

Inhalt

Die gemeinsame Kläranlage von
sieben Gemeinden stellt sich vor Seite 2–5

Zulauf und Regenbecken Seite 6–7

Mechanische Reinigung Seite 8–9

Biologische Reinigung Seite 10

Chemische Reinigung Seite 11

Funktionsschema der ARA Mellingen Seite 12–13

Schlammvorbehandlung Seite 14

Schlammbehandlung Seite 15–16

Schlammwässerung Seite 17

Energie Seite 18

Technische Daten der
Abwasserreinigungsanlage Mellingen Seite 19

Kunst am öffentlichen Bau Seite 20–22

Einzugsgebiet der ARA Mellingen Seite 23

Impressum Seite 24



Die gemeinsame Kläranlage von sieben Gemeinden stellt sich vor

Im Jahre 1966 gründeten die Gemeinden **Mellingen, Nieder- und Oberrohrdorf** einen Zweckverband, um ihr Abwasser gemeinsam zu sammeln und in einer zentralen Kläranlage zu reinigen. Von 1973 bis 1975 wurden die Abwasserkanäle und die Klär- oder Abwasserreinigungsanlage, die ARA Mellingen, für 11 500 hydraulische und 13 500 biologische Einwohnergleichwerte ausgebaut. Drei Jahre später haben sich **Mägenwil, Wohleschwil und Tägerig** in die Anlagen eingekauft und sind seither Mitglieder des Abwasserverbandes Region Mellingen.

Seit der Inbetriebnahme der Kläranlage im Jahre 1975 wurden vom Bund verschärfte

Vorschriften erlassen. Die Einleitungsbedingungen in die Vorflut (Reuss) wurden verschärft und der Klärschlamm darf ab Herbst 2006 nicht mehr in der Landwirtschaft verwendet werden. Durch die vermehrten Bauaktivitäten erhöhten sich die Abwassermengen. Die Kläranlage wurde biologisch und hydraulisch überlastet und musste erweitert und gleichzeitig saniert werden.

Im Jahre 2005 hat die Gemeinde Birrhard den Anschluss an die ARA Mellingen beschlossen und mit der Erstellung der Abwasserleitungen im Jahre 2007 realisiert.





1991 beauftragte der Abwasserverband Region Mellingen ein Ingenieurbüro mit der Ausarbeitung eines Bauprojektes mit Kostenvoranschlag. Nach der Bewilligung des Baukredites durch die Gemeindeversammlungen der Verbandsgemeinden konnte die bestehende Kläranlage umgebaut und saniert werden. Die erweiterte einstufige Kläranlage ist für die Abwasserbehandlung für 23 000 EGW (Einwohnergleichwerte) und einer Wassermenge von 282 l/sec. ausgelegt. Das anfallende Schmutzwasser kann so gut gereinigt werden, dass die Einleitungsbedingungen für geklärtes Abwasser in die Reuss eingehalten, ja sogar wesentlich unterschritten werden können.

Mit der naturnahen Gestaltung der Umgebung gliedert sich dieses zweckgebundene technische Bauwerk sehr gut in die schöne Reusslandschaft ein. Mit den Biotopen, den verschiedenen Steinhaufen, den einheimischen Sträuchern und der Magerwiese haben wir der Natur einen neuen Lebensraum geschaffen.





**«Fliesst das
Wasser über
sieben Stein,
so ist es
wieder rein»**

Dieses Sprichwort hatte im letzten Jahrhundert noch seine Gültigkeit. Das Selbstreinigungsvermögen unserer Fließgewässer ist unter den heutigen Bedingungen jedoch längst nicht mehr genügend. Was in der Natur auf kilometerlangen Fließstrecken noch möglich war, muss heute mit aufwendiger Technik in Abwasserreinigungsanlagen praktiziert werden.

Wir alle benutzen das Wasser als Transportmittel. Eine

Kläranlage ist eine Trenn- und Umwandlungsanlage. Leider findet das Trennen des Abfalls noch immer nicht ausreichend statt. So benötigt die Anlage eine aufwendige Rechenanlage, eine Strainpresse und vieles mehr um die Gedankenlosigkeit ihrer Lieferanten wieder auszubügeln.

Aus dem Reinigungsprozess der ARAMellingen fällt der sogenannte Frischschlamm an. Dieser wird im Faulraum bei ca. 38°C während ca. 20 Tagen ausgefault; im Schlammstapler 2 möglichst eingedickt und für die weitere Behandlung im Stapler 1 mit zugeführtem Fremdschlamm gemischt.





Beim Ausfaulen des Schlammes entsteht Methangas. Dieses Gas ist der Brennstoff für unseren Gasmotor, der Strom und Wärme für die Anlage liefert.

Das klare, gereinigte Abwasser vermischt sich am Ende des Auslaufkanals mit dem Reusswasser. Der Klärwärter steuert die Anlage, die nach dem neuesten Stand der Technik gestaltet wurde, über seinen Computer und das Leit-

system. Mängel und Reparaturen behebt er in seiner eigenen Werkstatt. Mein Dank gilt all denen, die zum Gelingen dieses Werkes beigetragen haben. Er gilt auch denen, die helfen, mit besonnenem Verhalten unser Wasser zu schützen.



5443 Niederrohrdorf,
April 2006

Walter Böhlen,
Präsident Abwasserverband
Region Mellingen



Zulauf und Regenbecken

Die umgebaute ARA Mellin- gen kann 282 Liter Abwasser pro Sekunde aufnehmen und reinigen. Das entspricht in etwa dem zweifachen Anfall an Abwasser bei trockenem Wetter. Durch die Verbetonierung eines grossen Teils des Bodens der einzelnen Gemeinden, bewirkt durch die regen Bautätigkeiten, wurden in den letzten Jahren die Versickerungsflächen für das Regenwasser stark reduziert. Das anfallende

Regenwasser wird über das Kanalisationssystem der Kläranlage zugeleitet. Damit diese bei starkem Regen nicht überschwemmt wird, haben die Verbandsgemeinden die verschiedenen Kanalisationsnetze mit Regenbecken aufgerüstet. In diesen Regenbecken erfolgt zusätzlich eine temporäre Speicherung des Abwassers. Dabei bleiben die Feststoffe in den Becken und werden nach Abklingen des Regens dem



normalen Reinigungsprozess
zugeführt. Mit diesen techni-
schen Bauwerken wird die Ab-
wassermenge, welche durch
den Zulaufkanal auf die Kläran-

lage geleitet wird, geregelt. Die
Kläranlage wird dadurch von
starken Schmutzstößen ver-
schont. Der Abwasseranteil aus
den Gemeinden links der Reuss

wird am linken Ufer der Reuss
gesammelt und mit einem
Pumpwerk in den Zulaufkanal
der Kläranlage gepumpt.



Mechanische Reinigung

Rechenanlage

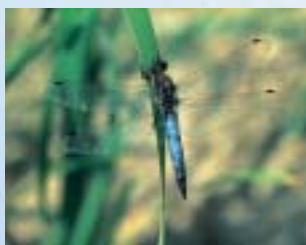
In dieser ersten mechanischen Reinigungsstufe entfernt der Grobrechen die groben Schmutzstoffe wie Plastikteile, Hygieneartikel, Styropor, Papier und Gemüsereste aus dem Abwasser. Das Rechengut wird im Wäscher gewaschen, gesiebt, gepresst und in Containern der Verbrennung zugeführt.





Belüfteter Längssandfang mit Fettabscheider

Im belüfteten Längssandfang setzt sich der aus dem Kanalnetz angeschwemmte Sand ab. Dieser wird mittels Saugrümer abgepumpt, im Sandklassierer entwässert und in einer Welakimulde zur Deponie geführt. Aufschwimmende Fette und Öle werden in einer dafür vorgesehenen seitlichen Beruhigungskammer gefangen. Die sich bildende Schwimmschlammdecke wird mit einem am Saugrümer befestigten Schild abgeräumt und in den Wirbelwäscher im Rechengebäude befördert.



Vorklärbecken

Im längsdurchströmten Vorklärbecken sinken die festen Partikel dank langsamer Fließgeschwindigkeit auf den Boden. Von dort wird der Frischschlamm mit einem Schildrümer abgezogen und periodisch über eine Schlammsiebung der Schlammbehandlung zugeführt.

Biologische Reinigung

Denitrifikations- becken (Anox-Zone)

Im Anox-Becken wird vorgeklärtes Abwasser mit dem Schlamm aus der Nachklärung (Rücklaufschlamm) vermischt. Ein Rührwerk sorgt für eine gleichmässige Durchmischung und verhindert das Absetzen von Schlammflocken. Mikroorganismen wandeln das bei der Abwasserbelüftung entstehende Nitrat (Nitrifikation) zu elementarem Stickstoff um, der als Gas in die Luft entweicht (Denitrifikation).



Belüftungsbecken (Nitrifikation)

Die Belüftungsbecken sind in drei gleich grosse Reaktoren unterteilt. Die in allen Reaktoren installierten Sonden messen den Sauerstoffgehalt im Abwasser und liefern der Sauerstoffregulierung die nötigen Informationen. Im Belüftungsbecken wandeln Mikroorganismen den Ammonium-Stickstoff

(Urin) zu Nitrat um. Damit sich diese Kleinlebewesen günstig entwickeln und den Belebtschlamm bilden, werden ihnen durch Einpressen von Luft optimale Lebensbedingungen geschaffen. Die Leistung der Belüftungsgebläse wird bedarfsgerecht reguliert. Ein zu hoher Sauerstoffeintrag, z.B. während den Nachtstunden, wird vermieden.

Nachklärbecken

Im Nachklärbecken trennt sich der biologische Schlamm (Belebtschlamm) durch Absetzen vom gereinigten Abwasser. Das behandelte Abwasser wird über einen Auslaufkanal in den Vorfluter, die Reuss, geleitet. Der Schlamm wird in das Belüftungsbecken zurückgeführt (Rücklaufschlamm).



Phosphat-Fällung

Die in den Gewässerschutz-Richtlinien verlangten Phosphorkonzentrationen in den Abläufen von Kläranlagen (0,8 mg P/l) können durch die Phosphat-Fällung erreicht werden. Phosphor trägt massgeblich zur Veralgung und Verkrautung der Gewässer bei. Mit der

Dosierung von Eisensalzen kann der Phosphor weitgehend vom Abwasser getrennt werden. Auf diese Art und Weise gelangen rund 80% des Phosphors in den Klärschlamm.

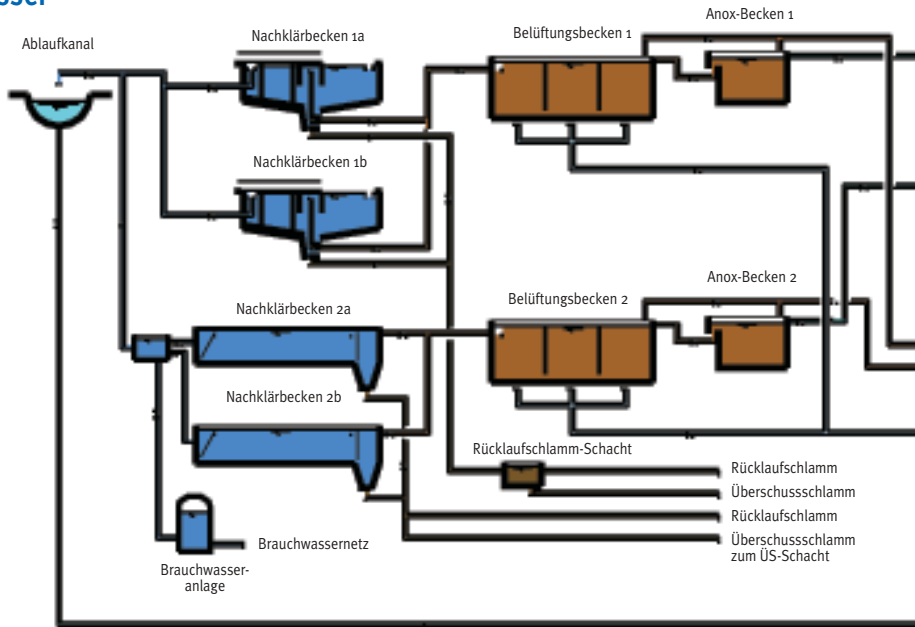


Chemische Reinigung

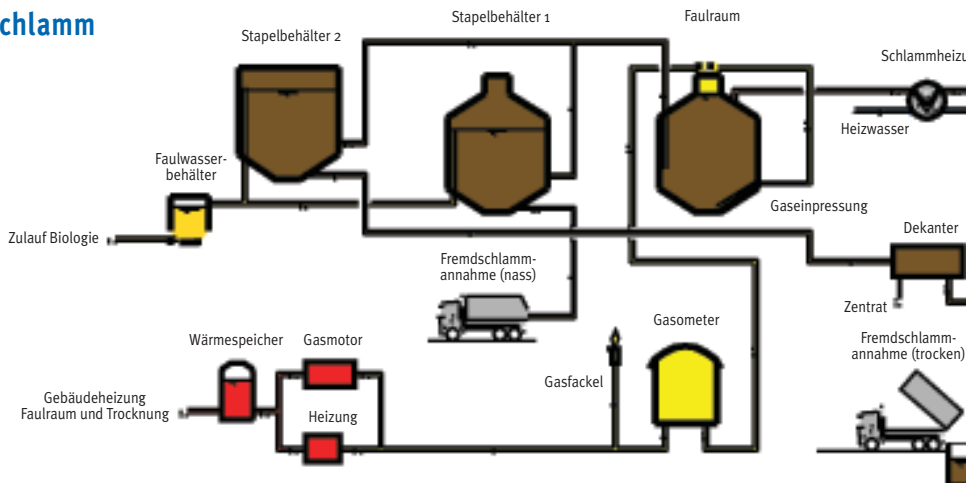


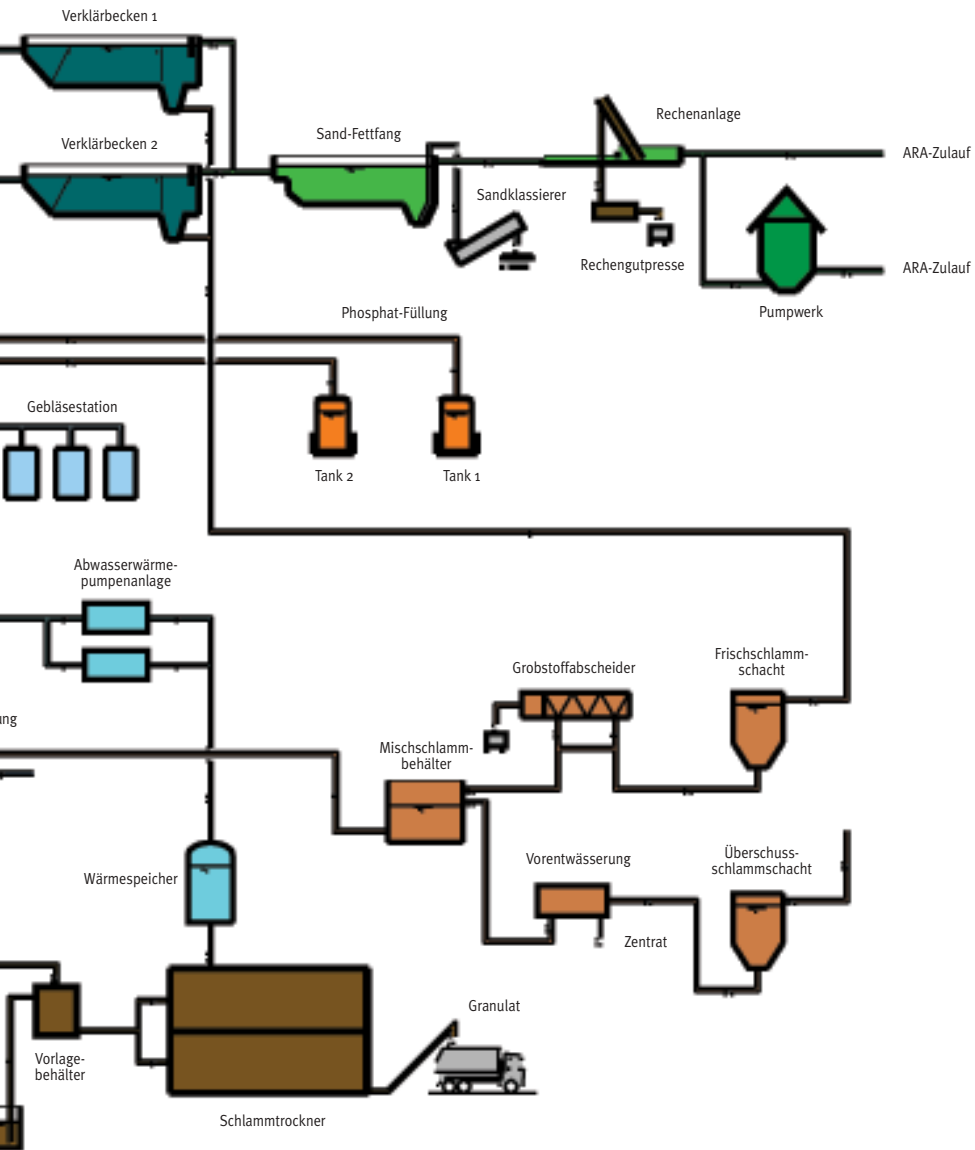
Funktionsschema der ARA Mellingen

Abwasser



Schlamm





Schlamm- vorbehandlung



Frischschlamm- Siebung

Der aus dem Vorklärbecken abgezogene Frischschlamm enthält auch nicht abbaubare Bestandteile wie Plastikstreifen, Wattestäbchen etc. Um Störungen in der nachfolgenden Schlammbehandlung zu vermeiden, wird der Schlamm mit einer Strainpresse (Schlamm-siebung) gereinigt.

Vorentwässerung von Überschuss- Schlamm

Vom Nachklärbecken gelangt der überschüssige Belebtschlamm in die Vorklärbecken zur Absetzung und Eindickung mit dem Primärschlamm zum Frischschlamm. Zukünftig wird der sehr dünne Überschuss-Schlamm mechanisch besser eingedickt werden müssen, zur hydraulischen Entlastung des Faulraumes.

Vorlagebehälter

Im Vorlagebehälter wird dann der gesiebte Primärschlamm und der entwässerte Überschuss-Schlamm gemischt und zum Faulraum befördert.



Faulanlage

Der vorgereinigte Frischschlamm wird während rund 21 Tagen im Faulraum umgewälzt und ausgefault. Unter Sauerstoffabschluss findet bei einer Temperatur von ca. 35 °C eine alkalische Gärung statt. Dabei entsteht durch den Abbau organischer Substanzen das Klärgas, auch Methan- oder Biogas genannt.

Schlammstapelbehälter

Mit der Realisierung der weitergehenden Abwasserreinigung, insbesondere der Phosphatfällung, erhöht sich der Schlammanfall. Während 2 Wintermonaten werden die Revisionen bei den Zementwerken und auf der ARA durchgeführt. Dazu und bei Betriebsstörungen und Fremdschlammlieferungen Dritter ist ein ausreichendes Schlammstapelvolumen notwendig.

Der Stapler 2 dient der Eindickung des Klärschlammes von Mellingen. Im Stapler 1 werden die verschiedenen Schlämme gemischt und dient als Vorlagebehälter der Schlammwässerung.

Schlammbehandlung

Faulwasserbehälter

Porenwasser aus dem ausgefaulten Schlamm ist sehr nährstoffreich und enthält vor allem Stickstoff und Phosphor. Faulwasser stellt daher eine erhebliche Belastung für die biologische Stufe dar. Tagsüber wird das Faulwasser gestapelt. Nachts, bei geringer Zulaufbelastung, wird das Faulwasser in die biologische Stufe zur Reinigung zudosiert.



Schlamm- behandlung

Die frühere landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes ist ab Oktober 2006 gänzlich verboten. Der wie bis anhin bei ca. 38°C ausgefaulte, eingedickte und auf 30% Trockensubstanz entwässerte Klärschlamm wird in einem Niedertemperatur-Band-trockner mit 40°C Temperatur

auf 90% Trockensubstanz getrocknet und als Granulat in der Zementindustrie zur Heizung verwendet.

Nebst dem Abwasserverband Region Mellingen beteiligen sich weitere Abwasserverbände im aargauischen Reusstal an der regionalen Trocknungsanlage, welche den vorentwässerten Schlamm von Bremgarten nach Mellingen bringen.



Schlamm- entwässerung

Die Schlammmentwässerung erfolgt mittels Dekanter und eigener Flockungsmittelaufbereitungsstation, mit welcher der Klärschlamm auf einen Trockenschlamm-Gehalt von 30–32% eingedickt wird. Je nach Trockenschlamm-Gehalt beträgt die Leistung des Dekanters rund 6–10 m³/h.

Nach der Schlammmentwässerung gelangt der Schlamm über Förderschnecken zur Klärschlamm-Trocknungsanlage.



Energie

Wärmeversorgung

Der Wärmebedarf für die Klärschlamm-trocknung beträgt ca. 2.5 Mio. kWh/Jahr. Als erste Kläranlage in der Schweiz sind dafür 2 Wärmepumpen zur Nutzung der Abwasserwärme beim ARA Auslauf eingesetzt worden.

Das beim Faulprozess entstehende Methangas wird in einem Gasometer zwischengespeichert. Dieser hochwertige Energieträger wird in einem Gasmotor verbrannt. Dieser Gasmotor treibt den Generator an, der Strom in die ARA liefert. Mit der Motorenabwärme wird Heizwasser auf 85°C erwärmt.



Die Abwärme reicht aus, um den Wärmebedarf für die Faulraum- und Gebäudeheizung zu decken. Die Überschusswärme, insbesondere im Sommer wird für die Schlamm-trocknung genutzt.

Prozessleitsystem

Die gesamte Messung, Steuerung und Regelung der ARA Mellingen erfolgt mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS). Sie ersetzt die frühere Relais-technik. Die ganze Anlage ist in vollgraphischen, animierten Bildern (Visualisierung) auf zwei PC-Bildschirmen dargestellt.

Das Betriebspersonal kann über den PC den gesamten ARA-Betrieb überwachen und in die verschiedenen Prozess-abläufe eingreifen. Alarme, Ganglinien, Betriebsdaten werden automatisch auf einem Drucker dokumentiert.



Technische Daten der Abwasser- reinigungsanlage Mellingen

Ausbauziel	2010
Einwohnergleichwerte	23 000
Trockenwetterzufluss	141 l/s = 507 m ³ /h

Regenwetterzufluss	282 l/s = 1015 m ³ /h
--------------------	----------------------------------

Frischschlammanfall	1950 kg TS/d
Schmutzwasser pro Jahr	ca. 260 000 m ³

Daraus entfernte Stoffe
(Rechengut, Sand und Strainpress) ca. 120 t

Aufenthaltszeiten:

Sandfang und Vorklärbecken	T _A	1,5 h
Anox- und Belüftungsbecken	T _A	3,6 h
Nachklärbecken	T _A	6,4 h

Total Aufenthaltszeiten Abwasser ca.	T _A	11,5 h
-----------------------------------------	----------------	--------

Faulraum	T _A	21 Tg.
Stapelbehälter 1	T _A	50 Tg.
Stapelbehälter 2	T _A	106 Tg.

Total Aufenthaltszeiten Schlamm ca.	T _A	150 Tg.
----------------------------------------	----------------	---------

Entwässerter Schlamm	
von Mellingen und Region	1700 m ³
von Bremgarten und Region	2800 m ³
Schlammgranulat an Zementindustrie	1350 to Trockensubstanz

Energienutzung aus Klärgas	90%
----------------------------	-----

davon elektrische Energie	30%
davon Wärme-Energie	60%

Reinigungsleistung	90%
--------------------	-----

Kunst am öffentlichen Bau

Man kann sich verschiedenste Erscheinungsformen von Kunst im öffentlichen Raum vorstellen. Manche Kunstwerke entstehen in direkter Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und Künstler, andere werden in unmittelbarem

Bezug auf die gegebene räumlich-geistige Situation geschaffen. Auch der Einbezug oder die Platzierung bereits vor-

handener Werke ist üblich und vorstellbar.

Dank der Fähigkeit der Künstler zum unkonventionellen Denken und Gestalten ver-





mögen sie das Umfeld ihrer Werke interessanter, abwechslungsreicher und vielfältiger erlebbar zu machen. Gerade die Vielfalt und Varietät der alten Städte und Dörfer beruhen letztlich auf einem Verantwortungsbewusstsein der «Haus- und Hofbesitzer» für den öffentlichen Raum. Und heute? Was werden künftige Generationen aus unserer Zeit zu bewundern haben? Ich denke wenig genug!

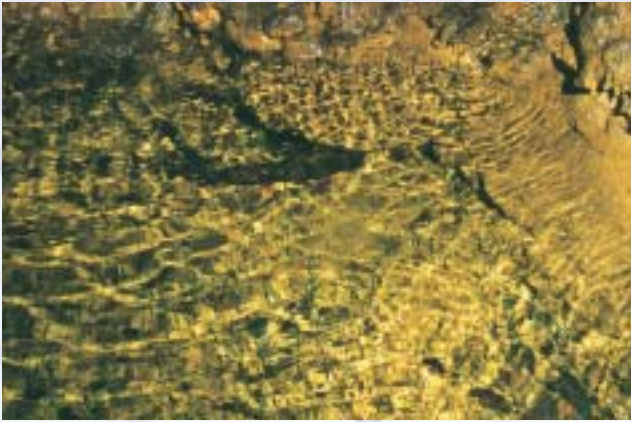
Auftragskunst am öffentlichen Bau ist oft Konfliktkunst. Konflikte können von heilsamen Lernprozessen begleitet sein, oder schlimmer, direkt in diese hineinführen.

Unseren Auftrag haben wir als Direktauftrag an einen uns bekannten Künstler vergeben. Das Thema sollte den Bezug «Mensch – Wasser» in verschiedenen Formen umfassen. Der Künstler hat in der Folge sehr tief in der Kiste der

Menschheitsgeschichte gewählt und ist beim trojanischen Flussgott «Skamander» fründig geworden. So hiess auch bei Homer der Hauptfluss in der Ebene von Troja.

Der Flussgott Skamander unterstützte die Trojaner in ihrem Kampf gegen die Griechen und machte sich so Hephaistos, den Gott des Feuers zu seinem Feind, da dieser wiederum den Griechen wohlgesinnt war. Als nämlich die Trojaner vor dem angreifenden Achilles, dem tapfersten griechischen Helden vor Troja, über den Fluss Skamander zurückweichen mussten, liess Skamander die Fluten so gewaltig anschwellen,





die Harmonie und die Symbiose zwischen dem Wasser (Wellenlinien) und der übergeordneten Autorität (Flussgott/Natur) überzeugt. Den Bezug zur Kläranlage schafft die sich verändernde Farbe der Wellenlinien (schwarz/grau/weiss). Die beteiligten Gemeinden werden durch die sechs Wappen symbolisiert.

dass den ihnen folgenden Griechen ein Durchkommen unmöglich wurde. Nur mit Hilfe von Hephaistos, also mit Glut und Feuer, konnte Skamander zur Raison gebracht werden. Wie meistens bei den alten Griechen eskalierte der Krieg zur Schlacht der Götter.

Und wer ist der Mann, welcher diese Sage zum Thema seiner Kunst gemacht hat? Er heisst Robert Jakober, ist 61 Jahre alt, von Beruf Architekt, Graphiker und Maler. Der Zeichenstift wurde ihm sozusagen in die Wiege gelegt. Er hat schon von klein auf Gesehenes und Erlebtes in Bildern festgehalten und in Bleibendes verwandelt. Nach seinen Studienjahren in Zürich, Paris und Kopenhagen, wo ihn vor allem dänisches Design und skandinavische Architektur fasziniert haben, arbeitet er seit 1980 als



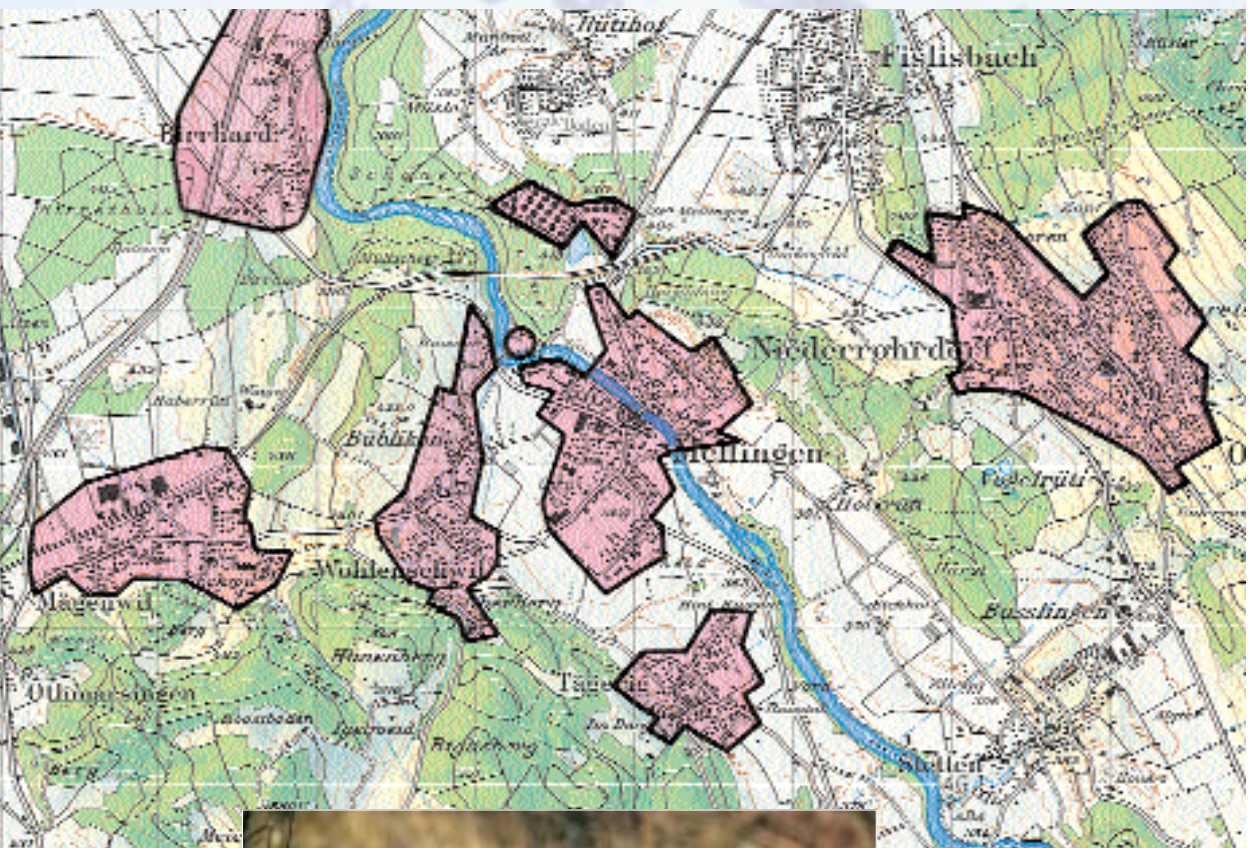
selbständiger Architekt und Künstler in Unterengstringen. Seine künstlerische Palette reicht vom Fassadenschmuck über Plakate, Signete, Marionetten bis hin zur exklusiven Weinetikette. Die farbliche Gestaltung an den verschiedenen Baukörpern der ARA ist ebenfalls seiner Phantasie entsprungen.

Am Fassadenschmuck in der ARA haben mich besonders

Ich wünschte mir, dass der vorbeigehende Betrachter Bewusstsein über die Bedeutung der Anlage, ihren Sinn und ihren Zweck entwickelt und sich der Verantwortung bewusst wird, welcher wir der Natur und der Umwelt gegenüber zu übernehmen verpflichtet sind.

Walter Sigrist

Einzugsgebiet der ARA Mellingen



Impressum

Herausgeber: Abwasserverband Region Mellingen

Naturfotos: Oekovision GmbH, 8967 Widen
Bruno Schelbert

Technische Fotos: Oswald Frey, 5443 Niederrohrdorf

Gestaltung und Satz: Jörg Signer, SIGImedia AG, 5246 Scherz
K&K Electronic Publishing, 8902 Urdorf

Druck: Druckerei Nüssli AG, 5507 Mellingen

Copyright: Abwasserverband Region Mellingen, 2006