dezember und Jänner, je nach Wetterlage auch noch im Februar, eingestellt. Die Rohstoffe sind in dieser Zeit zu kalt für die Verarbeitung, die Betonteile härten bei zu geringen Temperaturen zu langsam aus und können solange nicht aus der Trocknungshalle entfernt werden, was die weitere Produktion behindert. In der Übergangszeit, also in den Monaten März, April und Oktober, November wird der Beton mit Warmwasser angemischt um die optimale Mischtemperatur von 18°C zu erreichen.

## **Investitionen zur Abfall- und Emissionsbehandlung**

1971 wurde in die Produktionsanlagen eine Entstaubungsanlage um € 2.200,- eingebaut. Des Weiteren wurde 1986 um € 4.000,- eine Lärmschutzmauer errichtet. Diese beiden Anlagen sind in der Finanzbuchhaltung bereits vollständig abgeschrieben. Im Jahr 1999 wurde in eine Abwasserrecyclinganlage investiert, die auf 10 Jahre abgeschrieben wird. Im Rahmen dieser Recyclinganlage fallen jährlich Instandhaltungskosten von € 1.200,- und ein Personalaufwand von € 2.300,- an.

## **Weitere Angaben**

Bei den großen Infrastrukturprojekten, besonders in alpinen Lagen, wird darauf geachtet das Landschaftsbild möglichst unbeeinträchtigt zu hinterlassen. Für die im Jahr 2001 durchgeführten Projekte wurde eine Rückstellung für Rekultivierung dotiert.

So nicht anders angegeben sind die durchschnittlichen täglichen Personalkosten € 280,-.

Es gibt im Betrieb ein Umweltteam, bestehend aus 9 Personen, die insgesamt 80 Tage pro Jahr mit Umwelttagenden verbringen. Für die umweltrelevante Aus- und Fortbildung des Personals wurden im Jahr 2001 € 2.000,- aufgewendet.

Der Technologievorsprung der SW Umwelttechnik resultiert aus langjähriger Erfahrung in Verbindung mit einem Fokus auf intensive Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Aktuelle Forschungsprojekte sind:

- Produkte zur Reduktion des Sandeintrags in Kanalisationssysteme
- Einsatz der Membrantechnologie in der kommunalen Abwasserreinigung,
- Weiterentwicklung von Vakuumschächten zur Unterdruckentwässerung,
- Fettabscheideanlagen mit integrierter Restfettabscheidung

Dafür wurde eine Forschungsförderung von € 10.000,- vereinnahmt.

Die einzigen Nebenerlöse des Betriebs entstanden im Jahr 2001 aus Alteisenverkauf.

Im Betrieb wird nach Ende der Abschreibungsdauer (10 Jahre) mit einer kalkulatorischen Abschreibung gleicher Höhe weiter gerechnet.

Außerdem spendete die SW Umwelttechnik einen größeren Betrag für den Nationalpark Donauauen.

### **Aufgabe**

Bestimmen Sie die Umweltkosten 2001.

### **Investitionsbeispiel Solaranlage:**

Da die Produktion auf jeden Fall eine Warmwasseraufbereitung bekommen soll, um die derzeit immer wieder vorkommenden Produktionsausfälle wegen zu langsamer Abbindung der Betonteile zu vermeiden, soll in einer Investitionsrechnung ermittelt werden, welche Anlage zur Aufheizung des Wassers für die Betonteile-Produktion angeschafft werden soll: Zur Auswahl stehen eine reine Ölkessel-Anlage oder eine Kombination mit einer Solaranlage.

Die Ölkessel-Anlage besteht aus einem Kessel, der mit Heizöl leicht betreiben wird und einem 7m<sup>3</sup>-Wasserspeicher. Die Investitionskosten für den Ölkessel belaufen sich auf € 6.000,-, der Warmwasserspeicher kommt auf € 4.000,-.

Der jährliche Verbrauch an Heizöl leicht liegt bei 9.600 l, der Preis kann mit € 0,32/l angenommen werden.

Die Solaranlage hat Investitionskosten von € 11.800,-, dafür kann jedoch eine Förderung von 30% lukriert werden. Da die Solaranlage alleine den Warmwasserbedarf in der Übergangszeit nicht zur Gänze abdecken kann, muss trotzdem ein Ölkessel betrieben werden, jedoch mit einer geringeren Leistung, die Investitionskosten hierfür liegen bei € 5.200,-. Der Warmwasserspeicher bleibt der gleiche wie bei der reinen Ölkesselanlage. Der Ölverbrauch reduziert sich mit einer Solaranlage um 25%.

Für beide Anlagen sind Betriebskosten in Höhe von 2,5% der Investitionskosten jährlich zu berücksichtigen. Die Laufzeit soll 20 Jahre betragen.

Welcher Investition soll der Vorzug gegeben werden?

## Saldenliste SW-Umwelttechnik

Kto.Nr.	Bezeichnung	Eröffnungsbilanzsaldo	Soll	Haben
1200	Software	10.000,00	-	10.000,00
2018	Grundst. Bahnstr. 89	225.000,00	225.000,00	
2020	Grundst. Bahnstr. 87	780.000,00	780.000,00	
2100	Gebäude Mischzentrale	15.375.000,00	13.975.000,00	1.400.000,00
2110	Gebäude SPAN-Halle	15.428.000,00	14.008.000,00	1.420.000,00
2180	Büro + Labor	17.000,00	10.000,00	7.000,00
4000	Masch. Mischzentrale	25.000,00	20.000,00	5.000,00
4011	Recyclinganlage MZ	72.000,00	63.000,00	9.000,00
4016	Palettenwickler	15.000,00	-	15.000,00
4021	Bau Rütteltisch	17.000,00	14.000,00	3.000,00
4041	Schachtringanlage Magic	27.000,00	7.000,00	20.000,00
4090	Kompressormaschine	45.000,00	-	45.000,00
4120	Stromaggregat	2.000,00	1.000,00	1.000,00
4200	Trafostation	5.000,00	-	5.000,00
4350	Krananlagen	19.000,00	-	19.000,00
4360	Kübelbahn	8.000,00	4.000,00	4.000,00
4500	Geringw.Anl. Maschinen	37.000,00	-	37.000,00
7000	Geleistete Anzahlungen	70.000,00		
7100	Im Bau befindliche Anlagen	200.000,00		
9210	Wertpapiere Pension-RSt	2.500.000,00		
11000	Vorrat Rohstoffe	25.000,00		
13000	Vorrat Hilfsstoffe	4.000,00		
14000	Vorrat Betriebsstoffe	3.000,00		
15500	Vorrat Fertigerzeugnisse	7.080.000,00		
16000	Vorrat Handelswaren	20.000,00		
20000	Kundenforderungen	7.037.000,00		
25300	Vorsteuer	430,00		
27000	Kassa	70,00		
28600	Raiffeisen Zentralbank	37.000,00		
30000	Rückst. f. Abfertigungen	- 1.150.000,00		- 1.000.000,00
30150	Rückst. f. Pensionen	- 1.250.000,00		- 1.000.000,00
30300	Rückst. Körperschaftssteuer	-35.000,00		
30700	Rückst. Rechtsberatungsk.	-10.000,00		
30820	Rückst. Rekultivierung	-		- 20.000,00
32010	Finanzverbindlichkeiten	- 18.000.000,00		
33000	Verbindlichkeiten	- 8.000.000,00		
35000	Finanzamt	- 100.000,00		
35300	Mehrwertsteuer	- 15.000,00		
40000	Erlöse			- 70.000.000,00
42010	Nebenerlöse 20%			- 120,00
45000	Bestandsveränderung			3.500.000,00
46001	Erlöse Anlagenverkauf 0%			- 10.000,00
48320	Subventionen			- 10.000,00
51000	WES Zement		460.000,00	
51203	WES Sand, Schotter, Splitt		200.000,00	
51450	WES Stahlfasern		300.000,00	
51453	WES Bewehrungsringe		50.000,00	
51454	WES Bügel & Hölzer		40.000,00	
51550	WES Chemikalien		25.000,00	
52030	Trennmittel		2.400,00	
56700	Verbrauch Paletten		11.400,00	
58000	sonstige Herstellungsleistungen		40.000.000,00	

59000	Fremdleistungen		150.000,00	
60000	Löhne / Gehälter		8.000.000,00	
61140	Sonderzahlungen		2.000.000,00	
64050	Zuweisung RSt. Abfertig.		1.000.000,00	
64100	Zuw. RSt. für Pensionen		1.000.000,00	
65000	Gesetzlicher Sozialaufw.		1.000.000,00	
66030	Lohnsteuer		3.000.000,00	
70400	Abschreibung		3.000.000,00	
71500	Grundsteuer		17.000,00	
71600	Gebühren / Stempelmarken		2.000,00	
72000	Inst. Allgemein		23.000,00	
72100	Inst. Gebäude		27.000,00	
72300	Inst. Maschinen		38.000,00	
72701	Treibstoffe PKW		15.000,00	
72740	Reparaturen		24.000,00	
72800	Stromaggregat		40.273,00	
72810	Heizungsmaterial		26.407,00	
72820	Wassergebühren		750,00	
72900	Allg. Reinigungsmittel		3.200,00	
72920	Schmiermittel		4.700,00	
72930	Schuttabfuhr		24.300,00	
72940	Entsorgung gefährl. Abfälle		4.000,00	
72950	Kanal- und Müllabfuhrgeb.		2.800,00	
73200	Reisespesen		17.000,00	
73500	KM-Geld		24.000,00	
73900	Telefonkosten		33.000,00	
74500	Miete Maschinen		45.000,00	
74510	Miete Sonstiges		18.000,00	
76200	Zeitungen / Fachliteratur		100.000,00	
76500	Werbungskosten		250.000,00	
76505	Spenden		5.000,00	
76506	Repräsentationen		12.000,00	
76550	Werbung		300.000,00	
77600	Beratungsaufwand		20.000,00	
77650	Prüfungskosten		20.000,00	
77700	Aus- u. Fortbildung		10.000,00	
78115	Schadensfälle		15.000,00	
78121	Zuw.RSt. Rekultivierung		20.000,00	
78140	Zuw.RSt. Produkthaftung		100.000,00	
78150	Kursdifferenzen		5.000,00	
78200	Buchwert abgeg. Anlagen		17.000,00	
79000	Forschungsaufwand		30.000,00	
80600	Zinserträge			- 5.000,00
82800	Zinsaufwand		7.000,00	
85000	Aufwand KöSt		1.750.000,00	
91000	Stammkapital	- 15.000.000,00		
93500	Gewinn-Verlustvortrag	- 5.523.500,00		
93900	Bilanzgewinn		3.230.890,00	

## Saldenliste Lösung SW-Umwelttechnik

Die gelb unterlegten Werte zeigen Beträge, die in die Lösung aufgenommen wurden.

Kto.Nr.	Bezeichnung	Eröffnungsbilanzsaldo	Soll	Haben	Erläuterungen
1200	Software	10.000,00	-	10.000,00	
2018	Grundst. Bahnstr. 89	225.000,00	225.000,00		
2020	Grundst. Bahnstr. 87	780.000,00	780.000,00		
2100	Gebäude Mischzentrale	15.375.000,00	13.975.000,00	1.400.000,00	
2110	Gebäude SPAN-Halle	15.428.000,00	14.008.000,00	1.420.000,00	
2180	Büro + Labor	17.000,00	10.000,00	7.000,00	
4000	Masch. Mischzentrale	25.000,00	20.000,00	5.000,00	
4011	Recyclinganlage MZ	72.000,00	63.000,00	9.000,00	= AfA
4016	Palettenwickler	15.000,00	-	15.000,00	
4021	Bau Rütteltisch	17.000,00	14.000,00	3.000,00	
4041	Schachtringanlage Magic	27.000,00	7.000,00	20.000,00	
4090	Kompressormaschine	45.000,00	-	45.000,00	
4120	Stromaggregat	2.000,00	1.000,00	1.000,00	
4200	Trafostation	5.000,00	-	5.000,00	
4350	Krananlagen	19.000,00	-	19.000,00	
4360	Kübelbahn	8.000,00	4.000,00	4.000,00	
4500	Geringw.Anl. Maschinen	37.000,00	-	37.000,00	
7000	Geleistete Anzahlungen	70.000,00			
7100	Im Bau befindliche Anlagen	200.000,00			
9210	Wertpapiere Pension-RSt	2.500.000,00			
11000	Vorrat Rohstoffe	25.000,00			
13000	Vorrat Hilfsstoffe	4.000,00			
14000	Vorrat Betriebsstoffe	3.000,00			
15500	Vorrat Fertigerzeugnisse	7.080.000,00			
16000	Vorrat Handelswaren	20.000,00			
20000	Kundenforderungen	7.037.000,00			
25300	Vorsteuer	430,00			
27000	Kassa	70,00			
28600	Raiffeisen Zentralbank	37.000,00			
30000	Rückst. f. Abfertigungen	- 1.150.000,00		- 1.000.000,00	
30150	Rückst. f. Pensionen	- 1.250.000,00		- 1.000.000,00	
30300	Rückst. Körperschaftssteuer	- 35.000,00			
30700	Rückst. Rechtsberatungsk.	- 10.000,00			
30820	Rückst. Rekulktivierung	-		- 20.000,00	
32010	Finanzverbindlichkeiten	- 18.000.000,00			
33000	Verbindlichkeiten	- 8.000.000,00			
35000	Finanzamt	- 100.000,00			
35300	Mehrwertsteuer	- 15.000,00			
40000	Erlöse			- 70.000.000,00	
42010	Nebenerlöse 20%			- 120,00	= Alteisenverkauf
45000	Bestandsveränderung			3.500.000,00	
46001	Erlöse Anlagenverkauf 0%			- 10.000,00	
48320	Subventionen			- 10.000,00	= Forschungsförderung
51000	WES Zement		460.000,00		
51203	WES Sand, Schotter, Splitt		200.000,00		
51450	WES Stahlfasern		300.000,00		
51453	WES Bewehrungsringe		50.000,00		
51454	WES Bügel & Hölzer		40.000,00		
51550	WES Chemikalien		25.000,00		
52030	Trennmittel		2.400,00		
56700	Verbrauch Paletten		11.400,00		
58000	sonstige Herstellungsleistungen		40.000.000,00		
59000	Fremdleistungen		150.000,00		
60000	Löhne / Gehälter		8.000.000,00		
61140	Sonderzahlungen		2.000.000,00		
64050	Zuweisung RSt. Abfertig.		1.000.000,00		
64100	Zuw. RSt. für Pensionen		1.000.000,00		
65000	Gesetzlicher Sozialaufw.		1.000.000,00		
66030	Lohnsteuer		3.000.000,00		
70400	Abschreibung		3.000.000,00		
71500	Grundsteuer		17.000,00		
71600	Gebühren / Stempelmarken		2.000,00		
72000	Inst. Allgemein		23.000,00		
72100	Inst. Gebäude		27.000,00		
72300	Inst. Maschinen		38.000,00		
72701	Treibstoffe PKW		15.000,00		
72740	Reparaturen		24.000,00		
72800	Stromaggregat		40.273,00		Energie 100%
72810	Heizungsmaterial		26.407,00		Energie 100%
72820	Wassergebühren		750,00		Wasser 100%

72900	Allg. Reinigungsmittel		3.200,00		Betriebsmittel
72920	Schmiermittel		4.700,00		Betriebsmittel
72930	Schuttabfuhr		24.300,00		Abgaben
72940	Entsorgung gefährl. Abfälle		4.000,00		Abgaben
72950	Kanal- und Müllabfuhrgeb.		2.800,00		Abgaben
73200	Reisespesen		17.000,00		
73500	KM-Geld		24.000,00		
73900	Telefonkosten		33.000,00		
74500	Miete Maschinen		45.000,00		
74510	Miete Sonstiges		18.000,00		
76200	Zeitungen / Fachliteratur		100.000,00		
76500	Werbungskosten		250.000,00		
76505	Spenden		5.000,00		Spende Nationalpark Donauau
76506	Repräsentationen		12.000,00		
76550	Werbung		300.000,00		
77600	Beratungsaufwand		20.000,00		
77650	Prüfungskosten		20.000,00		
77700	Aus- u. Fortbildung		10.000,00		
78115	Schadensfälle		15.000,00		
78121	Zuw.RSt. Rekultivierung		20.000,00		Rst. Rekultivierung Dotierung
78140	Zuw.RSt. Produkthaftung		100.000,00		
78150	Kursdifferenzen		5.000,00		
78200	Buchwert abgeg. Anlagen		17.000,00		
79000	Forschungsaufwand		30.000,00		alle Projekte umweltrelevant
80600	Zinserträge			- 5.000,00	
82800	Zinsaufwand		7.000,00		
85000	Aufwand KöSt.		1.750.000,00		
91000	Stammkapital	- 15.000.000,00			
93500	Gewinn-Verlustvortrag	- 5.523.500,00			
93900	Bilanzgewinn		3.230.890,00		

## Lösung Investitionsbeispiel SW-Umwelttechnik

Da keine Erlöse durch die Anlage erzielt werden, wurde ein Kostenvergleich über 20 Jahre erstellt und der Kapitalwert der beiden Varianten errechnet. Die zu erwartenden Kosten ohne Berücksichtigung einer Abzinsung sind über diesen Zeitraum für die kombinierte Anlage trotz höherer Investitionskosten geringer. Berechnet man den Kapitalwert, ist die Ölkesselanlage allein die günstigere Variante, da sich die Investitionskosten zu Beginn hier stärker niederschlagen.

Wahrscheinlich wird der Ölpreis im vorgegebenen Zeitraum erheblichen Preissteigerungen unterworfen sein. Die Solaranlage wird in 20 Jahren ca. 6.500 kg an CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen, dieser Aspekt wird interessant, wenn die CO<sub>2</sub>-Steuer eingeführt wird. Außerdem kann die Solaranlage dazu genutzt werden um im Sommer Warmwasser für den Sanitärbereich aufbereiten, wodurch zusätzlich Energieeinsparungen möglich sind. Unter diesen Gesichtspunkten sollte man der kombinierten Anlage den Vorzug geben.

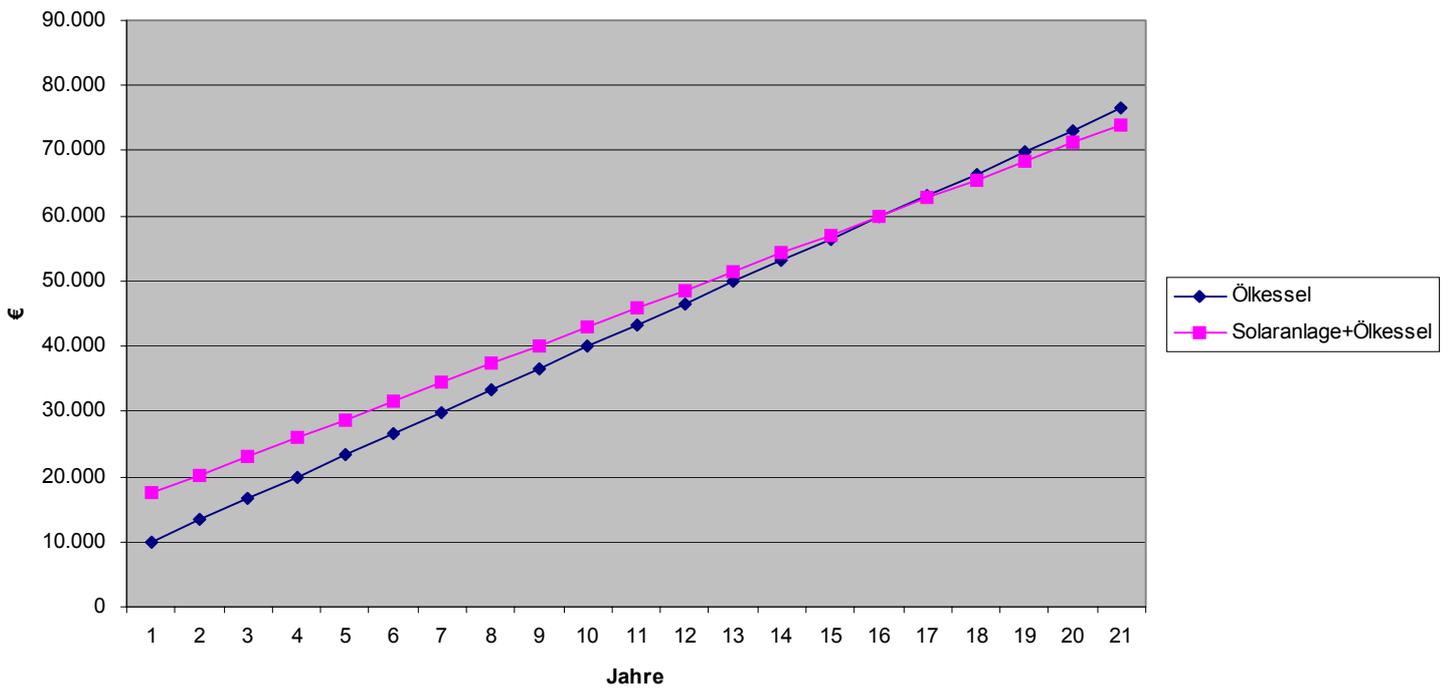
### Ölkessel groß:

Jahr	Investition	Betriebs-	Ölverbrauch	Jahres-	kum. Jahres-	Nettobarwert
	€	kosten	€	kosten	kosten	€
0	10.000				10.000	10.000
1		250	3.072	3.322	13.322	13.164
2		250	3.072	3.322	16.644	16.177
3		250	3.072	3.322	19.966	19.047
4		250	3.072	3.322	23.288	21.780
5		250	3.072	3.322	26.610	24.383
6		250	3.072	3.322	29.932	26.861
7		250	3.072	3.322	33.254	29.222
8		250	3.072	3.322	36.576	31.471
9		250	3.072	3.322	39.898	33.612
10		250	3.072	3.322	43.220	35.652
11		250	3.072	3.322	46.542	37.594
12		250	3.072	3.322	49.864	39.444
13		250	3.072	3.322	53.186	41.205
14		250	3.072	3.322	56.508	42.883
15		250	3.072	3.322	59.830	44.481
16		250	3.072	3.322	63.152	46.003
17		250	3.072	3.322	66.474	47.452
18		250	3.072	3.322	69.796	48.833
19		250	3.072	3.322	73.118	50.147
20		250	3.072	3.322	76.440	51.399

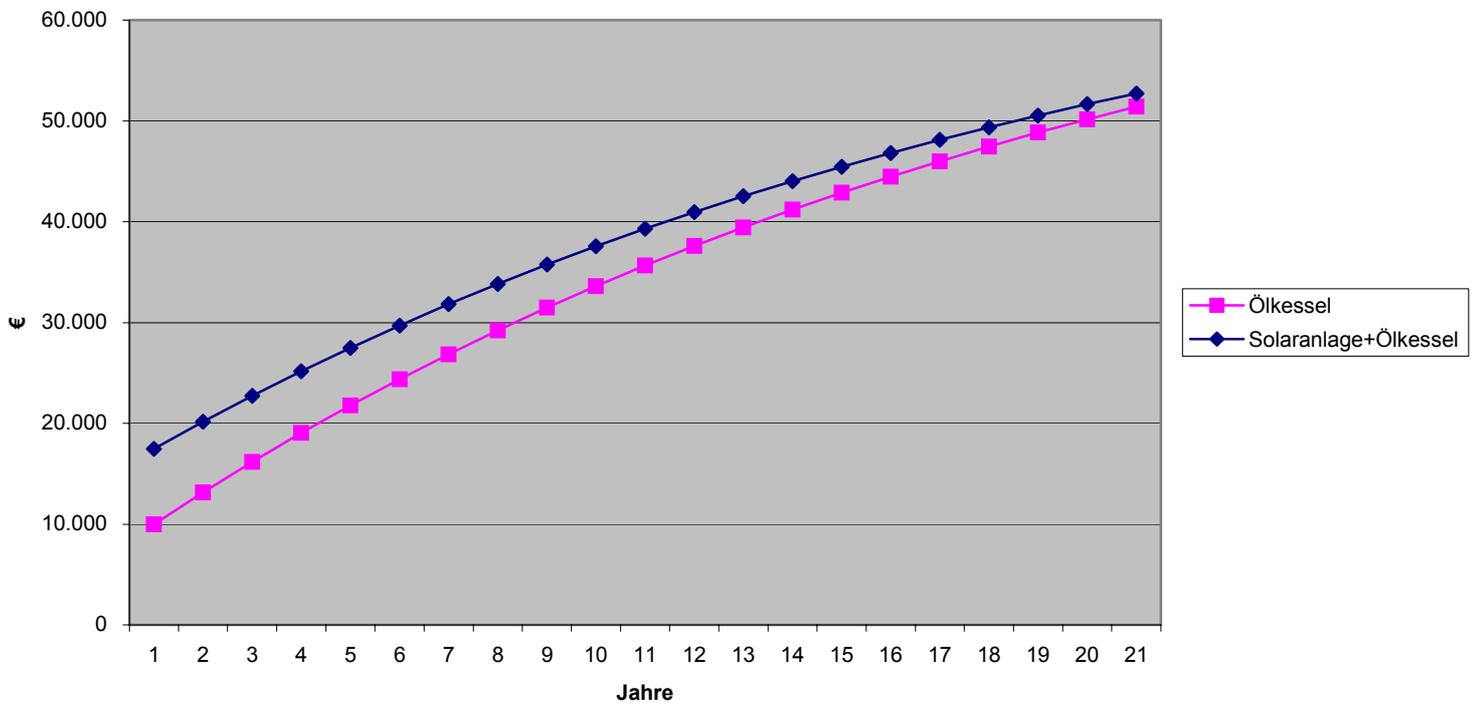
### Solaranlage mit Ölkessel klein:

Jahr	Investition	laufende Ausgaben		Jahres-	kum. Jahres-	NBW
		Betriebs-	Ölverbrauch			
	€	€	€	€	€	€
0	17.460				17.460	17.460
1		525	2.304	2.829	20.289	20.154
2		525	2.304	2.829	23.118	22.720
3		525	2.304	2.829	25.947	25.164
4		525	2.304	2.829	28.776	27.491
5		525	2.304	2.829	31.605	29.708
6		525	2.304	2.829	34.434	31.819
7		525	2.304	2.829	37.263	33.830
8		525	2.304	2.829	40.092	35.744
9		525	2.304	2.829	42.921	37.568
10		525	2.304	2.829	45.750	39.305
11		525	2.304	2.829	48.579	40.959
12		525	2.304	2.829	51.408	42.534
13		525	2.304	2.829	54.237	44.034
14		525	2.304	2.829	57.066	45.463
15		525	2.304	2.829	59.895	46.824
16		525	2.304	2.829	62.724	48.120
17		525	2.304	2.829	65.553	49.354
18		525	2.304	2.829	68.382	50.530
19		525	2.304	2.829	71.211	51.649
20		525	2.304	2.829	74.040	52.716

### Kostenvergleich für Ölkessel allein und kombiniert mit Solaranlage



### Kapitalwert-Vergleich für Ölkessel allein und kombiniert mit Solaranlage



# Umweltkosten 2001 SW Umwelttechnik

## Strukturtable in Prozenten

Umweltmedien	Luft + Klima	Abwasser	Abfall	Boden, Grund- wasser	Lärm + Vibration	Sonstiges	Summe
<b>Umweltkosten- /aufwandskategorien</b>							
<b>1. Abfall- und Emissionsbehandlung</b>							
1.1. Abschreibung für zugeh.Anlagen	0,1	3,6	0,0	0,0	0,2	0,0	3,9
1.2. Instandhaltung & Betriebsmittel	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
1.3. zugehöriger Personalaufwand	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
1.4. Steuern, Gebühren, abgaben	0,0	0,6	12,0	0,0	0,0	0,0	12,6
1.5. Strafen und Kompensationsleist.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.6. Vers. g.U.schäden + -risiken	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.7. Rst.f, Sanierung, Rekultivierung, etc.	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0	0,0	8,1
<b>2. Vorsorge &amp; Umweltmanagement</b>							
2.1. Externe Dienstleistungen f. UM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.2. Intern. Personalaufw. Allg.U-schutz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	9,9
2.3. Forschung und Entwicklung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1
2.4. Zusatzko f.integr.Technologien	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.5. Andere Umweltmanagementkosten	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0
<b>3. Materialeinkaufswert des NPO</b>							
3.1. Rohstoffe	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	13,4
3.2. Verpackungsmaterial	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
3.3. Hilfsstoffe	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
3.4. Betriebsmittel	0,6	1,6	1,9	0,0	0,0	0,0	4,2
3.5. Energie	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0
3.6. Wasser	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<b>4. Herstellungskosten des NPO</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Summe Umweltaufwendungen/-kosten</b>	<b>27,7</b>	<b>7,6</b>	<b>36,5</b>	<b>10,1</b>	<b>0,2</b>	<b>22,0</b>	<b>104,1</b>
<b>5. Umwelterträge</b>							
5.1. Subvent. Invest.ko-zusch. Preise	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0	-4,0
5.2. Andere Erträge	0,0	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0	-0,0
<b>Summe Umwelterträge/-erlöse</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,0</b>	<b>-4,1</b>
<b>Saldo Kosten/Erträge</b>	<b>27,7</b>	<b>7,6</b>	<b>36,5</b>	<b>10,1</b>	<b>0,2</b>	<b>18,0</b>	<b>100,0</b>

# Umweltkosten 2001 SW Umwelttechnik

in Euro

Umweltmedien	Luft + Klima	Abwasser	Abfall	Boden, Grund- wasser	Lärm + Vibration	Sonstiges	Summe
<b>Umweltkosten- /aufwandskategorien</b>							
<b>1. Abfall- und Emissionsbehandlung</b>							
1.1. Abschreibung für zugeh.Anlagen	220	9.000	0	0	400	0	9.620
1.2. Instandhaltung und Betriebsmittel	0	1.200	0	0	0	0	1.200
1.3. zugehöriger Personalaufwand	0	2.300	0	0	0	0	2.300
1.4. Steuern, Gebühren, abgaben	0	1.400	29.700	0	0	0	31.100
1.5. Strafen und Kompensationsleist.	0	0	0	0	0	0	0
1.6. Vers. g.U.schäden + –risiken	0	0	0	0	0	0	0
1.7. Rst.f, Sanierung, Rekultivierung, etc.	0	0	0	20.000	0	0	20.000
<b>2. Vorsorge und Umweltmanagement</b>							
2.1. Externe Dienstleistungen f. UM	0	0	0	0	0	0	0
2.2. Intern. Personalaufw. Allg.U-schutz	0	0	0	0	0	24.400	24.400
2.3. Forschung und Entwicklung	0	0	0	0	0	30.000	30.000
2.4. Zusatzko f.integr.Technologien	0	0	0	0	0	0	0
2.5. Andere Umweltmanagementkosten	0	0	0	5.000	0	0	5.000
<b>3. Materialeinkaufswert des NPO</b>							
3.1. Rohstoffe	0	0	33.000	0	0	0	33.000
3.2. Verpackungsmaterial	0	0	11.400	0	0	0	11.400
3.3. Hilfsstoffe	0	0	11.375	0	0	0	11.375
3.4. Betriebsmittel	1.600	4.000	4.700	0	0	0	10.300
3.5. Energie	66.680	0	0	0	0	0	66.680
3.6. Wasser	0	750	0	0	0	0	750
<b>4. Herstellungskosten des NPO</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Umweltaufwendungen/-kosten</b>	68.500	18.650	90.175	25.000	400	54.400	257.125
<b>5. Umwelterträge</b>							
5.1. Subvent. Invest.ko-zusch. Preise	0	0	0	0	0	- 10.000	- 10.000
5.2. Andere Erträge	0	0	- 120	0	0	0	- 120
<b>Summe Umwelterträge/-erlöse</b>	0	0	- 120	0	0	- 10.000	- 10.120
<b>Saldo Kosten/Erträge</b>	68.500	18.650	90.055	25.000	400	44.400	247.005

## Umweltkosten 2001 SW-Umwelttechnik

Umweltmedien	Kosten in €	Konto	Luft + Klima	Ab- wasser	Abfall	Boden, Grund- wasser	Lärm + Vibration	Sonst.	Summe
<b>Alle Werte in EURO</b>									
<b>Umweltkosten- /aufwandskategorien</b>									
<b>1. Abfall- und Emissionsbehandlung</b>									
<b>1.1. Abschreibung für zugeh. Anlagen</b>									
Recyclinganlage 1999 AK=90000	9.000	4011		9.000					<b>9.000</b>
Entstaubungsanlage 1971, AK=2200	220	kalk. AfA	220						<b>220</b>
Lärmschutzmauer 1986, AK=4000	400	kalk AfA					400		<b>400</b>
<b>Zwischensumme</b>	<b>9.620</b>		<b>220</b>	<b>9.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>9.620</b>
<b>1.2. Instandhaltung &amp; Betriebsmittel</b>									
Recyclinganlage	1.200	101005		1.200					<b>1.200</b>
<b>Zwischensumme</b>	<b>1.200</b>		<b>0</b>	<b>1.200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.200</b>
<b>1.3. zugehöriger Personalaufwand</b>									
Recyclinganlage	2.300	101005		2.300					<b>2.300</b>
<b>Zwischensumme</b>	<b>2.300</b>		<b>0</b>	<b>2.300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.300</b>
<b>1.4. Steuern, Gebühren, Abgaben</b>									
Schuttabfuhr	24.300	72930			24.300				<b>24.300</b>
gef. Abfälle	4.000	72940			4.000				<b>4.000</b>
Kanal und Müllabfuhr	2.800	72950		1.400	1.400				<b>2.800</b>
<b>Zwischensumme</b>	<b>31.100</b>		<b>0</b>	<b>1.400</b>	<b>29.700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31.100</b>
<b>1.5. Strafen &amp; Kompensationsleist.</b>									
<b>Zwischensumme</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1.6. Vers. g.U.schäden + -risiken</b>									
<b>Zwischensumme</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1.7. Rst.f, Sanierung, Rekultivierung</b>									
<b>Zwischensumme</b>	<b>20.000</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.000</b>
<b>Gesamtsumme Punkt 1</b>	<b>64.220</b>		<b>220</b>	<b>13.900</b>	<b>29.700</b>	<b>20.000</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>64.220</b>
<b>2. Vorsorge &amp; Umweltmanagement</b>									
<b>2.1. Externe Dienstleistungen f. UM</b>									
<b>Zwischensumme</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>2.2. Intern. Personalaufw. Allg.U-schutz</b>									
Aus- und Fortbildung, u-relevant	2.000	77700						2.000	<b>2.000</b>
Umweltrelevante Tätigkeiten 9 Personen, in Summe 80 Tage a 280,- €	22.400							22.400	<b>22.400</b>
<b>Zwischensumme</b>	<b>24.400</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24.400</b>	<b>24.400</b>
<b>2.3. Forschung und Entwicklung</b>									
Projekte laut Konto	30.000	79000						30.000	<b>30.000</b>
<b>Zwischensumme</b>	<b>30.000</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30.000</b>	<b>30.000</b>
<b>2.4. Zusatzko f.integr.Technologien</b>									
<b>Zwischensumme</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>2.5. Andere Umweltmanagementkosten</b>									
Spende Donauauen	5.000	76505				5.000			5.000
<b>Zwischensumme</b>	<b>5.000</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.000</b>
<b>Gesamtsumme Punkt 2</b>	<b>59.400</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.000</b>	<b>0</b>	<b>54.400</b>	<b>59.400</b>
<b>3. Materialeinkaufswert des NPO</b>									
<b>3.1. Rohstoffe</b>									
Zement 5% von € 460.000,-	23.000	51000			23.000				23.000
Sand, Schotter, Split 5% von € 200.000,-	10.000	51203			10.000				10.000
<b>Zwischensumme</b>	<b>33.000</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33.000</b>
<b>3.2. Verpackungsmaterial</b>									
Paletten	11.400	56700			11.400				11.400
<b>Zwischensumme</b>	<b>11.400</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.400</b>
<b>3.3. Hilfsstoffe</b>									
Stahlfasern 2% von € 300.000,-	6.000	51450			6.000				6.000
Bewehrungsringe 7 % von € 50.000,-	3.500	51453			3.500				3.500
Bügel und Hölzer, 1,5 % von € 40.000,-	600	51454			600				600
Chemikalien 5 % von € 25.000,-	1.275	51550			1.275				1.275
<b>Zwischensumme</b>	<b>11.375</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.375</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.375</b>
<b>3.4. Betriebsmittel</b>									
Schmiermittel	4.700	72920			4.700				4.700
Reinigungsmittel	3.200	72900	1.600	1.600					3.200
Trennmittel	2.400	52030		2.400					2.400
<b>Zwischensumme</b>	<b>10.300</b>		<b>1.600</b>	<b>4.000</b>	<b>4.700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.300</b>
<b>3.5. Energie</b>									
Strom, 380.000 kWh á € 0,114	40.273		40.273						40.273
Heizöl, 74.770 l á 0,328 €/l	26.407	72810	26.407						26.407
<b>Zwischensumme</b>	<b>66.680</b>		<b>66.680</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>66.680</b>
<b>3.6. Wasser</b>									
Stadtwasser	750	72820		750					750
<b>Zwischensumme</b>	<b>750</b>		<b>0</b>	<b>750</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>750</b>
<b>Gesamtsumme Punkt 3</b>	<b>133.505</b>		<b>68.280</b>	<b>4.750</b>	<b>60.475</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>133.505</b>
<b>4. Herstellungskosten des NPO</b>									
<b>Zwischensumme</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gesamtsumme Punkt 4</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Summe Umweltaufwendungen/-kosten</b>	<b>257.125</b>		<b>68.500</b>	<b>18.650</b>	<b>90.175</b>	<b>25.000</b>	<b>400</b>	<b>54.400</b>	<b>257.125</b>

<b>5. Umwelterträge</b>									
<b>5.1. Subvent. Invest.ko-zusch. Preise</b>									
Forschungsförderung	-10.000							-10.000	-10.000
<b>Zwischensumme</b>	<b>-10.000</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.000</b>	<b>-10.000</b>
<b>5.2. Andere Erträge</b>									
Alteisenverkauf	-120	42010			-120				-120
<b>Zwischensumme</b>	<b>-120</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-120</b>
<b>Summe Umwelterträge</b>	<b>-10.120</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.000</b>	<b>-10.120</b>
<b>Saldo Aufwand/Ertrag</b>	<b>247.005</b>		<b>68.500</b>	<b>18.650</b>	<b>90.055</b>	<b>25.000</b>	<b>400</b>	<b>44.400</b>	<b>247.005</b>