



Wasserland Steiermark

Die Wasserzeitschrift der Steiermark

1.1/2010



**WASSERLAND STEIERMARK
PREIS 2010**



Inhalt

Wasserland Steiermark-Preis	
Rückblick	1
Gewinner der Kategorie Gemeinde	
Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf	3
Gewinner der Kategorie Kooperation	
Abwasserverband Grazerfeld	6
Gewinner der Kategorie Unternehmen	
Maschinenring Steiermark	10
VTU Technology GmbH	13
Gewinner der Kategorie Forschung	
TU Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau	15
Anerkennungspreise	
Gemeinde Labuch	19
Wasserverband Wasserversorgung Bezirk Radkersburg	19
Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH	20
Würdigungspreis für Univ. Prof. Dr. Hans Zojer	
Kompetenznetzwerk Wasserressourcen GmbH	20



Wasserland Steiermark-Preis



DI Johann Wiedner
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Abteilung 19 – Wasser-
 wirtschaft und Abfallwirtschaft
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 T: +43(0)316/877-2025
 E: johann.wiedner@stmk.gv.at

Die Verleihung des ersten Wasserland Steiermark-Preises wurde 2010 mit großem Erfolg durchgeführt.

Wasser ist zentrales Lebens- element und wichtige Ressour- ce. Ein verantwortungsvoller Umgang mit Wasser ist Ver- pflichtung und zugleich Heraus- forderung. Dies gilt auch für das Wasserland Steiermark – ein Land, das mit Wasserreichtum gesegnet ist. Wasser prägt die

Umgang mit der Ressource Wasser wurde ein Kommunika- tions- und Informationsprojekt Wasserland Steiermark entwi- ckelt. Im Rahmen dieses Pro- jektes wurde die erste Steirische Wasser-Charta (<http://www.wasserland.steiermark.at/cms/beitrag/11124686/1363701/>) veröffentlicht, mit Inseraten in Printmedien die besondere Stellung der Steirischen Wasser- wirtschaft aufgezeigt und der Wasserland Steiermark-Preis

ins Leben gerufen.

Der Wasserland Steiermark- Preis soll herausragende Leistungen im nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser auszeichnen und An- sporn für weitere Bemühungen sein.

Aus den zahlreichen Einrei- chungen wurde von 2 Fach- gremien die Preisverleihung ermittelt.

Der Fachjury für die Kategorien Gemeinde und Kooperation gehörten an:

Gerhard Gödl, Franz Hammer, Stefan Hoflehner, Doris Kam- pus, Bruno Saurer, Michael Slama, Elfriede Stranzl, Johann Wiedner

Der Fachjury für die Kategorien Unternehmen und Forschung gehörten an:

Simone Hader, Harald Kainz, Michael Kerschbaumer, Bern- hard Putteringer, Elfriede Stranzl, Johann Wiedner, Gabriele Wur- zer, Hans Zojer

Die Ausschreibung des Preises erfolgte in 4 Kategorien:

- **WASSERLAND STEIERMARK – GEMEINDE**
 Kategorie für kommunale Verantwortung für den Schutz und die Nutzung von Wasser.
- **WASSERLAND STEIERMARK – KOOPERATION**
 Kategorie für effiziente Kooperationen auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft.
- **WASSERLAND STEIERMARK – UNTERNEHMEN**
 Kategorie für Innovationen und Nachhaltigkeit beim sorgsamem Umgang mit Wasser.
- **WASSERLAND STEIERMARK – FORSCHUNG**
 Kategorie für Forschung und Wissensvermittlung zum Thema Wasser.

Steiermark und ist ein wert- volles Gut.

Wasser wird als Lebensmittel, Wirtschaftsgut, aber auch als Erholungsraum in Anspruch genommen. Die vielfältigen Nutzungen können nur erhalten werden, wenn Wasser verant- wortungsvoll und kompetent bewirtschaftet wird. Es gilt den Ausgleich von Nutzungsinter- essen und Schutzfordernissen auf Dauer herzustellen und zu sichern. Gefordert sind dabei alle Bereiche der Gesellschaft.

Zur Förderung des Bewusst- seins für einen sorgsamem



Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung für das Steirische Wasser



Preisverleihung anlässlich des Weltwassertags 2010 mit LR Johann Seitingner, Bgm. Mag. Siegfried Nagl, Gernot Rath, Dr. Wolfgang Messner (v.l.n.r.)

Zusätzlich zu den jeweiligen Siegern in den Kategorien wurden Anerkennungspreise ausgesprochen. Die Verleihung des Wasserland

Steiermark-Preises 2010 fand anlässlich der Festveranstaltung zum Weltwassertag am 22. März 2010 statt. Die Sieger der jeweiligen Kategorien erhielten

attraktive Preise, vor allem in Form von Finanzierungsbeiträgen für Projekte. Die Sieger der Kategorie Gemeinde erhalten als Preis einen Steiermark-Brunnen.

Der Steiermark-Brunnen wurde zwischenzeitlich im Rahmen eines Wettbewerbes mit namhaften steirischen Designern entwickelt und wird der Siegerbrunnen zwischenzeitlich bereits errichtet.

Den Preisträgern wurde aber auch angeboten, sich in einer Sondernummer der Wasserland Steiermark Zeitschrift zu präsentieren. Dieses Angebot wurde von den Preisträgern gerne angenommen und so stellen sich nachfolgend die Preisträger insbesondere mit den Einreichprojekten vor.

Weiters werden die mit Anerkennungs- und Würdigungspreisen ausgezeichneten Organisationen und Personen präsentiert.

Der Erfolg und die Anerkennung des ersten Wasserland Steiermark Preises war groß, sodass eine Fortsetzung im Zweijahresrhythmus vorgesehen ist.



Der Steiermarkbrunnen für die Wasserland Steiermark Gemeinde (motion code: blue)

Gewinner der Kategorie Gemeinde

Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf

Titel der Einreichung: Trinkwasserprojekt Ludersdorf-Wilfersdorf

Die Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf

"In unserer Gemeinde sollen alle in Harmonie Platz haben", lautet das Credo von Bürgermeister Franz Klinkan.

Bis vor einigen Jahren war die Gemeinde mit ihren 1295 ha landwirtschaftlich geprägt. Durch den Bau von Siedlungen vollzog sich ein Wandel zur Wohngemeinde, aber auch zahlreiche Gewerbebetriebe fassten Fuß in der Gemeinde.

In den vier Katastralgemeinden Flöcking, Ludersdorf, Pircha und Wilfersdorf - sowie im Ortsteil Kötschmanngraben wohnen mittlerweile 2.042 Einwohner, davon ca. 1.980 mit Hauptwohnsitz. Ein neu umgebauter Kindergarten für drei Gruppen (davon eine Ganztagsgruppe) und ein Kinderhort für drei Nachmittagsgruppen stehen für die Kinderbetreuung zur Verfügung.

Die renovierte Volksschule hat vor ein paar Jahren einen neuen Turnsaal bekommen und 2008 wurde ein Zubau errichtet, der drei Klassen und einen Pausenraum beinhaltet (Gesamtfläche 290 m²).

Hoch über der Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf thront Schloss Freiberg, ein altes Gemäuer aus dem 12. Jahrhundert, der Mittelpunkt des gesellschaftlichen Lebens von einst. Rund um dieses Schloss befindet sich heute eine großzügig gestaltete Freizeitanlage mit einem wunderschönen, naturnah angelegten 18-Loch-Golfplatz, mit Reitmöglichkeiten und zahlreichen Rad- und Wanderwegen. In der Gemeinde selbst, die zwischen Raab und Rabnitz eingebettet ist, warten zusätzlich Tennisanlagen. Im Winter besteht ausgiebig die Möglichkeit, das Eisstockschie-

Ben und das Eislaufen sowie das Langlaufen auszuüben und sich in einem der vielen – weit über die Ortsgrenzen hinaus bekannten – Gasthöfe mit kulinarischen Schmankerln verwöhnen zu lassen.

Platz für Betriebe

Mehr als 50 Betriebe sind im Gemeindegebiet ansässig. Die größten Arbeitgeber sind BT-Anlagenbau, Baufirma Kirschner und Holzbau Pichler. Es gibt das ARBÖ Fahrtechnikzentrum (seit November 2003), eine 18-Loch Golfanlage sowie ein Hotel in Ludersdorf. Mit der Fertigstellung des Bürogebäudes der Firma BT Group und der Eröffnung des Café-Restaurants Ambio am Kreisverkehr wurde die erste Etappe von Gewerbesiedelungen abgeschlossen. Ein Lebensmittelmarkt stellt die Nahversorgung sicher.

In der Sitzung des Gemeinderates vom 27.02.2009 wurde einstimmig der Beschluss über die Partnerschaft mit der Gemeinde Nagymagócs (Südungarn im Komitat Csongrad) gefasst.

DIE TRINKWASSERVERSORGUNG

Die Trinkwasserversorgung der Wohnhäuser wurde noch in den 1980er Jahren, der ländlichen Struktur entsprechend, überwiegend über private Hausbrunnen bereitgestellt. Aufgrund der geologischen Situation und des damit einhergehenden Auftretens von artesisch gespanntem Wasser wurden zahlreiche Häuser und landwirtschaftliche Betriebe über private artesischen Brunnen versorgt.

Die artesischen Hausbrunnen, Mitte des 20. Jahrhunderts erbaut, waren größtenteils nicht verfiltert und viele von ihnen ließen aufgrund der Alterung und Versandung in ihrer Ergiebigkeit nach. Zahlreiche Brunnen liefen 24 Stunden täglich artesisch über, sodass nur ein Bruchteil des geförderten Wassers genutzt wurde, während der größte Anteil ungenutzt abfloss oder im Untergrund in oberflächennahe Horizonte abgegeben wurde.

Während der 1990er Jahre entstand eine kommunale Trink-



*Ludersdorf-Wilfersdorf - eine
Gemeinde zum Wohnen und
Arbeiten*



*Schloss Freiberg
(Foto: V. Winkler)*

wasserversorgungsanlage und eine Verbindungsleitung zu den Stadtwerken Gleisdorf zwecks Notversorgung. Drei private artesische Brunnen in Ludersdorf wurden zur vorübergehenden Belieferung der Wasserversorgungsanlage von 1995 bis 2008 herangezogen.

Zur Erhaltung der Versorgungssicherheit und Einhaltung des Stands der Technik wurde in den letzten Jahren die Wasserversorgung angepasst, welche zuverlässig die Versorgung mit Trinkwasser gewährleistet und im Sinn der wasserwirtschaftlichen Verantwortung Verschwendung vermeidet.

Im Jahr 2003 wurde von dem in Ludersdorf ansässigen Technischen Büro Mag. Böchzelt die geologische Planung und Lozierung eines neuen Brunnens durchgeführt. In der Planung kam man zu dem Schluss, dass in einer Tiefe bis 120 m wasserführende Schichten liegen, aus denen eine Entnahme von ca. 5,5 l/s erwartet werden kann.

Bereits vor Beginn der wasserwirtschaftlichen Versuche wurde offensichtlich, dass es sich bei dem durch die Bohrung

*Zentralbrunnen
Ludersdorf 1
(V. Winkler)*



"Zentralbrunnen Ludersdorf 1" erschlossenen Vorkommen um einen besonderen Fund handelte.

Die Bohrung und der Ausbau zum Brunnen erfolgten auf höchstem bohrtechnischen Niveau mit Polymerspülung, einer Edelstahl Wickeldrahtfilterkolonne und einer Sandsperre mit Quarzfiltersand (Open Hole Gravel Pack). Die technische Ausführung trug wesentlich dazu bei, dass ein artesischer Überlauf von 5,9 l/s (510 m³/Tag) produziert werden kann. Damit handelt es sich bei dem Zentralbrunnen Ludersdorf 1 mit Abstand um den ergiebigsten Brunnen der Region.

Unmittelbar beim Standort des neuen artesischen Zentralbrunnens am Kötschmanngrabenbach wurde eine Enteisungsanlage zur Wasseraufbereitung sowie ein Betriebsgebäude errichtet. Da wie bei nahezu allen Tiefengrundwässern auch hier ein leicht erhöhter Gehalt an Eisen festzustellen war, errichtete die Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf diese Aufbereitungsanlage zur Gewährleistung der technologisch einwandfreien Wasserlieferung an die Verbraucher. Das Brunnenwasser fließt über die Rohwasserkammer zur Enteisung und weiter zur Reinwasserkammer, aus welcher mittels Pumpen der Hochbehälter Ludersdorf als zentraler Speicher beschickt wird.

Das Betriebsgebäude mit Schaltwarte, Sanitäräumen und Werkstätte wurde als getrennter Baukörper errichtet. Der gesamte Bau einschließlich der Werkstätte wird durch eine Wärmepumpe mit angeschlossener Niedertemperatur-Fußbodenheizung beheizt. Die Wärme wird aus einem Teilstrom des konstant temperierten Brunnenwassers entnommen, über einen Wärmetauscher geführt und wieder in den Rohwasserbehälter zurückgeführt. Zusätzlich zu dieser ressourcenschonenden Beheizung wird das anfallende Regenwasser durch ein abflussdämpfendes Gründach zum Kötschmanngrabenbach abgeleitet und damit ein kleiner Beitrag zum Regenwasserrückhalt geleistet.

Von der Schaltwarte im Betriebsgebäude werden über eine Fernwirkanlage nach neuestem Stand der Technik sämtliche wesentliche Anlagenteile überwacht und gesteuert. Zusätzlich zu den kommunalen Anlagen wurden in diese Fernwirkanlage auch gewerbliche Großverbraucher und der Übergabeschacht zur Stadtgemeinde Gleisdorf aufgenommen. Dadurch kann die gesamte Wasserversorgungsanlage vorausschauend und mit einer relativ ausgeglichenen Entnahme aus dem Zentralbrunnen betrieben werden.

Diese Tatsache ist die Voraussetzung für eine lange Lebensdauer des Brunnens und damit einen nachhaltigen und verantwortungsbewussten Einsatz von finanziellen Mitteln der öffentlichen Hand.

Die gesamte Anlage zur Speicherung, Verteilung und Steuerung wurde durch das Zivilingenieurbüro Masutti, Gleisdorf, geplant und beaufsichtigt.

Derzeit werden rund 530 Haushalte mit Trinkwasser aus dieser Anlage versorgt.

Ressourcenschutz durch Verschließung artesischer Hausbrunnen

In der Vergangenheit wurden artesische Brunnen mit freiem Überlauf errichtet und betrieben. Dabei ist ein Vielfaches des benötigten Trinkwassers unnützlich ausgeflossen. Damit war auch eine Beeinträchtigung der öffentlichen Brunnen zu erwarten. Zur Absicherung der dem Stand der Technik entsprechend öffentlichen Brunnen musste das unbegrenzte Ausfließen der Arteser-Hausbrunnen verhindert werden.

In einer von der Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf und vom Land Steiermark zu 100 % finanzierten Maßnahme wurden im Jahr 2009 artesische Brunnen im Gemeindegebiet von Ludersdorf-Wilfersdorf dauerhaft verschlossen. Bereits in der Vorbereitung dieses wasserwirtschaftlich aktuellen und extrem sensiblen Themas zeigten alle Beteiligten Verantwortungsbewusstsein und politische Courage zu wichtigen, aber ebenso herausfordernden Entschei-

dungen. In einer Informationsveranstaltung, unterstützt durch das Land Steiermark und die Büros DI Masutti und Mag. Böchzelt wurde das Vorhaben der Öffentlichkeit präsentiert, im Sommer 2009 fand die Verschließung statt. Sämtliche Eigentümer der innerhalb dieser Maßnahme liquidierten Brunnen wurden an die kommunale Trinkwasserversorgung angeschlossen.

ERGEBNISSE UND VORTEILE DES TRINKWASSERPROJEKTS

- Hochwertiges Tiefengrundwasser aus einer technisch einwandfreien Fassung steht der Bevölkerung und den Betrieben zur Verfügung.

- Durch modernste Erschließungs- und Komplettierungstechnik kann das Vorkommen durch den ergiebigsten Brunnen der Region optimal genutzt werden.
- Ein hochmodernes Wasserwerk und Verteilungssystem wurde errichtet, die Steuerung ermöglicht einen möglichst kontinuierlichen Betrieb des Brunnens verbunden mit höherer Lebensdauer.
- Das Betriebsgebäude wird mit der Wärme des Trinkwassers über eine Wärmepumpe beheizt.
- Das Provisorium zur Nutzung veralteter Brunnen wurde durch eine professionelle Lösung für viele Jahrzehnte ersetzt.
- Veraltete Brunnen wurden dauerhaft verschlossen. Dadurch

wird der Verschwendung von Trinkwasser und der potenziellen Verunreinigung des Grundwasserleiters entgegengewirkt.

- Die getroffenen Maßnahmen waren trotz der Förderungen durch Land und Bund für die Gemeinde mit hohen Investitionskosten verbunden, die Ergebnisse der getätigten Maßnahmen bestätigen jedoch die Richtigkeit des eingeschlagenen Wegs. Die bisher vorliegenden Zahlen aus dem Betrieb der Anlage zeigen, dass Qualität zwar ihren Preis hat, aber bereits mittelfristig und jedenfalls langfristig wirtschaftlich ist. Dem Prinzip des Werterhalts der eingesetzten Mittel wurde mit diesem Gesamtkonzept verantwortungsvoll Rechnung getragen.

Preisträger: Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf

Titel der Einreichung: Trinkwasserprojekt Ludersdorf-Wilfersdorf

Siegerprämierung: ein steirischer Dorfbrunnen (gestaltet im Rahmen eines Design-Wettbewerbs).

Begründung der Jury: Die Gemeinde verfügt über eine umfassende wasserwirtschaftliche Infrastruktur. Bei der Abwasserentsorgung ist Zusammenarbeit in einer regionalen Kooperation als Mitglied im Abwasserverband Gleisdorfer Becken gegeben. Eigene öffentliche Trinkwasserversorgung mit Nutzung von hochwertigen Tiefengrundwässern. Die Jury bewertet als herausragend, dass die Gemeinde zur Sicherung der eigenen Trinkwasserversorgung die genutzten Tiefengrundwässer durch die Verschließung von ungenutzt auslaufenden privaten Artesern konsequent verfolgt hat. Durch diese Verschließung bzw. Anpassung an den Stand der Technik, wird die eigene Wasserversorgung abgesichert. Es ist dies auch ein wichtiger Beitrag zur Qualitätssicherung des Trinkwassers. Besonderes Engagement zeigte die Gemeinde bei der Kommunikation dieser Maßnahme mit der Bevölkerung.

Landesrat Johann Seitingner überreicht den Wasserland Steiermark Preis 2010 den Vertretern der Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf (Herrn Bürgermeister Franz Klinikan, Herrn DI Wolfgang Masutti, dem Planer der Gemeinde und Herrn Gemeindegassier Friedrich Gütl, v.l.n.r.)



Gewinner der Kategorie Kooperation

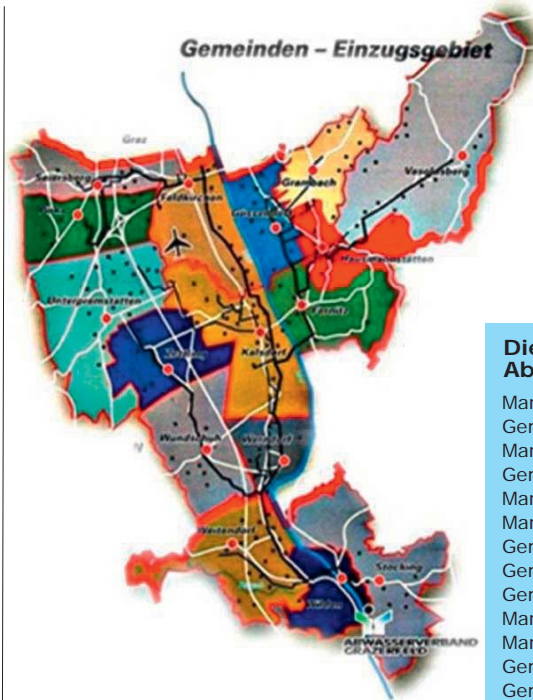
Abwasserverband Grazerfeld

Titel der Einreichung: Abwasserverband Grazerfeld

Der Abwasserverband Grazerfeld

Das untere Murtal verfügt über den größten Grundwasserkörper der Steiermark. Auf Grund des reichlichen Wasserdargebotes erfolgte die Trinkwasserversorgung bis Mitte der sechziger Jahre fast ausschließlich über Hausbrunnen. Lediglich die Landeshauptstadt Graz verfügte über ein Grundwasserwerk in der Nachbargemeinde Feldkirchen. Dem Gewässerschutz kam daher in diesem Gebiet besondere Bedeutung zu.

Die rege Bau- und Siedlungstätigkeit im steirischen Zentralraum veranlasste im August 1962 vier Gemeinden, gemeinsam mit der Stadt Graz, die Gründung eines Wasserverbandes zum Zweck des Gewässerschutzes, vorzubereiten. Die Verhandlungen mit den Vertretern der Landeshauptstadt blieben aber vorerst erfolglos. Der Ausbau des Flughafens Graz-Feldkirchen im Jahre 1968 erforderte schließlich die



Übersicht über das Verbandsgebiet und die Mitgliedsgemeinden

Die 17 Mitglieder des Abwasserverbandes:

- Marktgemeinde Feldkirchen
- Gemeinde Fernitz
- Marktgemeinde Gössendorf
- Gemeinde Grambach
- Marktgemeinde Hausmannstätten
- Marktgemeinde Kalsdorf
- Gemeinde Pirka
- Gemeinde Seiersberg
- Gemeinde Stocking
- Marktgemeinde Unterpremstätten
- Marktgemeinde Vasoldsberg
- Gemeinde Weitendorf
- Gemeinde Werndorf
- Marktgemeinde Wildon
- Gemeinde Wundschuh
- Gemeinde Zettling
- Cytec Austria GmbH



Errichtung eines Sammelkanals samt Abwasserreinigungsanlage. Nach dem endgültigen Ausstieg der Landeshauptstadt erfolgte im Juni 1973 die Gründung des Abwasserverbandes Grazerfeld, welcher vier Gemeinden umfasste. Bis zum März 1978 erfolgte die Erweiterung des Verbandes auf 13 Mitglieder. Im Jahre 1980 traten noch drei weitere Gemeinden sowie ein Kunstharzbetrieb dem Abwasserverband (AWV) Grazerfeld bei.

Der Abwasserverband Grazerfeld zählt zu den größten Wasserverbänden der Steiermark und steht für umfassende Leistungen auf dem Gebiet der Wirtschaftlichkeit und Qualitätssicherung.

Abwasserversorgungsanlage des Abwasserverbandes Grazerfeld in Wildon

DAS KANALNETZ

Entsorgte Fläche: 189 km²,
Anschlussgrad: 98 %, Hausan-
schlusschächte: 18.900 Stk.,
Kontrollschächte: 39.000 Stk.,
Sonderbauwerke: 5 Stk.,
Regenwasserrückhaltebecken:
9 Stk.
Gesamtlänge Kanalnetz:
802.000 m, davon Ortskanal:
415.950 m, Verbandskanal:
102.400 m, Druckleitung:
39.400 m, Hausanschlusslei-
tung: 226.800 m, Regenwasser-
kanal: 17.450 m

Pumpwerke: 330 Stk., davon
Ortsnetzpumpwerke: 176 Stk.,
Verbandspumpwerke: 26 Stk.,
Kleinhebewerke: 41 Stk., Klein-
pumpwerke: 54 Stk., Regenwas-
serpumpwerke: 31 Stk., Mess-
stellen: 2 Stk.

DIE ABWASSERREINIGUNGSAN- LAGE (ARA)

Siehe Investitionen

LEISTUNGSKENNZAHLEN ARA GRAZERFELD

Zulaufmenge/a: 5,1 Mio. m³,
Rechengutanfall: 145 t,
Schlammanfall: 2.900 t entwäs-
serter Klärschlamm, 30 % TS,
CSB-Abbau: 93 %, BSB5-Ab-
bau: 97 %, Energieverbrauch:
1,5 Mio. kWh/a

MITARBEITER AWW GRAZER- FELD

1 Geschäftsführer
Verwaltung: 4 Vollzeitangestell-
te, 2 Teilzeitangestellte
Betrieb: 7 Abwassertechniker,
1 Reinigungskraft

INVESTITIONEN

Durch die wirtschaftliche
Entwicklung, insbesondere die
Ausweisung von Industrie- und
Gewerbebetrieben entlang der
Autobahn A9 sowie die stetige
Bevölkerungszunahme im Ein-
zugsgebiet des Verbandes, war
der Ausbau der ARA Grazerfeld
und eine Anpassung an den
Stand der Technik unumgäng-
lich.

ARA GRAZERFELD: Gesamtbau-
kosten: Euro 29,5 Mio.
Errichtung ARA Grazerfeld: 1985
Inbetriebnahme: 1987, erste
Ausbaugröße: 60.000 EW, Her-

stellungskosten: Euro 7,5 Mio.

1. Erweiterung (Errichtung eines
zweiten Faulturmes):
1994 - 1995
Kosten der Erweiterung:
Euro 0,76 Mio.
2. Erweiterung (1. Anpassung
an den Stand der Technik):
1997 - 1999
Ausbaugröße: 80.000 EW, Ko-
sten der Erweiterung:
Euro 5,7 Mio.
3. Erweiterung (2. Anpassung
an den Stand der Technik):
2006 - 2009
Ausbaugröße: 120.000 EW, Ko-
sten der 2. Anpassung:
Euro 15,5 Mio.

KANALNETZ: Gesamtbaukosten:
Euro 111,5 Mio.

BAUVORHABEN

Die gesamte Planung, Aus-
schreibung, Förderung, Fi-
nanzierung und Abwicklung
der Bauvorhaben – bis hin zur
Kollaudierung – wird vom Ver-
band direkt durchgeführt.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Zahlreiche Eigeninitiativen aber
auch die Mitwirkung an lan-
desweiten Projekten stehen für
das wirtschaftliche Denken und
Handeln des Verbandes.

„winAWV“

Die vom AWW Grazerfeld eigens
entwickelte Individualsoftware
„winAWV“ ermöglicht nicht nur
dem Verband, sondern auch
anderen Abwasser- und Wasser-
verbänden (6 Abwasserverbän-
de und ein Wasserverband), das
gesamte Rechnungswesen mit
einer repräsentativen Kosten-
und Leistungsrechnung einfach
und effizient abzuwickeln. Die
inhaltliche Sinnhaftigkeit dieses
Programms wurde zusätz-
lich durch die Förderung vom
Bundesministerium für Land-
und Forstwirtschaft sowie des
Landes Steiermark bestätigt.

BENCHMARKING

1995 fungierte der AWW
Grazerfeld beim „steirischen“
Benchmarking mit vier weiteren
Verbänden als Pilotverband. Im



*Biologische Stufe der
Abwasserreinigungs-
anlage*

Jahr 2000 erfolgte die Über-
leitung in ein österreichweites
Benchmarking, wo der Verband
ebenfalls als Pilotverband mit-
wirkte. Auch 2010 nimmt der
AWV Grazerfeld am Abwasser-
Benchmarking aktiv teil.

MUSTERVERBAND

Im neuen Arbeitsbehelf 40 des
ÖWAV „Grundlagen und Orga-
nisation des Rechnungswesens
in Abwasserverbänden“ wurde
das Rechnungswesen des AWW
Grazerfeld als Praxisbeispiel für
das kamerale Rechnungswesen
abgebildet. Des Weiteren fand
die Gestaltung des Rechnungswesens
in der Ausgabe 2/2005 der RFG
(Rechts- und Finanzierungspraxis
der Gemeinden) zum Thema
„Kosten- und Leistungsrechnung
in der Siedlungswasserwirtschaft“
ihre Anerkennung.

Die Wirtschaftlichkeit des Ver-
bandes geht jedoch weit über
das Rechnungswesen hinaus:

EIGENENERGIEGEWINNUNG

Mit Hilfe von modernsten Mikro-
Gasturbinen können rund 70 %

des Energiebedarfes der Anlage – in Form von elektrischem Strom und Wärme – selbst erzeugt werden.

Mit dem FUNKFERNWIRKSYSTEM und nur sechs Abwassertechnikern im Außendienst, ist die reibungslose Betreuung sämtlicher Kanalisationsanlagen und Pumpstationen im Verbandsgebiet rund um die Uhr gewährleistet.

DIENTSTLEISTUNGEN

Da der Verband nicht nur die Philosophie des Kostenumlegers verfolgt, sondern sich auch als Dienstleister sieht, wurde 2003 die Abwasserverband Grazerfeld Dienstleistungs GmbH gegründet. So kann das erarbeitete Know-how an andere Verbände weitergegeben werden. Derzeit betreut die AGD steiermarkweit das gesamte Rechnungswesen zweier Abwasserverbände und eines Wasserverbandes.

Durch diese Dienstleistungs GmbH wurde auch die Basis für einen weiteren, mittlerweile enorm erfolgreichen und kosteneinsparenden Sektor geschaffen

– das A1-NETWORK
Hintergrund für das Network war, dass sowohl der AWW Grazerfeld und seine Mitglieder, aber auch alle anderen Abwasserentsorger, Gemeinden, Verbände und Genossenschaften einen Großteil der Kommunikation über Mobiltelefonie abwickelten und in diesem Bereich Kosteneinsparungen erzielen wollten. Da das A1-Network einen ständigen Zuwachs verzeichnen konnte, wurden die Tarife vergünstigt und die Kostenersparnis dementsprechend höher. Hierbei erreichen die Einsparungsmöglichkeiten bis zu 60 %. Die derzeit rund 4.000 Teilnehmer zeichnen den Erfolg dieses Netzwerkes aus.

QUALITÄTSSICHERUNG

Der Abwasserverband betreibt seit Jahren Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

JAHRESBAUVERTRAG

Herstellung sämtlicher Hausanschlüsse im Verbandsgebiet durch eigene Jahresbauvertragsfirmen des AWW Grazerfeld. Dies garantiert dem Verband und seinen Mitgliedsgemeinden einen einheitlichen Standard der Kanalanschlüsse gemäß den geltenden Richtlinien.

AUS- UND WEITERBILDUNG

Durch ständige Kursbesuche und Schulungen verfügt der Verband über hervorragend ausgebildete Mitarbeiter.

KANALWARTUNG

Regelmäßige Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen gewährleisten einen störungsfreien Betrieb. Diese werden großteils von einer Outsourcing-Firma durchgeführt. Folgende Maßnahmen werden ausgeführt: Kanalspülen nach einem eigens ausgearbeiteten Spülplan, Druckproben, Kamera-Befahrungen, Dichtheitsprüfungen, Ortung von Fremdwassereingleitungen und Fehlanschlüssen mittels Rauchproben, Zustandsdokumentation sowie Betreuung durch die eigenen Abwassertechniker.

FUNKFERNWIRKSYSTEM

Hiermit können die Betriebszustände der Pumpen nicht nur online abgelesen sondern es

kann auch aktiv in den Betrieb eingegriffen werden.

DIGITALER LEITUNGSKATASTER

Zustandsdokumentation in Form eines Digitalen Leitungskatasters. Des Weiteren bietet dieses Programm die Möglichkeit zur Ermittlung von Abwassermengen in den einzelnen Sammlerbereichen und Verbands-pumpwerken. Dies dient vor allem zur Bewertung der Sammleraufteilungen und infolgedessen einer verursachergerechten Zuordnung der entstehenden Aufwendungen.

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND BEWUSSTSEINBILDUNG

Zielpublikum der Öffentlichkeitsarbeit sind in erster Linie Kinder und Jugendliche. In Zusammenarbeit mit dem UBZ Steiermark halten die Mitarbeiter des Verbandes **Projektunterricht** in Volks- und Mittleren Schulen ab. Dafür wurde eigens eine funktionsfähige Minikläranlage zur Veranschaulichung des Abwasserreinigungsprozesses gebaut.

Auf der ARA Grazerfeld finden regelmäßig **Führungen** für Schulen und Interessierte



Die CD zum Film „ARAbella klärt auf“

statt. Zusätzlich bietet der neu gestaltete Kanalschaupark den Besuchern die Möglichkeit, einen Einblick in die unterirdische Welt der Kanalisationsbauten zu bekommen.

Weiters wurde der Film „**ARAbella klärt auf**“ produziert. Besonders das Thema „sichtbar machen“ ist in diesem Film ein wichtiger Aspekt. Es soll veranschaulicht werden, dass unser Abwasser nicht einfach so im Abfluss verschwindet, sondern

lange Wege im Kanalsystem zurücklegt und anschließend einen aufwendigen Reinigungsprozess in der Abwasserreinigungsanlage durchläuft. Außerdem soll vermittelt werden, dass die unerlaubte Entsorgung von Grobstoffen, Fetten und Chemikalien sowie anderer Stoffe enorm hohe Betriebskosten verursacht. Der Film soll besonders in diese Richtung aufklärend wirken.

Dank der erfolgreichen Zusammenarbeit mit den Mitgliedsge-

meinden des Verbandes kann die Öffentlichkeitsarbeit das ganze Jahr über in Form von kostenlosen Berichten in den Gemeindenachrichten publiziert werden.

Die Vielseitigkeit des Verbandes spiegelt sich auch in der Mitwirkung bei Ausschüssen des ÖWAV (Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband) und im Vorstand der GSA (Gemeinschaft Steirischer Abwasserentsorger) wieder.

Preisträger: Abwasserverband Grazerfeld

Titel der Einreichung: Abwasserverband Grazerfeld

Siegerprämierung: Zukunftskonzept im Wert von Euro 10.000,--

Begründung der Jury: Der Abwasserverband Grazerfeld gehört zu den größten Abwasserverbänden der Steiermark. Sein Wirken ist geprägt von den dynamischen Entwicklungen des Grazerfeldes zwischen Graz und Wildon. Innerhalb der letzten 20 Jahre musste die Reinigungskapazität der Kläranlage verdoppelt werden. Im Jahr 2009 wurde die letzte Erweiterung und Anpassung an den Stand der Technik der Kläranlage abgeschlossen. Der Verband achtet besonders auf Wirtschaftlichkeit, Qualitätssicherung und Öffentlichkeitsarbeit.

Für die Jury besonders bemerkenswert war, dass zahlreiche Initiativen des Verbandes von Bedeutung für die gesamte Steiermark und in Einzelfällen auch über die Steiermark hinaus sind. Ausdruck dafür ist das große Engagement in der Gemeinschaft der Steirischen Abwasserentsorger.



*Der Preis wird entgegen-
genommen von Herrn GF-Stv. Michael
Lechner, Herrn GF Bgm.
Ing. Johann Mayer und
Herrn Obmann Bgm. Ing. Adolf
Pellischek (v.l.n.r.)*

Gewinner der Kategorie Unternehmen

Maschinenring Steiermark

Titel der Einreichung: Gülleenährstoffmanagement

Der Maschinenring Steiermark

Der Maschinenring Steiermark ist ein führendes Dienstleistungsunternehmen im ländlichen Raum. Wir sichern nachhaltig die Erwerbs- und Existenzgrundlagen und damit die Zukunft der Bauern. In 93 Geschäftsstellen sind wir in ganz Österreich für rund 78.000 Mitglieder sowie für 10.000e Kunden in den Geschäftsbereichen Agrar, Service und Personalleasing tätig. Unser agrarisches Dienstleistungsangebot und die überbetriebliche Zusammenarbeit ermöglichen eine wirtschaftliche Betriebsführung sowie den Einsatz moderner und schlagkräftiger Technik. Die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe können dadurch ihre Produktionskosten optimieren und die Erträge erhöhen. Damit stehen wir für eine moderne und effiziente Land- und Forstwirtschaft.

Immer mehr Landwirte erwirtschaften sich über den Maschinenring auch ein Zusatzeinkommen

als agrarische Maschinen-Dienstleister oder Betriebshelfer, als Leasingarbeiter, Grünraumpfleger oder im Winterdienst. Dadurch wird auch der Arbeitsplatz Bauernhof erhalten.

Der ländliche Raum ist ein aktiver und attraktiver Lebens- und Wirtschaftsraum. Wir wollen, dass das auch in Zukunft so bleibt und leisten daher unseren Beitrag.



Das Projekt: Gülleenährstoffmanagement - Etablierung des Qualitätsprogramms Gülleenährstoffmanagement im Unteren Murtal und Leibnitzer Feld

In den Gunstlagen der Süd- und Oststeiermark werden die landwirtschaftlichen Flächen fast ausschließlich als Ackerland genutzt. Der größte Teil der Getreide- und Maisproduktion wird auch vor Ort in der Schweine- oder Hühnermast zu hochwertigen heimischen Nahrungsmitteln veredelt. In genau diesen Gegenden wird die Bevölkerung aus Grundwasserbrunnen mit Trinkwasser versorgt. Dass dieses kostbare Gut und seine hohe Qualität nicht durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung beeinträchtigt werden, ist unser Anliegen.

Die Menge und der Ausbringzeitpunkt der wirtschaftseigenen Dünger sind genau geregelt. Viele dieser Vorschriften bringen eine hohe Kostenbelastung und Wettbewerbsnachteile für den

einzelnen Landwirt mit sich. Um diese Nachteile gering zu halten, gilt es, sich so gut als möglich überbetrieblich zu organisieren. Ziel dieses Projektes ist es, für eine operative Umsetzung zu sorgen, damit die tierische Produktion erhalten werden kann und unser Trinkwasser geschützt wird.

Die Projektorganisation

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit des Landes Steiermark, der Kammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark und dem Maschinenring als Pilotprojekt gestartet. Im Rahmen dieses Pilotprojektes wurde in den Jahren 2007 und 2008 das Konzept für das Qualitätsprogramm Gülleenährstoffmanagement praktisch erarbeitet.

Aktuelle Aufgabe ist es nun das Qualitätsprogramm Gülleenährstoffmanagement als professionelles Dienstleistungspaket in der Praxis zu integrieren, sodass dieses in Zukunft am Markt ohne öffentliche Unterstützung bestehen kann.

In der Pilotphase wurde das Konzept für das Qualitätsprogramm Gülleenährstoffmanagement mit 40 Landwirten praktisch erarbeitet. Aktuell setzen 100 Betriebe das Qualitätsprogramm Gülleenährstoffmanagement ein und unterstützen den Projektfortschritt durch praktische Erfahrungen.

Die Projektlaufzeit erstreckt sich von 01.01.2009 bis 31.12.2010.

Das Qualitätsprogramm Gülleenährstoffmanagement beinhaltet die Optimierung der Lagerung und Ausbringung. Weiters werden die hofeigenen Dünger-



Umweltverträgliche Gülleausbringung

reserven aufbauend auf eine standardisierte Nährstoffpoolermittlung bestmöglich eingesetzt. Oberste Priorität hat dabei die pflanzen- und standortgerechte Nährstoffverteilung.

Umgesetzt wird das Qualitätsprogramm Gülle-Nährstoffmanagement mit den drei Produktpaketen: Lagerlogistik, Ausbringlogistik und Nährstoffmanagement.

Lagerlogistik

Im Hinblick auf eine pflanzen- und standortgerechte Gülle-Nährstoffdüngung ist die Schaffung von ausreichend Lagerraumkapazitäten für die jeweilige Kulturfolge oder eine Abgabe der - die Lagerkapazität überschreitenden - anfallenden Nährstoffe an Betriebe mit freien Lagerraumkapazitäten unumgänglich. Somit unterstützen wir mit

oberste Priorität.

Ausbringlogistik

Die Ausbringung der Gülle-Nährstoffe ist ein beachtlicher Kostenfaktor für den landwirtschaftlichen Betrieb. Verursacht werden die hohen Kostenbelastungen vor allem durch geringe Auslastungen der Geräte und zu große Transportentfernungen.

Routenoptimierung und der überbetriebliche Nährstoffaustausch können hier Einsparungen von Transportwegen ergeben und somit die Kostensituation verbessern. Die verlustarme Nährstoffausbringung durch zeitgemäße Technik führt weiters zur optimalen Wirkung der hofeigenen Düngerreserven. Im Rahmen des Produktpaketes Ausbringlogistik unterstützen wir Landwirte mit organisatorischen Tätigkeiten in der Routenopti-

erfolgreich zu wirtschaften und so von möglichen Kosteneinsparungen an Zukaufsdüngern zu profitieren.

In unserem Produktpaket Nährstoffmanagement bieten wir eine Güllebeprobung, eine Nährstoffuntersuchung, eine Mengenfeststellung, die Abwicklung des Nährstoffhandels und eine Düngeplanung an. Die Güllebeprobung, Nährstoffuntersuchung und Mengenfeststellung ermöglichen Landwirten eine exakte Erfassung der hofeigenen Nährstoffe für ihren persönlichen Düngungsplan. Für die Nährstoffverteilung stellen wir Gülle-Nährstoff-Lieferscheine und eine Düngeplanung sowie eine Internetplattform für die Dokumentation bereit. Anhand der Gülle-Nährstoff-Lieferscheine übernehmen wir die Abrechnung. Die Düngeplanung bezieht



Güllelager als Jahresspeicher für sachgerechte, bedarfsorientierte Düngung



Neuentwickelte Probenentnahme aus Güllegrube mittels Stechlanze

dem Produktpaket Lagerlogistik Landwirte beim Lagerrumbau bzw. bei der Vermittlung von freien Lagerraumkapazitäten.

Schwerpunkt unserer Leistung beim Lagerrumbau ist die Unterstützung bei der Entscheidungsfindung bezüglich Standort, Lagerart, Einzel- oder Gemeinschaftslager und bei der Erstellung eines Gesellschaftsvertrages. Die Senkung der Lagerräumkosten hat dabei

mierung und durch Kontaktvermittlung für überbetrieblichen Nährstoffaustausch

Nährstoffmanagement

Gülle ist ein wertvoller Dünger. Die Bedeutung dieses natürlichen Düngemittels wird vielen Betrieben besonders in Zeiten der stark schwankenden Düngemittelpreise deutlich bewusst. Somit steht jeder Betrieb vor der Herausforderung mit seinen hofeigenen Düngerreserven

sich auf Bodenart, Bodenuntersuchung und rechtliche Rahmenbedingungen und wird in Kooperation mit der landwirtschaftlichen Umweltberatung Steiermark erstellt. Die daraus resultierende Dokumentation aller Abläufe bietet den idealen Überblick über die Düngungsreserven eines landwirtschaftlichen Betriebes.

Qualitätssicherung

Bis zum Projektabschluss sollen

die drei Produktpakete Lagerlogistik, Ausbringlogistik und Nährstoffmanagement nach den Vorgaben der NORM EN ISO 9001:2008 umgesetzt werden.

Weiters ist der Aufbau einer akkreditierten Prüf- und Überwachungsstelle auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020:2004 des Typs B zur Qualitätssicherung im Qualitätsprogramm Gülle-nährstoffmanagement geplant.

Nutzen der Etablierung des Qualitätsprogramms Gülle-nährstoffmanagement für die einzelnen Betroffenen

Gesellschaft:

- Naturschutz
- Insbesondere Wasserschutz und damit Sicherung von reinem Trinkwasser
- Reduzierung möglicher Geruchsbelästigung
- Reduktion der Transportwege = Verkehrsreduktion

Wasserwirtschaft:

- Politisch und medial sehr wirksame Umsetzungen zur Abarbeitung des möglichen Nitratreintrages in das Grundwasser
- Imageverbesserung der Wasserwirtschaft im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit
- Projektsteuerungsmöglichkeit
- Zukünftige Umsetzung des Konzepts gleichermaßen bei Biogasanlagen möglich

Landwirtschaft:

- Kosten- und Arbeitszeiteinsparungen im Bereich der Nährstofflagerung und Ausbringung durch logistische Optimierungen
- Kosteneinsparungen bei Zukaufsdüngern durch optimale Nutzung der hofeigenen Düngerreserven
- Imageverbesserung der Landwirtschaft im Hinblick auf den Umweltschutz
- Aktive Mitarbeit bei der Sicherung der Trinkwasserqualität

Preisträger: Maschinenring Steiermark

Titel der Einreichung: Gülle-nährstoffprojekt

Siegerprämierung: Euro 2.500,- für Werbemaßnahmen

Begründung der Jury: Das „Gülle-nährstoffprojekt“ steht für ein umweltverträgliches Management zur grundwasserverträglichen Verwertung von Gülle in der Landwirtschaft. Ein wichtiges Instrument zur ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung und somit zum Schutz des steirischen Grundwassers.

Um die Qualität der Trinkwasserversorgung aus Grundwasser aufrecht zu erhalten, muss die Vereinbarkeit zwischen Grundwasserschutz und der landwirtschaftlichen Nutzung gegeben sein.

Dieses Projekt wurde in der Steiermark völlig neu entwickelt und ist von überregionaler Bedeutung.



Der Preis wird entgegengenommen von Frau DI Elisabeth Sauseng, Herrn GF Maximilian Kainz und Herrn Landesobmann Josef Wumbauer (v.l.n.r.)

Gewinner der Kategorie Unternehmen

VTU Technology GmbH

Titel der Einreichung: VTU coolox® Wassertechnologie

Das Unternehmen VTU: Verfahren, Technik, Umwelt

Seit inzwischen 20 Jahren entwickelt und plant das steirische Unternehmen Prozesse für die Kreislaufwirtschaft sowie in den Bereichen Abluftreinigung und Abwasserbehandlung.

VTU wurde 1990 in Graz als Technisches Büro für Verfahrens- und Umwelttechnik gegründet. In den Anfängen ausschließlich mit Biodiesel-Anlagen beschäftigt, agieren die Unternehmen der VTU-Gruppe inzwischen als Planer, Berater und Zulieferer für Prozess-Anlagen der Industriezweige Pharma, Biotechnologie, Chemie, Metallurgie, Erdöl und Erdgas, Energietechnik sowie Verarbeitung nachwachsender Rohstoffe. Durch stetiges Wachstum stieg die Mitarbeiterzahl kontinuierlich und das Unternehmen zog 2001 nach Grambach um. Derzeit beschäftigt die Gruppe rund 200 hochqualifizierte Mitarbeiter mit Niederlassungen in Österreich (Grambach, Wien, Linz, Kundl), Deutschland (Frankfurt a. M., Penzberg, Langelsheim, Rheinbach bei Köln), Italien (Bozen) und der Schweiz (Riehen bei Basel).

Seit der Gründung haben Forschung und Entwicklung einen hohen Stellenwert. Hoch qualifizierte MitarbeiterInnen aus den Bereichen Verfahrenstechnik, Chemie und Biotechnologie entwickeln am Standort Grambach in eigenen Labors und Technikumsanlagen innovative Verfahren. Das Fachgebiet der Wasseraufbereitung wird in den nächsten Jahren immer mehr an Bedeutung gewinnen – Wasser ist eine knappe Ressource. Für Gewerbe und Industrie müssen künftig innovative, wirtschaftlich vertretbare Technologien für die Aufbereitung der Abwässer zur Verfügung stehen.

VTU coolox® Wassertechnologie

Schärferen Gesetzen im Ge-

wässerschutz und einer Verknappung des Trinkwassers steht eine stetige Zunahme von Schadstoffen und Mikroverunreinigungen gegenüber. Die intelligente Kombination von Oxidationsprozessen ermöglicht eine nachhaltige und rückstandsfreie Abwasserreinigung.

Verfahren nach dem Vorbild der Natur

Die steigende Verknappung von Trinkwasser, verschärfte gesetzliche Rahmenbedingungen im Gewässerschutz sowie steigende Anforderungen an die Wasserreinheit in Produktionsprozessen der Industrie erfordern neue, schonende Möglichkeiten in der Abwasseraufbereitung. Außerdem ist wachsender Wohlstand leider auch durch eine Zunahme an Chemikalien, die in immer größeren Mengen produziert werden, gekennzeichnet. Viele dieser Chemikalien gelangen auf direktem oder indirektem Weg in die Umwelt und sind im Wasser als unerwünschte Mikroverunreinigungen bzw. Spurenstoffe zu finden. Es handelt sich dabei vorwiegend um Medikamentenrückstände, Reinigungsmittel,

Pestizide und Prozesschemikalien. Die schädliche Wirkung dieser Stoffe auf den Menschen und auf Ökosysteme ist wissenschaftlich nachgewiesen. Bestehende Kläranlagen sind nicht oder nur in sehr geringem Ausmaß in der Lage, diese Vielzahl an unterschiedlichen Schadstoffen abzubauen. VTU hat diesen negativen Trend frühzeitig erkannt und bereits vor mehreren Jahren begonnen, geeignete Lösungen zu entwickeln. Das Ergebnis intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist die coolox®-Abwasserreinigung. Das Verfahren wurde von VTU in Kooperation mit der Technischen Universität Graz entwickelt, gefördert durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft und die Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft und wird seit kurzem weltweit vertrieben. Als Vorbild dienen Abläufe der Natur: Viele Schadstoffe können in der Natur abgebaut werden, jedoch meist nur über sehr lange Zeiträume. Vielen ist außerdem die Wirkung von Sonnenlicht auf Kürbiskernölflecken bekannt oder die



Die VTU coolox® Anlage

Reduktion der Farbintensität eines Färberei-abwassers durch die Behandlung mit coolox®



verbesserte Luftqualität nach einem „reinigenden“ Sommergewitter. Zusammen mit weiteren Effekten sind diese Abläufe als Oxidationsverfahren bekannt.

Nachhaltige Lösung des Schadstoffproblems

Oxidation ist auch die Grundlage der von VTU entwickelten coolox®-Abwasserreinigung. Mittels Oxidation - basierend auf der Wirkung von Hydroxyl-Radikalen (OH• Radikale) - werden toxische und biologisch schwer abbaubare Schadstoffe im Abwasser unschädlich gemacht, genauso ist die vollständige Entfärbung von Abwässern möglich. OH• Radikale gehören zu den stärksten Oxidationsmitteln, die in der Wasseraufbereitung eingesetzt werden. In coolox®-Anlagen werden diese OH•

Radikale in situ – also direkt im Abwasser – elektrochemisch generiert, durch das Anlegen von elektrischem Strom. Es entfällt dadurch gänzlich die Zugabe gefährlicher Chemikalien und somit auch deren Beschaffung, Lagerung und Handhabung. Oxidationsverfahren auf Basis von OH• Radikalen werden Advanced Oxidation Processes (AOPs) genannt. AOPs kommen ganz besonders in der Abwasserreinigung von sogenannten persistenten Schadstoffen zum Einsatz. Je nach Art des Abwassers werden dabei die Verfahren aus Photochemie (UV-Bestrahlung), Elektrochemie und Katalyse individuell miteinander kombiniert und somit für jede Spezifikation die technisch beste und auch wirtschaftlichste Lösung gefunden. Die Schadstoffe

werden bei AOPs in stabile anorganische Verbindungen wie H₂O, CO₂ und Salze umgewandelt und infolgedessen unschädlich gemacht. Durch diese Mineralisierung der Stoffe bleiben bei coolox® keine Rückstände, wie beispielsweise bei einer Filtration, die dann wiederum als gefährlicher Abfall entsorgt werden müssen. Das Schadstoffproblem wird also nicht nur verlagert, sondern nachhaltig gelöst. Die möglichen Anwendungsgebiete von coolox® sind weitreichend: angefangen von der Aufbereitung problematischer Abwässer aus der chemischen und pharmazeutischen Industrie über Abwasser aus dem öffentlichen Bereich wie beispielsweise Spitalsabwasser bis hin zur Trinkwasseraufbereitung.

Preisträger: VTU Technology GmbH

Titel der Einreichung: VTU coolox® Wassertechnologie

Siegerprämierung: Euro 2.500,- für Werbemaßnahmen

Begründung der Jury: Eigenständige Entwicklung für ein zukunftsfähiges technologisches Verfahren zur Reinigung von Mikroschadstoffen im Abwasser. Die Schadstoffe sollen somit völlig rückstandsfrei abgebaut werden.

Eine steirische Innovation, die am Weltmarkt angeboten wird und für eine zukünftige Herausforderung in der Abwasserreinigung eingesetzt werden kann.



Der Preis wird entgegengenommen von Herrn DI Dieter Woisetschläger, Frau Dr. Julia Zelenka, Herrn Dr. Bernd Humpl, Herrn Wilhelm Hammer und Herrn Dr. Michael Koncar (v.l.n.r.)

Gewinner der Kategorie Forschung

Technische Universität Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau

Titel der Einreichung: „Risikobeurteilung von Trinkwasserrohrleitungsbrüchen aufgrund von Schwerverkehrsbelastung in Abhängigkeit von jahreszeitlichen klimatischen Einflüssen“

Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau

Verantwortungsvoll zur positiven Entwicklung unserer Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt beizutragen, ist vorrangiges Ziel der Technischen Universität Graz. Lehre und Forschung am Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau stehen im Zeichen des Themas „Wasser“. Dabei geht es um die Versorgung mit Trinkwasser, Bewirtschaftung von Niederschlags- und Mischwasser, Ableitung und Reinigung von Abwässern, aber auch Gewässergestaltung und Schutz vor Hochwasser. Schwerpunkte bilden die Verbesserung der Betriebsführung von wasserwirtschaftlichen Anlagen und der Erhalt der Funktion und des Wertes der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur.

Das Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau der TU Graz hat in Österreich führende wissenschaftliche Kompetenz im Bereich Instandhaltungsplanung von Trinkwassernetzen. In den letzten Jahren wurde im Rahmen eines Knet Waterpool Forschungsprojektes eine Software zur Unterstützung der Rehabilitationsplanung von Wasserversorgungsnetzen in Zusammenarbeit mit verschiedenen österreichischen Wasser-

versorgungsunternehmen am Institut entwickelt. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurden mehrere Dissertationen und Diplomarbeiten am Institut abgeschlossen. Ein wesentlicher Teilaspekt der Instandhaltungsplanung von Trinkwassernetzen ist auch das Wasserverlustmanagement. Dieser Themenbereich war und ist Gegenstand von bereits abgeschlossenen, wie auch laufenden Forschungsprojekten, Dissertationen und Diplomarbeiten.

Ein weiterer Schwerpunkt des Institutes liegt in der Durchführung von Leistungsvergleichen von Wasserversorgungsunternehmen. Seit mehreren Jahren konnte hier international anerkannte Kompetenz im Bereich Kennzahlenvergleiche und Benchmarking aufgebaut werden. In diesem Rahmen wurde ein Prozess-Benchmarkingsystem für das Aufgabengebiet Wasserverlustmanagement erarbeitet.

Im Forschungsbereich der Messtechnik konnte sich das Institut für Siedlungswasserwirtschaft in den letzten Jahren im Projekt IMW (Innovative Messtechnik in der Wasserwirtschaft) profilieren. Insbesondere in der

Betreuung komplexer Messstationen kann auf erzielte Erfolge verwiesen werden.



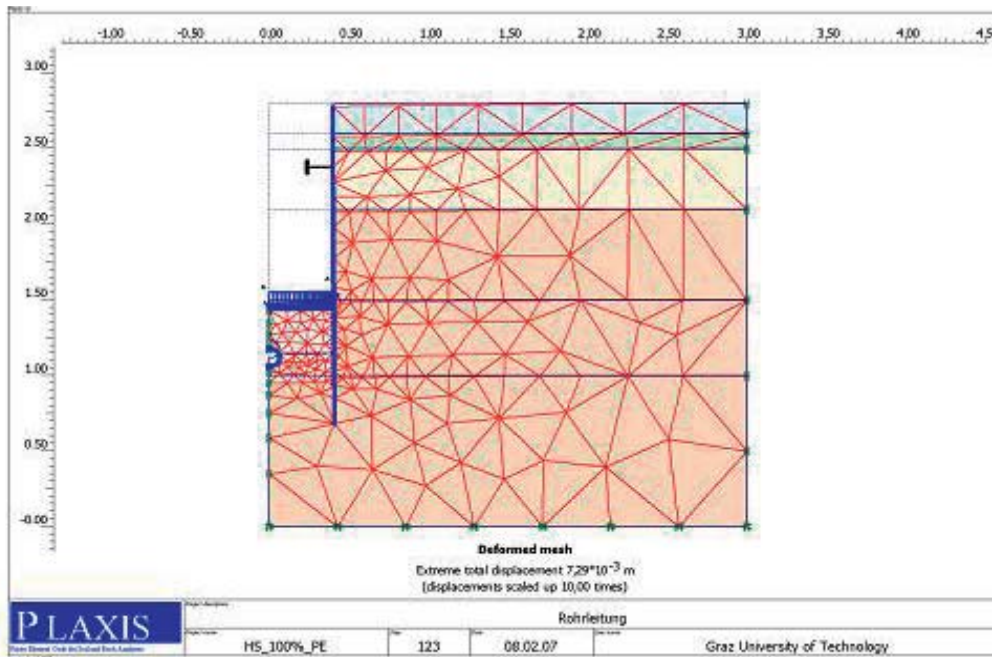
„Risikobeurteilung von Trinkwasserrohrleitungsbrüchen aufgrund von Schwerverkehrsbelastung in Abhängigkeit von jahreszeitlichen klimatischen Einflüssen“

Veranlassung

Wasserversorgungsunternehmen stellen den Kunden 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr Wasser in Trinkwasserqualität, entsprechender Menge und mit ausreichendem Druck zur Verfügung. Um diese hohe Versorgungssicherheit zu gewährleisten, sind von den Unternehmen große Anstrengungen und eine vorausschauende Planung erforderlich. Ungefähr 70 % des Anlagevermögens in der Siedlungswasserwirtschaft sind als unterirdisches Rohrnetz vergraben. Im Bereich Siedlungswasserinfrastruktur wurden in den letzten Jahrzehnten über Euro 30 Mrd. investiert. Das durchschnittliche Alter der Versorgungsleitungen beträgt in den meisten Wasserversorgungsnetzen nun etwa 50 Jahre. In den Stadtzentren sind teilweise Leitungen mit einem Alter von über 100 Jahren in Verwendung. In den kommenden Jahren wird es in der Wasserwirtschaft mehr Erneuerung als Neubau geben. Alle Rohrleitungen unterliegen einem Alterungsprozess und werden zu einem gewissen Zeitpunkt versagen. Durch verschiedene Einflussfaktoren kann dieser Prozess beschleu-



Trinkwasserleitung mit Rohrbruch



Netzgenerierung einer numerischen Modellierung mit der FE-Software PLAXIS

Normkүнette nach Aufgrabungsrichtlinien der Stadt Graz (Entwurf 2007)

nigt werden. Schäden und Wasserverluste sind Indikatoren dieses Alterungsprozesses. Ziel einer vorausschauenden Instandhaltungsplanung ist es, den Wert und die Funktion des Netzes langfristig zu sichern und zukünftigen Generationen ein intaktes Versorgungsnetz zu übergeben und mit der Ressource Wasser sparsam als Kunde und zugleich wirtschaftlich optimal als Versorger umzugehen. Die richtige Antwort auf die Frage zu finden, "Wann und welche Trinkwasserleitung im betreffenden Versorgungsnetz zu erneuern ist", stellt daher eine zentrale Herausforderung und Aufgabe in der Siedlungswasserwirtschaft dar. Unterschiedliche Entscheidungsfindungsmodelle für langfristige Erneuerungsplanungen von

Trinkwasserversorgungsnetzen verwenden die Rohrschadensrate und Wasserverlustraten im Rohrnetz als grundlegende Entscheidungskennzahlen und vergleichen Kosten der laufenden Instandhaltung und durch Wasserverluste mit den Erneuerungskosten einer Leitung, um so den wirtschaftlich optimalen Erneuerungszeitpunkt zu ermitteln (Fuchs-Hanusch, 2010).

Bisherige Untersuchungen und Ergebnisse

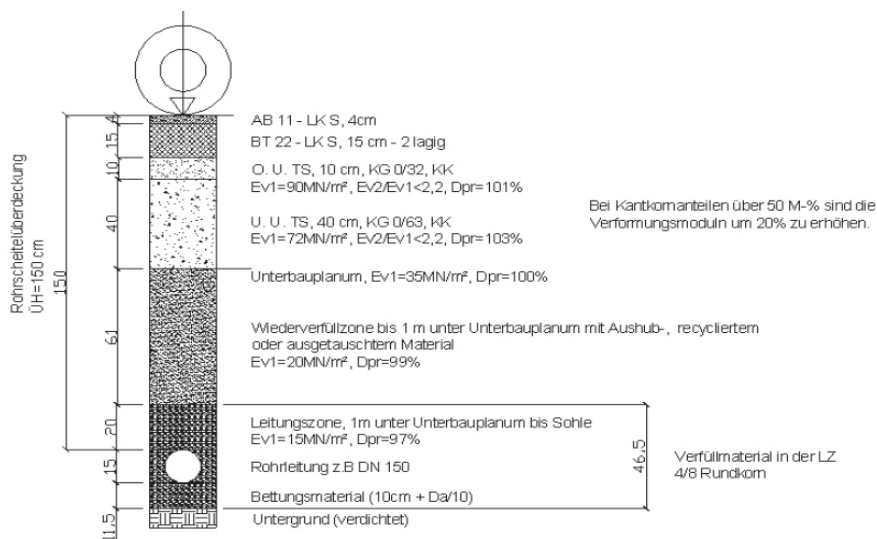
Trinkwasserleitungen sind verschiedensten inneren und äußeren Belastungen im Laufe ihres betrieblichen Lebenszyklus ausgesetzt. Statische und dynamische Belastungen aufgrund von Schwerverkehr und Bodenbewegungen zählen zu

den maßgebenden äußeren Belastungen. Aus diesem aktuellen Anlass ist ein Forschungsprojekt im Rahmen einer Dissertation am Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau der Technischen Universität Graz in Bearbeitung. Es gilt den Zusammenhang zwischen Schwerverkehrsbelastung, Bodenbewegungen, Rohrmaterial, Bodenart, Bodenfeuchte, Bodentemperatur und daraus resultierendem Frost-Tauwechsel auf die Rohrbruchwahrscheinlichkeit von Trinkwasserleitungen zu untersuchen.

Mit Hilfe von numerischen Finite Element Berechnungen wurden bereits erste Untersuchungen auf diesem Forschungsgebiet im Rahmen einer Diplomarbeit (Friedl, 2007) mit dem Titel "Einfluss der Verkehrslast auf die Schadenshäufigkeit von Trinkwassernetzen" am Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau der Technischen Universität Graz durchgeführt. Das Bild links oben zeigt ein numerisches Modell einer Rohrgrabenkүнette im Bauzustand mit dynamischer Verdichtung des Bettungsmaterials und berechneten vertikalen Setzungen des Trinkwasserrohres. Dabei wurde der Einfluss der Verdichtungslasten auf die zulässigen Spannungen am Rohr untersucht.

Ein repräsentatives Beispiel einer am Stand der Technik erdverlegten Trinkwasserleitung ist im Bild links unten – mit einer Überdeckung von 150 cm und mit Bettungs- und Verfüllmaterialien, die in der Praxis von Versorgern eingebaut werden – abgebildet.

Verschiedene Variationsberechnungen wurden durchgeführt, um den Zusammenhang zwischen Langzeit-Schwerverkehrsbelastung, statischen und dynamischen Baustellenlasten, Rohrmaterial, Bettungs- und Verfüllmaterial und Verlegetiefe zu ermitteln. Die Rohrmaterialien Polyethylen, Polyvinylchlorid, Duktiguß, Grauguß und Asbestzement wurden untersucht. Die Langzeitberechnungen des Schwerverkehrs wurden lt. Kraftfahrzeuggesetz mit einer statischen Achslast von 10 t unter Berücksichtigung von verschiedenen dynamischen Beiwerten und einer Rohrscheitelüberdeckung von 150 cm durchgeführt.



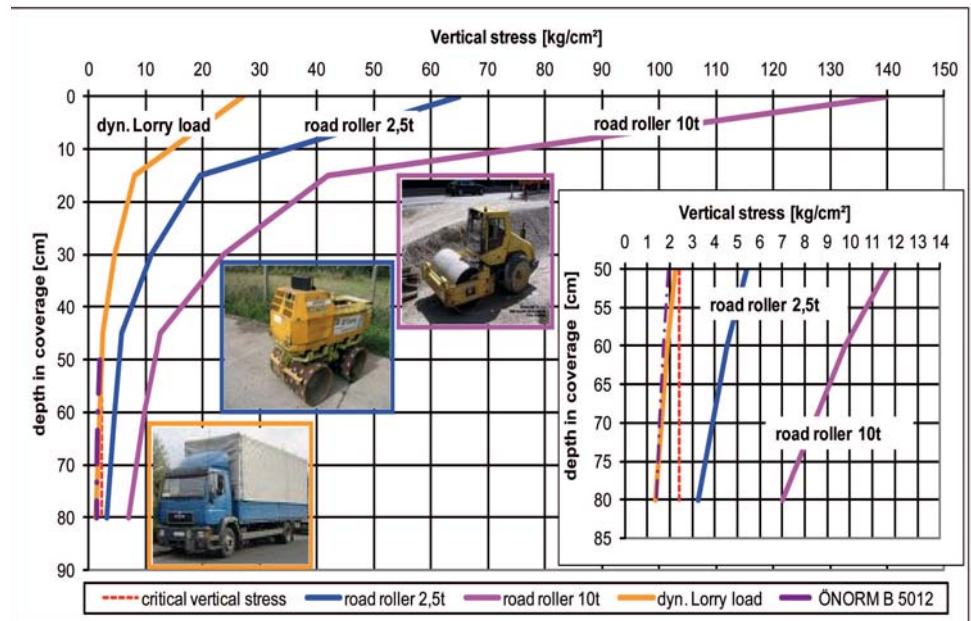
Als Vergleich zu den Finite Element Berechnungen mit der Software PLAXIS wurden Berechnungen lt. ÖNORM B5012 "Statische Berechnung erdverlegter Rohrleitungen" und Berechnungen lt. Lastabtragungstheorien nach Odemark, Burmister und Jones durchgeführt. Die Kurzzeitberechnungen von Verkehrs- und Baustellenlasten wurden unter Berücksichtigung von dynamischen Beiwerten und einer Rohrscheitelüberdeckung von 80 cm durchgeführt. Diese Analysen zeigten, dass dynamische Schwerverkehrslasten und dynamische Verdichtungslasten im Zuge einer Erneuerung des Straßenoberbaus und einer verbleibenden Überdeckung von nur 80 cm über dem Rohrscheitel im Bauzustand zu kritischen Spannungen bzw. zur Nichteinhaltung der geforderten Sicherheitswerte lt. ÖNORM B5012 im Trinkwasserrohr führen.

Die Abbildung rechts oben zeigt die Ausbreitung verschiedener dynamischer Oberflächenverdichtungslasten (kg/cm²) über einer Verlegetiefe von 80 cm nach der Spannungstheorie von Odemark, Burmister und Jones und dazu die zulässige Grenzspannung auf ein Asbestzementrohr im Bauzustand nach ÖNORM B5012. Daraus ersichtlich ist, dass zu hohe dynamische Verdichtungslasten die erlaubte zulässige Rohrscheitelspannung überschreiten.

Für alle untersuchten Rohrmaterialien und Bettungsmaterialverdichtungsgrade unter Langzeit-Schwerverkehrsbelastung ergaben die Berechnungen mit einer Normüberdeckungshöhe von 150 cm keine kritischen Überschreitungen der statischen Rohrsicherheitsbemessung.

Ausblick des Forschungsprojektes und Ziele

Praktische Erfahrungen vieler Trinkwasserversorgungsunternehmen zeigen jedoch, dass Trinkwasserleitungen, die in Straßen mit hoher Schwerverkehrsbelastung verlegt sind, in Zusammenhang mit jahreszeitlichen Einflüssen aufgrund von Extremwetterzuständen, wie z.B. lange Kälte- oder Hitzeperioden und Frost-Tauwechsel ein erhöhtes Rohrbruchrisiko aufweisen. Welches Zusammen-

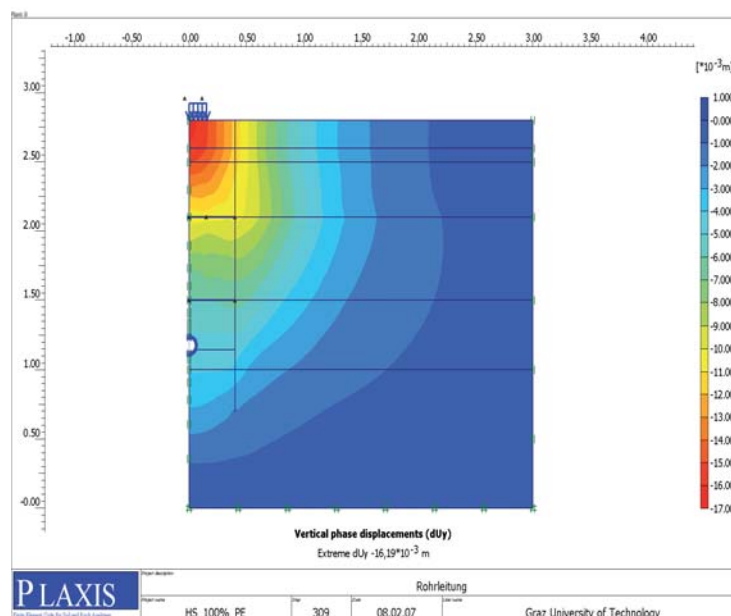


wirken bzw. welche Umstände zu dieser erhöhten Schadensauftretswahrscheinlichkeit führen, sollen im Zuge dieses Forschungsprojektes an der TU Graz untersucht werden. Ziel ist es, unterschiedlichste Belastungszustände und Einwirkungen auf das erdverlegte Trinkwasserrohr nun auch in Zusammenhang mit jahreszeitlichen Veränderungen der Bodenparameter zu untersuchen.

Die Abbildung unten zeigt die vertikalen Setzungen und den deutlichen Spannungs- bzw. Setzungseinfluss von Langzeit-Schwerverkehrsbelastungen auf das erdverlegte Trinkwasserrohr mit einer Rohrscheitelüberdeckung von 150 cm. Im Speziellen wird auf das

Zusammenspiel Straße-Boden-Trinkwasserrohr eingegangen. Die Hauptfragestellung ist, welchen Einfluß die jährlichen klimatischen Schwankungen von Bodentemperatur, Bodenfeuchte, Bodenwasserindex und der Frost-Tauwechsel auf das Lastabtragungsmodell und System Straße-Boden-Trinkwasserrohr bewirken. Dabei soll einerseits der Zusammenhang zwischen lang anhaltenden, sehr heißen und trockenen Zeiträumen und andererseits lang anhaltenden, sehr kalten und feuchten Zeiträumen auf das Bodengefüge untersucht werden. Zur Kalibrierung des Modells auf die sich ändernden Bodenparameter ist es notwendig, die Schwingungen aufgrund

Vertikale Spannungen in Abhängigkeit dynamischer Oberflächenbelastungen und zulässige Grenzspannung für das Rohrmaterial Asbestzement mit einer Rohrscheitelüberdeckung von 80 cm und einem Durchmesser von 125 mm (Friedl, 2007).



Vertikale Setzungen im Trinkwasserrohrbereich mit der FE-Software PLAXIS

des Schwerverkehrs am Rohr direkt zu messen und weitere Sonden zur Messung von Bodenfeuchte, Bodentemperatur und Frostindex direkt vor Ort im Straßenbereich einzusetzen.

Im Anschluss an die Kalibrierung können somit in Abhängigkeit des Rohrmaterials, des Rohrdurchmessers, des Rohralters und der Verlegetiefe verschiedene zukünftige Belastungsszenarien (z.B. Erhöhung des Schwerlastverkehrsanteiles) modelliert werden, die einen kritischen bzw. überhöhten Spannungszustand im Rohr und in Folge ein höheres Schadensauftrittsrisiko verursachen können.

Literatur

Friedl, F. (2007) Einfluss der Verkehrslast auf die Schadenshäufigkeit von Trinkwassernetzen. Diploma thesis, Institute of Urban Water Management and Landscape Engineering, Graz University of Technology, 8010 Graz, Austria
Fuchs-Hanusch, D. (2009) Effiziente Instandhaltung von Wasserverteilungsanlagen. DVGW Energie/ Wasser-Praxis, 1 (60), 12-17
Fuchs-Hanusch, D. (2010) Abschlussbericht Forschungsprojekt Knet Waterpool – (IRM Infrastructure Rehabilitation Management), Institute of Urban Water Management and

Landscape Engineering, Graz University of Technology, 8010 Graz, Austria
Gangl, G., Fuchs-Hanusch, D., Friedl, F. (2009) Factors influencing midterm rehabilitation of water supply systems. Water Asset Management International, 3 (5), 9 -12
Kleiner, Y., Rajani B.B. (2000) Considering time-dependent factors in the statistical prediction of water main breaks. AWWA: Infrastructure Conference, Baltimore, Maryland, 1-12
ÖNORM B 5012 (2005) Software zur statischen Berechnung erdverlegter Rohrleitungen gemäß ÖNORM B 5012, Lizenz TU Graz, Österreichisches Normungsinstitut, 1020 Wien

Preisträger: Technische Universität Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau

Titel der Einreichung: „Risikobeurteilung von Trinkwasserrohrleitungsbrüchen aufgrund von Schwerverkehrsbelastung in Abhängigkeit von jahreszeitlichen klimatischen Einflüssen“

Siegerprämierung: Zukunftskonzept im Wert von Euro 10.000,--

Begründung der Jury: Das Projekt steht stellvertretend für einen mehrjährigen Schwerpunkt des Instituts zum Thema Erhaltung der Wasserversorgungsinfrastruktur. Dabei geht es neben der Sicherung der Wasserversorgungsleitungen z. B. gegen Wasserverluste, vor allem um die kontinuierliche Werterhaltung unter Anwendung betriebswirtschaftlicher Kriterien.

Mit dem Projekt ist das Institut erfolgreich in Österreich, aber auch international. Die Anwendung der Forschungsergebnisse erfolgt direkt mit den Wasserversorgungsunternehmen.



*Der Preis wird entgegen-
genommen von Herrn DDI
Franz Friedl und Frau DI
Dr. Daniela Fuchs-Hanusch
(v.l.n.r.)*

Anerkennungspreise

Kategorie Gemeinde

Preisträger: Gemeinde Labuch

Titel der Einreichung: Hochwasserschutz und Bewusstsein

Begründung der Jury: Die Gemeinde hat in der Einreichung sehr gut ihre aktuellen wasserwirtschaftlichen Aktivitäten gezeigt. Auf Basis einer weitreichenden kommunalen Infrastruktur für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung hat sich die Gemeinde zuletzt dem Hochwasserschutz gewidmet. Dabei wurden ökologische Maßnahmen und Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung umgesetzt. Herausragend waren dabei die Maßnahmen um die Errichtung des Hochwasserrückhaltebeckens.



Die Anerkennungsurkunde wird entgegengenommen von Frau Maria Theiss, Frau Amtsleiterin Hermine Fuchs und Frau Bürgermeisterin Philippine Hierzer (v.l.n.r.)

Kategorie Kooperation

Preisträger: Wasserverband Wasserversorgung Bezirk Radkersburg

Titel der Einreichung: Interreg IIIa - Maßnahmen unteres Murtal

Begründung der Jury: Der Verband fungierte als Projektträger für die aufsehenerregende Muraufweitung im Bezirk Radkersburg. Diese Maßnahme ist von besonderer Bedeutung für den Wasserhaushalt der Region. Damit erfolgt eine gewässerökologische Aufwertung der Grenzmuur und wird ein Beitrag zu Sohlstabilisierung geleistet. Eine enge Zusammenarbeit erfolgte bei diesen Projekten mit Partnern in Slowenien.



Die Anerkennungsurkunde wird entgegengenommen von Herrn Geschäftsführer Hermann Knippitsch und Herrn Obmann Bürgermeister Ing. Dietmar Tschiggerl (v.l.n.r.)

Kategorie Kooperation

Preisträger: Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH

Titel der Einreichung: Trinkwasserschutz GesbR

Begründung der Jury: Die Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH versorgt den Raum Leibnitz und darüber hinaus rd. 35 Gemeinden mit Trinkwasser aus den Grundwasservorkommen des Murtales. Zum Schutz des Grundwassers wurde eine Trinkwasserschutz GesbR eingerichtet. Die Trinkwasserschutz GesbR steht für die Sicherung der Qualität und der Quantität des Trinkwassers, Überwachung der Schutz- und Schongebiete. Im Jahre 2006 wurde eine neu entstandene Planstelle erstmals mit einem Landwirtschaftsexperten besetzt, so können sich als Synergieeffekt die Wasserversorgungsunternehmen in Ausschüssen für Landwirtschaft und Wasserwirtschaft in wechselseitiger Wirkung einbringen.



Die Anerkennungsurkunde wird entgegengenommen von Herrn DI Jörg Kaplaner (Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH) und Herrn DI Edmund Kohl (Wasserverband Leibnitzerfeld Süd) (v.l.n.r.)

Würdigungspreis für Univ. Prof. Dr. Hans Zojer



Die Würdigungsurkunde wurde Herrn Univ. Prof. Dr. Hans Zojer von LR Johann Seitingner überreicht

Kategorie Forschung

Preisträger: Kompetenznetzwerk Wasserressourcen GmbH

Titel der Einreichung: Innovationen für Wirtschaft und Forschung

Begründung der Jury: Für die Einreichung des Kompetenznetzwerkes Wasserressourcen GmbH hat die Jury entschieden, den Initiator und Hauptverantwortlichen dieses Projektes Prof. Dr. Hans Zojer eine außerordentliche Würdigung auszusprechen.

Gewürdigt werden dabei der innovative Einsatz des Kompetenznetzwerkes im Sinne der Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft und das besondere Engagement von Prof. Dr. Hans Zojer für den Nutzen des Projektes für die steirische Wasserwirtschaft.

Impressum

Medieninhaber/Verleger:

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
8010 Graz, Brockmanngasse 53

Postanschrift:

Wasserland Steiermark
8010 Graz, Stempfergasse 5-7
T: +43(0)316/877-5801
F: +43(0)316/877-2480
E: post@wasserland.at
W: www.wasserland.at

Erscheinungsort: Graz

Redaktionsteam:

Johann Wiedner, Margret Zorn, Elfriede Stranzl

Konzeption und Abonnentenverwaltung:

Elfriede Stranzl

Druckvorbereitung:

Elfriede Stranzl, Dietmar Hofer

Titelbild:

josefundmaria
Die Werbeagentur
8010 Graz, Weinholdstraße 20a

Druck:

Medienfabrik Graz
W: www.mfg.at

Fotos: © Wasserland Steiermark

ISSN 2073-1515



Die Steirische Wasserwirtschaft sichert die Versorgung mit gutem Trinkwasser. Das 50 Millionen Euro-Projekt „Wassernetzwerk Steiermark“ mit der Transportleitung Oststeiermark bringt eine langfristige, sichere und wetterunabhängige Trinkwasserversorgung für weite Teile der Steiermark. Eine Vielzahl von Maßnahmen zum Schutz des Wassers sowie der Errichtung und Instandhaltung von Anlagen sowie Adaptierungsmaßnahmen garantieren eine optimale Wasserversorgung unseres Landes auch für künftige Generationen.

Wasser – unser KOST-barstes Gut.

WIR STEIRER KÖNNEN JEDEM DAS WASSER REICHEN

Wir schulen

- | Grundunterweisung für kleine Wasserversorger
- | Ausbildung zum Wasserwart
- | Schulung für Fachpersonal Kommunalen Problemstoff-Sammelstellen
- | Qualifizierung zum/zur Umwelt- und Abfallbeauftragten

Wir beraten

- | Kleinregionale Entwicklungskonzepte (KEK)
- | Nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft (NASS)
- | Nachhaltige Abfallwirtschaft (NAWIG)
- | Österreichisches Umweltzeichen für Tourismusbetriebe

Wir publizieren

- | Manual für steirische Wasserversorger
- | 5 Schritte zur qualitätsgesicherten Kanalerhaltung
- | Leitfaden zur Gestaltung von Abfallgebühren
- | Folder Hausbrunnen und Quellen
- | Pool – Nasses Vergnügen mit Verantwortung



netzwerk für nachhaltiges wirtschaften | www.ecoversum.at

ecoversum

**Pbb. Verlagspostamt 8010 • Aufgabepostamt 8010 Graz
DVR: 0841421 • Auflage 4500 Stück**