



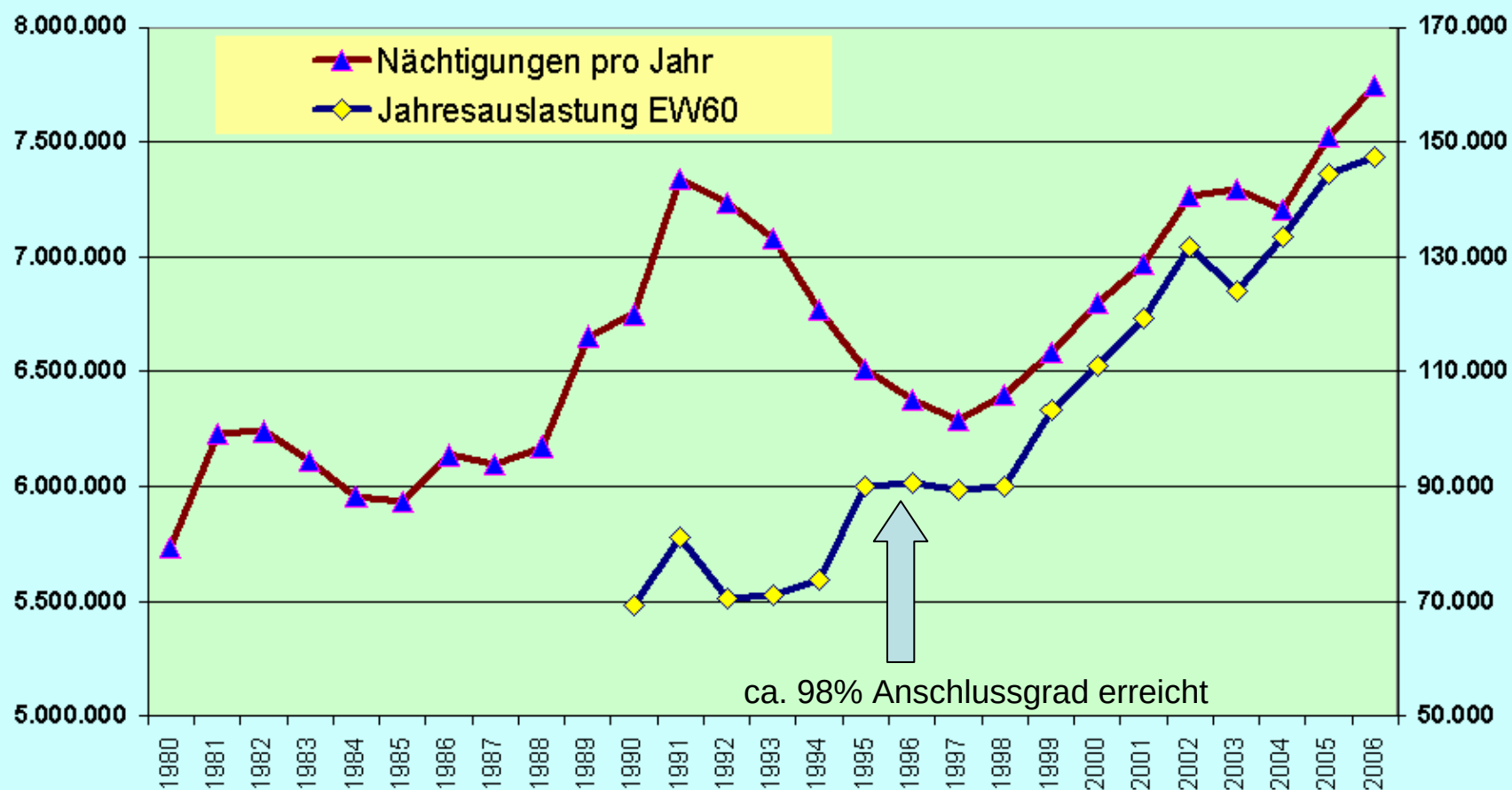
Fettbelastete Abwässer - Fettabscheidung auf der Kläranlage



Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser
- ☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser
- ☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser
- ☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf
- ☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage
- ☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung
- ☀ Fazit

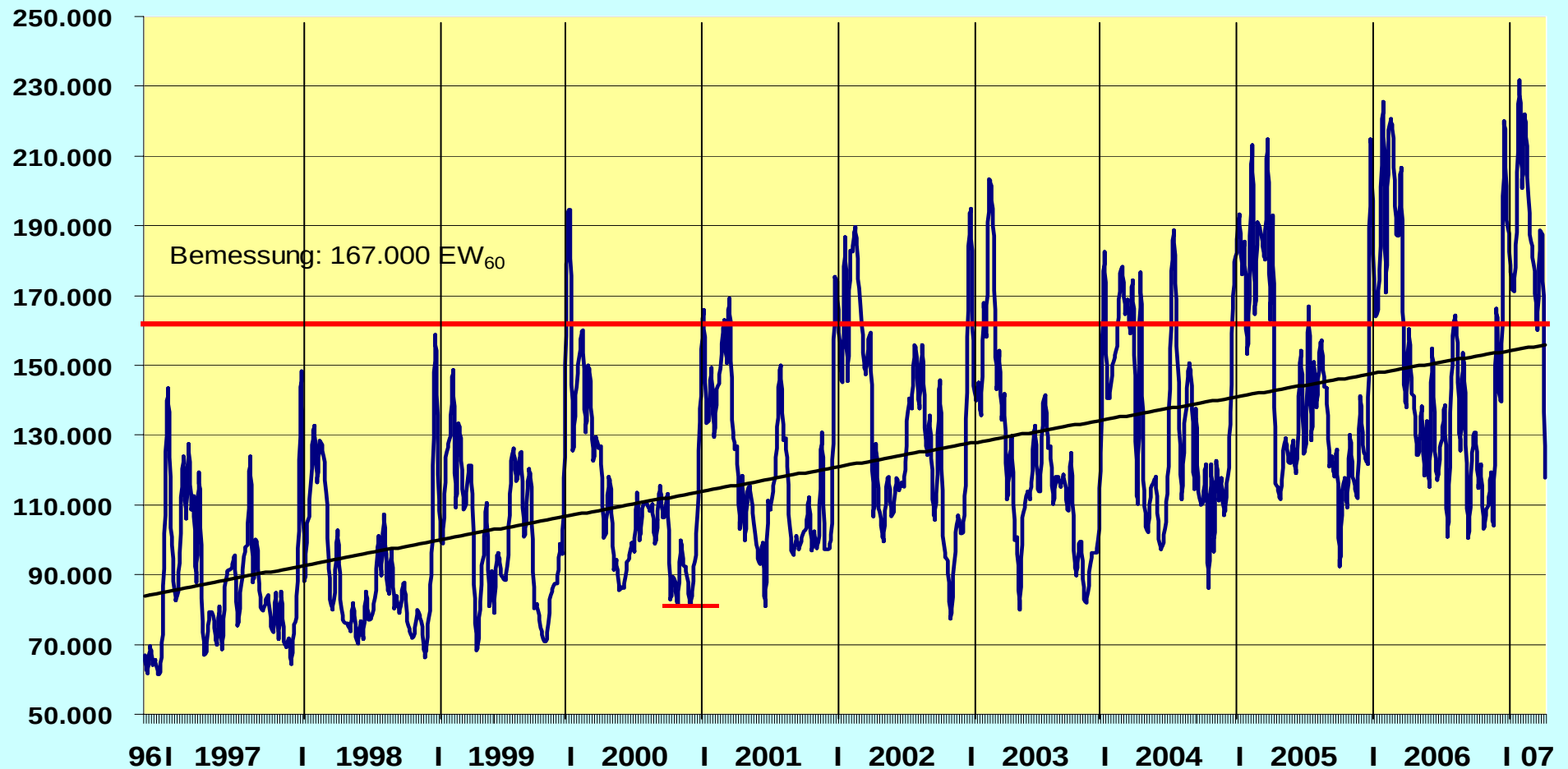
☀ Fremdenverkehrsstatistik und Kläranlagenauslastung



☀ Fremdenverkehrsstatistik und Kläranlagenauslastung

EW₆₀

Wochenmittelwerte EW₆₀



Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ **Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser**
- ☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser
- ☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser
- ☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf
- ☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage
- ☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung
- ☀ Fazit

☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser

- Fette Fette und Öle bilden einen Hauptteil der menschlichen Nahrung
20 – 30% der organischen Belastung in kommunalen Abwässern!
- Fette sind Ester (Verbindungen) von Glycerin + Fettsäuren!
- Dichte 0,85-0,95 g/cm², schwimmt auf der Wasseroberfläche!

Ablagerung an den Wandungen der Kanäle und Pumpwerke sowie
in diversen Becken auf der Kläranlage

☀ Probleme im Kanalbetrieb



**Fettanlagerungen an
den Wänden eines
Pumpwerkes**

☀ Probleme im Kanalbetrieb



**Fettanlagerungen an
den Wänden eines
Staurationkanals!**

☀ Probleme im Kanalbetrieb



**Fettablagerungen in
einem Freispiegelkanal!**

**Fettschollenbildung mit
mineralischen
Bestandteilen!**

**Teure manuelle
Entfernung mittels
Hochdruck-Saug-LKW!**

☀ Probleme auf der Kläranlage



**Fettstöcke beim
Ablasswehr im Fettfang**

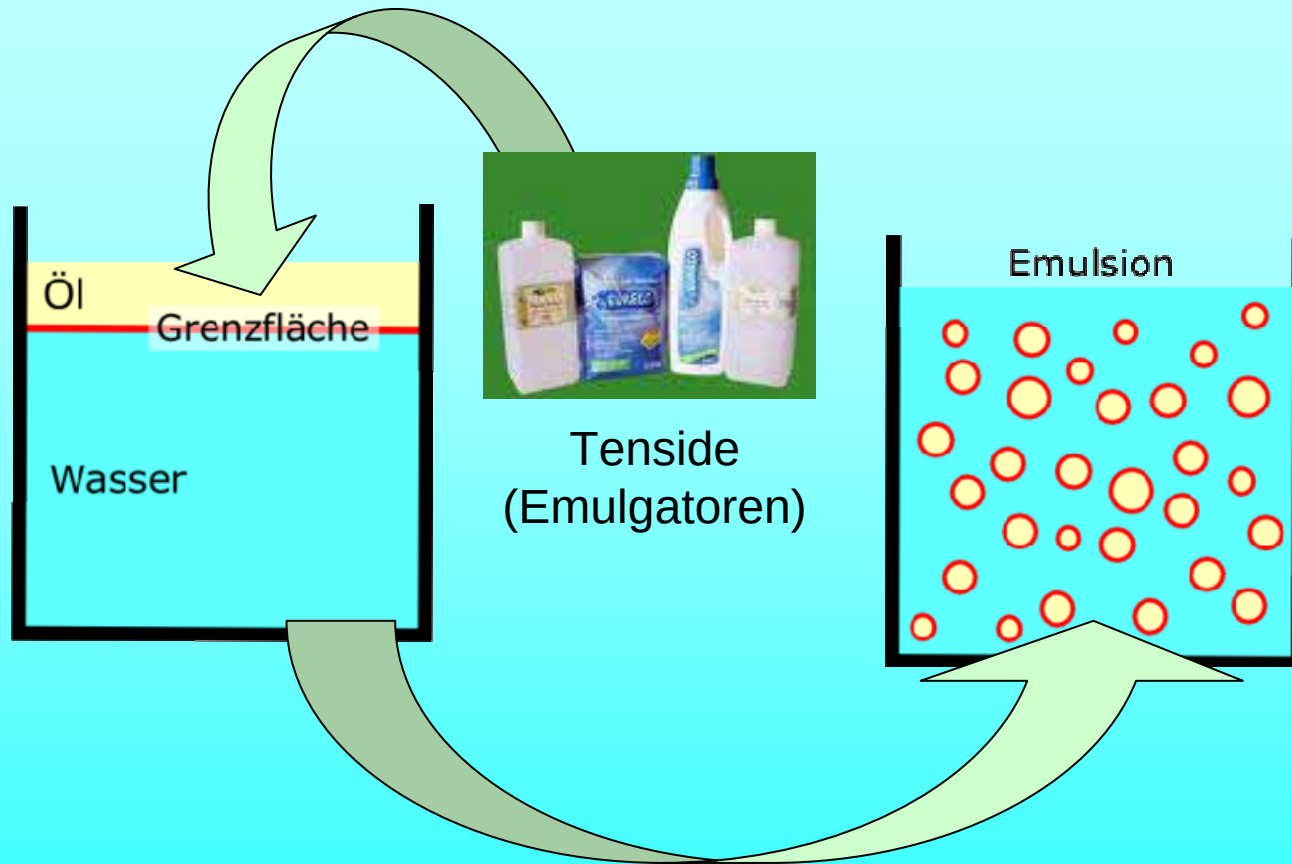
☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser

- Fette und Öle bilden einen Hauptteil der menschlichen Nahrung
20 – 30% der organischen Belastung in kommunalen Abwässern!
- Fette sind Ester (Verbindungen) von Glycerin + Fettsäuren!
- Dichte 0,85-0,95 g/cm³, schwimmt auf der Wasseroberfläche!

Ablagerung an den Wandungen der Kanäle und Pumpwerke sowie
in diversen Becken auf der Kläranlage

- lösen sich nicht im Wasser, sie sind hydrophob (wasserabweisend)
- Fette bilden Emulsionen

☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser



Emulsionen werden größtenteils im Fettfang nicht mehr abgeschieden
Fettsäuren verursachen in der Belebung Schaum und Blähschlamm



☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser

Abbau von Fett

- hydrolytische Spaltung der Esterbindung unter Mitwirkung von Bakterien (1. Stufe in der Schlammfaulung – Zerlegung in Glycerin und langkettige Fettsäuren)
- Autoxidation (Fettzersetzung) durch Luft-O₂/Licht! (es wird „ranzig“)

Es entstehen übelriechende Stoffe die bereits im Haushalt (Gully) und weiters in den Kanälen zu unangenehmen Problemen führen

- Biologischer Abbau durch Enzyme (Lipasen)

Lipasen spalten Fett in Glycerin und **Fettsäuren**, verlagern daher das Problem von der Anfallstelle im Fettabscheider in die Kanäle und zur Kläranlage !

☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser

Abbau von Fetten

- durch Verseifung

- Wird Fett durch eine wässrige Lösung eines basischen Stoffes (Natron- od. Kalilauge) in seine Bestandteile Glycerin und Fettsäure gespalten, bilden sich Seifen (Natronlauge-Kernseife, Kalilauge-Schmierseife)
- Es entsteht Glycerin und das entsprechende Salz der Fettsäure
- Seifen sind wasserlösliche Natrium- oder Kaliumsalze
- In weichem Wasser gut löslich - bei ARA-Zulauf dH 8 !

Verseifung führt zu Schwimmschlamm und Schaumbildung in den Belebungs- und Nachklärbecken der Kläranlagen !



Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser
- ☀ **Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser**
- ☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser
- ☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf
- ☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage
- ☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung
- ☀ Fazit

☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser

➤ spezifischer Fettverbrauch

Fettverbrauch eines Erwachsenen	80-100	g/Tag
entspricht	29-34	kg/Jahr
Fetteinsatz in der Gastronomie pro zubereiteter Mahlzeit	70-110	g/Mahlzeit

➤ Fettbelastung von Abwässern aus Haushalt & Gastronomie

Fette im Abwasser aus Haushalten	6-15	g/EW*Tag
entspricht einer Konzentration (Wasserverbrauch 200 l/EW*d)	30-75	mg/l
Fette im Abwasser von Restaurantküchen (vor einem Fettabscheider)	30-50	g/Mahlzeit
entspricht einer Konzentration (Wasserverbrauch 40 l/Mahlzeit)	700 - 1.300	mg/l
Schmutzfrachtbelastung von Fetten (je nach Fettqualität)	1,5 - 4,7	kg CSB/kg Fett
entspricht einer Schmutzfracht (EW120)	13 - 40	EW/kg Fett

☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser

- Gesamte Fettbelastung im Abwasser: Fette aus Haushalten, Küchenbetrieben, Lebensmittelbetriebe (vorwiegend Fleisch-, Milchverarbeitung)!

Fettanfall pro EW * d (Gesamtanfall)	15-20	g/Tag
davon Fett aus menschlichen Fäzes	4-6	g/Tag
davon aus Spülicht, Waschen und diffuse Quellen	11-14	g/Tag

- Fettbelastung der ARA-Strass bei einem Jahresmittel von 145.000 EW₆₀

145.000 EW * 17,5 g/EW*d / 1.000 =	2.538	kg/Tag
entspricht einer Belastung in EW: 2.538 * 30 EW =	76.000	EW/d

- Bei Rückhaltung von 1.000 kg Fett (40%) täglich über bewusstes Vermeidungsverhalten & ordnungsgemäße Fettabscheider!

1.000 kg Fett * 30 EW	30.000	EW
-----------------------	--------	----

Mit dieser Reduzierung (= Kapazitätsreserve 20%) kann ein zukünftig erforderlicher ARA-Ausbau verhindert bzw. zumindest zeitlich wesentlich verschoben werden!

Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser
- ☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser
- ☀ **Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser**
- ☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf
- ☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage
- ☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung
- ☀ Fazit

☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser

- Allgemeine Abwasseremissionsverordnung [BGBl. 186/1996]
Grenzwert lipophile Stoffe 100 mg/l
- In Ermangelung einer Spartenverordnung ist diese auch für
Küchenbetriebe, Hotellerie und Gastgewerbe gültig!
- Abwasseremissionsverordnung Fleischverarbeitung [BGBl. 12/1999]
Grenzwert lipophile Stoffe 150 mg/l
- Abwasseremissionsverordnung Milchverarbeitung [BGBl. 11/1999]
Grenzwert lipophile Stoffe 100 mg/l
- Für die Einleitung von Abwässern in öffentliche Kanalisationen sind
privatrechtliche Indirekteinleiterverträge (zwischen Einleiter und KU)
nach § 32 b WRG abzuschließen. Ohne diese Verträge sind die
Abwassereinleitungen als „Schwarzeinleitungen“ anzusehen und damit
illegal! Sind Fettabscheideranlagen erforderlich werden diese in den
Verträgen zur Auflage gemacht!

Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser
- ☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser
- ☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser
- ☀ **Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf**
- ☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage
- ☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung
- ☀ Fazit

☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf

- Bestimmung des Fettgehaltes – schwerflüchtige lipophile Stoffe
 - nur mit aufwändiger Gerätschaft (Rotationsverdampfer) durchzuführen
 - Messung besser extern durchführen

Datum	ARA Zulauf in mg/l	Zulauf Biologie in mg/l
15.1.2005	258	239
23.1.2005	280	234
03.02.2005	333	221
06.02.2005	254	331
20.02.2005	316	399
03.05.2005	156	81
16.11.2005	56	52
Biotonne aufbereitet	8.750 mg/l	

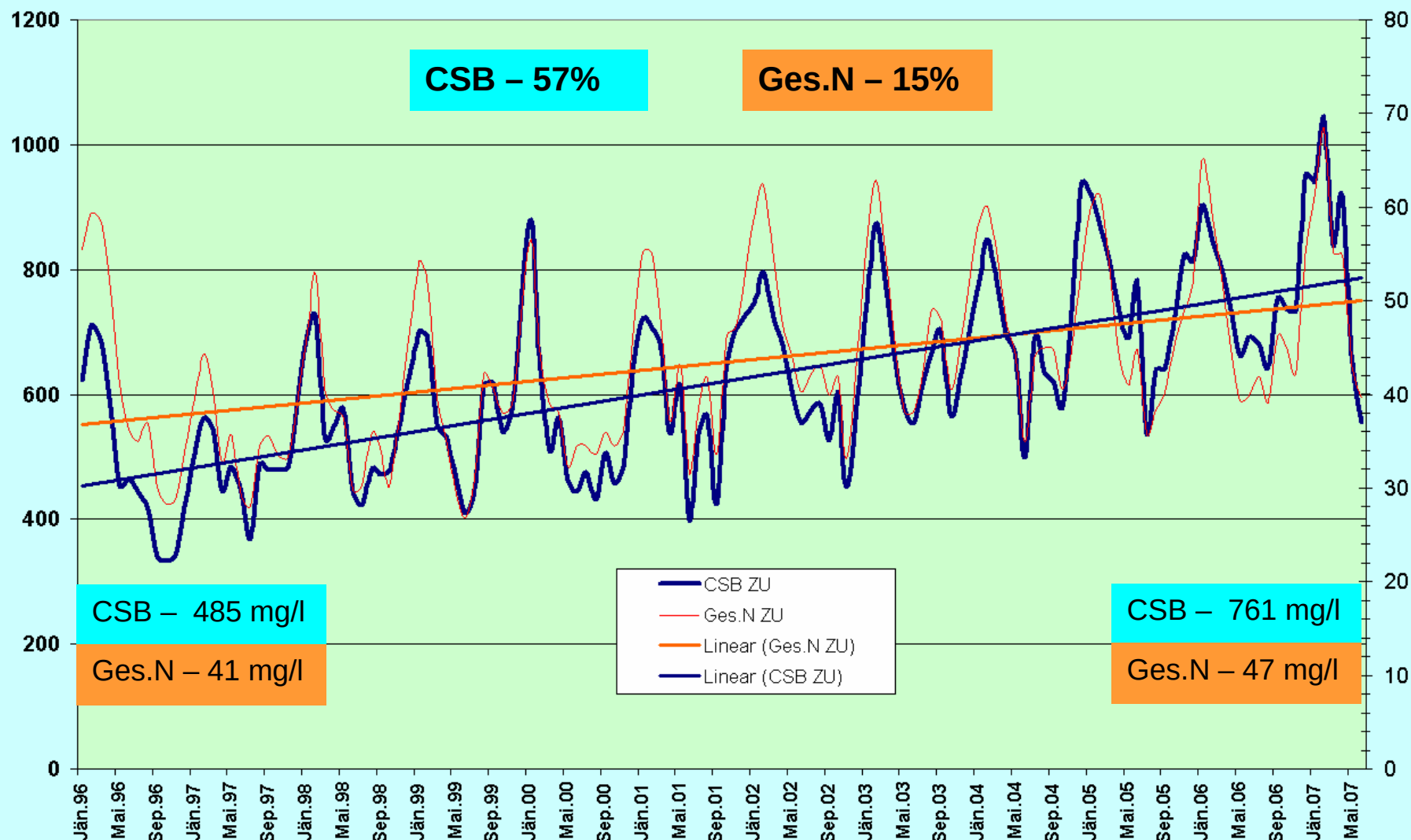
☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf

- Probennahme bei hohem Fettgehalt im Zulauf schwierig
- grobe Fettpartikel werden in der Tagesmischprobe erfasst
- große Unterschiede im CSB bei homogenisierter Probe mit u. ohne Fettpartikel



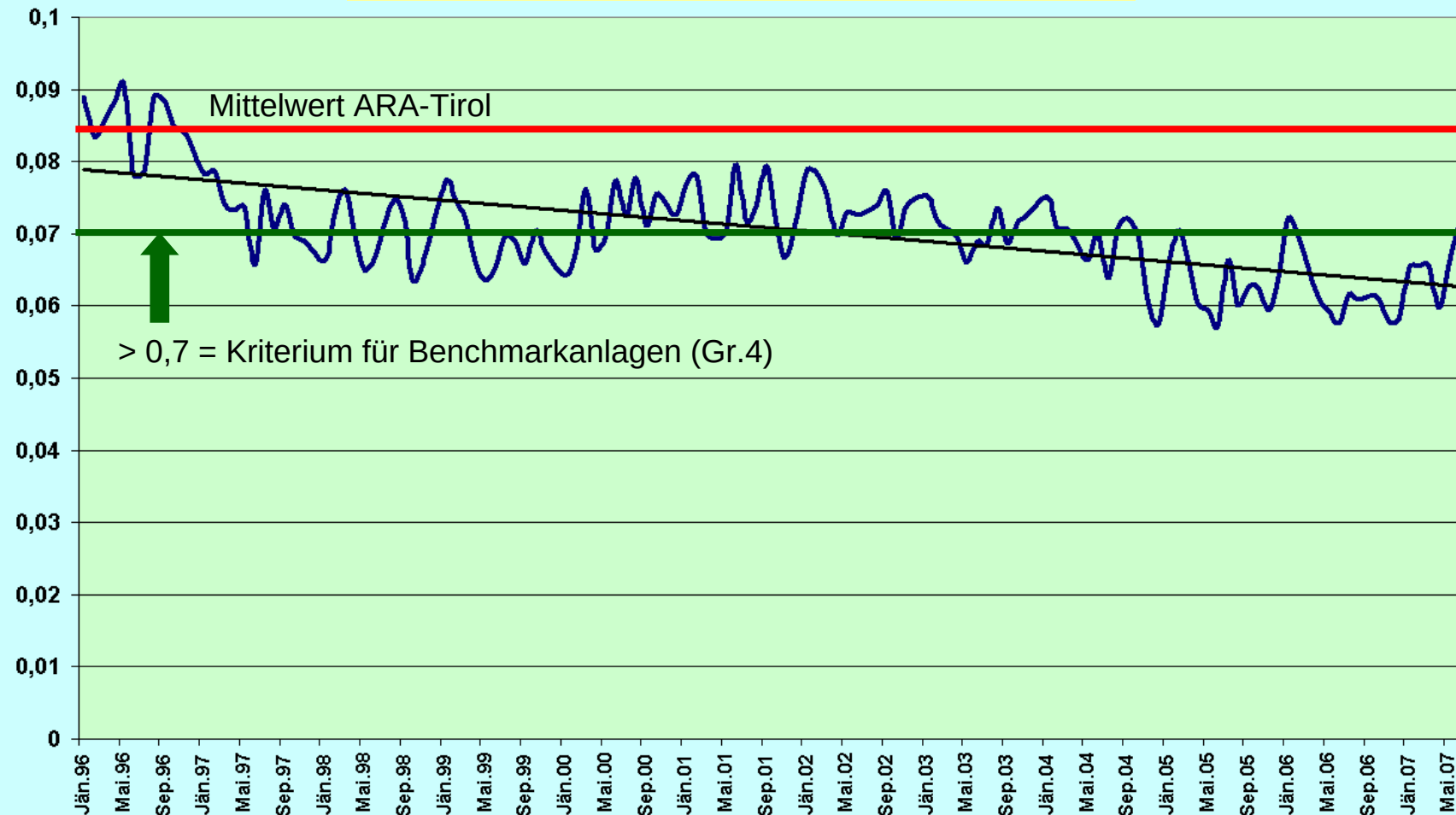
Aus Probe Fettpartikel entfernt	Probe mit Fettpartikel homogenisiert	Erhöhung der CSB Konzentration
1050 mg/l	1771 mg/l	+ 68 %
980 mg/l	1718 mg/l	+ 75 %
747 mg/l	1303 mg/l	+ 74 %

☀️ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf



☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf

Verhältnis N / CSB im ARA Zulauf



Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser
- ☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser
- ☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser
- ☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf
- ☀ **Fettabscheidung auf der Kläranlage**
- ☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung
- ☀ Fazit

☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage









Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser
- ☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser
- ☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser
- ☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf
- ☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage
- ☀ **Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung**
- ☀ Fazit

☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung

Aufklärung der Bevölkerung über Öffentlichkeitsarbeit

Fettbroschüre

Mangelnde Disziplin beschert der Abwasserregion Achenal-Inntal-Zillertal unnötige Belastungen

Fett verstopft die Verbandskanäle

Die Verantwortlichen des Abwasserverbandes Achenal-Inntal-Zillertal schlagen Alarm. Sie klagen über ein Fettproblem der besonderen Art.

Von PETER HÖRHAGER

STRASS I.Z. Geschäftsführer Reinhard Rostek und Verbandsobmann Walter Amor zeigen ein Problem auf, das es eigentlich nicht geben dürfte: Fett verstopft den Verbandskanal, versiegt das empfindliche Leitungsnetz und sorgt in der Abwasserreinigungsanlage in Strass immer öfter für Krisenstimmung. Es handelt sich um Fett, das eigentlich von den vorgeschriebenen Fettabseichern vom Abwasserkreislauf ferngehalten werden müsste.

3600 Kilogramm pro Tag

„Dem ist nicht so“, zeigt Obmann Walter Amor auf, teilweise werden die Fettabscheider schlecht gewartet, häufig werden zum Reinigen Fettdöser verwendet, durch welche das Problem nicht gelöst, sondern nur verlagert wird – in den Verbandskanal oder die Abwasserreinigungsanlage.“

Geschäftsführer skizziert die Dimensionen der Fettbelastung: „Pro Tag beträgt der Fetteintrag in Strass



Reinhard Rostek (links) und Obmann Walter Amor schlagen Alarm: Fett (rechtes Bild) belastet die Anlage.



Foto: AIZ, Hörhager

etwa 3600 Kilogramm; 25 Prozent stammen aus Haushalten, der Löwenanteil – 75 Prozent – kommt aus gewerblichen Betrieben: Hotels, Restaurants, Metzgereien und Sennereien.“

Diesen gewerblich verursachten Fettanteil wollen nun die Verantwortlichen der Verbandsanlage eindämmen und erinnern an die Indirekteinleitungsverordnung. Diese schreibt den Vertrags-

partnern Fettabscheideanlagen vor. Die Betriebe sind in einer Datenbank erfasst. Der Verband startet jetzt eine Informationsoffensive, in welcher die Vertragspartner auf ihre Pflichten aufmerksam gemacht und Hilfeleistung geboten wird.

Strenge Prüfung

„Im Auftrag des Verbandes bzw. in Zusammenarbeit mit den 31 Verbandsge-

meinden werden die Betriebe in den nächsten Wochen überprüft“, klärt Amor auf. Wobei sich der Verband nicht als Exekutor sehe, sondern als Berater und Helfer. „Die korrekte Abwasserentsorgung bringt sowohl dem Betrieb als auch dem Verband eine Kostenersparnis“, zeigt Verbandsobmann Walter Amor auf.

Die Fettbelastung bringt die Verbandsanlage in Spit-

zenzeiten gefährlich nahe an die Kapazitätsgrenze. „2700 Kilogramm Fett entsprechen der Belastung von 81.000 Einwohnergleichwerten“, rechnet Rostek vor. „Eine Reduktion der Kläranlagenbelastung kann nur durch optimal genutzte und gewartete Abscheideanlagen bei der Gastronomie und der Nahrungsmittelindustrie erreicht werden“, betont Reinhard Rostek.



<http://www.aiz.at>

☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung



Altspeisefett Sammelmengen vom
01.01.2006-31.12.2006

Gemeinden	Haushalts-Öli		Gastro-Öli		Fritta		Gesamtmenge
	STK	KG	STK	KG	STK	KG	
Achenkirch							1.610,90
AWZ Zillertal							6.833,40
Bruck a.Z.							941,20
Buch							2.308,30
Fa. Daka	1					00	32.570,90
Eben a.A.							1.593,80
Fügen							2.182,10
Gallzein							298,80
Gerlos							689,30
Gerlosberg							384,70
Hainzenberg							542,70
Hart							1.234,30
Pill						00	1.160,90
Ramsau	517	1.103,90					1.183,90
Ried i.Z.	521	1.193,10					1.193,10
Schlitters	512	1.172,50	18	349,90			1.522,40
Schwendau	303	693,90	1	19,40			713,30
Stans	598	1.369,40	12	233,30			1.602,70
Strass i.Z.	281						659,50
Terfens	651						1.692,10
Tux	661						1.532,00
Uderns	721						1.653,40
Vomp	1.151				5	90,00	3.078,00
Weer	281				3	120,00	779,50
Weerberg	841						2.522,80
Wiesing	721				1	60,00	1.708,80
Zell am Ziller	1.201						2.824,60
Hart i.Z.	531						1.234,30
Jenbach	1.581				2	480,00	4.807,20
Mayrhofen	1.811						8.661,90
Schwaz	2.531						5.828,20
Bezirkssumme							94.296,40



☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung

Fettabscheidererhebung im gesamten Verbandsgebiet

Gemeinde	Objekte gesamt	Objekte überprüft	Objekte zu überprüfen	Keine Essen oder PIZZARIAS und Cafes	Essen unter 50 Portionen	Essen über 50 Portionen	Fettabscheider		Davon keinen Kanalanschluss	Küchenabfall-zerkleinerer		Küchenabfall Abholung Entsorger (Daka, Mayr, etc.)	Küchenabfall Biotonne Eigenkompostierung Gemeinde	Küchenabfall Verfütterung u. Landwirt- schaftliche Verwertung	Kontrollzustand	
							ja	nein		JA	NEIN				komplett	unvollst.
Filter																
Aschau	16	1	15			1	1	0			1		1		✓	✓
Bruck	4	4	0		2	2	1	3	0		4	1	1	2	✓	
Buch	5	5	0	1	2	2	1	4	0		5	1	2	2	✓	
Gallzein	5	5	0	1	3	1	1	4	0		5	1	1	3	✓	
Hippach	20	18	2	2	6	10	5	13	0		18	6	1	11		✓
Jenbach	29	18	11	4	5	9	5	13	1		18	1	16	1		✓
Kaltenbach	25	18	7	6	5	7	5	13	0		18		10	7		✓
Ried	12	9	3	1	2	6	2	7	0		9	4	2	3		✓
Schlitters	8	4	4		2	2	2	2	0		4		3	1		✓
Schwendau	25	6	19	1	1	4	4	1	0		6	4	1	1		✓
Strass	12	12	0		3	9	5	7	0		12	7	5		✓	
Wiesing	11	9	2	2	3	4	2	7	0		9	1	3	4		✓
32	778	109	669	18	34	57	34	74	1	0	109	25	46	35		

Übersicht

- ☀ Veränderung des Abwassers durch Fremdenverkehrsentwicklung
- ☀ Eigenschaften von Fetten und Auswirkung auf das Abwasser
- ☀ Herkunft und Zusammensetzung der Fette im Abwasser
- ☀ Gesetzliche Bestimmungen über den Fetteintrag ins Abwasser
- ☀ Probennahme und Fettbestimmung im Kläranlagenzulauf
- ☀ Fettabscheidung auf der Kläranlage
- ☀ Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Fettbelastung
- ☀ **Fazit**



Fazit

Der Hauptanteil der Fettbelastung (ca. 75%) kommt vorwiegend aus Gewerbebetrieben: Hotels, Restaurants, Metzgereien, Sennereien

Fehlende oder nicht gewartete Fettabscheideranlagen sowie verbotene Einleitungen von Abfällen aus Küchenabfallzerkleinerern verursachen Probleme sowie zusätzliche Kosten für die Kanalwartung und den Kläranlagenbetrieb

Nur durch intensive Öffentlichkeitsarbeit, Erhebung und Aufklärung der Verursacher und laufende Kontrollen über Indirekteinleiterverträge, kann der hohe Fetteintrag ins Abwasser vermindert werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

