



WUPPERVERBAND

für Wasser, Mensch und Umwelt

75 plus X

75 Jahre Wupperversband –
Entwicklungspotenziale und Perspektiven

Impressum

Herausgeber:

Wupperverband
Untere Lichtenplatzer Straße 100, 42289 Wuppertal
Tel.: 0202 583 0, E-mail: info@wupperverband.de
www.wupperverband.de

Fotos:

Unser besonderer Dank gilt Katharina, Henry, Johanna und Paul Polenk, Huub Offermann und Paul und Lina Scheibel mit ihren Eltern für ihre Geduld und den Eifer bei den Fototerminen.

Luftaufnahmen Seite 42, 45:
Stuttgarter Luftbild Elsäßer GmbH

Abbildung Seite 134: Günter Gehrke

Grafik Seite 128: Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalen,
Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern

Druck: Offset Company, Wuppertal



75 plus X

75 Jahre Wupperverband –
Entwicklungspotenziale und Perspektiven

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
Der Wupperverband	8
„Alles fließt“	10
Datenfluss	15
Im (Geodaten-)Netzwerk der Wasserwirtschaft	16
Die Daten-Metamorphose – Problemstellungen für Sekundärdatennutzer / -erzeuger	18
Webbasierter Zugriff auf geschäftskritische Anwendungen am Beispiel Bereitschaftsdienst Kanalbetrieb	20
Risikominimierter Betrieb und optimaler Schutz von informationstechnischen Systemen	22
Transparentes IT-Controlling durch zentrale IT-Managementsysteme	24
Sichere Verwaltung von digitalen Identitäten in virtuellen Organisationen	26
Regentanz	29
Wassermengenwirtschaft	30
Regenradar	32
Entscheidungshilfesysteme für die Bewirtschaftung von Regenwasser	34
Hochwasserschutz	36
Lokaler Hochwasserschutz durch Hochwasserrückhaltebecken und Deiche	38
Hochwassergefahrenkarten und Wasserbilanzmodelle als Informationsbasis	40
Risk Assessment – Talsperren	42
Talsperrenüberwachung – Risiken frühzeitig erkennen und vermeiden	44
Umgang mit Sedimenten	46
Wasserkraft – Ein Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie?	48
Unter der Oberfläche	51
Sauberes Wasser im Kanal – Ursachen und Auswirkungen von Fehllanschlüssen / Fremdwasser	52
Einzugsgebiet Klärwerk Leverkusen	54
Konzeption Indirekteinleiterüberwachung in Zusammenarbeit mit Unteren Wasserbehörden und Netzbetreibern	56
Inspektion und Bestandserhaltung der Transportsammler	58
Erste Erfahrungen mit der Einführung einer Betriebsführungssoftware	60
Innovationsfluss	63
Runde Tische – von der sektoralen zur integralen Problemlösung	64
Auslobung eines "Wupper-Pokals" – Wettbewerb zum nachhaltigen Umgang mit Wasser	66
Wissensmanagement beim Wupperverband	68
Neue Planungshilfsmittel zur integrierten Betrachtung von Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer	70
Erfahrungen mit dem Einsatz von Benchmarking	72
Risikomanagement	74
Treasury	76
Die Aufgaben einer modernen Revision	78
Vom Gebäudemanagement zum Facility Management	80
Energiekonzept Hauptverwaltung – „Kleinvieh macht auch Mist“	82
Powered by Flowers – Biodiesel für den Fahrzeugpark des Wupperverbandes	84



Wasser ist Leben	87
Industriekooperationen – Neue Entwicklungen	88
Kundenbelange – Hohe Priorität	90
Öffentlichkeitsarbeit und Zielgruppen	92
Das Internet – Möglichkeiten und Herausforderungen	94
Aktion "Verändere deine Welt" – Ehrenamtliche Arbeit beim Wupperverband	96
E-Vergabe beim Wupperverband	98
E-Government	100
Organisationsentwicklung	102
Personalentwicklung beim Wupperverband – Ein Baustein erfolgreicher Unternehmensentwicklung	104
Interne Fort- und Ausbildung der Mitarbeiter in den Klärwerken des Wupperverbandes	106
Alles geklärt	109
Prozessoptimierung mit Hilfe der Mess- und Regeltechnik	110
Reduzierung von Stromkosten durch Lastmanagement	112
Automatisierte Simulation der biologischen Reinigung im Klärwerk Buchenhofen im „Echtzeitbetrieb“	114
Abwasserabgabe	116
Einführung eines neuen EDV-gestützten Berichtswesens / Controlling im Bereich Abwasser	118
Wirtschaftlicher Betrieb von Belebungsbecken durch Austausch der Belüftungsaggregate	120
Brennstoffzellen-BHKW – Chance zur emissionsfreien Biogasverstromung?	122
Gestaltung von Abwasseranlagen	124
Alles fließt	127
Konzept naturnahe Entwicklung von Fließgewässern – Ökonomische und ökologische Gewässerunterhaltung	128
Einfluss von Gewässermorphologie auf die biologische Beurteilung nach EU-Wasserrahmenrichtlinie	130
Reinigungsleistung der Wupperverbandskläranlagen gemessen am ökologischen Gewässerzustand	132
Fischwirtschaft beim Wupperverband	134
Ökotechnologie – Chance und Neuorientierung in der Gewässerentwicklung	136
Verzeichnis der Autoren	138

Vorwort



Bernd Wille,
Vorstand des Wuppertalverbandes

Am 8. Januar 2005 war der 75. Jahrestag der Gründung des Wuppertalverbandes.

Das Jubiläum war für uns ein Anlass, auf das Erreichte zurückzublicken. Im Vordergrund steht allerdings der Blick in die Zukunft: Wie wird sich der Wuppertalverband entwickeln?

Der Wuppertalverband beschäftigt derzeit insgesamt 385 Mitarbeiter/innen (einschließlich über Zeitverträge Beschäftigte und Auszubildende).

Die gesetzlichen Aufgaben bilden nach wie vor den Schwerpunkt unserer Arbeit. Doch in den letzten Jahren hat sich zunehmend ein Wandel vollzogen. Diesem Wandel liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass mit den Ansätzen und Werkzeugen der Vergangenheit die Herausforderungen der Zukunft nicht mehr effizient gemeistert werden können.

Die Aufgabenerfüllung als Dienstleister für die Verbandsmitglieder ist eine zentrale Zielsetzung für uns geworden. Mit der Entwicklung des guten Zustandes der Oberflächengewässer – wie von der EU-Wasserrahmenrichtlinie gefordert – verbindet sich auch die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Mitgliedern. Mit dieser Zielsetzung verfolgen wir die Ansätze Nachhaltigkeit, höhere Effizienz, Optimierung der Prozesse, Anwendung moderner Technologien sowie Umsetzung zeitgemäßer Führungsinstrumente.

Auch auf die Zusammenarbeit mit weiteren Wasserakteuren im Wuppertalgebiet legen wir großen Wert. Im Zusammenhang mit diesem Ansatz gewinnt die Auseinandersetzung mit der zukünftigen Ausrichtung des Wuppertalverbandes und seiner strategischen Entwicklung immer mehr an Bedeutung.

Seit Anfang 2003 diskutieren wir die strategische Entwicklung im Verbandsrat und in unseren Ausschüssen. Als Diskussionsgrundlage wurde ein Strategiepapier erstellt und im Oktober 2003 vom Verbandsrat verabschiedet. Das



Strategiepapier enthält Handlungsschwerpunkte, die die Entwicklung des Unternehmens in den kommenden Jahren beschreiben. Die Zielsetzung ist, neben der Steigerung der Leistungen die Beiträge der Mitglieder zu dämpfen sowie die Kompetenzen des Verbandes zum Wohl seiner Mitglieder einzusetzen und zu entwickeln.

Vor diesem Hintergrund haben wir unser 75-jähriges Bestehen zum Anlass genommen, in dem vorliegenden Bericht mögliche Entwicklungen und Handlungsfelder zu thematisieren. Sie erstrecken sich auf eine Vielzahl von Bereichen, denn es bedarf eines Entwicklungsprozesses im gesamten Unternehmen Wupperverband, um dem Ziel eines guten Zustands der Gewässer sowie einer guten Entwicklung im Verbandsgebiet näher zu kommen.

Zahlreiche Mitarbeiter/innen fühlten sich durch diesen Ansatz angesprochen, ihre Vorstellungen, Ziele und sogar Visionen für ihr Arbeitsgebiet aufzuzeigen. Die kommenden „x“ Jahre nehmen somit Gestalt an: Gestaltungspotenziale werden erkennbar, Defizite aufgezeigt, Kursänderungen ermöglicht und neue Handlungsfelder sichtbar.

Als Zeichen für unsere Entwicklung führt der Bericht „75 plus X“ als erste Veröffentlichung unser neues Logo auf der Titelseite. Das Symbol der Wupperwelle und der Slogan „für Wasser, Mensch und Umwelt“ stehen aktueller denn je für unser Unternehmen. Es kam für uns daher nur eine Weiterentwicklung des bestehenden Logos in Frage. Die Umgestaltung des Logos gibt aber den enormen, von den Mitgliedern positiv wahrgenommenen und unterstützten Veränderungsprozess des Wupperverbandes wieder.

Ich wünsche mir und Ihnen, dass beim Lesen der Texte mit ihren vielfältigen Themen Impulse für eine gute Entwicklung und Anreize für eine konstruktive Diskussion gegeben werden.

Ich nehme diesen Bericht zum Anlass, allen Menschen – und das sind in 75 Jahren nicht wenige – meinen herzlichen Dank auszusprechen, die zur guten wasserwirtschaftlichen Entwicklung im Einzugsgebiet der Wupper beigetragen haben. Das bisher Geleistete soll uns die Kraft und die Zuversicht geben, die wasserwirtschaftliche Zukunft engagiert zu gestalten und die Herausforderungen zu meistern.

Mein Dank gilt außerdem den Autoren und allen, die dazu beigetragen haben, diesen Bericht zu ermöglichen.

Benedikt N. M.

Der Wupperverband

Der Wupperverband ist seit 75 Jahren verantwortlich für das Einzugsgebiet der Wupper mit ihren Nebenflüssen. Unsere Verbandsmitglieder sind die Städte und Gemeinden, Kreise, Wasserversorgungsunternehmen sowie derzeit rund 200 Unternehmen aus Gewerbe und Industrie.

Die gesetzlichen Aufgaben Abwasserreinigung, Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung, Trinkwasserbereitstellung aus der Großen Dhünn-Talsperre, die ökologisch ausgerichtete Entwicklung unserer Gewässer sowie die Ermittlung der wasserwirtschaftlichen Grundlagen erledigen wir mit hoher Kompetenz für unsere Mitglieder und alle Menschen im Bergischen Land.

Längst hat sich der Wupperverband vom Zweckbündnis zum modernen Dienstleistungsunternehmen gewandelt. Der nachhaltige Umweltschutz ist ein Hauptziel des Wupperverbandes.

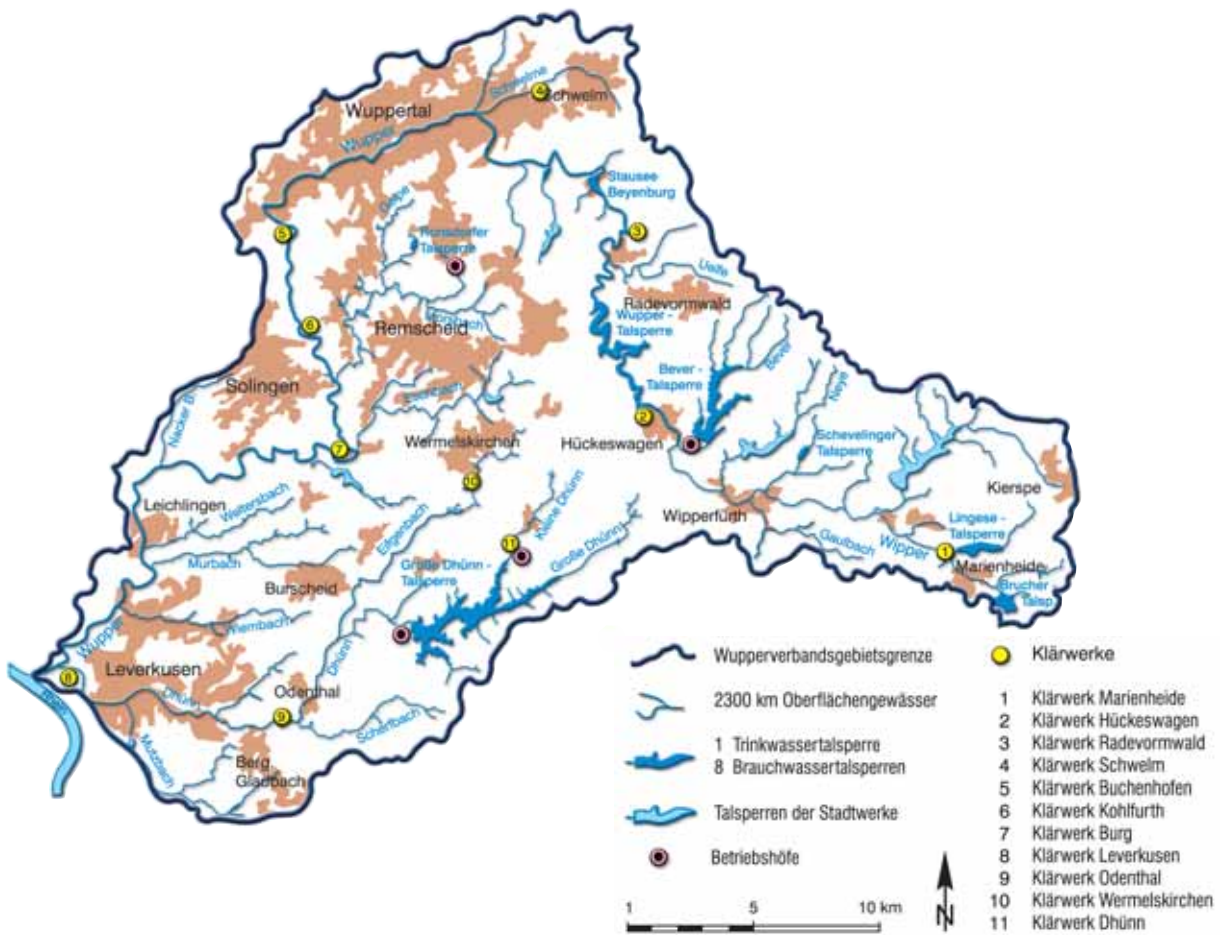
Wasserwirtschaft heißt für uns: Flussgebietsmanagement. Alle Einflussfaktoren und Beteiligten im Wuppergebiet werden einbezogen.

Unser Slogan **Wupperverband – für Wasser, Mensch und Umwelt** verdeutlicht unsere Philosophie:

Beim Wupperverband dreht sich alles um das Element Wasser – die Wassermengen- und Wassergütemwirtschaft im Verbandsgebiet.

Der Mensch mit seinem Recht auf sauberes Trinkwasser, seinem Schutzbedürfnis vor Hochwasser, seinem Anspruch auf geordnete, hygienisch einwandfreie Abwasserentsorgung und seinem Bedürfnis nach Freizeitnutzung in einer ökologisch intakten Landschaft steht im Mittelpunkt unseres Handelns. Dazu gehört auch die Betrachtung seiner ökonomischen Verhältnisse und seiner sozialen Entwicklung.

Der Begriff Umwelt soll verdeutlichen, dass wir uns für Natur- und Artenschutz im Einzugsgebiet der Wupper einsetzen und mit Umweltverbänden zusammenarbeiten. Auch für die globalen Themen, wie Klima und Ressourcenschutz, sind wir sensibel und leisten im Rahmen unserer Möglichkeiten einen positiven Beitrag.



Verbandsgebiet

Größe	814 km ²
Einwohnerzahl	ca. 950.000
Mitglieder des Wuppertalverbandes	181

Anlagen des Wuppertalverbandes

Klärwerke	11
Talsperren (einschl. 1 Stausee u. 1 Stauanlage)	9
Sonderbauwerke, z. B. Regenbecken (vom WV betreut)	60
Hochwasserrückhaltebecken (vom WV betreut)	30

„Alles fließt“ (Heraklit)

Seit nunmehr 75 Jahren begleitet, gestaltet und setzt der Wupperverband die Wasserwirtschaft im bergischen Raum um. Unverkennbar hatte und hat der Wupperverband dabei auch künftig die regionalen gesellschaftlichen Anforderungen an die Wasserwirtschaft zu erfüllen. Viel ist in dieser Zeitspanne von den Mitarbeitern über Aktivitäten und Erfolge des wasserwirtschaftlichen Handelns im Bergischen Land berichtet worden, so dass der Rückblick kurz gefasst werden kann. Ebenso wie andere Bereiche unseres Handelns war und ist aber auch die Wasserwirtschaft im neuen Jahrtausend zunehmend eingebunden in und durch überregionale gesellschaftliche Anforderungen und einen sich wandelnden Zeitgeist. Nicht zuletzt macht dies die verbindliche Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) seit Beginn des Jahrtausends deutlich.

Zunächst waren es dringende hygienische Probleme, die in den wachsenden Städten des 19. Jahrhunderts zu heute kaum mehr vorstellbaren Seuchen führten und Handlungsdruck für die Siedlungsentwässerung entstehen ließen. Die Schwemmkanalisation als Antwort auf diese Probleme senkte die Sterblichkeit der Bevölkerung stärker, als viele medizinische Neuerungen und Fortschritte es vermochten.

Mit dem Wirtschaftswunder der Nachkriegszeit verwandelten sich die Fließgewässer, welche die ungereinigten Abwässer aus eben dieser Kanalisation aufzunehmen hatten, in stinkende und schäumende Kloaken. Die technische Abwasserreinigung am Ende der Kanalisation, das Klärwerk, war geboren. Der weitergehende Ausbau der Kläranlagen als Antwort auf diese Probleme führte bis zum Ende des letzten Jahrhunderts zu einer unübersehbaren Erholung der geschundenen Fließgewässer: Fische eroberten die Wupper zurück.

Die Versorgung mit ausreichend gutem Trinkwasser wurde und ist sichergestellt. Technisch orientiertes Hochwassermanagement durch Talsperren und Gewässerausbauten entschärfte die hiervon ausgehende Gefahrensituation im Bergischen Land und andernorts. Die Trinkwasserkonzeption im Bergischen Land setzte schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts auf die Versorgung der Bevölkerung durch Trinkwassertalsperren.

Im Einzugsgebiet der Wupper stehen heute insgesamt sechs Trinkwassertalsperren mit einem Gesamtvolumen von rund 109 Mio. m³ für ca. 1 Mio. Menschen zur Verfügung. Die Stadtwerke der Städte Wuppertal, Solingen und Remscheid betreiben fünf dieser Talsperren. Der Wupperverband betreibt die Große Dhünn-Talsperre mit einem Fassungsvermögen von 80 Mio. m³. Mit weiteren Verbundsystemen zum Rhein und in das Gebiet der Agger ist eine hohe Versorgungssicherheit gewährleistet.



Ein Verbandsgebiet, das im Kern Niederschläge zu verzeichnen hat, die mit zu den höchsten in Deutschland zählen, und in dem 60 km vom Zentrum der höchsten Niederschläge entfernt in der Rheinschiene im Jahresmittel fast nur 50 % davon fallen, hat eine lebendige Wasserwirtschaft. Ausdruck hierfür sind die insgesamt über 2.000 Kilometer langen Gewässerläufe, die in der Unterhaltung in der Obhut des Wupperverbandes liegen. Zur Lebendigkeit zählen sowohl natürlich bedingte Trockenwetterlagen mit Wasserläufen, die entsprechend trocken fallen, als auch extreme Hochwassersituationen. Diese naturgegebene Situation des schwankenden Wasserangebotes erfüllte mit zunehmender Industrialisierung und einhergehender Bevölkerungsentwicklung weder die Ansprüche der Industrie noch die Ansprüche auf Hochwasserschutz der im Tal lebenden Menschen. Parallel setzte zum Bau der Trinkwassertalsperren der Bau von Brauchwassertalsperren ein. Ergänzt wurde die Konzeption durch den technischen Ausbau der Gewässer sowie den Bau von Hochwasserrückhaltebecken in den Nebenläufen von Wupper und Dhünn.

Die ersten 75 Jahre des Wupperverbandes waren in weiten Strecken geprägt durch ein eher reaktives Handeln. Für diesen Zeitraum ist ein sektoral ausgerichtetes und an einem linearen Ursache-Wirkungsmodell orientierter Ansatz prägend, der mit hoher Effektivität – wie die o. g. Erfolge unterstreichen – technische Schutzmaßnahmen am Ende der Wirkungskette umsetzte und den eigentlichen Ursachen nur bedingt Aufmerksamkeit widmete. Die zukünftig sinkende Effektivität weitergehender „end-of-pipe“ Maßnahmen bei überproportional steigenden Kosten führt jedoch zu zunehmenden Akzeptanzverlusten in der Gesellschaft und lässt den Handlungsspielraum für ein „Weiter so“ schrumpfen. Nicht zuletzt, mit Blick auf die aus unserer Mitte, nämlich aus Europa, kommenden Herausforderungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, gilt es, neue Wege zu gehen und akzeptable Lösungen für eine gesellschaftliche Entwicklung zu finden. Die Erfolge der bisherigen Maßnahmen und der heutige Stand im Gewässerschutz verschaffen den notwendigen Spielraum, um den Grundstein für eine konsensfähige und zukünftige nachhaltige Entwicklung im Umgang mit Wasser und Gewässern zu legen.

„Visionen zu haben bedeutet, Hindernisse beiseite zu räumen, die der Verwirklichung von Träumen oder besseren Zuständen entgegenstehen.“

(Fischer, E.P.: Die andere Bildung. Verlag Ullstein, 2000)

Die Wasserwirtschaft ist gefordert, den Weg eines reaktiven Handelns in Richtung eines aktiven (gestaltenden) Handelns zu gehen. Die Steigerung von Effektivität ist durch Effizienz zu ersetzen. Dies geschieht bereits durch den Zwang zur Energieeinsparung bei der Abwasser-

behandlung und der Steigerung des Wirkungsgrades technischer Prozesse: Messen, Regeln und EDV-basiertes Modellieren weisen hier den Weg. Vielleicht dient das Klärwerk der Zukunft nicht nur der Abwasserentsorgung sondern auch der anaeroben Behandlung von Bio-Abfällen, welche zur Energiegewinnung beitragen. Damit würde das Klärwerk als Standort erweiterte Aufgaben in einer sich wandelnden Infrastruktur übernehmen. Zunehmend gilt es, die Ursachen der Probleme zu lösen, nicht die Probleme zu behandeln. Dabei werden sich die Maßnahmen und Handlungsorte stärker an die Quelle, an den Verursacher, wenden. Alternative Handlungsoptionen für den Verursacher müssen entwickelt und bereitgestellt werden:

- dezentrale Regenwasserbewirtschaftung mit Blick auf Anforderungen an Wassergüte und -menge,
- Verbesserungen im Bereich der Kanalnetze: Fremdwasser; Herstellung der Dichtigkeit,
- die Minderung von Mikroverunreinigungen, durch welche wir uns bedroht sehen, am Entstehungsort.

Die Umsetzung der Indirekteinleiter-Verordnung im letzten Jahrhundert hat den Weg bereits vorgezeichnet, und der Erfolg bei der Reduktion der Schwermetallbelastung der unteren Wupper bestätigt den Kurs. Flankiert werden müssen diese Entwicklungen durch rechtliche und ökonomische Anreize. Hier darf die Wasserwirtschaft nicht allein gelassen werden. Auch Hochwasserschutz ist kein lokales Problem, welches einer sektoralen Lösung durch die Wasserwirtschaft zugeführt werden kann. Der Entwässerungskomfort der Oberlieger darf nicht zum Hochwasserproblem der Unterlieger werden. Auch hier gilt es, vernetzt zu denken und gemeinschaftlich, sprich genossenschaftlich, zu handeln nach der Devise: Wasseradern verbinden.

Bei aller Liebe für „unverfälschte“ Natur gilt es auch, die durch die Gewässer bereitgestellte Aufnahmekapazität für unvermeidliche Restbelastungen nicht nur zu nutzen, sondern auch zu gestalten und als biosphärische Dienstleistung zu monetarisieren, um sie einer ökonomisierten Gesellschaft bewusst zu machen (BWK-M3, Ökotechnologie). Auch der „gute ökologische Zustand“ lässt eine gewisse anthropogene „Verfälschung“ von Natur zu. Wie viel und wo die Grenzen liegen werden, darüber lässt sich trefflich streiten. Sicher ist, dass das Arteninventar bergischer Gewässer im Wupper-/ Dhünnsystem erhalten und verbessert werden muss. Auch dieses Arteninventar ist ein Kultur- und Naturerbe. Somit ist es nicht egal, ob und welche Fische die bergischen Gewässer besiedeln. Ebenso sicher ist, dass nicht jeder Flusskilometer in den nächsten 15 Jahren auch eben dieses Arteninventar beherbergen kann, und dass sich die Festlegung von physikalisch-chemischen Umweltqualitätszielen an den Stabilitätskriterien des Ökosystems Wupper - Mensch orientieren muss und nicht am technisch Machbaren.



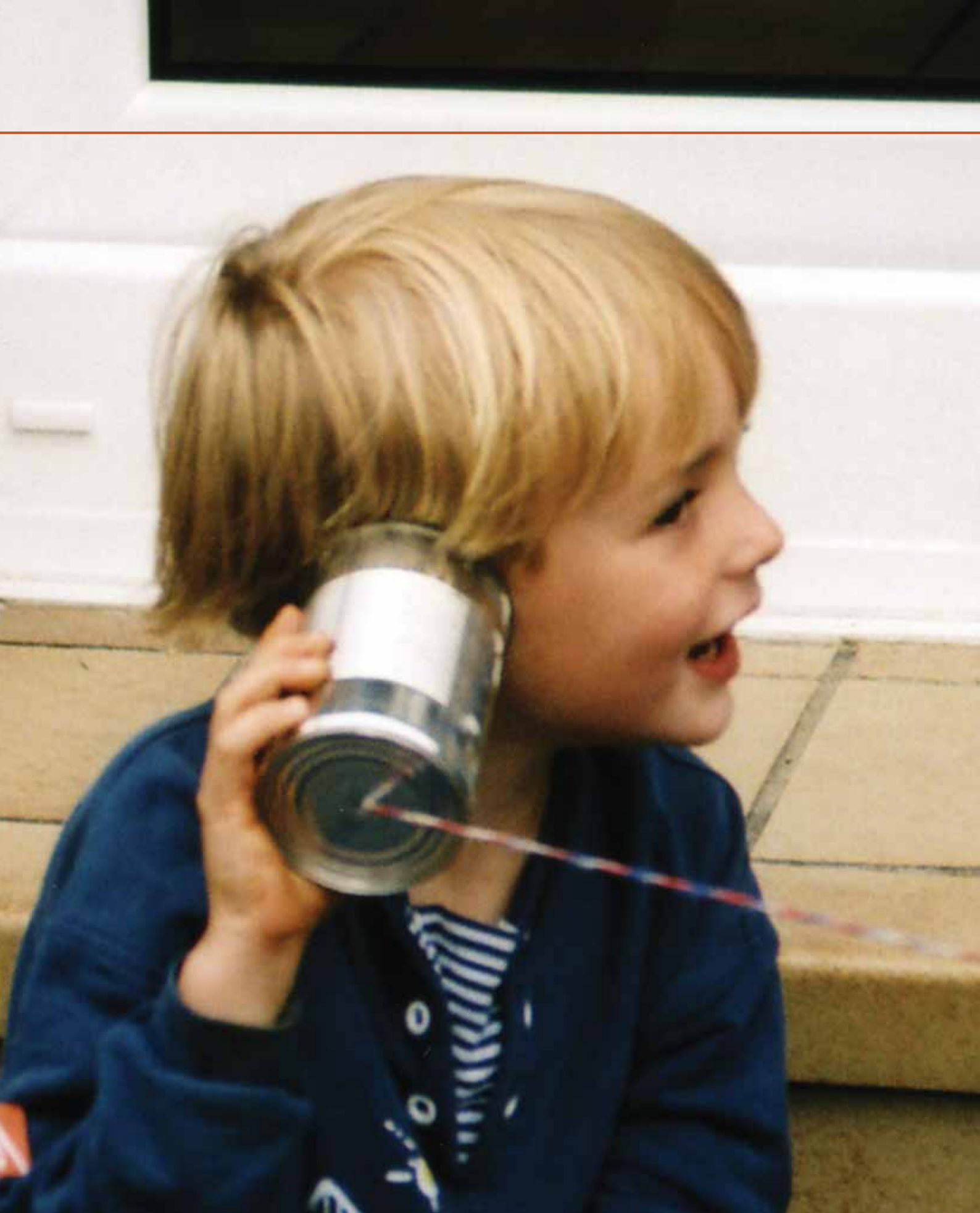
„Die Gewässer sind so beschaffen, wie das Land, durch das sie fließen.“ (Plinius d. Ältere)

Stand zuvor der Rohstoff Wasser im Blickpunkt der Handlung, so rücken nun die Gewässer als Ganzes in den Blickpunkt. Dies darf nicht mit dem Ziel verwechselt werden, dem Gewässer etwas Gutes zu tun, sondern Gewässer als Landschaftselemente in einen adäquaten Lebens- und Wirtschaftsraum für die hier lebenden Menschen einzubinden und zu entwickeln. Dabei haben diese Landschaftselemente wichtige Aufgaben der Ver- und Entsorgung zu erfüllen, welche sie nur in einem guten strukturellen Zustand erfüllen können. Sind es doch die Fließgewässer, welche wertvolle Rohstoffe aus einer unnachhaltig bewirtschafteten Landschaft unwiederbringlich „ab“transportieren und uns die ineffiziente Nutzung der terrestrischen Systeme verdeutlichen. Aber nicht nur mit Blick auf die Minimierung der Stoffverluste kommt einer nachhaltigen Landschafts- und Raumentwicklung Bedeutung zu. Neben der Abflussbildung gestaltet und prägt die Wasserbilanz einer gesunden Landschaft den lokalen und regionalen Luftfeuchte- und Wärmehaushalt. Damit steht die Wasserwirtschaft, steht der Wupperverband, vor der Aufgabe, den Weg in eine nachhaltige Raumentwicklung mitzugestalten. Dies kann zum Teil, wie Erfahrungen mit der Landwirtschaft in Talsperreneinzugsgebieten zeigen, kooperativ – landwirtschaftliche Kooperation – und gewinnbringend für den Betrieb – Düngersparnis – sowie das Gewässer als Trinkwasserlieferanten für die Gesellschaft – sinkende Nitratbelastungen – erfolgen.

Wasserwirtschaft geht uns alle an. Den Weg in eine nachhaltige Entwicklung können wir nur gemeinsam gestalten. Erfolge werden weniger spektakulär und schleichen sich ein. Abwägung und Berücksichtigung des Ganzen werden zum Kriterium für Handlungsentscheidungen – nicht das technisch Machbare. Dabei darf nicht der individuelle Gewinn von morgen zum ökonomischen Entscheidungskriterium werden. Das Zeitfenster nachhaltiger Entwicklungen muss nicht nur – aber auch – die Gesellschaft als Ganzes und künftige Generationen bei der ökonomischen Kosten-/Nutzenabwägung einbeziehen. Hier ist Konkurrenz schädlich fürs Geschäft, geht es doch um öffentliche Güter.

Eine effiziente Zielumsetzung vor dem Hintergrund komplexer Zusammenhänge bedarf gleichermaßen neuer Methoden wie Kooperationen, Öffentlichkeitsarbeit und -beteiligung („Runde Tische“) und ebenso neuer wasserwirtschaftlicher Konzepte. Nicht zuletzt ist auch dazu ein dienstleistungsorientiertes, fachlich qualifiziertes und zeitgemäß aufgestelltes Unternehmen erforderlich. Viel ist erreicht, mehr bleibt zu tun. Davon handelt dieser Bericht.

Zur Entwicklung der Gewässergüte der Wupper siehe auch Jahres- und Umweltberichte des Wupperverbandes.





Datenfluss

Der schnelle und reibungslose „Datenfluss“ ist eine zentrale Grundlage zur effizienten Erfüllung unserer Aufgaben. Wenn Informationen „fließen“, d. h. für die Mitarbeiter des Wupperverbandes und für unsere externen Partner zur Verfügung stehen, dann können wir Projekte vernetzt und mit Blick über den „eigenen Tellerrand“ voranbringen. Der Datenfluss ermöglicht uns, auf doppelte Datenhaltung zu verzichten und das Wissen anderer mit zu nutzen, ohne das Rad jedes Mal neu erfinden zu müssen.

Unser PC-Netzwerk schafft die technische Basis dafür, dass intern die Vernetzung von Abteilungen möglich ist, Datenbanken das Wissen bündeln und verfügbar machen und alle Mitarbeiter die computertechnischen „Werkzeuge“ nutzen können, die sie für ihre Aufgabenerfüllung benötigen.

Daten mit geografischem Bezug fließen in das Geografische Informationssystem (GIS) ein. Über das Portal FluGGS des Wupperverbandes (FlussGebietsGeoinformationssystem) stehen Daten, die früher nur von einzelnen Abteilungen genutzt wurden, im Internet sowohl den Mitarbeitern des Wupperverbandes als auch den Verbandsmitgliedern und der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung. Im Bereich GIS sind Kooperationen mit Verbandsmitgliedern entstanden, die die gegenseitige Bereitstellung und Nutzung der jeweiligen Geodaten beinhalten – ein wichtiger Schritt in Richtung einer vernetzten Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Wupper.

Im (Geodaten-)Netzwerk der Wasserwirtschaft

Einleitung / Beschreibung

In der Wasserwirtschaft setzen sich – nicht zuletzt durch die Verabschiedung der Europäischen Wasser-Rahmenrichtlinie – interdisziplinäre Denk- und Lösungsansätze durch. Im Sinne eines umfassenden Flussgebietsmanagements dürfen wasserwirtschaftliche Fachthemen nicht mehr losgelöst voneinander gesehen werden, sondern müssen als Ganzes in ihrer Wechselwirkung zueinander betrachtet werden. Dies erfordert neben einem effizienten internen Datenmanagement auch den Datenaustausch mit externen Akteuren der Wasserwirtschaft.

Problemstellung / Aufgabe

Für eine optimale Unterstützung des Flussgebietsmanagements wurde im Wupperverband bereits 1998 mit dem Aufbau eines Geoinformationssystems (GIS) begonnen. Inzwischen verfügt der Verband über eine Vielzahl von digitalen Geodatenbeständen, die uns bei der täglichen Arbeit unterstützen.

Die Geodaten des Verbandes stehen dabei einer breiten Mitarbeiterschaft und den Verbandsmitgliedern sowie der Öffentlichkeit über das einfach zu bedienende Geodatenportal FluGGS (FlussGebietsGeoinformationssystem) unter <http://fluggs.wupperverband.de> im Internet zur Verfügung.

Mit diesem GIS-basierten Auskunftssystem werden Geodaten, die bisher häufig nur innerhalb einzelner Fachbereiche zugänglich waren, abteilungsübergreifend verfügbar gemacht und können unter Zuhilfenahme von grundlegenden GIS-Funktionalitäten analysiert werden. Sie sind damit ohne spezielle GIS-Fachkenntnisse für jeden nutzbar. Dies ist längst nicht selbstverständlich, denn lange haftete digitalen Geodaten das Image an, nur etwas für GIS-Experten mit spezieller GIS-Software zu sein.

Mit dem Aufbau des FluGGS betrat der Verband bereits Ende des Jahres 2000 ein neuartiges Gebiet, nämlich das der interoperablen (= über Systemgrenzen hinweg) Geodatenvernetzung. Damit können Geodaten nicht

nur abteilungs-, sondern sogar institutionsübergreifend zur Verfügung gestellt werden. In einem Pilotprojekt zwischen Wupperverband und Stadt Wuppertal wurden Web Mapping Standards des Open Geospatial Consortiums (OGC, <http://www.opengeospatial.org>) deutschlandweit erstmals in der Praxis angewandt.

Geodienste der Stadt und des Verbandes können nun gegenseitig zugeladen und genutzt werden, ohne das dazu physikalischer Austausch von Geodaten nötig ist. Aktuelle Geodaten des Projektpartners können damit bereits in frühen Planungsphasen einbezogen werden. Der Vorteil dieser Technologie ist offensichtlich: das Nutzungspotenzial wertvoller Geodaten vervielfacht sich, doppelte Datenhaltung bei unterschiedlichen Institutionen wird vermieden. Arbeitszeit, die bisher für zeitaufwändige Datenrecherchen, Datenbeschaffung und Formatkonvertierungen verloren ging, kann nun ungleich effektiver eingesetzt werden. Dies bedeutet, dass die Wirtschaftlichkeit von Arbeitsprozessen zunimmt und qualitativ hochwertigere Ergebnisse erzielt werden.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

War diese Technologie noch vor wenigen Jahren nahezu revolutionär, so ist sie mittlerweile fast normal geworden. Erfahrungen aus dem Pilotprojekt mit der Stadt Wuppertal konnten inzwischen auf weitere Partner übertragen und die Vernetzung im Einzugsgebiet der Wupper somit vorangetrieben werden. Der Weg führt damit immer weiter weg von der Mehrfacherhebung und -vorhaltung von Datenbeständen in unterschiedlichen Institutionen hin zur Mehrfachnutzung vernetzter, dezentral gehaltener Datenbestände durch die verschiedensten Institutionen.

Der Wupperverband hat dabei die Entwicklungen stets frühzeitig erkannt und aufgenommen. Auch weiterhin wollen wir den Blick nach vorne richten und innovative Technologien für die Bedürfnisse des Flussgebietsmanagements nutzbar machen.



Zu diesem Zweck wird der Verband sein FluGGS sukzessive weiter zum modernen Geodatenportal für sich und seine Mitglieder und nicht zuletzt für die gesamte Region ausbauen – sowohl was die Vielfalt und Qualität der angebotenen Datenbestände angeht als auch was die Vernetzung mit unseren Mitgliedern betrifft.

Dabei ist es uns wichtig, den Zugang zu Geoinformationen so komfortabel wie möglich zu gestalten: Das Geodatenportal soll deshalb noch einfacher in der Handhabung werden, jedoch komplexer in der Datentiefe und in der Bandbreite an verfügbaren Daten. Neue und für uns sinnvolle Technologien zur Unterstützung von übergreifenden Geschäftsprozessen werden wir zeitnah integrieren. So wird es in Zukunft beispielsweise möglich

sein, nicht nur lesend auf die Geoinformationen anderer Institutionen zuzugreifen, sondern auch interoperable Geoverarbeitungsprozesse anzustoßen, um damit ein noch höheres Potenzial aus dem (über-)regionalen Geodatennetzwerk zu erzielen und übergreifende Geschäftsprozesse weiter zu optimieren.

Der Wupperverband ist in den für ihn wichtigen Teilen an der Entwicklung der dafür notwendigen Spezifikationen beim OGC beteiligt. Damit wird die Grundlage für eine transparente, effiziente und qualitativ hochwertige Auseinandersetzung mit wasserwirtschaftlichen Fragestellungen immer weiter ausgebaut, was sich nicht zuletzt in der Wirtschaftlichkeit des Unternehmens Wupperverband niederschlägt.



Die Daten-Metamorphose – Problemstellungen für Sekundärdatennutzer / -erzeuger

Einleitung / Beschreibung

Waren wir früher, vor nur 12 bis 15 Jahren, damit beschäftigt, die Sekundärdaten auf den analogen Plänen der Kataster-, Vermessungsämter nachzuzeichnen, so sind wir heute schon ein ganzes Stück weiter. Der PC und das PC-Netzwerk sind aus dem Büroalltag nicht mehr wegzudenken. Vorgänge können und werden über E-Mail bearbeitet. In der Stabsstelle "GIS" (Geografische Informationssysteme) des Wupperverbandes werden ca. 95 % des Tagesgeschäftes über E-Mail abgewickelt.

In sehr vielen Bereichen ist es notwendig geworden, direkt auf das Internet zugreifen zu können. Das Internet entwickelt sich als Informations- und Kommunikationsplattform. So ist auch das FluGGS (FlussGebietsGeoinformationssystem) des Wupperverbandes positioniert und für die Zukunft ausgerichtet.

Problemstellung / Rollen

Was sind in diesem Fall Sekundärdaten? Es handelt sich dabei um jene Gruppe von Daten, die nicht oder noch nicht direkt erhoben werden, sondern aus Primärdaten, in diesem Fall durch Abdigitalisieren der Gewässerachse auf den Rasterdaten der DGK 5 (Deutsche Grundkarte), hervorgehen.

Es ist aber nicht nur eine 1:1 Kopie, denn die weiterreichenden Erkenntnisse aus der Gewässerunterhaltung haben über Jahrzehnte hinweg ein vollständiges Bild des Objektes "Gewässer" generiert. Ferner sind die Gewässerachsen, im Gegensatz zum Primärdatensatz, nun Vektordaten, die mit ihren Attributen und sonstigen Kenntnissen über Verrohrungen, Gefälle, Sohlrauheiten, etc. für komplexe Analysen und Berechnungen im GIS genutzt werden.

Wo aber stehen wir, die Sekundärdatennutzer / -erzeuger und die GDI-Mitstreiter (Geodaten-Infrastruktur), mit unseren Daten heute wirklich? Wir stecken meines Erachtens noch „in den Kinderschuhen“.

Denn ein häufiges, bei der Menge der Daten nicht sofort erkennbares Phänomen ist folgender Sachverhalt, der sich oftmals nach einem Update der Basisdaten einstellt: Die erstellten Sekundärdaten passen nicht mehr zu den aktualisierten Primärdaten. Dieser scheinbare Widerspruch erzeugt bei den Nutzern eine Verunsicherung. Diese Verunsicherung führt letztendlich zu einem enormen Akzeptanzverlust und stellt somit die sich entwickelnde GDI vor eine unüberwindbare Hürde, wenn es uns nicht gelingt, Mechanismen zu entwickeln, diesen





unvermeidbaren Prozess für beide Seiten akzeptabel zu gestalten.

Es müssen sich zwei Welten bewegen, und das sehr schnell, denn das Problem mit den Sekundärdaten wird jeden Tag größer, da Daten auf allen Ebenen produziert werden.

- 1) Die Vermessungs- und Katasterämter, letztendlich alle Datenbereitsteller, müssen darstellen, dass ihre Daten nur relativ genau sind. Die Datenqualität ist eine Funktion von Historie, Sensorik der jeweiligen Zeit, Ausbildungsstand, Verarbeitungs-/Fortführungsmethode, Anwendungszweck, verwendete Datenstandards, Systemabhängigkeit, usw.
- 2) Die Sekundärdatennutzer / -erzeuger müssen sich stets bewusst machen, dass ein Paradigmenwechsel eingesetzt hat, und dass diese Daten-Metamorphose uns noch über eine längere Zeit – 10 bis 15 Jahre – begleiten wird. Das Abbild (sowohl das analoge als auch das digitale) der real existierenden Umwelt ist und wird auf absehbare Zeit immer nur relativ (genau, vollständig, ...) sein. Es entsteht vor allem durch einen Kompromiss aus Kosten und Leistung, genau diesen Rahmenbedingungen, denen auch wir bei unserer täglichen Datenerhebung unterworfen sind.

Dazu zählt als Wichtigstes der Blick zurück in die Historie. Wie sind die Karten entstanden? Welche Messmethoden/Sensorik standen früher in der Vermessung – am Anfang der Kartographie – zur Verfügung? Für welchen Zweck (Themenkarten, maßstabsabhängig, etc.) ist die Karte entstanden? Vielleicht liegt auch darin unsere gedankliche Fehlinterpretation.

„Kartographie ist nicht GIS – Kartographie ist oder wird ein Teilbereich von GIS“. Der Wupperverband als Sekundärdatenerzeuger/-nutzer muss sich im Klaren darüber sein, dass wir unsere heutigen digitalen Datenbestände in einem eigenen Koordinatensystem halten, welches nur zu einem bestimmten Zeitpunkt – durch das Nachzeichnen / Erstellen der uns wichtigen Geometrien – dem Koordinatensystem der Ursprungsdaten

entsprech. Veränderungen, die sich nun zukünftig in den Primärdaten ergeben, bekommen wir nun, bei der Aktualisierung der Primärdaten, grafisch angezeigt.

Es entsteht ein scheinbarer Widerspruch zu den eigenen Sekundärdaten und der Anwender denkt: „Die Daten sind falsch!“, obwohl wir es früher toleriert hätten, indem wir unsere Belange einfach auf die neuen Karten übertragen hätten.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Wir müssen zunächst eine Datenqualität erzeugen, die neben gemeinsamen Standards auch eine Gewährleistungshaftung für die Daten einschließt. Nur so können wir auf einer gemeinsamen nationalen Geodaten-Infrastruktur die zukünftigen Herausforderungen, wie zum Beispiel die EU-Wasserrahmenrichtlinie für die Wasserwirtschaft, gemeinsam und effizient umsetzen.

Ferner müssen die Datenanbieter (Katasterämter, etc.) gemeinsam mit den Datennutzern eine Methode entwickeln, die uns Veränderungen innerhalb der Datenbestände anzeigt, damit wir die Konsequenz für unsere eigenen Datenbestände ableiten können. Denn nur so wird eine GDI nachgefragt werden.

Die Anforderungen der Sekundärdatennutzer/-erzeuger müssen von den Vermessungsämtern berücksichtigt werden, da mit den Sekundärdaten hochkomplexe und vernetzte, strategische Daten für das jeweilige Unternehmen entstanden sind, die nicht kurzfristig neu nachgezeichnet werden können. Nur in einer Partnerschaft und bei einem gegenseitigen Verständnis lässt sich ein Geo-Datenmarkt erfolgreich entwickeln.

Der Wupperverband steht mit einigen Katasterämtern in Verbindung, um gemeinsam an diesem essentiellen Problem allgemeingültige, auf andere Institutionen übertragbare Lösungsansätze aufzuzeigen. Aufgrund der Bedeutung wird auch überlegt, dieses Problem in ein Verbundprojekt auf Landesebene einzubeziehen. Solange wir nicht alle auf einem Datenbestand arbeiten können, solange wird sich keine gemeinsame Geodateninfrastruktur entwickeln.

Webbasierter Zugriff auf geschäftskritische Anwendungen am Beispiel Bereitschaftsdienst Kanalbetrieb

Einleitung / Beschreibung

Der Betrieb von integrierten Lösungen für den orts- und zeitabhängigen Zugriff auf Anwendungen und Informationen beim Wupperverband wird immer wichtiger. Auf Basis von sicheren, voll redundanten Terminalserverfarmen ermöglicht der Wupperverband den webbasierten schnellen Zugriff auf die zentralen Anwendungen einfach über einen Browser. Ein Beispiel ist der Zugriff auf das Prozessleitsystem des Kanalbetriebes.

Problemstellung / Aufgabe

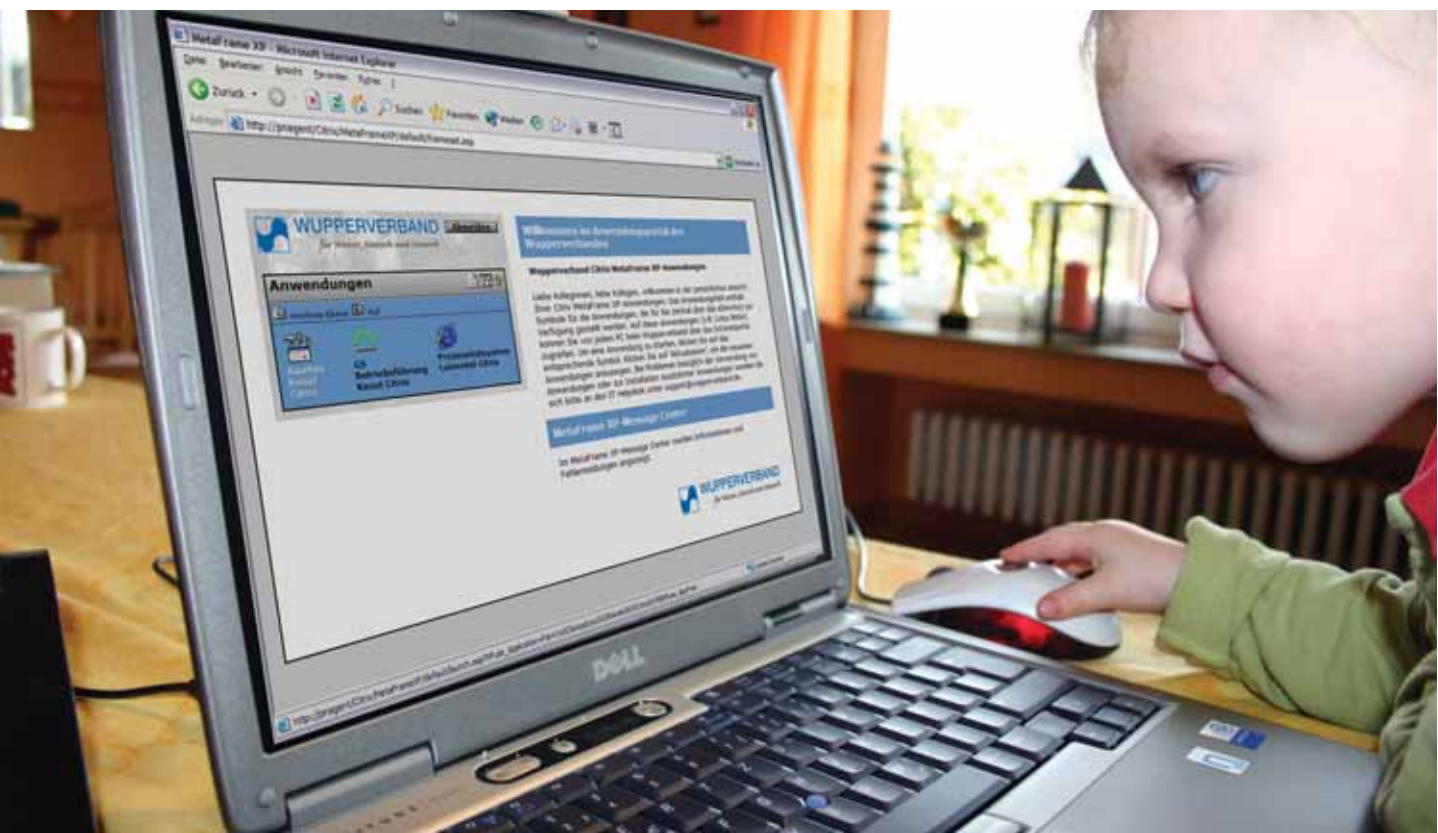
Zur Optimierung der Steuerung der Becken und Kanalnetze muss ortsunabhängig der jederzeitige und vollständige Zugriff auf das Prozessleitsystem möglich sein. Insbesondere bei Reparaturarbeiten im Kanalnetz können durch den sofortigen gezielten Fernwirkzugriff, z. B. auf die dem Kanalnetz angehörigen Becken, sehr schnell und wirtschaftlich direkt am Reparaturstandort die Abwasserlasten im Kanalnetz gesteuert werden.

Umgebung / Rollen

Beim Wupperverband wurden in einem gemeinschaftlichen Projekt von den Mitarbeitern des Kanalbetriebes und des Bereiches Informationstechnik (IT) Lösungen für den optimalen Fernzugriff erarbeitet und erprobt. Der Kanalbetrieb erhält dazu ein Notebook mit besonderer UMTS/GPRS Hardwareausstattung.

Weg / Lösungsansatz

Der Wupperverband setzt zur schnellen, internetbasierten Verfügbarkeit von Anwendungen zentrale Terminalserver ein. An jedem vernetzten Standort ist der personenorientierte Zugriff auf die zentralen Anwendungen möglich. Über das Intranetportal bekommt jeder Anwender unabhängig von Ort und Zeit seinen persönlichen virtuellen Arbeitsplatz nach erfolgreicher Autorisierung zur Verfügung gestellt. Das System ist redundant ausgelegt und nutzt entsprechende Technologien zur Erhöhung der Verfügbarkeit und zur Lastverteilung.



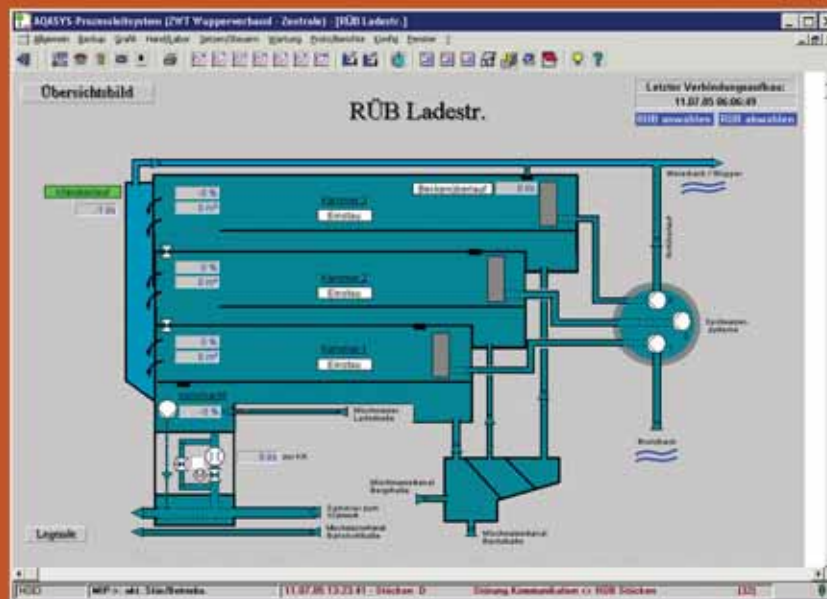


Für die Nutzung durch die Anwender des Kanalbetriebes musste das Prozessleitsystem zuerst webfähig gemacht werden. Dazu wurde die Umstellung der proprietären Kommunikationsprotokolle für die einzelnen Systeme der Fernwirkleinrichtung im Kanalbetrieb auf das standardisierte Internet Protokoll (TCP/IP) durchgeführt. Weiterhin wurden die Terminalserverlösung aus Sicherheitsgründen vollständig in das E-Directory integriert und die Steuerungssoftware gemeinsam mit dem Hersteller des Prozessleitsystems mehruserfähig gemacht. Nach einer Testphase von sechs Monaten wurde das System für die Nutzung freigegeben. Durch diese Technologie ist der Zugriff sowohl von jedem vernetzten Standort als auch über das Internet auf das Steuerungssystem des Kanalbetriebes schnell und sicher möglich. Bei der eingesetzten Technologie werden ausschließlich hochkomprimierte Bildschirmhalte und relative Veränderungen übertragen. Um den Zugriff auf das Prozessleitsystem nun auch mobilen Endgerä-

ten, z. B. Notebooks, über Funkverbindung zu ermöglichen, werden zurzeit entsprechende Technologien erprobt. Der Wupperverband setzt in seinem Test Multifunktionshardware ein. Diese Hardware beherrscht die drei führenden Funktechnologien GPRS/UMTS/WLAN und kann selbstständig zwischen den Technologien je nach Netzverfügbarkeit wechseln. Durch die Inbetriebnahme eines eigenen VPN-Tunnels (Virtual Private Network = Sicheres Netz durch das Internet) ist der Zugriff sehr sicher möglich. Die eingesetzte Terminalserverlösung und die Nutzung fortschrittlicher Caching-Mechanismen erlauben auch bei GPRS-Verbindungen (9600 KBit) eine erträgliche Zugriffsgeschwindigkeit.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Bei einem positiven Ergebnis des Praxisversuchs durch die Mitarbeiter des Kanalbetriebes kann diese Technologie auch für die weiteren Prozessleitsysteme auf den Klärwerken des Wupperverbandes genutzt und ausgebaut werden.



Risikominimierter Betrieb und optimaler Schutz von informationstechnischen Systemen

Einleitung / Beschreibung

Sicherheit ist ein Grundbedürfnis des Menschen. Mit wachsender Abhängigkeit von Informations- und Kommunikationstechnik nimmt das Sicherheitsbedürfnis weiter zu. Durch nicht erkannte bzw. nicht geschlossene Sicherheitslücken in der Infrastruktur der Informationstechnik (IT) können erhebliche wirtschaftliche Schäden auftreten. Der Wupperverband überprüft regelmäßig seine IT-Infrastruktur im Rahmen seines Risikomanagements und dokumentiert den Fortschritt.

Problemstellung / Aufgabe

Auf Basis des Grundschutzhandbuchs (GSHB) werden alle IT-Systeme des Wupperverbandes systematisch nach Sicherheitslücken untersucht, vorhandene IT-Sicherheitskonzepte überprüft und Maßnahmen in Abhängigkeit von der Gefährdungslage durchgeführt.

Umgebung / Rollen

In Zusammenarbeit des Bereiches IT mit der Internen Prüfstelle und dem Datenschutzbeauftragten des Wupperverbandes werden die umgesetzten Maßnahmen geprüft und der aktuelle Status dokumentiert. Für die einzelnen Maßnahmen wurde jeweils eine Stelle verantwortlich benannt. Ein Datenbanksystem unterstützt bei der Durchführung und beim Monitoring der erforderlichen Maßnahmen.

Weg / Lösungsansatz

Eine weit verbreitete Ansicht ist, dass IT-Sicherheitsmaßnahmen zwangsläufig mit hohen Investitionen in Sicherheitstechnik und der Beschäftigung von hoch qualifiziertem Personal verknüpft sind. Dem ist jedoch nicht so. Die wichtigsten Erfolgsfaktoren sind gesunder Menschenverstand, durchdachte organisatorische Regelungen und zuverlässige, gut informierte Mitarbeiter, die selbstständig Sicherheitserfordernisse diszipliniert und routiniert beachten.





Um den sicheren und zuverlässigen IT-Betrieb des Wupperverbandes zu gewährleisten, werden die Sicherheitsmaßnahmen des GSHB des Bundesamtes für die Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) für die eingesetzten IT-Systeme angewandt.

Der erste Schritt war die vollständige Strukturanalyse auf Basis der im zentralen IT-Managementsystem aufgeführten IT-Systeme und Anwendungen. Danach erfolgte in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen eine Schutzbedarfsfeststellung für die drei IT-Risiken

- Vertraulichkeit (Vertrauliche Informationen müssen vor unbefugter Preisgabe geschützt werden.)
- Verfügbarkeit (Dem Benutzer stehen Dienstleistungen, Funktionen eines IT-Systems oder auch Informationen zum geforderten Zeitpunkt zur Verfügung.)
- Integrität (Daten sind vollständig und unverändert.)

Diese Schutzbedarfsfeststellung wurde für die prozessneutralen und prozessbezogenen Anwendungen durchgeführt. Der dabei ermittelte Schutzbedarf mündet in die Festlegung der Gefährdungslage der einzelnen IT-Systeme.

Zur Strukturierung der einzelnen Gefährdungen wird das Schichtenmodell des BSI herangezogen. Wenn nicht besondere Sicherheitsanforderungen vorliegen, sind diese Gefährdungen weitgehend unabhängig vom konkreten Nutzungsszenario. Die Gefährdungen für den IT-Betrieb und die Eintrittswahrscheinlichkeit für Schäden, die sich aus diesen Gefährdungen ergeben,

lassen sich unter bestimmten Voraussetzungen pauschalisieren. Es ist nicht immer notwendig, Sicherheitsmaßnahmen für jeden Anwendungsfall neu zu entwickeln. Es lassen sich Bündel von Standardsicherheitsmaßnahmen ableiten, die bei normalen Sicherheitsanforderungen einen angemessenen und ausreichenden Schutz vor diesen Gefährdungen bieten.

Auf Basis dieser Annahmen schlägt das IT-Grundschutzhandbuch eine Vorgehensweise zur Erstellung und Prüfung von IT-Sicherheitskonzepten vor. Es beschreibt praxiserprobte Standardsicherheitsmaßnahmen für typische IT-Systeme, die nach dem aktuellen Stand der Technik umzusetzen sind, um ein angemessenes Sicherheitsniveau zu erreichen. Dabei berücksichtigt es die Bereiche Infrastruktur, Organisation, Personal, Technik und Notfallvorsorge und unterstützt so eine ganzheitliche Vorgehensweise.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die Erstellung und Umsetzung eines wirksamen und effektiven IT-Sicherheitskonzeptes muss nicht zwangsläufig unbezahlbar sein. Durch regelmäßige Kontrollen und durchgängige Beseitigung von Schwachstellen erreicht der Wupperverband ein Sicherheitsniveau, das einen hohen Schutz der IT-Infrastruktur garantiert.

Als Bestätigung für die erfolgreiche Umsetzung der Grundschutzmaßnahmen wird vom BSI ein Grundschutz-Zertifikat vergeben. Erstes Ziel ist die Zertifizierung nach Stufe 1, basierend auf einer Selbsterklärung. In einem weiteren Schritt erfolgt eine Überprüfung durch einen unabhängigen, vom BSI zugelassenen Auditor.

Transparentes IT-Controlling durch zentrale IT-Managementsysteme

Einleitung / Beschreibung

Der Wupperverband betreibt seit 1999 eine zentrale Desktop-Management-Lösung zur regelbasierten und sicheren Administration von Anwendungen, Usern und Systemen. Im Jahre 2001 wurde diese Lösung um eine workflowbasierte Support-Lösung ergänzt. Durch die enge Verflechtung von autonom aktualisierten Systeminformationen und den hierarchischen Informationen aus der Organisationsdatenbank lassen sich verlässliche Kennzahlen ermitteln und die Kosten für den Gesamtbetrieb der Informationstechnik (IT) verursachergerecht zuordnen.

Problemstellung / Aufgabe

Seit ca. 20 Jahren gibt es PC-Arbeitsplätze beim Wupperverband. Einen Großteil der Kosten für einen PC-Arbeitsplatz verursachen der Betrieb der Systeme und der Support für die prozessneutralen und prozessbezogenen Applikationen. Nach Schätzung der für Statistiken im IT-Bereich führenden Gartner Group sind die Gesamtkosten mit ca. 7.500 Euro pro Jahr anzusetzen. Diese Kosten sollten durch die konsequente Nutzung einer zentralen Management-Lösung erheblich reduziert werden. Das gestiegene Supportaufkommen musste lösungsorientiert erfasst und der erhöhte Kommunikationsaufwand zu den Anwendern durchgängig dokumentiert werden.

Umgebung / Rollen

Der Wupperverband betreibt ein heterogenes IT-Netzwerk mit 30 Servern an 22 Standorten und insgesamt 330 PC-Systemen mit 420 Anwendern. Die PC-Systeme sind hochgradig standardisiert und teilen sich in die Klassen Standard, HighEnd und Notebook auf. Drei Mitarbeiter in der IT sind für den First- und Second-Level-Support zuständig.

Weg / Lösungsansatz

Zuerst wurde die Funktionsfähigkeit der auf dem Markt befindlichen Desktop-Management-Lösungen bewertet. Bewertet wurde die Fähigkeit zur durchgängigen

Verwaltung eines PC-Arbeitsplatzes über seinen vierjährigen Einsatzzyklus unter Beibehaltung der individuellen Bedürfnisse der Anwender. Der bereits für alle User- und Berechtigungsobjekte genutzte Verzeichnisdienst EDirectory wurde um die Desktop-Management-Lösung zur Gewährleistung eines „Single Point of Administration“ erweitert. Nur auf der Grundlage von zentralen, verzeichnisbasierten Richtlinien ist die automatische Interaktion zwischen Benutzern, Anwendungen und anderen Ressourcen dynamisch möglich. Aufwändige Updates und benutzerbezogene Anpassungen von Programmen lassen sich nun in kürzester Zeit automatisch auf alle PCs verteilen. Durch die integrierte Fernwartung von Arbeitsstationen kann dem Anwender auf Wunsch die sofortige und direkte Unterstützung durch die Supportabteilung oder den jeweiligen Applikationsbetreuer an seinem PC über das gesamte Netzwerk zur Verfügung gestellt werden.

Die PC-Konfiguration und die Softwarelizenzen werden selbstständig ermittelt und in einer SQL-Datenbank abgelegt. Der Bereich IT erhält „auf Knopfdruck“ eine aktuelle Übersicht der verwendeten Hard- und Software. Die Gefahr einer Über- bzw. Unterlizenzierung ist dadurch ausgeschlossen.

Zur Verwaltung der IT-Supportaufträge wurde das Desktop-Managementsystem um ein webfähiges Lotus Notes basiertes Helpdesk-System unter Linux ergänzt. Das zuerst nur als zentrale Aufgabenliste gedachte System bildet mittlerweile workflowgesteuert alle internen und externen IT-Vorgänge ab und dient als öffentlicher Informationsspeicher für Standardanfragen (FAQ - Frequently Ask Questions) der Anwender über das Intranet.

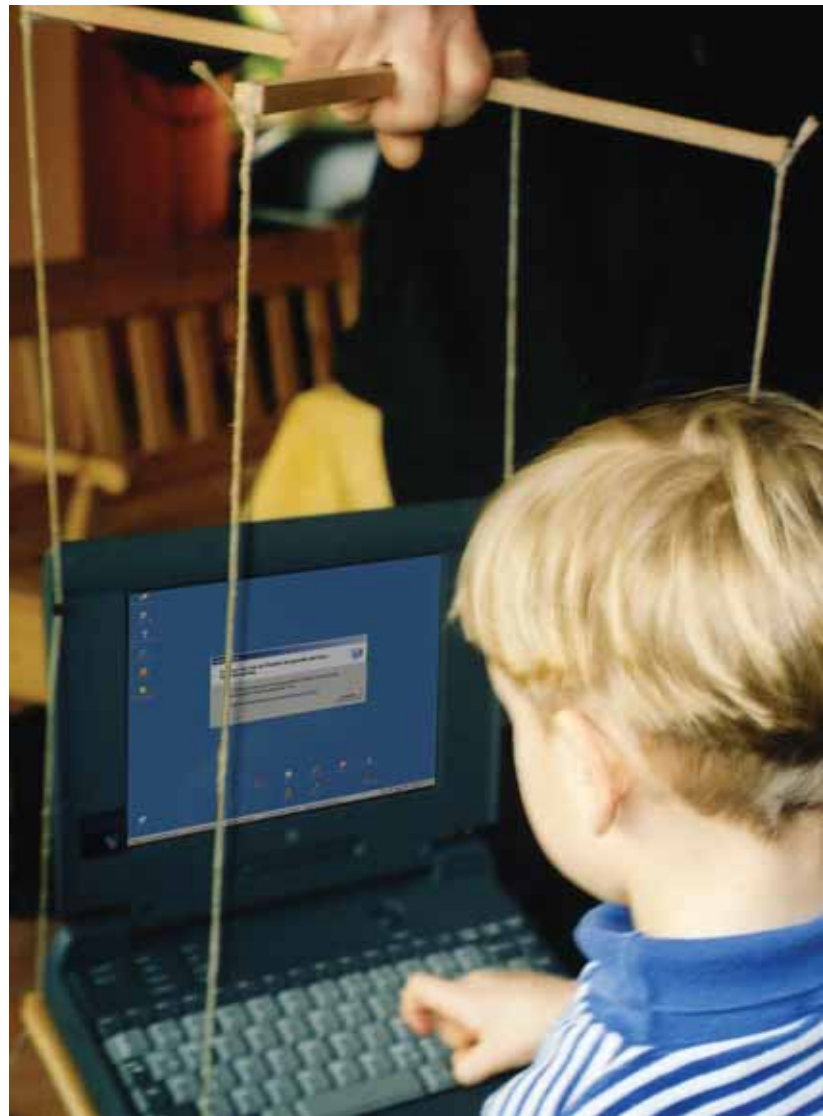
Alle über E-Mail, Fax und Telefon eingehenden Anfragen der Anwender oder IT-Systeme werden in einem zentralen Eingangsordner automatisch erfasst. Die entsprechenden Anfragen werden direkt dem verantwortlichen Mitarbeiter in der IT zugeordnet. Die Bearbeitung umfasst neben der Zuordnung des für die Lösung ermittelten IT-Prozesses auch die Festlegung des aktuellen Status des Auftrages zur Steuerung des weiteren



Verfahrens. Eskalationsmechanismen und Liegezeitüberwachungen sorgen dafür, dass die Bearbeiter und Anwender automatisch über Erledigungstermine informiert werden und somit alle Termine im Auge behalten. Die im Laufe eines Supportfalls für die Mitarbeiter im Bereich IT ankommenden und abgehenden Mails bzw. Telefonate werden sofort und automatisiert dem jeweiligen Auftrag zugeordnet. Ändert sich anschließend z. B. der Bearbeiter, steht dem neuen Bearbeiter sofort eine umfassende Historie als Wissensdatenbank zur Lokalisierung des Fehlers zur Verfügung. Die Lösung wurde durch den Datenschutzbeauftragten des Wupperverbandes geprüft und in einem Verfahrensverzeichnis dokumentiert. Eine Integration des Palm Pilots zur mobilen Bearbeitung der Supportaufträge wurde programmiert.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Durch den Einsatz dieser integrierten IT-Managementlösung zur Verwaltung der Systeme und Supportaufträge konnten die IT-Betriebskosten, die während des Lebenszyklusses eines PC beim Wupperverband über einen Zeitraum von vier Jahren entstehen, um ca. 25% gesenkt werden – vom erstmaligen Einrichten und Konfigurieren beim Aufbau des Rechners bis hin zum automatischen Entfernen aus der Inventarliste am Nutzungsende. Durch das System ist es möglich, die für die jeweiligen Prozesse des Wupperverbandes erbrachten IT-Leistungen durchgängig zu dokumentieren und transparent darzustellen. Damit ist die Grundlage geschaffen, die Leistungen den verursachenden Kostenstellen zuzuordnen und verlässliche IT-Kennzahlen für die einzelnen Prozesse zu gewinnen. Diese Kennzahlen werden zukünftig verstärkt für die Kosten- und Nutzenabwägung bei der Einführung neuer IT-Verfahren eingesetzt.



Sichere Verwaltung von digitalen Identitäten in virtuellen Organisationen

Einleitung / Beschreibung

Die Verwaltung von Anwendern auf einer Vielzahl von Plattformen ist eine der größten Herausforderungen für die Administration im Bereich Informationstechnik (IT) und ein nicht zu unterschätzender Kostenfaktor. Denn in der digitalen Welt gilt es mehr und mehr, die echte Identität durch viele einzelne virtuelle Identitäten abzudecken.

Problemstellung / Aufgabe

Die digitalen Identitäten der Anwender müssen häufig zu neuen virtuellen Organisationen gruppiert werden, um flexibel auf Anforderungen reagieren zu können. Da die Anforderungen auch von der Nutzung der jeweiligen prozessgebundenen PC-Anwendungen abhängig sind, müssen sich die Anwender folglich immer mehr

Usernamen und Passwörter merken. Insbesondere die unterschiedlichen Berechtigungssysteme der IT-Anwendungen erschweren jedoch die zentrale Verwaltung und ermöglichen immer wieder Sicherheitslücken durch fehlende Richtlinien. Zur zentralen Verwaltung der Anwender wird eine sichere Identitätsmanagement-Architektur in das Netzwerk integriert.

Umgebung / Rollen

Für 420 Anwender werden zurzeit ca. 2.250 digitale Identitäten gepflegt. Diese verteilen sich auf ca. 50 einzelne prozessneutrale und prozessbezogene Anwendungen (Netzwerk, Lotus Notes, Telefonanlage, Onlinezugänge, SAP, Internetzugänge).





Weg / Lösungsansatz

Der Wupperverband nutzt bereits seit 1996 ein replizierfähiges zentrales Verzeichnissystem (Novell EDirectory) zur Verwaltung aller Netzwerkobjekte. Als ersten Schritt zur zentralen Verwaltung aller Benutzer wurde eine Single-Sign-On-Lösung (einmalige Authentifizierung für alle Dienste) in das Netzwerk integriert. Die Mitarbeiter müssen sich nur noch einmal mit ihrem Benutzernamen im Netzwerk anmelden. Alle weiteren Passwortabfragen werden automatisiert über einen im Netzwerk hinterlegten Geheimmispeicher (SecretStore) verarbeitet. Für die Nutzung von SAP und Lotus Notes System wurde diese „SecureLogin“-Lösung bereits konfiguriert und in Betrieb genommen. Zukünftig werden weitere Anwendungen eingebettet.

Neben den Kosteneinsparungen für die nicht mehr notwendige manuelle Passwortverwaltung führt die Verwendung von zentralen Passwortpolicies zu einer Erhöhung der Systemsicherheit und einer homogeneren Berechtigungsstruktur.

Um die Kosten zur Administration der digitalen Identitäten weiter zu reduzieren und die Verwaltung auch über Systemgrenzen hinweg zu vereinheitlichen, werden in einem nächsten Schritt die Daten der einzelnen Systeme durchgängig über das Netzwerk synchronisiert und durch feste Regeln konsistent gehalten. Hierzu wird das

EDirectory als Kopplungsplattform über XML-Connectoren erweitert. Für fast alle gängigen Anwendungen sind entsprechende Connectoren verfügbar.

Dies ermöglicht eine echte Verwaltung der digitalen Identitäten an einer einzigen Stelle. Eine an dieser zentralen Stelle erfolgte Änderung, wie z.B. Namensänderung durch Heirat oder ein Passwortwechsel, wird automatisiert an alle Systeme zur Änderung weitergegeben. Durch das Anlegen eines Users in der Finanzbuchhaltung mit der Rolle „Anlagenbuchhalter“ wird automatisch der Anwender mit der entsprechenden Sammelrolle für den Anlagenbuchhalter im SAP-System erstellt.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Zugriff auf die Anwendungen wurde erheblich sicherer und darüber hinaus erheblich vereinfacht. Durch die Nutzung der zentralen, plattformunabhängigen Sicherheitsrichtlinien wird die Transparenz bei der Authentisierung (Nachweis der Identität), Authentifizierung (Vorgang der Überprüfung der Identität) und der Autorisierung (Berechtigungszuweisung an die Identität) sichergestellt.

Eine sichere Identitäts-Management-Lösung ermöglicht den zentralen, rollenbasierten Zugriff auf Ressourcen ohne Kompromisse bei der Sicherheit.





Regentanz

Regen ist im Bergischen Land ein prägendes Element. Der reiche Wasserschatz durch die im Vergleich zu anderen Regionen in Deutschland großen Regenmengen ist erkennbar an dem rund 2.300 km langen Fließgewässernetz der Wupper und ihrer Nebenbäche. Diesen Wasserschatz wussten die Menschen von jeher zu nutzen. So siedelten sich in den Flusstälern schon früh zahlreiche Gewerbe an, die zur Herstellung ihrer Produkte auf das Wasser und seine Kraft angewiesen waren. Der zur Verfügung stehende Wasservorrat war eine Voraussetzung für die im 19. Jahrhundert beginnende Industrialisierung im Wuppertal.

Das Wasser als natürliches Element steht aber nicht in immer gleichmäßiger Menge zur Verfügung. Phasen mit größeren Niederschlagsmengen wechseln sich mit Trockenphasen ab. Ein „Zuviel“ an Regen hat Auswirkungen auf Menschen und Natur ebenso wie „Durststrecken“ mit wenig oder gar keinem Regen. Um einen Überschuss an Wasser für trockenere Phasen zu speichern, begannen schon unsere Vorfahren Ende des 19. Jahrhunderts mit dem Talsperrenbau. Dies war ein erster Schritt zur „Wassermengenwirtschaft“. Heute stehen uns hierfür eine Vielzahl von Bauwerken – z. B. Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Regenbecken – und modernste Technik zur Verfügung. Die Kunst des „Regentanzes“ besteht für uns darin, die im Wuppertal verfügbaren Wassermengen als Flussgebietsmanager mit Blick auf Mensch und Umwelt zu bewirtschaften.

Wassermengenwirtschaft

Einleitung / Beschreibung

Der „Bergische Regen“ bringt der Wupper und ihren Nebengewässern im Durchschnitt reichlich Wasser. Allerdings kann das Wasserdargebot sehr stark schwanken. Ein Blick auf die Niederschlagsmessungen an der Bever-Talsperre, die bis ins Jahr 1900 reichen, zeigen, dass sich nasse und trockene Jahre abwechseln. Das bisher trockenste Jahr an der Bever-Talsperre war das Jahr 1959 mit einer Jahresmenge von 871 mm Niederschlag. Das nasseste Jahr (1948) brachte eine Jahresmenge von 1.855 mm Niederschlag. Der Durchschnitt liegt an dieser Messstelle bei 1.321 mm. Auch innerhalb eines Jahres können Trockenphasen genauso auftreten wie niederschlagsreiche Perioden.

Die Messreihen von Regenmengen und Wasserständen, die unsere Vorfahren vor über 100 Jahren begonnen haben, zeigen uns, wie oft Nass- und Trockenjahre einander abwechseln. Beobachten und Messen sind Grundlage und Voraussetzung für unsere wassermengenwirtschaftliche Arbeit.

Der Wupperverband führt die Messreihen weiter und ergänzt die traditionellen Messreihen mit weiteren Beobachtungsreihen. Ob sich das Klima im Bergischen Land ändert, werden unsere Daten in Zukunft zeigen.

Problemstellung / Aufgabe

Die Aufgabe der Wassermengenwirtschaft im Wuppergebiet ist es, den Wechsel von Trocken- und Nass-Perioden auszugleichen und die verschiedenen Nutzungen, Aufgabenbereiche und Partner (z. B. Stadtwerke) in der Wasserwirtschaft zu berücksichtigen und in Einklang zu bringen.

Die wichtigsten Aufgaben sind:

- **Bereithalten von Rohwasser in der Großen Dhünn-Talsperre:** In der Talsperre müssen jährlich 42 Mio. m³ Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung für die Bergische Trinkwasserverbund GmbH (BTV) und den Wasserversorgungsverband Rhein-Wupper (WVV) bereitgehalten werden sowie 10 Mio. m³ als Notwasserversorgung für die Stadt Düsseldorf.

- **Betriebswasser:** zahlreiche Unternehmen im Bergischen Land nutzen Wasser aus der Wupper als Betriebs- oder Kühlwasser.
- **Niedrigwasseraufhöhung:** Aus den Talsperren wird in Trockenphasen Wasser an die Gewässer abgegeben, um so einen Mindestdurchfluss zu gewährleisten. In der Wupper wird durch die Niedrigwasseraufhöhung ein Abfluss von mindestens 3,5 m³ pro Sekunde am Pegel Kluser Brücke in Wuppertal sichergestellt. Ohne diesen Zuschuss würde die Wupper in zu trockenen und heißen Sommerwochen nicht selten auf weniger als 500 Liter pro Sekunde zurück gehen, was nachteilige Auswirkungen u. a. für die Fische hätte. Die Niedrigwasseraufhöhung verhindert also das Austrocknen der Wupper im Sommer und sorgt für eine ausreichende Durchmischung des aus den Klärwerken des Wupperverbandes eingeleiteten gereinigten Abwassers. Darüber hinaus wird durch die Niedrigwasseraufhöhung mit Talsperrenwasser der Fluss „gekühlt“ als Ausgleich für die Erwärmung durch Kühlwassereinleitungen.
- **Hochwasserschutz durch die Talsperren:** Insbesondere im Winter dienen die Talsperren als Puffer für große Niederschlagsmengen und tragen so zum Schutz der unterhalb liegenden Gebiete vor Überflutungen bei.

Umgebung / Rollen

Im 814 km² großen Einzugsgebiet der Wupper gibt es 16 Talsperren. Sechs Talsperren (Trinkwassertalsperren) betreiben die Stadtwerke Wuppertal, Solingen und Remscheid.

10 Talsperren (darunter die Große Dhünn-Talsperre als mit 81 Mio. m³ eine der größten Talsperren in Nordrhein-Westfalen) betreibt der Wupperverband. Die Große Dhünn-Talsperre ist die einzige Trinkwassertalsperre des Wupperverbandes. Die übrigen neun Talsperren dienen als Brauchwassertalsperren dem Hochwasserschutz und der Niedrigwasseraufhöhung.



Weg / Lösungsansatz

Mit Hilfe unserer Messreihen entwickeln wir die Regeln unserer Wasserwirtschaft. Dadurch wissen wir, wie uns unsere Talsperren über die „Durststrecken“ der Trockenjahre und Doppeltrockenjahre führen können. Das geschieht heute im Prinzip noch genauso wie gestern: In Zeiten mit Wasserüberschuss speichern wir Wasser, und in Zeiten des Wassermangels geben wir dieses Wasser wieder an die Gewässer ab.

Am Oberlauf der Wupper steht hierfür ein ganzer Verbund von Brauchwassertalsperren des Wupperverbandes zur Verfügung: Wupper-Talsperre, Bever-Talsperre, Schevelinger-Talsperre, Lingese-Talsperre und Brucher-Talsperre.



Die Hauptaufgabe der Großen Dhünn-Talsperre ist die Bereitstellung von Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung. Aber auch aus der Großen Dhünn-Talsperre wird in Trockenzeiten Wasser zur Aufhöhung der Dhünn abgegeben.

Heute sagt uns unsere Datenfernübertragung, wie viel Wasser kommt und wie viel Wasser fehlt. Gestern haben Menschen den Abfluss vor Ort beobachtet, gemessen und registriert. Heute erledigen Computer, Ultraschall- und Radarsensoren den größten Teil dieser Arbeit.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Auf der Basis der langjährigen Messreihen hat sich die Wassermengenwirtschaft im Wuppergebiet mit Hilfe der Talsperren bewährt. Die Erfahrung, die über Generationen weitergegeben wurde, ermöglicht es, ein ausreichendes Wasserdargebot bereitzustellen.

Aber die Anforderungen an die Wassermengenwirtschaft steigen: gehobene Ansprüche des Umweltschutzes erfordern bei Trockenheit und Hitze mehr Wasser im Fluss, um die richtigen Temperaturen und den richtigen Abfluss für Flora und Fauna zu gewährleisten. Außerdem soll der Fluss auch während der Niedrigwasseraufhöhung den Charakter des Mittelgebirgsflusses behalten.

„Was macht einen Abfluss zu einem guten Abfluss?“ ist eine Frage, die vor dem Hintergrund der EU-Wasserrahmenrichtlinie neu zu beantworten ist. Der Forderung der EU-Wasserrahmenrichtlinie nach einem „guten Zustand“ der Oberflächengewässer kann nur eine dynamische Wassermengenwirtschaft nachhaltig gerecht werden. Das heißt: weg vom statischen Aufhöhungsziel – hin zur beweglichen, variablen, eben „dynamischen“ Aufhöhung. Hier liegen die Herausforderungen für die Talsperrenbetreiber im Bergischen Land. Aus Sicht des Wupperverbandes kann diese Herausforderung dadurch gemeistert werden, dass alle 16 Talsperren im Wuppergebiet gemeinsam gemessen und geregelt werden.

Regenradar



Einleitung / Beschreibung

Regenradar ist ein Messverfahren der Meteorologie, das den Regen über hunderte Kilometer im Umkreis erfasst. Mehrere Radarstationen kombiniert bilden ein Radarverbundnetz. In der Bundesrepublik Deutschland unterhält der Deutsche Wetterdienst (DWD) ein solches Radarverbundnetz. Die Verbundnetze unserer Nachbarstaaten fügen sich zum europäischen Radarverbundnetz zusammen.

Im März 1991 hob das Land Nordrhein-Westfalen die Hochwasser- und Eismeldeordnung auf, so dass der Wupperverband seitdem den Hochwasserschutz an der Wupper im Auftrag des Landes eigenverantwortlich leitet. Aus diesem Grund ist es dem Verband möglich, die Radarniederschlagsmessungen des DWD kostenlos zu nutzen. Seit dem 4. November 2003 gilt eine entsprechende Vereinbarung zwischen DWD und Wupperverband. Die Radardaten des DWD fließen in Echtzeit in das Computernetz des Wupperverbandes. Somit hat der Verband stets für jeden km² des Wuppergebietes ein Bild davon, wie viel es regnet.

Problemstellung / Aufgabe

Die Hochwasserereignisse an Elbe und Oder in den vergangenen Jahren haben uns gezeigt: effizienter und effektiver Hochwasserschutz erfordert, den Regen hochaufgelöst, flächendeckend und zeitnah zu sehen. Der Wupperverband betreibt ein Regenmessnetz mit ca. 40 Bodenstationen, also rund eine Station pro 20 km². Um genauere Informationen über die Niederschlagsituation zwischen diesen Messstationen zu erhalten, ist für eine Regenwarnung im Wuppergebiet eine flächendeckende Messung notwendig.



Durch die Verbindung der Niederschlagsinformationen aus den Messungen der Bodenstationen und aus dem Regenradar wird der Wupperverband zukünftig noch genauere Informationen über den Regen in seinem Verbandsgebiet erhalten. Diese Informationen können dann vielfältig genutzt werden, z. B. für Planungen, Wasserbilanzmodelle, Regenvorhersagen, Hochwasserwarnung usw.

Weg / Lösungsansatz

Der Wupperverband misst den Regen am Boden mit seinen Bodenstationen. Mit den Bodenmessungen können die Regenradardaten des DWD angeeicht werden. Das heißt: Die Regenradardaten des DWD liefern das Echo der Radarstrahlen. Diese geben an, in welchem Gebiet es mehr oder weniger regnet. Wie viel Regen wirklich gefallen ist, zeigen erst Vergleiche der Radarechowerte mit den Werten der Bodenstationen. Erst die Kombination von Radarmessung und Bodenmessung macht es möglich, den Regen vor Ort genau zu bestimmen. Der DWD arbeitet zurzeit an einem Programm, den Regen „online“ und allgemeingültig und automatisch zu eichen. Hierzu können auch die beim Wupperverband gewonnenen Vergleiche zwischen Radarecho und Bodenmessung nützlich sein.

Die Arbeit mit den Radardaten hat sich bisher gut bewährt: Für jeden km² des Verbandsgebietes können wir zeitnah sagen, wie viel es regnet und wann es regnet. Neue Bodenstationen sind daher im Wuppertal nicht erforderlich. Mit den Radardaten informieren wir auch unsere Mitglieder, wie z. B. die Städte Wuppertal und Remscheid, über den Regen.

Darüber hinaus können wir unsere Gewässerunterhaltung optimieren, indem wir speziell gefährdete Bereiche, wie z. B. enge Durchlässe an Gewässern, beobachten und bei bestimmten Regenintensitäten oder Regensummen eine Nachricht per SMS oder E-Mail an unseren Betrieb Gewässer, die Untere Wasserbehörde oder die Feuerwehr senden. Wenn an der betreffenden Stelle Regensummen fallen, die zu einer Problemsituation führen könnten, können beispielsweise die Mitarbeiter der Gewässerunterhaltung gezielt ausrücken und sich vor Ort ein Bild von der Situation verschaffen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Wupperverband verfügt durch seine Bodenmessstationen und seine langjährigen Niederschlagsaufzeichnungen, die z. B. an der Bever-Talsperre bis in das Jahr 1900 zurückreichen, bereits über eine gute und verlässliche Grundlage zur Einschätzung der Niederschläge im Wuppertalgebiet.

Die Erkenntnisse über die Niederschläge werden heute bereits durch die vom DWD bereit gestellten Radardaten ergänzt und vertieft. Die automatische Aneichung der Radardaten und Bodenmessungen wird weiter bearbeitet und verbessert. Allerdings ist es noch nicht möglich, per Regenradar den zukünftigen Regen genau richtig vorauszusagen. Das Radar zeigt den Regen eben erst genau dann, wenn er da ist und nicht vorher. Ein nächster Schritt ist daher, die punktgenaue Regenprognose zu verbessern. Hierzu bereitet der Wupperverband eine Zusammenarbeit vor mit EUMETSAT, der European Organization for the Exploration of Meteorological Satellites.

Entscheidungshilfesysteme für die Bewirtschaftung von Regenwasser

Einleitung / Beschreibung

Regen ist ein Bestandteil des natürlichen Wasserkreislaufes. Er bestimmt neben der Verdunstung und der Speicherung in einem System unser aktuelles Wasserdargebot. Regen in besiedelten Gebieten bedeutet wichtige Versorgung mit einem Grundgut, aber auch die Aufgabe, eine geregelte Entwässerung des Oberflächenabflusses zu sichern.

Durch die Versiegelung von Flächen findet eine Veränderung des natürlichen Wasserhaushaltes statt, was zu einer Aufkonzentrierung von Abflussspitzen führen kann. Stofflich wird das Wasser verändert durch die Vermischung mit Schmutzwasser oder den abgespülten Schadstoffen aus der Luft, von Straßen oder anderen belasteten Flächen. Die Probleme, die sich daraus ergeben, führen zu der Fragestellung, wie sich Regenwasser auf Einzugsgebietsebene bewirtschaften lässt.

Problemstellung / Aufgabe

Die Verabschiedung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der darin verankerte Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung stellen eine hohe Anforderung an wasserwirtschaftliche Planungen. Die teilweise stark konkurrierenden Nutzungsansprüche, wie städtebauliche Planungen, Entwässerungskomfort, ausreichender Hochwasserschutz, Freizeitnutzung, guter ökologischer Zustand des Gewässers und Landschaftsschutz, geben die unterschiedlichen Zielvorgaben, für die eine „möglichst beste“ Lösung gefunden werden muss.

Die Wahl von geeigneten Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele geschieht unter engen finanziellen, natürlichen und historischen Randbedingungen. Damit kann man sich nicht auf die Erfüllung von technischen Standards beschränken, sondern muss in besonderem Maße ökonomische, soziale und kulturelle Aspekte berücksichtigen. Insbesondere in stark urban geprägten Einzugsgebieten wirken sich diese Anforderungen auf den Umgang mit Regenwasser aus. Die Bedeutung zeigt sich in hohen Fremdwassermengen, in überlasteten Kanälen, erhöhtem hydraulischen Stress und Stoffeinträgen in die Gewässer durch Misch- und Niederschlagswassereinleitungen.

Umgebung / Rollen

Eine der wichtigsten Aufgaben des Wupperverbandes ist die Regelung des Wasserabflusses einschließlich Ausgleich der Wasserführung und Sicherung des Hochwasserabflusses und, soweit es die Verbandsaufgaben erfordern, die Ermittlung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse. Er ist in der Lage, für sein Einzugsgebiet auch über kommunale Grenzen hinweg die notwendige Datenbasis zu schaffen und den beteiligten Akteuren in Informations- und Wissensforen zugänglich zu machen. Den Entscheidungsträgern werden somit die notwendigen Fakten anschaulich dargestellt, um in Entscheidungsfindungsprozesse eintreten zu können. Der Wupperverband kann diesen Prozess begleiten und mitgestalten.

Weg / Lösungsansatz

Eine moderne und zielgerichtete Regenwasserbehandlung kann nur entstehen, wenn die Entwässerungsplanung als ein strategisches und operationelles Managementwerkzeug verstanden wird. In vielfacher Hinsicht besteht heute das Bedürfnis, die lokale Planung siedlungswasserwirtschaftlicher Maßnahmen auf einen regionalen Bezug auszuweiten und damit Einzugsgebiete gesamtheitlich zu betrachten. Dies ist besonders wichtig, um nicht in eindimensionalen kausalen Zusammenhängen zu denken, sondern eine integrale Betrachtungsweise unter Berücksichtigung der wechselseitigen Wirkungen durchzuführen. Die notwendigen Grundlagendaten werden unter Beteiligung aller wasserwirtschaftlichen Akteure zusammengetragen und zur Abbildung eines Ist-Zustandes aggregiert. Zur Erreichung eines Zielzustandes müssen unter Berücksichtigung der oben genannten Nutzungsansprüche Oberziele definiert werden. Hieraus leitet man ermittelbare (Messungen oder Modellierungen) Zielvariablen ab. Die Zielvariablen müssen in einem objektiven Zusammenhang zu den Oberzielen des Flussgebietsmanagements stehen. Gemeinsam mit allen Akteuren muss eine Entscheidungsmatrix aufgestellt werden, die Zielvariablen als Spalten und Maßnahmenvarianten bzw. Szenarien als



Zeilen enthält. Durch Änderungen in der Gewichtung von Zielvariablen und damit dem Setzen von Prioritäten innerhalb der Matrix kann die Sensitivität der einzelnen Variablen aufgezeigt werden.

Bei der Entscheidungsfindung handelt es sich um einen sich wiederholenden Prozess, da erst während der Berechnungen die Verhältnismäßigkeit zwischen ökonomischen Auswirkungen und Wirkungsweise von Maßnahmen deutlich wird und als Folge Ziele relativiert oder Maßnahmenkombinationen angepasst werden müssen.

Der wasserwirtschaftliche Maßnahmenkatalog sollte besonders die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung berücksichtigen und sich nicht nur auf zentrale, meist nah am Gewässer liegende Lösungen beschränken, um damit am Ort der Abflussbildung auf flächenhafte Vermeidung bzw. Verminderung zu setzen.

Das Entscheidungshilfesystem soll neben der Bereitstellung konkreter Werkzeuge somit auch gleichzeitig als Planungsrichtschnur verstanden werden. Für ein gegebenes Problem soll aus Zielgrößen heraus über die Modellierung unterschiedlicher zu vergleichender Maßnahmenzenarien ein optimiertes Szenario gefunden werden.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Mit dem EU-Forschungsprojekt Daywater nimmt der Wupperverband an der Entwicklung eines solchen Entscheidungshilfesystems (DSS) teil. Das entwickelte System wird an einem Teilgebiet des Wupperverbandsgebietes unter Beteiligung aller maßgeblichen wasserwirtschaftlichen Akteure getestet und eingesetzt. Ein besonderer Schwerpunkt wird hierbei auf die Erarbeitung von Grundlagenwissen zur Erstellung von Maßnahmenkatalogen der Regenwasserproblematik sowie der Möglichkeit der Verbesserung des Wissensaustausches innerhalb unterschiedlicher Planungsstufen gesetzt.

Geplant sind konkret eine Internetplattform zum Wissenstransfer, Darstellung von Eingangsdaten, Szenarien/Varianten und deren aggregierte Ergebnisse im

FlussGebietsGeoinformationssystem des Wupperverbandes (FluGGS) und Schaffung von Kooperationen, z. B. in Form eines „runden Tisches“ der beteiligten wasserwirtschaftlichen Akteure.

Damit kommt der Wupperverband auch einer wesentlichen Forderung der WRRL – der Öffentlichkeitsbeteiligung – nach.

Zu hoffen ist, dass die Möglichkeiten der dezentralen Bewirtschaftung von Regenwasser innerhalb des Projektes ausgelotet werden können und die Akzeptanz hierfür gesteigert wird – als Alternative für die klassischen „End-of-Pipe“-Lösungen.

Ein Ziel für die Zukunft wäre es, über das Internet Szenarien zu entwerfen und eine Berechnung anstoßen zu können, deren Ergebnisse direkt Eingang in die Entscheidungsmatrix finden und den beteiligten Stellen zugänglich werden.



Hochwasserschutz

Einleitung / Beschreibung

Im Bergischen Land regnet es ganz unterschiedlich: Während es zur Rheinischen Tiefebene hin (Leverkusen, Bergisch Gladbach) im Mittel pro Jahr etwa 775 bis 925 mm regnet, steigen die Mengen nach Osten hin deutlich an. Im Raum Solingen, Remscheid und insbesondere in den oberbergischen Kommunen, wie z. B. Marienheide, regnet es im Mittel deutlich über 1.000 mm, manchmal sogar bis hin zu 1.425 mm. Im Vergleich hierzu fallen im Bundesdurchschnitt nur etwa 700 mm Niederschlag pro Jahr.

Im Einzugsgebiet der Wupper speichert der Untergrund, das so genannte „Rheinische Schiefergebirge“, kaum Wasser. Die anfallenden Niederschläge werden daher relativ schnell über das Gewässersystem der Wupper zum Rhein abgeführt.

Problemstellung / Aufgabe

Das Einzugsgebiet Wupper ist im Vergleich zu anderen Regionen in Deutschland dicht besiedelt.

Wo wenig Platz ist, wie zum Beispiel in Wuppertal, drängen die Menschen auch auf die Flächen dicht neben der Wupper. Auch an den Nebenbächen der Wupper drängen sich die Häuser nah ans Wasser. Das sind die Flächen, die den Bächen ursprünglich Raum zur Ausbreitung bei Niederschlägen oder Schneeschmelze gaben. Diese fehlenden Flächen werden heute durch Talsperrenstauräume ersetzt, also durch technische Maßnahmen, die den Wasserabfluss regeln.

Gefahr erkannt, Gefahr gebannt: Neben der Aufgabe des technischen Hochwasserschutzes gewinnen in heutiger Zeit auch Weiterleitung von Informationen und Daten sowie abgestimmtes Handeln mit den für den Katastrophenschutz verantwortlichen Institutionen an Bedeutung.

Umgebung / Rollen

Die Natur kennt kein Hochwasser, die Überflutung der Flussufer z. B. bei starken Niederschlägen ist völlig natürlich. Den Begriff „Hochwasser“ definiert allein der Mensch, der von den Folgen dieser Überflutungen betroffen ist.

An einem Fluss ist nicht jeder Anlieger gleich vom Hochwasser bedroht. Ist das Haus richtig gebaut, dann ist es auch sicher. Natürlich darf nicht ein „Oberlieger“ seinen Hochwasserschutz zu Lasten des „Unterliegers“ bauen: Hochwassergefahr kann entstehen, wenn der „Oberlieger“ in das Gewässersystem eingreift, z. B. durch Landgewinnung bzw. Deiche direkt am Gewässer. Dies kann für einen Anlieger flussabwärts „Land unter“ bedeuten.

Hochwasserschutz erfordert daher Solidarität. Im Wuppergebiet ist diese Hochwasserschutz-Solidarität per Gesetz über den Wupperverband genossenschaftlich geregelt. Auf der Grundlage von § 2 des Wupperverbandsgesetzes leistet der Wupperverband diesen Hochwasserschutz durch:

- Ermitteln der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse,
- Unterhalten der oberirdischen Gewässer und
- Ausgleich der Wasserführung und Sicherung des Hochwasserabflusses.





Weg / Lösungsansatz

Der Hochwasserschutz im Wuppergebiet besteht aus folgenden Elementen:

- Zutreffende Ermittlung des Bemessungshochwassers unter Einbeziehung der Hochwasserschutzwirkung der Talsperren des Wupperverbandes. Für die Wupper im Bereich Wuppertal liegt das Bemessungshochwasser bei 210 m³ pro Sekunde. Wassermengen von bis zu 210 m³ pro Sekunde können im Stadtgebiet Wuppertal schadlos unter den zahlreichen Brücken hindurch geführt werden. Diese Menge entspricht einem Hochwasser, wie es statistisch etwa alle 100 Jahre vorkommt. Unterhalb von Wuppertal liegt das Bemessungshochwasser bei 230 m³ pro Sekunde.
- Für Nebengewässer der Wupper, für die keine langjährigen Pegelaufzeichnungen existieren, werden Wasserbilanzmodelle zur Berechnung der Hochwasserabflüsse eingesetzt.
- Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Gewässer und Kontrolle, ob das jeweilige Bemessungshochwasser jederzeit schadlos abfließen kann. Bei Gewässerausbauten und Baumaßnahmen in Talauen muss streng darauf geachtet werden, dass der schadlose Abfluss des Bemessungshochwassers nicht beeinträchtigt wird.
- Gesteuerter Rückhalt von Wasser mit dem Talsperrensystem des Wupperverbandes zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes an der Wupper.
- Gesteuerter Rückhalt von Wasser durch Hochwasserrückhaltebecken an kleineren Gewässern.
- Kontinuierliche Kontrollen von Rechen vor Gewässerverrohrungen und Beseitigung von Treibgut, um Verstopfungen und somit eine Verstärkung von Überflutungen zu verhindern.
- Lokaler Hochwasserschutz einerseits durch Erhöhung des Abflusses mit Hilfe von Gewässerbaumaßnahmen und andererseits durch bauliche Maßnahmen an einzelnen gefährdeten Objekten (z. B. durch Verwallungen, Mauern).

Ein wichtiger Aspekt ist im Ernstfall die schnelle Information der für den Katastrophenschutz zuständigen Stellen.

Beispiel: Mit der Stadt Wuppertal hat der Wupperverband eine Vereinbarung geschlossen: Diese sieht vor, dass der Verband die Stadtverwaltung ab einem Abfluss von 50 m³ pro Sekunde am Pegel Kluser Brücke in Wuppertal informiert. Diese kann dann bei einem weiteren Anstieg der Wassermenge in der Wupper in Zusammenarbeit mit weiteren Institutionen geeignete Maßnahmen ergreifen. Ein entsprechender Plan ist für den Brennpunkt „Untenburg“ in Arbeit.

Weitere Perspektiven des Hochwasserschutzes sind z. B. die Einbeziehung der Radardaten des Deutschen Wetterdienstes, die derzeit in der Erprobung ist, oder die Bereitstellung wasserwirtschaftlicher Informationen im Internet, die seitens des Wupperverbandes noch realisiert werden soll.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Mit den im Wuppergebiet geschaffenen Voraussetzungen

- lückenlose Pegeldaten
- flächendeckende Regendaten
- ein effizientes Talsperrensystem
- ein Netz von Rückhaltebecken

steht der Hochwasserschutz auf einer guten Grundlage.

Einen 100-prozentigen Hochwasserschutz gibt es in Extremfällen allerdings auch im Einzugsgebiet der Wupper nicht.

Die weiteren Herausforderungen für den Wupperverband liegen daher neben der Erhaltung der bereits vorhandenen und bewährten Hochwasserschutzanlagen vor allen Dingen auf dem Gebiet der Kommunikation und der "Nachbarschaftshilfe".

Es gilt, Informationen zum aktuellen Abflussgeschehen, möglicherweise mit Entwicklungstendenzen, bereitzustellen und die Zusammenarbeit mit den am Katastrophenschutz beteiligten Stellen auszubauen.

Eine weitere Zielsetzung des Wupperverbandes ist: Informieren der breiten Öffentlichkeit mittels Internet. Dies fördert auch Eigenschutzmaßnahmen und Eigenverantwortung der Bürger, deren Gebäude oder Anlagen sich in Überschwemmungsgebieten befinden.

Lokaler Hochwasserschutz durch Hochwasserrückhaltebecken und Deiche

Einleitung / Beschreibung

Mit dem Wupperverbandsgesetz von 1992 wurden die Aufgaben des Wupperverbandes in Bezug auf den Hochwasserschutz erweitert.

Als Folge ging der „Wasserverband der Wupper in Leverkusen“, der bis dahin für die Unterhaltung der Wupperdeiche im Stadtgebiet von Leverkusen zuständig war, im Wupperverband auf. Seither führt der Wupperverband die notwendigen Kontrollen und Arbeiten an diesen Deichen durch.

Außerdem hat der Wupperverband den Betrieb von bestehenden Hochwasserrückhaltebecken von den Städten und Gemeinden übernommen und weitere in deren Auftrag errichtet. Diese Becken dienen dem Hochwasserschutz in kleinen Einzugsgebieten bzw. an Nebengewässern. Mittlerweile werden 30 Hochwasserrückhaltebecken vom Wupperverband betrieben und überwacht.

Problemstellung / Aufgabe

Viele der älteren Becken, wie z.B. das Becken „Blombach“ in Wuppertal wurden in den 1970er und 1980er Jahren als Regenrückhalte- oder Regenklärbecken berechnet und gebaut und leisten infolge dessen oft nur einen sehr begrenzten Hochwasserschutz. Außerdem hat sich im Laufe der Jahre die Struktur der Einzugsgebiete zum Teil erheblich verändert. In der Regel haben sich durch den hohen Versiegelungsgrad die Extremabflüsse deutlich verstärkt.

Die meisten Becken drosseln den Abfluss der Bachläufe mittels fest eingestellter Blenden oder Schieber, so dass eine Regelung oder Steuerung gar nicht möglich ist. Die neueren Becken werden teilweise über Waagedrosseln zumindest auf einen konstanten Wert eingedrosselt. Messeinrichtungen, wie z.B. Füllstands- oder Ablaufmessungen, sind in der Regel nicht vorhanden. Mit Einführung der neuen DIN 19700 (Stauanlagen) im Sommer 2004 sind die Hochwasserrückhaltebecken den neuen Anforderungen anzupassen.





Umgebung / Rollen

Da Hochwasserschutzmaßnahmen nicht genossenschaftlich finanziert werden, müssen zunächst mit den finanziell Betroffenen und den Aufsichtsbehörden Gespräche über Lösungswege geführt werden.

Zunächst werden ggf. neue Prioritäten und Schutzziele vereinbart werden müssen.

Als Lösung für einen besseren Hochwasserschutz kommen nicht nur größere Becken in Frage. Es sind auch durchaus andere Maßnahmen, wie Schaffung bzw. Freigabe von natürlichen Retentionsräumen, Objektschutz etc., möglich. Hierdurch können auch vorhandene Becken entfallen oder vorhandener Retentionsraum sinnvoll erweitert werden.

Weg / Lösungsansatz

Um genauere Aussagen über das Zusammenspiel von Regenereignissen und den zugehörigen Abflüssen, Schutzzielen und Gefährdungsabschätzungen machen zu können, werden zurzeit für das gesamte Verbandsgebiet mit modernen Berechnungsprogrammen Niederschlagsabflussmodelle aufgestellt. Anhand dieser Ergebnisse können dann Aussagen über die aktuellen Schutzniveaus an den jeweiligen Gewässern getroffen werden.

Nach Klärung dieser grundsätzlichen Fragen wird im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten eine Anpassung der bestehenden Becken an den Stand der Technik erfolgen müssen. Hier wird es in erster Linie um Nachrüstung technischer Einrichtungen, wie Messungen, Datenübertragungen und ggf. Vorwarnrichtungen, gehen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Wenn alle Becken mit entsprechenden Steuermechanismen ausgestattet sind, ließe sich im Zusammenspiel mit der Steuerung von Einleitungen aus Regenbecken und Regenradarmessungen ein Hochwasserschutzmanagement realisieren, welches auch in kleinen Einzugsgebieten reaktionsschnell verbesserten Hochwasserschutz bietet.

Hochwassergefahrenkarten und Wasserbilanzmodelle als Informationsbasis

Einleitung / Beschreibung

Landnutzung, gezielte Veränderungen des Wasserhaushaltes, Klimaänderungen, Gewässerausbau und Reduzierung von Überschwemmungsgebieten haben Hochwasserereignisse in unterschiedlichem Maße verschärft. Gleichzeitig wurde durch die in überflutungsgefährdeten Gebieten errichtete Bebauung und andere Nutzungen das Schadenspotenzial erhöht.

Extremereignisse der jüngsten Vergangenheit (Pfingsten 1999 in Bayern, Sommer 2002 Elbe und Donau) sind durch die Berichte in den Medien erneut in das Bewusstsein von Öffentlichkeit und Politik gerückt. Die Politik hat darauf mit dem Beschluss des Artikelgesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes reagiert, worin unter anderem die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten geregelt wird.

Problemstellung / Aufgabe

Auf der Hochwasserkonferenz am 11.09.2002 ist deutlich geworden, dass nicht nur von großen Flüssen wie Rhein und Elbe (überregionale Ebene), sondern auch von kleineren Gewässern (räumlich begrenzt) erhebliche Hochwassergefahren ausgehen können. Außergewöhnliche hydrologische Ereignisse stellen betroffene Bürger und die verantwortlichen Akteure vor die Problemstellung, ein Risikomanagement, bestehend aus technischen Schutzmaßnahmen und organisatorischen Maßnahmen, wie der Vorbereitung von Evakuierungen, Informationsbereitstellung für Rettungsdienste etc., in die Wege zu leiten.

Eine absolute Sicherheit für alle ohne verbleibendes Restrisiko ist jedoch nicht erreichbar und in dem engen finanziellen Spielraum, der zur Verfügung steht, auch nicht finanzierbar. Darüber hinaus konkurrieren Hochwasserschutzmaßnahmen nicht selten mit anderen Ansprüchen. Somit muss in einer Gesellschaft der einzelne mündige Bürger auch selbst Verantwortung übernehmen und in den Prozess der Risikobewertung miteinbezogen werden. In Gebieten mit dem Risiko von Hochwasser und den resultierenden Wasserschäden können Bürger auch selbst Vorsorge treffen, um ihre Besitztümer zu schützen. Viele Schäden ließen sich so von vornherein vermeiden.

Umgebung / Rollen

Der Bürger und die Verantwortlichen brauchen für ein angemessenes Risikomanagement Informationen: mit welchen Extremereignissen ist zu rechnen und wie sehen deren Auswirkungen aus? Vor allem die Sensibilisierung für die Problematik ist ein zentraler Aspekt.

Der Wupperverband in seiner Rolle als Flussgebietsmanager sieht sich in der Verantwortung, seine Mitglieder und die betroffenen Bürger zu unterstützen, die notwendigen Informationen zu erarbeiten und darzustellen. Gemeinsam mit den zuständigen Behörden müssen Grundlagen geschaffen werden, um eine Risikobewertung durchführen zu können und geeignete, im Verhältnis zum Nutzen stehende Maßnahmen zu planen.





Weg / Lösungsansatz

Ein Instrument, wirtschaftliche Maßnahmen zu ermitteln, mit denen Hochwasserschäden vermieden werden können, sind Hochwassergefahrenkarten. Diese unterstützen die betroffenen Bürger, Behörden und Rettungsdienste bei der Bewältigung von Extremereignissen. Das Ausmaß der potenziellen Gefahr aus Hochwasser lässt sich darin durch die Parameter Überflutungsfläche, Überflutungstiefen (Wassertiefe) und Fließgeschwindigkeit der Welle beschreiben.

Ergänzend können die Häufigkeit eines Bemessungserignisses, die resultierende Überflutungsdauer, die Vorwarnzeit durch Wellenlaufzeiten und die Wasserqualität dargestellt werden. Wichtige Informationen, die Bürger und Rettungsdienste dabei bekommen, sind z.B. wo sich besonders gefährdete Bereiche (wie Kindergärten, Altenheime) befinden, welche Maßnahmen (wie Deiche) vorhanden oder welche Brücken im Ereignisfall noch befahrbar sind.

Der Wupperverband ist zur Erstellung solcher Karten Kooperationen mit den zuständigen Behörden eingegangen, um im ersten Schritt die notwendigen hydrologischen (Wasserbilanzmodelle) und hydraulischen Grundlagen zu ermitteln, auf deren Basis die Festlegung von lokalen Überschwemmungsgebieten erfolgt.

Aufgrund seiner Fach- und Ortskenntnis unterstützt er hierbei das Land bei seiner gesetzlichen Aufgabe. Mittels Wasserbilanzmodell lassen sich dabei unterschiedliche Szenarien generieren und deren Ergebnisse und Relevanz bewerten.

Die Erstellung der Hochwassergefahrenkarten selbst, mit den oben genannten Inhalten, erfolgt durch den Wupperverband.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Wupperverband möchte die Ergebnisse sowohl in Kartenform, als auch in seinem Geografischen Informationssystem (<http://fluggs.wupperverband.de>) über das Internet allen Beteiligten zur Verfügung stellen. Die Hochwassergefahrenkarten sollen dabei das Bewusstsein für die Möglichkeit von Hochwasserereignissen und die Einschätzung von sich ergebenden Gefahren fördern. Auf dem Fundament eines solchen Wissens lassen sich Hochwasservorsorgekonzepte und Risikomanagement übergreifend diskutieren und umsetzen. Der vorbeugende Hochwasserschutz stellt daher nicht nur für die Wasserwirtschaft, sondern auch für die Landes- und Regionalplanung und den betroffenen Bürger eine wesentliche Aufgabe dar.



Risk Assessment – Talsperren

Einleitung / Beschreibung

Der vielseitige Nutzen von Talsperren zur Trinkwassergewinnung, für wasserwirtschaftliche Steuerungsfunktionen und zur Wasserkraftnutzung ist historisch wie aktuell ein wirkungsvolles Argument zur Realisierung von Talsperrenbauprojekten und zum fortgeführten Talsperrenbetrieb. Die möglichen Gefahren für Gebiete stromab einer Talsperre im Fall des Talsperrenversagens sind den Verantwortlichen dabei stets bewusst. Aus diesem Grund wurden hohe Qualitätsstandards für die Planung, Bauausführung, Prüfung und den Betrieb entwickelt und kontinuierlich verbessert. Das Ergebnis sind Anlagen, deren Sicherheit im internationalen Vergleich einen hohen Standard erfüllt. Die gesellschaftliche Entwicklung, technische Innovationen und interdisziplinäre Sichtweisen führen zu einer stetigen Entwicklung der Talsperrensicherheit.

Problemstellung / Aufgabe

Trotz der großen Anstrengungen zur Optimierung der Talsperrensicherheit kann diese letztlich niemals absolut gewährleistet werden. Durch das Auftreten extremer, jedoch seltener Ereignisse, ist eine Gefährdung einer Talsperre denkbar. Einerseits ist die klassische, deterministisch geprägte Bemessungspraxis bewährt, wie

die geringe Zahl an Talsperrenunglücken in Deutschland zeigt. Sie resultiert aus der geringen Wahrscheinlichkeit eines Talsperrenversagens. Andererseits sind die im Versagensfall zu erwartenden Konsequenzen für Mensch, Umwelt und Wirtschaft groß. Die Zusammenführung dieser beiden Aspekte – Eintrittswahrscheinlichkeit und Schaden – bildet die Definition des Risikos als Bewertungsgröße.

International ist im Bereich der Stauanlagensicherheit bereits vielfach die Notwendigkeit zur Durchführung einer Risikobetrachtung abgeleitet worden. Dieser Entwicklung entsprechend wird in der im Jahr 2004 novelierten DIN 19700 für Stauanlagen in Erweiterung der traditionellen Bemessungspraxis gefordert (Teil 10): „Die verbleibenden Risiken infolge Überschreitung des Bemessungshochwasserzuflusses BHQ2 bzw. des Hochwasserstauziels 2 (ZH2) sowie des Bemessungserdbebens sind zu bewerten und in Abhängigkeit von den lokalen Bedingungen durch flankierende konstruktive, bewirtschaftungsseitige und/oder organisatorische Maßnahmen ausreichend zu vermindern.“

Zusätzlicher Handlungsbedarf ist im 1998 in Kraft getretenen Gesetz zur Transparenz im Unternehmen (KonTraG) aufgezeigt.





Verfahren zur Durchführung von Risikobetrachtungen für existierende deutsche Stauanlagen und somit zur Erfüllung der Forderungen der novellierten DIN 19700 existieren bislang nicht. Aufgabe ist es, umsetzbare Verfahren zur Analyse, zur Minderung und zum Management von Risiken zu entwickeln und diese auf die Talsperren des Wupperverbandes anzuwenden.

Umgebung / Rollen

Dem Wupperverband als Talsperrenbetreiber obliegt es, die Vorgaben der DIN 19700 und des KonTraG umzusetzen. Zu diesem Zweck werden derzeit für die Wupper-Talsperre und die Große Dhünn-Talsperre Risikobetrachtungen durchgeführt. In Erweiterung der bestehenden Maßnahmen zur Talsperrensicherheit werden dadurch rein präventiv Betrachtungen im Hinblick auf unerwartete, jedoch potenziell mögliche Ereignisse und hierdurch bedingte Talsperrenrisiken angestellt.

Am Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen (IWW) wird an der Entwicklung von Verfahren zur Durchführung von Risikobetrachtungen für Stauanlagen gearbeitet. In enger Zusammenarbeit mit dem Wupperverband kommen die erarbeiteten Methoden für die ausgewählten Talsperren zur Anwendung. Durch die Einbindung des Verbandes in den Untersuchungsprozess ist eine unmittelbare Anpassung von Maßnahmen zur weiteren Steigerung der Talsperrensicherheit möglich.

Weg / Lösungsansatz

Risikobetrachtungen für Talsperren basieren auf der Anwendung von Verfahren u. a. zur Identifikation von anlagenspezifischen Gefahren für die Standsicherheit, zur Beschreibung von möglichen Versagensereignissen, zur Folgenbetrachtung im Hinblick auf Flutwellenausbreitungen, zur Bewertung von Schadenspotenzialen für Mensch, Umwelt und Wirtschaft, zur Bestimmung von Versagenswahrscheinlichkeiten für Talsperren, zur Akzeptanzprüfung ermittelter Risiken, zur Risikominderung, zur Restrisikobewertung und zum Risikomanagement.

Im Rahmen der Untersuchungen stehen zum einen die

Gefährdungsanalysen für Wupper-Talsperre und Große Dhünn-Talsperre im Vordergrund. Potenzielle Gefahren für eine Talsperre sind z. B. extreme hydraulisch-hydrologische Ereignisse, Erdbeben, Hangrutschungen im Stauraum, Setzungen des Absperrbauwerks oder auch Sabotage. Zum anderen wird für die Wupper-Talsperre ein hypothetisches, jedoch theoretisch mögliches Versagensereignis betrachtet.

Ausgehend von einem angenommenen Überströmen des Absperrdammes wird ein Erosionsversagen numerisch modelliert. Die aufgrund dieses Prozesses ausgelöste Flutwelle unterhalb der Talsperre wird mittels eines Flutwellenmodells in ihrer Ausbreitung bis zur Mündung in den Rhein betrachtet. Hiermit soll u.a. die Grundlage zur Bewertung von potenziellen Schäden in Folge eines Talsperrenversagens gelegt werden. Eine entsprechende Betrachtung sowie die Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten ermöglicht zukünftig die Bestimmung des Risikos der Wupper-Talsperre.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Nur der verantwortungsvolle Umgang mit einer Vielzahl potenzieller Gefährdungssituationen bis hin zur Vorbereitung auf Extremereignisse führt zu einer nachhaltigen Talsperrensicherheit. Mit den bereits durchgeführten sowie in Bearbeitung befindlichen Studien zur Wupper-Talsperre sowie zur Großen Dhünn-Talsperre soll die Grundlage gelegt werden, Risiken zu analysieren und gegebenenfalls durch den Einsatz geeigneter Maßnahmen zu mindern. Diese ergänzen bereits bestehende und effektiv wirkende Maßnahmen beispielsweise in der Form, dass auch für den Fall des Auftretens extrem seltener und unerwarteter, jedoch letztlich katastrophaler Ereignisse eine Verminderung der Schäden erfolgen kann. Zu nennen ist diesbezüglich die präventive Vorbereitung von Alarm-, Notfall- bzw. Evakuierungsmaßnahmen.

Die im Rahmen der Risikobetrachtung für die Talsperren des Wupperverbandes angewandten Methoden sind neuartig und werden in Teilen erstmals in Deutschland in die Praxis umgesetzt.

Talsperrenüberwachung – Risiken frühzeitig erkennen und vermeiden

Einleitung / Beschreibung

Talsperren sind wechselnden äußeren Belastungen ausgesetzt. Die Belastungen der Talsperre und ihr Verhalten müssen überwacht werden, damit anormales Verhalten in Form von Deformationen oder Durchsickerungen frühzeitig erkannt werden können. Gefahrensituationen können somit vermieden und notwendige Maßnahmen rechtzeitig ergriffen werden.

In den frühen Jahren des Talsperrenbaues um 1900 bis in die 80er Jahre wurden deshalb einfache analoge Messdaten gesammelt und in so genannten Talsperrenbüchern erfasst und dokumentiert.

Eine Archivierung fand nur insoweit statt, dass die Bücher in den Schränken der Talsperrenbetreiber aufbewahrt wurden.

Problemstellung / Aufgabe

Moderne Erkenntnisse im Talsperrenbau erfordern heute aufwändige Mess- und Regeltechniken, um den hohen Anforderungen gerecht zu werden.

Dazu braucht es sowohl spezielle hochpräzise geodätische Messverfahren als auch verschiedene Messverfahren aus der Baumesstechnik sowie intensive visuelle Kontrollen. Weder das eine noch das andere genügt für sich allein, um das Verhalten einer Talsperre ausreichend zu überwachen.

Umgebung / Rollen

Mit der Einführung des amtlich anerkannten Blattes 222/1991 „Mess- und Kontrolleinrichtungen zur Überprüfung der Standsicherheit von Staumauern und Staudämmen“ des DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau) wurden die Messeinrichtungen auf die jeweiligen Standortgegebenheiten und die Größen der Talsperren abgestimmt. Diese Anforderungen haben sich in den letzten 20 Jahren entwickelt. Zur Überwachung von sicherheitskritischen Bauwerken werden heute zunehmend Computer, automatische digitale Messverfahren sowie Prozessleitsysteme eingesetzt.

Weg / Lösungsansatz

Mit den Sanierungen der Talsperren in den Jahren 1990 bis 2000 wurden auch die Messanlagen an die anerkannten Regeln der Technik angepasst. So kam es, dass z. B. Messanlagen von ursprünglich 38 Messdaten auf monatlich 1.680 Messdaten anstiegen. Insgesamt werden monatlich für sämtliche Talsperren des Wupperverbandes ca. 15.000 Messdaten aufgenommen und verarbeitet.

Eine detaillierte Deformationsanalyse erfolgt vollautomatisch und digital. Erste Analysen werden datenbankgestützt durchgeführt.

Neben den klassischen Sensoren, die speziell zur Überwachung von Bauwerken eingesetzt werden, bietet sich seit einigen Jahren das GPS (Global-Positioning-System) als echtzeitfähiges Verfahren an. Um die hohen Genauigkeitsforderungen von 1 mm und besser zu erfüllen, sind spezielle Maßnahmen zur Ausschaltung von Mehrwegeeffekten und Antennenfehlern erforderlich.

Im Rahmen einer Forschungsk Kooperation mit der Fachhochschule Bochum wurde ein Real-Time-GPS-Messsystem SMMS (Slow Motion Measurementsystem) entwickelt und an Talsperren des Wupperverbandes umgesetzt. Seit 1996 ist ein erstes GPS SMMS an der Bever-Talsperre erfolgreich im Einsatz. Nachdem weitere Systemänderungen am Betriebssystem umgesetzt wurden, konnte dieses neue Messverfahren auch an weiteren Bauwerken eingesetzt werden. Beim Wupperverband wird die Lingese-Talsperre seit 1999 mit diesem neuen Real-Time-GPS-SMMS überwacht.

Zur kontinuierlichen Bauwerksüberwachung wird auf Standardprodukte zurückgegriffen. Hierzu werden einheitliche Kommunikationsmodule, wie Profibus und Industrial Ethernet mit S7 Kommunikation, eingesetzt. Mit der S7 Kommunikation werden hochaktuelle Informationen ohne Zeitverzug (10 Mbit/s) aus den Anlagen ins Büro übermittelt. Die Anbindung der S7 Kommunikation an Computer und Workstations wird ermöglicht, die Erstellung von Protokollen und grafischen Auswertungen „vor Ort“ erfolgt vom System.



Im Büro können Prozesse gesteuert und geregelt werden, so dass Reaktionszeiten minimiert werden. Aber auch die Einführung von grafischen Auswerteprogrammen und Datenbanken ermöglicht, das Kurz- und Langzeitverhalten von Messdaten zu interpretieren und auszuwerten. Über ODBC-Schnittstellen werden die Messdaten in eine Oracledatenbank übermittelt und archiviert. So kann zur Identifikation von Entwicklungen des Absperrbauwerkes eine Sofortauswertung in der Hauptverwaltung des Wupperverbandes stattfinden. Die Fernwirkanbindung zur Überwachung der dezentralen Messpunkte wird über das Fernwirkssystem SINAUT ST7-Control Center verwirklicht, so dass auch entfernte Messpunkte an das Prozessleitsystem angebunden und ohne Zeitverzug ins Büro des Talsperrenbetreibers gelangen können.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Ziel wird es sein, alle Talsperren des Wupperverbandes mit einem Prozessleitsystem auszustatten, um so eine permanente Überwachung in Echtzeit zu erhalten. Mit Hilfe dieser technischen Möglichkeiten können im Rahmen der Talsperrenüberwachung Risiken frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen getroffen werden. Die Zielsetzung des Wupperverbandes ist, den Prozess der Talsperrenüberwachung wirtschaftlich und effizient zu gestalten und somit die Sicherheit seiner Talsperren zu erhöhen.

Dieses Know-how und die inzwischen 75-jährige Erfahrung im Betrieb und in der Überwachung von Talsperren werden als Ingenieurleistungen über die Tochtergesellschaft des Wupperverbandes, die Wupperverbandsgesellschaft für integrale Wasserwirtschaft mbH (WiW), regelmäßig von Talsperrenbetreibern im ganzen Bundesgebiet genutzt. Besonders kleinere Betreiberorganisationen können aufgrund der Kooperation mit dem Wupperverband und der WiW GmbH auch ohne die Vorhaltung anspruchsvollen Instrumentariums, teurer Software und ohne Einstellung von teurem Fachpersonal der amtlich geforderten Pflicht der Talsperrenüberwachung nachkommen.



Umgang mit Sedimenten



Einleitung / Beschreibung

Die Ablagerung von Geschiebe und Feinsediment als Folge der Verringerung der Fließgeschwindigkeit beim Aufstau des Gewässers reduziert den nutzbaren Speicherraum und kann die Betriebssicherheit von Stauanlagen beeinträchtigen. Neben der geogenen Verlandung durch Materialtransport und Ablagerung gibt es auch die biogene Verlandung, die durch Produktion und Absterben von Biomasse entsteht. Bei Talsperren stehen in den meisten Fällen die geogenen Ablagerungen im Vordergrund.

Problemstellung / Aufgabe

Da Talsperren als „Sedimentfallen“ fungieren, sind bei nahezu allen Stauanlagen langfristig Entlandungsmaßnahmen notwendig.

Der Wupperverband ist als Betreiber von neun Talsperren im Laufe der Jahre wiederholt mit der Verringerung des Stauraumes durch Sedimente konfrontiert worden. Er hat im Jahre 1993 rund 32.000 m³ Sediment aus der Wupper-Vorsperre ausräumen lassen. Die Anlage war erst seit 16 Jahren in Betrieb, was damit einer jährlichen Verlandungsrate von 2.000 m³ Sediment entspricht.

Im Stausee Beyenburg hat der Wupperverband im Jahre 2004 mit ca. 5.000 m³ einen Teil der dort liegenden Sedimente entnommen, die sich in 50 Jahren Betriebszeit abgelagert haben.

Als nächste Maßnahme steht die Räumung von Sedimenten aus der Vorsperre Hohemühle an, einer Vorstauanlage der Großen Dhünn-Talsperre.



Bei Sedimententnahmen sind verschiedene Problemstellungen zu berücksichtigen, z. B. ein möglichst geringer Trübungseffekt bei der Entnahme, eine geeignete Entwässerung sowie eine passende Entsorgung. Letzteres ist sehr stark von der Entwässerbarkeit und vom Schadstoffgehalt der Sedimente abhängig. Sind Belastungen vorhanden, können diese innerhalb des Gewässers auch stark differieren. In schneller durchströmten Bereichen überwiegen Ablagerungen mit Korngrößen größer als 0,063 mm, die in der Regel nicht mit Schadstoffen belastet sind. In strömungsberuhigten Zonen muss mit einem hohen Feinkornanteil kleiner als 0,063 mm gerechnet werden, an den sich Schadstoffe angelagert haben können. Die Sedimente aus der Wupper-Vorsperre und der Vorstauanlage Hohemühle sind als unbelastet klassifiziert. Am Stausee Beyenburg sind erhöhte Schwermetallkonzentrationen im Sediment zu finden, was allerdings nicht als kritisch zu bewerten und vermutlich früherer Industrienutzung an der Wupper zuzuschreiben ist.

Weg / Lösungsansatz

Der Wupperverband hat bisher verschiedene Wege bei der Sedimenträumung beschritten. Während bei der Räumung der Wupper-Vorsperre ein Greifbagger auf einem Ponton zum Einsatz kam, wurde am Stausee Beyenburg ein Sanieromat, eine Art Staubsauger, genutzt. Die Entwässerung wurde entweder über das Austrocknen auf einer Fläche oder per Kammerfilterpresse betrieben.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Auch in den nächsten Jahren wird den Wupperverband das Problem der Verlandung von Talsperren weiter beschäftigen. Eine Maßnahme des Entgegenwirkens der geogenen Verlandung kann die Umgestaltung von erosionsgefährdeten Bereichen an Bächen und Flüssen des Einzugsgebietes, z. B. durch Uferrandstreifenprogramme sein. Um die biogene Verlandung möglichst gering zu halten, führt der Wupperverband Schnitt und Entnahme von invasiv wachsenden Pflanzen wie der Wasserpest durch. Durch diese beiden Maßnahmen können lediglich kleine Erfolge verbucht werden, die den Umfang der gesamten Sedimentablagerungen ein wenig verringern.

Sollen bestimmte Bereiche der Talsperre weitgehend „sedimentfrei“ sein, kann dies durch gezielten Einsatz von Sedimentfallen gesteuert werden. Eine Sedimentation von transportierten Partikeln in Summe kann dadurch allerdings nicht verhindert werden.

Der Wupperverband wird sich weiterhin mit dem Thema Sedimente in Talsperren auseinandersetzen. Allerdings haben sich im Lauf der Jahre die gesetzlichen Randbedingungen geändert. Während früher eine Ablagerung der Sedimente auf geeigneten Flächen möglich war, später dann die Sedimente deponiert werden mussten, ist ab Juni 2005 eine Vorbehandlung notwendig. Die Sedimente müssen dann also, weil sie mehr als 5 % Glühverlust aufweisen, verbrannt werden. So ist auch für die Zukunft prognostizierbar, dass die Probleme bleiben, die Räumung aber teurer werden wird.

Wasserkraft –

Ein Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie?

Einleitung / Beschreibung

Der Wupperverband betreibt zurzeit an der Wupper-Talsperre und am Klärwerk Buchenhofen in Wuppertal zwei Wasserkraftanlagen.

Die jährliche Stromerzeugung mit diesen beiden Anlagen liegt bei rd. 7.000.000 kW/h im Jahr.

Durch die Fertigstellung der im Bau befindlichen Wasserkraftanlagen an der Ronsdorfer- und Bever-Talsperre im Jahr 2005 wird sich die insgesamt vom Wupperverband erzeugte elektrische Energie auf rd. 8.000.000 kW/h im Jahr erhöhen. Diese Menge entspricht nahezu dem Verbrauch von 1.500 vier-Personen-Haushalten.

Problemstellung / Aufgabe

Aus der Studie „Querbauwerke und nachhaltige Wasserkraftnutzung in NRW“, die das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) des Landes NRW in Auftrag gegeben hat, geht hervor, dass im Einzugsgebiet der Wupper insgesamt 15 Wasserkraftanlagen mit einer Ausbauleistung von 4.212 kW vorhanden sind. Unter Ausnutzung des technisch-ökonomischen Wasserkraftpotenzials könnten weitere neun Standorte mit einem zusätzlichen Potenzial von 735 kW reaktiviert werden. Die Talsperren im Einzugsgebiet der Wupper sind bei dieser Betrachtung nicht berücksichtigt worden. Die Ermittlung des technisch-ökonomisch-ökologischen Wasserkraftpotenzials, d.h. die Berücksichtigung der Forderung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), ergab immerhin noch vier reaktivierbare Standorte mit einem zu aktivierenden zusätzlichen Wasserkraftpotenzial von 295 kW. Bei den vorhandenen Wasserkraftanlagen ist im Einzelnen noch zu prüfen, inwieweit diese den technisch-ökonomischen bzw. technisch-ökonomisch-ökologischen Kriterien entsprechen.

Für eine nachhaltige Energieversorgung ist neben einem effizienten Energieverbrauch eine deutliche Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energieträger notwendig.

So ist es erforderlich, auch für die Wasserkraft, die sich im Spannungsfeld von regenerativer Energie und ökologischen Belangen bewegt, Wege aufzuzeigen und Prioritäten zu formulieren, bei denen die ökonomischen und ökologischen Stärken und Schwächen gegeneinander abgewogen werden.

Umgebung / Rollen

Der Wupperverband als Umweltverband ist in diesem Spannungsfeld gefordert, da er die Schaffung der linearen Durchgängigkeit und die strukturelle Verbesserung der Fließgewässer als eine der Maßnahmen ansieht, die notwendig sind, um das von der WRRL angestrebte Ziel „guter Zustand“ zu erreichen. Gleichzeitig hat er sich als Aufgabe gesetzt, die Erzeugung regenerativer Energien – hier die Wasserkraft – zu fördern und dort wo es möglich ist, umzusetzen.

Weg / Lösungsansatz

Die Forderung nach Durchgängigkeit der Fließgewässer und der Erhalt oder gar der Neubau bzw. die Reaktivierung von Wasserkraftanlagen, das heißt Errichtung von Querbauwerken, scheint sich auf den ersten Blick zu widersprechen.

Der Wupperverband verfolgt das Ziel, die ökonomischen Belange beim Betrieb einer Wasserkraftanlage und die damit verbundenen ökologischen Aspekte, Erzeugung von regenerativer Energie einerseits und die Schaffung bzw. Beibehaltung von Durchgängigkeit andererseits, durch den Bau von funktionsfähigen Fischauf- und -abstiegsanlagen zu berücksichtigen, auch unter dem Aspekt möglicher wirtschaftlicher Einbußen bei der Stromerzeugung.

Wo dieses nicht möglich ist, hat die Schaffung bzw. Beibehaltung der Durchgängigkeit erste Priorität, damit die Chance besteht, dem guten Zustand näher zu kommen bzw. ihn überhaupt zu ermöglichen.



Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Wasserkraft ist weltweit eine der wichtigsten erneuerbaren Energiequellen. Sie leistet einen beträchtlichen Beitrag zur Klima schonenden Stromerzeugung. Ohne Wasserkraft würde es schwieriger, die nationalen aber auch regionalen Klimaschutzziele zu erreichen.

Wasserkraftnutzung und lokale bzw. regionale ökologische Belange können ausgewogen miteinander vereinbart werden. Aus diesem Grund verstärkt der Wupperverband seine Überlegungen und Planungen, die vor-

handenen Potenziale an den Talsperren zu aktivieren und Wasserkraftanlagen bzw. Turbinen in die bestehenden Betriebseinrichtungen zu integrieren.

Für die Jahre 2006 und 2007 sind an der Brucher- und Lingese-Talsperre Aktivitäten geplant. Es ist somit möglich, mit den dann an diesen beiden Standorten installierten Leistungen von 47 kW jährlich weitere 400.000 kWh Strom aus regenerativer Energie bereitzustellen.







Unter der Oberfläche

Für die Menschen weitgehend unsichtbar liegt unter der Oberfläche ein verzweigtes Netz von Kanälen, Transportsammlern und Regenbecken. Durch dieses Netz fließen Abwasser aus Haushalten und Industrie sowie Regenwasser von versiegelten Flächen vom Ort des Entstehens zur den Klärwerken und letztlich ins Gewässer. Und gerade weil sich der Abtransport des Abwassers unter der Oberfläche abspielt, sind Betrieb und Instandhaltung von Kanälen und unterirdischen Becken aufwändig.

So wie Kanäle und Bauwerke ein Netz bilden, so besteht auch die Aufgabe der Abwasserentsorgung im Wupperegebiet aus miteinander verknüpften Bausteinen. Dazu gehören die Genehmigung von Einleitungen in Kanäle und die Überwachung von Betrieben durch die Unteren Wasserbehörden von Städten und Kreisen, die Bewirtschaftung der Kanalnetze durch die Kommunen bzw. ihre Stadtwerke oder Eigenbetriebe, die Abwasserreinigung in den Klärwerken des Wupperverbandes sowie Industrie und Gewerbe mit ihren Vorbehandlungsanlagen oder eigenen Kläranlagen. Eine enge Zusammenarbeit aller an dem Prozess Abwasserentsorgung Beteiligten ist daher eine wichtige Grundlage für den Gewässerschutz. Leiten beispielsweise mehrere Kommunen ihr Abwasser zu einem Klärwerk, so ist eine abgestimmte Kanalnetzbewirtschaftung unverzichtbar.

Im Prozess Abwasserentsorgung müssen auch Industrie und Gewerbe als Verursacher von Abwässern berücksichtigt werden. Als so genannte Indirekteinleiter leiten sie ihr Abwasser über den Kanal und das Klärwerk des Verbandes in das Gewässer ein. Dessen spezielle Zusammensetzung kann sich auf die Abwasserreinigung in den Klärwerken auswirken und im Fall von Störeinleitungen nicht nur dort, sondern auch im Gewässer negative Folgen haben.

Sauberes Wasser im Kanal –

Ursachen und Auswirkungen von Fehlschlüssen / Fremdwasser

Einleitung / Beschreibung

Fremdwasser ist für die Kanalisation „fremdes“, d. h. nicht dorthin gehörendes Wasser. Es handelt sich dabei um Grundwasser, das über Undichtigkeiten in die Kanalisation eindringt, um unerlaubt über Fehlschlüsse eingeleitetes Wasser (z. B. Dränagewasser, Regenwasser) sowie um dem Schmutzwasserkanal zufließendes Oberflächenwasser (z. B. über Schachtabdeckungen).

Fremdwasser verursacht zwar auf der einen Seite positive Reinigungseffekte im Kanal, andererseits führt es aber auch zu einer Erhöhung des Abwasseranfalls und der Kosten für die Abwasserbehandlung. Das ursprünglich saubere Fremdwasser wird einerseits durch die Vermischung mit Schmutzwasser belastet. Andererseits wird durch die Verdünnung des Schmutzwassers durch das Fremdwasser der Reinigungswirkungsgrad der Kläranlagen reduziert. Auch führt eine konstante Grundlast an Fremdwasser im Kanal zu einer Erhöhung der Anzahl und Stärke von Regenwasserentlastungen aus dem Kanalnetz. Beide Faktoren verursachen eine stärkere Belastung unserer Gewässer.

Fremdwasser erhöht den Trockenwetterzufluss zu den Klärwerken des Wupperverbandes zum Teil um das Dreifache. Es wird deutlich, dass Fremdwasser damit zu einer deutlichen Erhöhung der zu zahlenden Abwasserabgabe führt.

Problemstellung / Aufgabe

Seit einigen Jahren stellt sich die Wasserwirtschaft dieser Problematik. Der Wupperverband hat die Einzugsgebiete seiner Klärwerke mit hohem und kritischen Fremdwasseranfall identifiziert und wird durch detaillierte Auswertungen von Abflussmessungen in den jeweiligen Kanalnetzen die Herkunftsorte des Fremdwassers näher beschreiben.

Hierbei sind alle Stränge des Abwasserableitungsnetzes zu betrachten. Ausgehend von den großen Transportsammlern des Wupperverbandes sind die kommunalen Kanalnetze einschließlich der Hausanschlussleitungen näher zu untersuchen.

Als Haupteintragspfad gilt in der Fachwelt die letzte fei-

ne Verästelung des Netzes: die Grundstücksentwässerungsleitungen. Zu unterscheiden sind dabei die Dränageleitungen, die manchmal falsch an den Schmutzwasserkanal angeschlossen sind, und die Hausentwässerungsleitungen, die – falls defekt – dränierend wirken können.

Umgebung / Rollen

Der Gesetzgeber hat das Problem erkannt und in der Selbstüberwachungsverordnung Kanal (SüwVKan) und in der nordrhein-westfälischen Landesbauordnung (§45) die Inspektion und ggf. Sanierung der Kanalnetze allgemein und der Hausentwässerungsleitungen bis zum Jahr 2015 verbindlich festgeschrieben. Hinsichtlich der Umsetzung sind jedoch noch einige Fragen offen, z. B. die der Kontrolle.

Die Kommunen informieren ihre Bürger und unterstützen sie bei der Umsetzung dieser Verordnung. Die Handlungsverpflichtung liegt jedoch beim Bürger, der diese Verantwortung zurzeit eher schleppend annimmt.

Der Wupperverband wirbt für eine baldige Umsetzung der Landesbauordnung, um die Belastung für seine Kläranlagen und Gewässer möglichst schnell zu reduzieren.

Weg / Lösungsansatz

Nach der Identifizierung der Kläranlageneinzugsgebiete mit dem höchsten Fremdwasseranfall werden im Rahmen von Vorstudien die im Hause vorhandenen Daten ausgewertet und die Ist-Situation beschrieben. Darauf aufbauend sollen im Rahmen des weiteren Vorgehens die Teileinzugsgebiete mit dem größten Fremdwasseranfall bis hin zu punktuellen Einträgen untersucht werden. Gegebenenfalls sind ergänzende Messkampagnen notwendig. Wichtig dabei ist eine ganzheitliche Betrachtung des wasserwirtschaftlichen Raumes, das bedeutet eine Erfassung der Niederschlagsituation, eine Untersuchung der Abflüsse in den Sammlern und Gewässern und eine hydrogeologische Betrachtung zum Grundwasserstand.



Ziel der Arbeiten ist es, Einzelmaßnahmen zur Reduzierung des Fremdwasseraufkommens zu identifizieren und abzuwickeln. Eine Erfolgskontrolle muss jede Einzelmaßnahme abschließen.

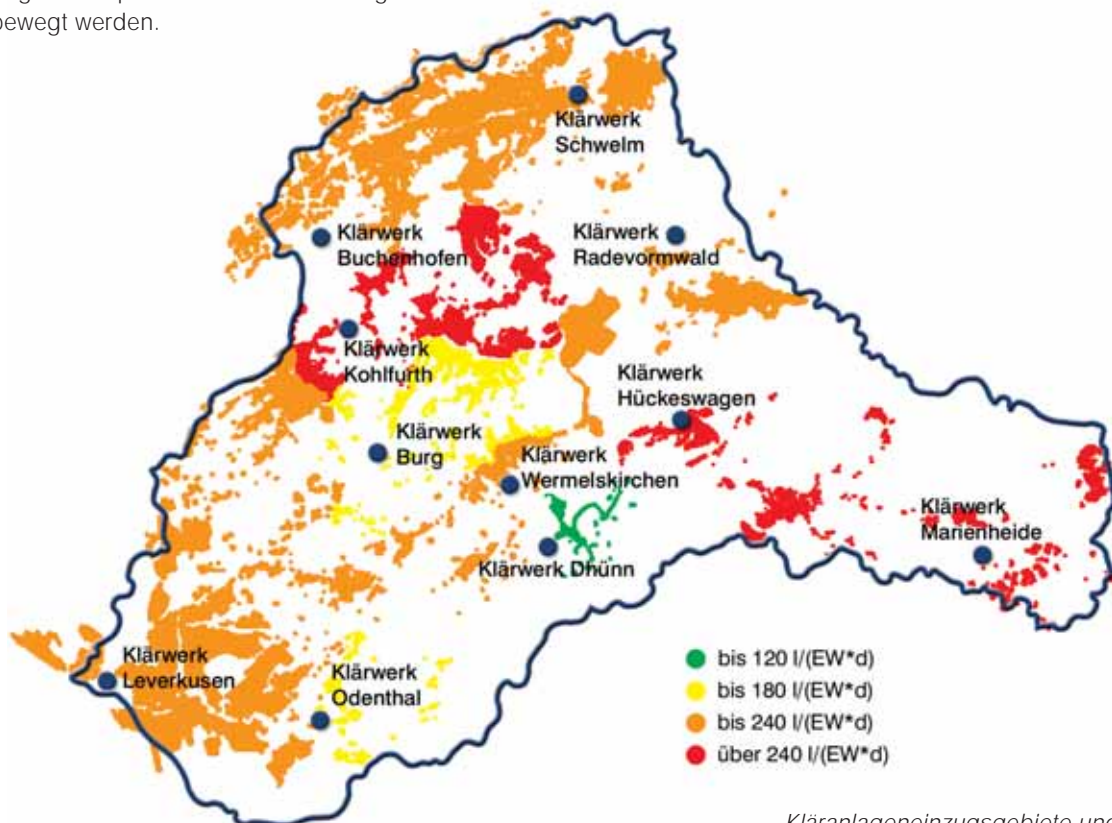
Ferner wird im Rahmen eines Erfahrungsaustausches (Workshop) mit den kommunalen Stadtentwässerungen und beim alljährlichen Symposium des Wupperverbandes das Thema Fremdwasser aufgegriffen. Mit einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit könnten z. B. Eigentümer großer Grundstücke, wie Wohnungsbaugenossenschaften oder auch Bauträger, in das Thema Fremdwasser eingebunden und zu einer vorfristigen Umsetzung der Inspektions- und Sanierungsanforderungen bewegt werden.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die Reduzierung von Fremdwasser ist eine komplexe und langwierige Aufgabe für die Wasserwirtschaft. Maßnahmen können kostenintensiv sein, und der Erfolg war in der Vergangenheit schwierig nachzuweisen.

Die große Herausforderung ist es, begrenzte Finanzmittel zielgerichtet für die verschiedenen Ansprüche an die Kanalnetzsanierung einzusetzen.

Unser heutiger Anspruch ist, den Fremdwasseranfall zu minimieren, um einerseits weiter positive Effekte für die Umweltqualität zu erreichen und andererseits die Kosten der Substanzerhaltung zu reduzieren.



Kläranlageneinzugsgebiete und Klassifizierung des Fremdwasseranfalls

Einzugsgebiet Klärwerk Leverkusen

Einleitung / Beschreibung

In Kooperation mit der Bayer Industry Services, Leverkusen, betreibt der Wupperverband das Gemeinschaftsklärwerk Leverkusen. Die mechanische Reinigungsstufe für das kommunale Abwasser wird vom Wupperverband betrieben, die biologische Reinigungsstufe von Bayer. In dem Gemeinschaftsklärwerk wird das Schmutzwasser von ca. 265.000 Einwohnern aus den Städten Burscheid und Leverkusen sowie aus Teilgebieten der Städte Bergisch Gladbach, Leichlingen, Solingen und Wermelskirchen behandelt. Aus dem Einzugsgebiet fließt der Niederschlagsabfluss von ca. 1.500 Hektar befestigter Fläche über Regenwasserbehandlungsanlagen zum Klärwerk.

Problemstellung / Aufgabe

Dem Klärwerk flossen 2004 in der Spitze bei Starkregen noch ca. 3.000 l Abwasser pro Sekunde aus den kommunalen Kanalnetzen zu. Da die biologische Reinigungsstufe nur 2.100 l pro Sekunde behandeln kann, musste die Differenzmenge auf dem Klärwerksgelände in die Dhünn abgeschlagen werden. Die Drosselung der Abwasserströme und somit auch die Einleitung der abzuschlagenden Wassermengen muss jedoch nach den Regeln der Technik ausnahmslos durch Regenwasserbehandlungsanlagen erfolgen und nicht durch das Klärwerk, da hier die Konzentration der Schadstoffe am ungünstigsten ist.

Da die Bezirksregierung Köln die Abschlagsmöglichkeit auf dem Klärwerksgelände nur noch bis zum 31.12.2006 duldet, muss der Wupperverband bis dahin in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen den Zufluss zum Klärwerk auf 2.100 l pro Sekunde drosseln. Ziel ist ein kostenoptimiertes, zukunftsfähiges System, das auch Prognosezustände bis 2015 berücksichtigt.

Umgebung / Rollen

Im Kanalnetz stehen an 31 Messstellen insgesamt über 25 Mio. Messdaten zur Verfügung. Auf Basis dieser Messdaten und ergänzender Grundlagendaten der Kommunen wurde für das gesamte kommunale Ein-





zugsgebiet des Gemeinschaftsklärwerks Leverkusen ein Kanalnetzmodell mit Hilfe des Programms MOMENT aufgestellt und kalibriert. Um eine möglichst gute Übereinstimmung zwischen dem tatsächlichen Niederschlagsabfluss und dem Simulationsergebnis zu erreichen, wurden u. a. verschiedenen Teileinzugsgebieten unterschiedliche Jahresfremdwasserganglinien zugeordnet. Zusätzlich wurde aus Niederschlags- und Abflussmessungen für zwei ausgewählte Trenngebiete der Anteil der an Schmutzwasserkanäle fehl angeschlossenen Fläche ermittelt. Anhand der gemessenen und der berechneten Werte konnte aufgezeigt werden, dass das Modell sowohl den Trockenwetterabfluss als auch die Niederschlagsereignisse gut nachbildet. Ein Defizit ist lediglich hinsichtlich des Nachlaufs bei langanhaltenden Niederschlagsereignissen zu erkennen, der vom Modell zu niedrig abgebildet wird.

Als Haupthindernis für die Begrenzung des Klärwerkszuflusses auf 2.100 l pro Sekunde wurden neben zu hoch eingestellten Drosseln Fremdwasserzuflüsse identifiziert. Mit dem kalibrierten Modell wurde für den Ist-Zustand und für drei Planungshorizonte der Niederschlagsabfluss über einen Zeitraum von 28 Jahren simuliert. Dabei wurden erforderliche Maßnahmen im Einzugsgebiet berücksichtigt.

Weg / Lösungsansatz

Die mit der Bezirksregierung Köln, dem Staatlichen Umweltamt Köln und den betroffenen Kommunen abgestimmte Sanierungsstrategie besteht vornehmlich aus der Optimierung der Netzzuflüsse und nicht aus kostenintensiven Maßnahmen am Ende des Netzes vor oder auf dem Klärwerk.

Im Netzplan sind für das gesamte Netz die Drosselwassermengeneinstellungen der Regenüberlaufbecken dahingehend optimiert worden, dass sowohl die zulässigen Abschlagsraten der einzelnen Einleitungen als auch die vorhandene Kapazität der Biologie nicht überschritten werden. Ein wichtiges Instrument ist die Online-Steuerung der Drosselabflüsse einiger Becken in

Abhängigkeit von gemessenen Abflüssen im Wuppersammler, der von Solingen-Höhscheid bis zum Gemeinschaftsklärwerk reicht. Zur Reduzierung des Fremdwasserabflusses bei Regen müssen über den Wuppersammler ohne Drosselung direkt an das Klärwerk angeschlossene Flächen abgekoppelt und schadhafte Kanäle saniert werden. Abzukoppelnde Flächen wurden bei der Netzplanaufstellung, sanierungsbedürftige Kanäle u. a. durch eine Kamerabefahrung des kompletten Wupper- und Murbachsammlers (ca. 20 km) identifiziert. Es ist beabsichtigt innerhalb von zehn Jahren gut ein Drittel der fehlangeschlossenen Flächen (ca. acht Hektar) abzukoppeln, so dass diese nicht mehr zum Klärwerk hin entwässern.

Als zusätzliche Sicherheit wurde mit Bayer Industry Services vertraglich vereinbart, dass der Abwasserstrom zur biologischen Reinigungsstufe ($Q_m = 2.100 \text{ l pro Sekunde}$) für ein zu speicherndes Abwasservolumen von 10.000 m^3 auf $2.500 \text{ l pro Sekunde}$ erhöht wird.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Wupperverband wird – vor allem zur Erfolgskontrolle der durchzuführenden Maßnahmen – die Volumenströmmessungen für Teileinzugsgebiete fortführen und weiterhin auswerten. Sukzessive werden wichtige Messstellen an Bauwerken des Wupperverbandes und der Kommunen an ein zentrales Leitsystem angeschlossen. Mit Fortschreiten des Standes von Technik und Wissenschaft können weitere dynamische Steuerungen für Drosselabflüsse konzipiert werden, wobei ggf. Niederschlagsprognosen auf Radar-Basis einzubeziehen sind.

In verstärkter Zusammenarbeit mit den Kommunen wird eine weitere, kontinuierliche Reduzierung des Fremdwassers angestrebt.

Konzeption Indirekteinleiterüberwachung in Zusammenarbeit mit Unteren Wasserbehörden und Netzbetreibern

Einleitung / Beschreibung

Im März 2002 wurde durch die Einleitung eines erhöhten Chromgehaltes in das Kanalnetz der Stadt Radevormwald der Überwachungswert im Ablauf des Wupperverbandsklärwerks in Radevormwald um mehr als das Zwanzigfache überschritten. Der Messwert wurde im Rahmen der amtlichen Überwachung durch das Staatliche Umweltamt festgestellt und führte deshalb für den Verband zu Mehrkosten für die Abwasserabgabe von über 200.000 Euro.

Der Wupperverband hat dies zum Anlass genommen, gemeinsam mit den 16 Entwässerungsbetrieben und acht Wasserbehörden in seinem Verbandsgebiet neue Wege für eine optimierte Indirekteinleiterüberwachung (Überwachung der Firmen, die Abwasser in das Kanalnetz einleiten) zu beschreiten.

Problemstellung / Aufgabe

Ziel ist, durch enge Zusammenarbeit und ein abgestimmtes Handeln von Unteren Wasserbehörden, Kommunen (Kanalnetzbetreiber) und Wupperverband (Kläranlagenbetreiber) die Indirekteinleiterüberwachung so zu gestalten, dass Einleitungen von Schadstoffen in Kanalnetze möglichst vermieden werden bzw. bei unerlaubten Indirekteinleitungen der Verursacher ausfindig gemacht werden kann.

Ein besonderer Handlungsdruck ergibt sich aus der strafrechtlichen Verantwortung des Wupperverbandes für die Einleitungen aus seinen Abwasseranlagen in die Gewässer. Kann ein Verursacher nicht eindeutig identifiziert werden, so müssen die Verbandsmitglieder des Wupperverbandes genossenschaftlich die Kosten für die erhöhte Abwasserabgabe aufgrund einer Überschreitung von Überwachungswerten finanzieren.

Neben der Überwachung der Indirekteinleiter ist auch die Beratung der entsprechenden Firmen von Bedeutung.

Weg / Lösungsansatz

Um die Zusammenarbeit mit den Wasserbehörden und den Kommunen zu intensivieren, hat der Wupperverband seit 2002 drei Indirekteinleiterworkshops veranstaltet, zu denen alle Unteren Wasserbehörden und Netzbetreiber im Verbandsgebiet eingeladen wurden. Basierend auf einem Beschluss dieser Runde hat eine Arbeitsgruppe ein Konzept zur künftigen Überwachung von Indirekteinleitern erarbeitet. Dieses Konzept soll im Jahr 2005 erprobt und angepasst werden.

Im gemeinsam entwickelten Indirekteinleiterkonzept werden die künftigen Überwachungstätigkeiten für den Wupperverband, die Netzbetreiber und Unteren Wasserbehörden beschrieben.

Hat eine Kommune diese Anforderungen eingehalten, sollen nicht vermeidbare Mehrkosten des Wupperverbandes durch Störeinleitungen (Abwasserabgabe, ggf. Schlammensorgung und/ oder Neuanfahren der Kläranlage) weiterhin genossenschaftlich getragen werden, wenn der Verursacher nicht herangezogen werden kann.

Künftig wird die Kanalnetzüberwachung einen Schwerpunkt darstellen. Der Wupperverband nimmt seit Anfang 2004 regelmäßig an allen Zuläufen zu den Kläranlagen Sielhautproben, die auf Metalle untersucht werden. An Knotenpunkten im Kanalnetz, die abhängig von der Lage der relevanten Indirekteinleiter in gemeinsamer Abstimmung festgelegt werden, sollen quartalsmäßig durch den jeweiligen Kanalbetrieb Sielhautbeprobungen und Abwasserprobenahmen mit Dauerprobenehmern durchgeführt werden. Bei auffälligen Befunden werden zusätzliche Proben zur Lokalisierung der Einleitungsstelle entnommen.

Alle relevanten Betriebe, die Stoffe einleiten, die zu einer Überschreitung von Überwachungswerten im Ablauf der Kläranlagen des Wupperverbandes führen können, sollen in einem Indirekteinleiterkataster erfasst werden. In einem nur für die jeweiligen Netzbetreiber und Wasserbehörden zugänglichen Internet-Map-Service werden die Einleitstellen der Firmen, die Kanalhauptstränge, die Probenahmestellen im Kanalnetz und



Analyseergebnisse aus dem Kanalnetz dargestellt, um bei Überschreitungen leichter Rückschlüsse auf den Verursacher ziehen zu können.

Darüber hinaus wurde ein juristischer Arbeitskreis mit Vertretern aus Kommunen, Wasserbehörden und Wupperverband gegründet, der sich mit den noch offenen Fragen zu Haftungsansprüchen, erforderlichen Satzungsänderungen, Konsequenzen bei Nichteinhaltung der Mindestanforderungen etc. beschäftigt.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Das Konzept wurde im Herbst 2004 bei den Gremiensitzungen des Wupperverbandes vorgestellt und in der Form verabschiedet, dass die technische Umsetzung als Pilotverfahren im Jahr 2005 erfolgen soll. Die Ergebnisse sollen hinsichtlich Methodik, Aufwand und Nutzen kritisch bewertet werden. Das Konzept ist dann den neuen Erkenntnissen anzupassen und soll ab 2006 rechtsverbindlich werden, um den Kommunen und dem Wupperverband die benötigte Zeit für die Satzungsanpassungen und die erforderlichen Gremienbeschlüsse zu lassen.

Eine langfristige Vision ist, dass - unterstützt durch eine kompetente Beratung und Sensibilisierung der Firmen durch Wupperverband, Kanalbetriebe und Behörden - die Betriebe im Wuppereinzugsgebiet mittels produktionsintegriertem Umweltschutz, wie z. B. Einsatz weniger umweltschädigender Rohstoffe und Umstieg auf abwasserlose Produktionsverfahren, das Gefahrenpotenzial für Abwasser und Gewässer weiter reduzieren, so dass im Idealfall keine Überwachung mehr erforderlich ist.



Inspektion und Bestandserhaltung der Transportsammler



Einleitung / Beschreibung

Im Gebiet des Wupperverbandes leiten 22 kommunale Netzbetreiber über so genannte Transport- und Überleitungssammler Schmutzwasser sowie den klärpflichtigen Anteil des Regenwassers zu den 11 Klärwerken des Wupperverbandes. Derzeit betreibt der Verband neun dieser Transportsammler in einer Gesamtlänge von ca. 70 km und Durchmessern zwischen DN 400 und DN 3.000. Bis DN 800 sind die Überleitungssammler im Regelfall aus Steinzeug, darüber hinaus sind sie aus Beton gefertigt. Ihr Durchschnittsalter liegt bei ca. 30 Jahren. Mit ca. 45 Mio. Euro Wiederbeschaffungswert und ungefähr 17 Mio. Euro Restbuchwert haben diese Rohrleitungen einen nennenswerten Anteil am Verbandsvermögen.

Nach den aktuellen Erhebungen der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) besteht bei ca. 20% aller Kanäle sofortiger oder kurzfristiger Handlungsbedarf. Beim Wupperverband sieht das ähnlich aus, so dass es sowohl aus betriebswirtschaftlicher als auch aus technischer Sicht unverzichtbar ist, den genauen Betriebszustand der Kanäle zu kennen, um das Anlagevermögen und die Investitionsplanung entsprechend einschätzen zu können.

Darüber hinaus schreibt die Selbstüberwachungsverordnung Kanal des Landes NRW (SüwVKan) eine regelmäßige Kanalinspektion vor. Sie hat nach der erfolgten Erstinspektion 2004 in Abständen von 15 Jahren zu erfolgen.



Problemstellung / Aufgabe

Grundsätzlich besteht bei defekten Kanälen die Möglichkeit, dass entweder Fremdwasser in den Kanal eintritt und damit beim Klärprozess Probleme und Kosten verursacht oder dass Abwasser austritt und somit die Umgebung beeinträchtigt. Im Falle unserer Transportsammler kommt noch erschwerend hinzu, dass sie nicht redundant ausgelegt sind. Im Falle eines großen Defektes (z. B. Zusammenbruch) würde das sofort zu einem gravierenden Ausfall der gesamten Siedlungsentwässerung des jeweiligen Bereiches führen. Dies ist besonders gravierend, da diese Transportsammler selbst bei Trockenwetter einen Füllungsgrad von ca. 70 % aufweisen.

Wegen dieser hohen Wasserführung ist eine Inspektion mit einer Kamera während des Betriebes nicht möglich. Vielmehr müssen bei einer Inspektion provisorische Abwasserumleitungen, die mit hohem logistischen Aufwand, Beeinträchtigungen für Bürger und Anlieger und darüber hinaus mit enormen Kosten verbunden sind, eingerichtet werden.

Umgebung / Rollen

Die großen Probleme bei der Inspektion von stark Wasser führenden, großen Leitungen sind der Fachwelt durchaus bekannt, wurden aber bisher oftmals nur als Randthema behandelt. Viele Kommunen und andere Betreiber verzichten teilweise ganz auf die Inspektion dieser Leitungen und setzen sich damit hohen betriebstechnischen und wirtschaftlichen Risiken aus.

Die Emschergenossenschaft und der Lippeverband haben im Rahmen eines Forschungsprojektes einen Inspektionsroboter geplant, der mit Hilfe berührungsloser Messverfahren den Kanalzustand schnell und unkompliziert dokumentieren kann. Die Technik befindet sich derzeit im Erprobungszustand. Der Einsatz dieses Inspektionsroboters sollte für Sammler des Wupperverbandes erprobt werden. Abweichend von dem bisherigen Einsatzziel, der Inspektion von Kastenprofilen, sind für den Wupperverband gerade Durchmesser von DN 600 bis DN 1.400 interessant.

Wenn die technischen und finanziellen Randbedingungen es ermöglichen, sollte für wichtige Ableitungssysteme im Hinblick auf Sanierung und Betriebssicherheit über redundante Sammler bzw. Stauraumkanäle nachgedacht werden.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die genaue Kenntnis des Bauwerkes Kanal – bezogen auf seine Betriebssicherheit sowie auf seine betriebswirtschaftliche Bedeutung für den Verband – ist für uns von so hoher Bedeutung, dass wir Techniken vorantreiben wollen, die bisher nur im Rahmen von Forschungsprojekten existieren. Wir sind überzeugt davon, dass nur mit Hilfe solcher Techniken, die uns jederzeit detailliert Auskunft über unser Bauwerk geben, langfristig ein guter Substanzerhalt unserer Transportsammler gelingen wird. Diese Technik wird den Beweis antreten, dass Betriebssicherheit und Betriebswirtschaft konzeptionell zusammen gehören.

Erste Erfahrungen mit der Einführung einer Betriebsführungssoftware

Einleitung / Beschreibung

An den Unterhalt und den Betrieb von Bauwerken der Kanalisation werden in den letzten Jahren ständig höhere Anforderungen gestellt. So müssen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien eingehalten, Anlagen- und Betriebsabläufe dokumentiert sowie der störungsfreie Betrieb der Maschinen und Anlagen gewährleistet werden.

Die am 1. Januar 1996 in Kraft getretene Selbstüberwachungsverordnung Kanal (SüwVKan) fordert von den Kanalnetzbetreibern die Überwachung des Zustandes und der Funktionsfähigkeit aller Einrichtungen, die der Abwasserentsorgung dienen. Von dieser Verordnung betroffen ist der Betrieb Becken und Netze des Wupperverbandes, der zurzeit ca. 70 km Transportsammler sowie 60 Sonderbauwerke – Regenüberlaufbecken (RÜB), Regenrückhaltebecken (RRB), Regenklärbecken (RKB) und Pumpstationen – auf einer Gesamtfläche von 814 km² betreibt.

Problemstellung / Aufgabe

Problematisch bei der Einhaltung der Verordnung ist, dass sowohl die Wartungstätigkeiten als auch die Dokumentation der Arbeiten vor Ort an Bauwerken durchgeführt werden müssen, die über das gesamte Verbandsgebiet verteilt sind. Zusätzlich müssen die von den verschiedenen Mitarbeitern gesammelten Informationen zur EDV-technischen Sicherung und Weiterverarbeitung im Betriebsbüro manuell in vorgefertigte Tabellen eingepflegt werden.

Speziell vor dem Hintergrund knapper Personalressourcen wird notwendiger Arbeitsaufwand zur Archivierung, Auswertung und Weiterverarbeitung der Betriebs-, Zustands- und Projektdaten der Sonderbauwerke durch eine neuartige Betriebsführungssoftware ausgeführt. Sie bietet ein umfassendes Management- und Informationssystem, mit dessen Hilfe über eine einzige Arbeitsplattform alle anfallenden Termine, Tätigkeiten, Dokumente und Ressourcen schnell und präzise erfasst, verwaltet, gesteuert und mit optimiertem Personalaufwand überwacht werden können.

Weg / Lösungsansatz

Um mögliche Mängel und Lücken in der Überwachung und Dokumentation der Sonderbauwerke zu beseitigen sowie die Vereinheitlichung, Zentralisierung und EDV-technische Verwaltung bzw. Auswertung der anfallenden Daten sicherzustellen, hat der Wupperverband im Jahre 2003 beschlossen, für den Betrieb Becken und Netze eine Betriebsführungssoftware einzuführen. Über die erwähnten Funktionalitäten hinaus ermöglicht diese Software zusätzlich, das bestehende Prozessleitsystem über eine Schnittstelle anzubinden. Somit können z.B. Störmeldungen sowie Betriebsdaten, die im Prozessleitsystem auflaufen, direkt in die Betriebsführungssoftware und in die Betriebsabläufe durch eine automatische Auftragsgenerierung übernommen werden. Damit die notwendigen Dateneingaben direkt vor Ort vorgenommen werden können, werden die Mitarbeiter des Betriebes mit PDAs (mobilen Endgeräten) ausgestattet, die in den Betriebsbüros mit der Betriebsführungssoftware synchronisiert werden können.

Für den Wupperverband als Anwender bieten sich aus dieser Konzeption folgende Vorteile:

- Optimierung von Organisationsabläufen
- Optimierte Personalplanung
- Verbesserung der internen Zusammenarbeit – Motivation der Mitarbeiter
- Fehlerreduzierung bei der Datenerfassung und Übertragung
- Effektiver Einsatz von Ressourcen
- Feststellung von Einsparpotenzialen
- Datenexport in andere DV-Systeme
- Verschneidung der Daten mit Geodaten in einem Geografischen Informationssystem (GIS).



Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Arbeitsabläufe und Ergebnisse können durch den Einsatz der Betriebsführungssoftware auf spezielle und individuelle Weise gestaltet, organisiert und optimiert werden. Ein zukünftig eigens auf den Wupperband abgestimmtes Report- und Berichtswesen erlaubt die Auswertung der betrieblichen Aktivitäten aus verschiedenen Blickwinkeln. So lassen sich Maschinen und Aggregate verschiedener Hersteller vergleichen, der Aufwand für den Betrieb und die Instandhaltung ermitteln und bilanzieren sowie die für die SüwVKan erforderlichen Berichte automatisch erstellen. Das System bietet somit eine umfassende Informations-, Organisations- und Kommunikationsplattform, die harmonisch in die vorhandene IT-Infrastruktur des Verbandes passt.

Langfristig wird der Einsatz einer elektronisch unterstützten Betriebsführung zu einem Paradigmenwechsel beim Betrieb führen. Die Daten der Sensorik vor Ort werden die Notwendigkeit von Wartung und Pflege des Bauwerkes selbst bestimmen. Eine zentrale Auswertung ermöglicht zusätzlich ein optimiertes „Störmanagement“ durch die Betriebsführungssoftware. Die Behebung von betriebsbedingten Problemen durch eine durch die Software veranlasste Netzsteuerung (Anpassung von Durchfluss- und Abschlagsmengen) wird zur Minimierung von Belastungen an Umwelt und Gewässer beitragen.





Innovationsfluss

In den Jahrzehnten nach seiner Gründung bestand die Aufgabe für den Wupperverband schwerpunktmäßig darin, die technischen Voraussetzungen zur Erfüllung seiner Aufgaben zu schaffen. Heute sind die bautechnischen Möglichkeiten weitgehend ausgeschöpft und große Bauprojekte abgeschlossen. Weitere Verbesserungen in den einzelnen Aufgabenfeldern können nun noch durch kleinere Maßnahmen und andere Instrumente erreicht werden. Dazu gehören z. B. vernetztes Planen und Umsetzen von Maßnahmen im Wupperegebiet.

Der Wupperverband befindet sich bereits seit einigen Jahren im Wandel von einem technisch orientierten Verband hin zu einem „Flussgebietsmanager“, der sich als Dienstleister für seine Verbandsmitglieder, die Wasserakteure und letztlich alle Menschen im Wupperegebiet versteht. Dieser Wandel wird getragen durch einen „Innovationsfluss“, der sich sowohl nach innen als auch nach außen richtet. Nach außen hin hat der Wupperverband die Zusammenarbeit mit den Mitgliedern und Wasserakteuren in den vergangenen Jahren deutlich verstärkt mit der Zielsetzung, Wissen zu bündeln, gemeinsam zu planen, Synergien zu nutzen und sein Know-how den Mitgliedern zur Verfügung zu stellen. Nach innen wurde der Grundstein dafür gelegt, dass der Verband den Wandel vom „behördlichen Unternehmen“ zu einem Dienstleister vollziehen kann, z. B. durch Straffung der Organisation, verbesserte Bereitstellung bereichsübergreifender Informationen durch Entwicklung eines Wissensmanagements.

„Über den Tellerrand zu schauen“ ist ein wichtiges Element des „Innovationsflusses“. Daher sind neue Methoden und Ideen gefragt, die Prozesse anstoßen oder den Ablauf von Prozessen verbessern.

Runde Tische – von der sektoralen zur integralen Problemlösung

Einleitung / Beschreibung

Der Wupperverband hat in den letzten Jahren einen Wandel seines Selbstverständnisses eingeleitet: vom ursprünglich behördlich orientierten Verband hin zum Dienstleister seiner Mitglieder bzw. kompetenten Diskussionspartner und Mittler zwischen den Behörden und den Mitgliedern. Er möchte jedoch nicht nur zwischen den Behörden und seinen Mitgliedern, sondern zwischen allen relevanten Wasserakteuren eines Teilraumes vermitteln, um für die anstehenden Probleme zur jeweils besten Lösung zu gelangen.

Problemstellung / Aufgabe

Das Einzugsgebiet der Wupper umfasst 22 Kommunen mit entsprechenden Entsorgungsbetrieben, fünf Trinkwasseraufbereiter, ca. 1.000 Landwirte, ca. 1.000 größere Industrieunternehmen, ca. 5.000 Angler, fünf biologische Stationen, eine unbekannte Anzahl von Grundstückseigentümern am Gewässer und viele weitere Organisationen und Personen, die sich mit dem Thema Wasser beschäftigen. Allein 60 Behörden haben im Einzugsgebiet der Wupper mit dem Wasser zu tun und über Wasserthemen zu entscheiden.

Alle diese Entscheidungen über "Wasser" – von der Düngelplanung der Landwirte über die Bauleitpläne der Städte und Gemeinden sowie den Einsatz von neuer Technologie im Bereich der Abwasserreinigung bis zur Ausweisung von Ausgleichsflächen im Rahmen des Landschaftsschutzgesetzes – finden bis heute weitgehend "sektoral" statt. Das heißt, jeder Entscheidungsträger betrachtet weitgehend nur sein eigenes Gebiet und nicht die Auswirkungen, mögliche Synergien oder Antagonismen seiner Entscheidungen auf benachbarte Gebiete. In der Bauleitplanung werden z. B. nur selten die Auswirkungen auf die Kläranlage oder den Klärschlamm und somit auf die Wassergebühren mit berücksichtigt. Im Rahmen von Umfragen bei den so genannten "Trägern öffentlicher Belange" (einer festgelegten, immer gleichen Gruppe von Institutionen) wird dann von der jeweils zuständigen Behörde versucht, die notwendige Integration der Interessen durchzuführen. Der Wupperverband hat mit allen Wasserakteuren zu tun. Er hat außerdem die Aufgabe, das Thema "Wasser" im Einzugsgebiet der Wupper positiv zu entwickeln.





Umgebung / Rollen

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden im Einzugsgebiet der Wupper mit Hilfe baulicher Einzelobjekte bei mäßiger bis guter Wirtschaftslage die Gewässer aus der roten Gewässergüteklasse IV in einen mittleren Gewässergütebereich (gelb bis hellgrün) gehoben. Die Erfolge waren an der Rückkehr der Fische und vieler vormals verschwundener Pflanzen und Tiere im Gewässer abzulesen. In der Güteentwicklung ist der derzeitige Zustand jedoch nicht das Ende der Fahnenstange. Im Vergleich zur ursprünglichen Vielfalt lässt sich noch deutliches Entwicklungspotenzial erkennen, ein Ziel, das auch durch die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) angesprochen wird. Dieses ist jedoch nicht mehr durch "einzelne Großbauwerke" zu erreichen, sondern nur noch durch viele kleine und mittlere Verbesserungen im gesamten Raum und in allen Sektoren. Will man in einer Zeit knapper werdender Mittel einen Beitrag zur Gewässergüteentwicklung leisten, ist es besonders wichtig, die Entwicklungsziele und die Kosten mit allen Beteiligten abzustimmen und alle möglichen Synergiepotenziale zu heben. Es bringt Vorteile für alle Seiten, wenn die gleiche Leistung mit geringeren Kosten oder eine höhere Leistung durch Synergieeffekte erreicht werden kann, da sich Institutionen aus verschiedenen Sektoren beteiligen. Gesellschaftspolitisch findet hier auch eine Stärkung partizipatorischer Prozesse statt, indem die betroffenen Wasserakteure die Entwicklung mitgestalten und mittragen können.

Weg / Lösungsansatz

In der bisherigen "sektoralen Praxis" liegen Optimierungspotenziale in Bezug auf Kosteneffizienz und Leistung. Wenn die Integration der verschiedenen Interessen von Anfang an erfolgt und sich auch alle an der Entwicklung von Lösungsoptionen beteiligen, können "bessere" Lösungen entstehen als bei einem bloßen "Abgleich" von Interessen. Nur so kann ein echter Überblick über alle Entwicklungen im Raum entstehen. Darüber hinaus wird die erarbeitete Lösung in der Regel von einer großen Gruppe von Wasserakteuren mitgetra-

gen. Als Konzept bieten sich hier die "Runden Tische" an, wie sie das Guidance Papier "Öffentlichkeitsbeteiligung" zu Artikel 14 der WRRL vorschlägt. Inhaltlich ist beim Wupperverband das so genannte "Nachhaltigkeitsdreieck", das heißt die parallele Fortentwicklung von Ökonomie, Ökologie und Sozialem, Grundlage der Betrachtung. Der Wupperverband sammelt zurzeit Erfahrungen in ersten "Runden Tischen" an der "Unteren Dhünn" und "Unteren Wupper". An der "Unteren Dhünn" sind ca. 50 Wasserakteure zu beteiligen. Um bei einer so großen Anzahl von Teilnehmern zu einer zielgerichteten Diskussion zu kommen, sind besondere Methoden der Moderation erforderlich, die erprobt und entwickelt werden müssen. Die Organisation „Runder Tische“ und die methodische Herangehensweise zur Konsensbildung erfordern sowohl Zeit als auch methodisches Wissen und geschultes Personal.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die Aufgaben des Wupperverbandes werden sich in Zukunft mehr und mehr vom "Bau von Becken" zur "Organisation zufriedener und nachhaltiger Lösungen für alle Wasserakteure" verschieben. Der Wupperverband entwickelt sich zum Dienstleister und die "Dienstleistung", nämlich die organisatorische und fachliche Unterstützung bei der Lösung von wasserrelevanten Themen – insbesondere für seine Mitglieder – wird sich zunehmend zum "Kerngeschäft" entwickeln (= "Flussgebietsmanager"). Entsprechend wird sich die Organisation des Wupperverbandes verändern. Vision und Ziel des Wupperverbandes ist es, zukünftig die positive Entwicklung der Gewässer mit Hilfe einer sehr großen Zahl von Wasserakteuren zu unterstützen. Hierbei müssen sowohl die gesetzlichen Vorgaben als auch die wirtschaftlichen und sozialen Belange der Wasserakteure bei der Lösung von Problemen Berücksichtigung finden. Darüber hinaus soll für die Wasserakteure die Möglichkeit geschaffen werden, sich aktiv und lokal an der Entwicklung ihres Raumes und des Themas "Wasser" zu beteiligen.

Auslobung eines "Wupper-Pokals" – Wettbewerb zum nachhaltigen Umgang mit Wasser

Einleitung / Beschreibung

Nachhaltiger Umgang mit Wasser ist ein wesentliches Thema des Wupperverbandes.

Maßnahmen an der Quelle möglicher Wasserprobleme liegen aber fast immer außerhalb der Zuständigkeit des Wupperverbandes (zum Beispiel in Privathaushalten, Industrieunternehmen, bei Landwirten oder bei Kommunen). Hier kann der Wupperverband nur beratend, hinweisend oder mit dem Aufzeigen guter Beispiele tätig werden. Um Zeichen zu setzen und gute Beispiele zu publizieren bzw. zu unterstützen, könnte der Wupperverband einen Preis ausloben.

Problemstellung / Aufgabe

Der nachhaltige Umgang mit Wasser beinhaltet, dass der Fokus von "End-of-Pipe"-Technologien, die hohe Anfangs- und Folgekosten verursachen (wie zum Beispiel Kläranlagen) in Richtung von "Maßnahmen an der Quelle möglicher Wasserprobleme" verschoben wird. Diese Quellen von Problemen können zum Beispiel in Privathaushalten (Dränagewasser, Regenwasser, Pestizideinsatz), Industrieunternehmen (Mischen und "Verdünnen" von Schadstoffen und potenziellen "Nutzstoffen"), bei Landwirten (Dünger- und Pestizideinsatz, Uferrandstreifen und Bodenerosion), bei Architekten und Bauunternehmern (Gründächer, Kupferwerkstoffe, Versiegelung, Abschwemmung von Feinsedimenten) oder bei Kommunen (undichte Kanäle, Indirekteinleiterkontrolle) liegen, d.h. deutlich außerhalb der Zuständigkeit des Wupperverbandes.

Weiterhin ist derzeit festzustellen, dass das Thema "Wasser" von vielen nicht mehr als so relevant angesehen wird, was weder den bereits getätigten Investitionen noch den noch anstehenden Aufgaben gerecht wird. Hier fehlt weitere Öffentlichkeitsarbeit und Öffentlichkeitsbeteiligung. Diese kann man jedoch nicht "erzwingen", da die Medien selbst bestimmen, was für ihre Leser interessant sein könnte.

Umgebung / Rollen

In einem Flusseinzugsgebiet gibt es viele "Wasserthemen", u. a. Grundwasser, Regenwasser, Hochwasser, Dränagewasser, Sickerwasser, Trinkwasser, Abwasser, Fremdwasser, Mischwasser und letztendlich die Gewässer. Diese Wasserthemen hängen alle zusammen und beeinflussen sich gegenseitig. Im Wuppereinzugsgebiet sind die Zuständigkeiten für diese Wasserthemen jedoch über viele Wasserakteure verteilt.

Der Wupperverband in seiner Rolle als Flussgebietsmanager hat es sich zur Aufgabe gemacht, auch wasserrelevante Themen aufzugreifen, die außerhalb seiner Zuständigkeit liegen, wenn diese Themen zu negativen Effekten auf den Gesamtprozess führen, wie z. B. zu einer Kostensteigerung für die Genossenschaft durch zusätzliche Investitionskosten oder hohe Betriebskosten. (Im Saarland ist es z. B. mit der "Aktion Wasserzeichen" gelungen, innerhalb von acht Jahren durch Flächenabkopplung ca. zehn Mio. m³ Wasser von den Kläranlagen fernzuhalten, was sich sowohl auf die Investitions- als auch auf die Betriebskosten auswirkt.)

Außerhalb seiner Zuständigkeit kann der Wupperverband jedoch höchstens beratend tätig werden oder mit Vorschlägen und guten Beispielen um Verständnis werben. Hierbei erreicht er jedoch zurzeit maximal seine Mitglieder, nicht aber die vielen Privathaushalte (ca. eine Mio. Menschen), Landwirte (ca. 1.000) und tausende kleine bis mittlere Industrie- und Gewerbeunternehmen im Einzugsgebiet der Wupper. Um auch diese zu erreichen, benötigt er die Unterstützung der Medien. Derzeit ist diese jedoch noch nicht ausreichend gegeben, da sich sowohl die Presse als auch die Bevölkerung nur schwer für "technische Themen" begeistern lassen.



Weg / Lösungsansatz

Der Wupperverband könnte – nach Zustimmung seiner Gremien und Mitglieder und nach erfolgter Anpassung der Vorschriften – jährlich einen attraktiven Preis ausloben: den "Wupper-Pokal" für besonders gelungene Beispiele nachhaltiger Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Wupper. Hierzu entwickelt der Verband entweder Richtlinien, was genau unter nachhaltiger Entwicklung – insbesondere unter Berücksichtigung der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie – zu verstehen ist oder er lässt sich von den Einsendungen überraschen.

Der „Wupper-Pokal“ wird zusammen mit einer attraktiven Summe verliehen, und die Verleihung wird öffentlich durchgeführt. Nur eine attraktive Summe kann hier einen echten Ansporn zu einem Wettbewerb liefern. 10.000 Euro könnten z. B. sowohl für Privathaushalte und Vereine aber auch für kleine Industrieunternehmen oder inzwischen sogar für Kommunen und Stadtwerke interessant sein.

An dem Wettbewerb können sich Kommunen, Privatpersonen, Vereine, Industrie- und Gewerbeunternehmen, d.h. alle Wasserakteure des Einzugsgebietes, beteiligen.

Der Wupperverband wiederum veröffentlicht die gelungensten Beispiele nachhaltigen Umgangs mit Wasser auf seiner Internetseite.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die Sammlung gelungener Beispiele nachhaltigen Umgangs mit Wasser und der Wettbewerb sollen alle Wasserakteure im Einzugsgebiet der Wupper anspornen, sich mit dem Thema "Wasser" und vor allem mit dem Thema "nachhaltige Entwicklung" auseinanderzusetzen. Darüber hinaus liefert die Sammlung auf der Internetseite gute Beispiele für alle, die sich Gedanken über ihren Umgang mit Wasser und seine Folgen machen.

Die öffentliche Verleihung rückt außerdem das Thema "Wasser in unserem Raum" wieder mehr ins Bewusstsein der Bevölkerung.



Wissensmanagement beim Wupperverband

Einleitung / Beschreibung

Alle Mitarbeiter des Wupperverbandes benutzen oder erstellen eine Vielzahl von Informationen in den unterschiedlichsten Medien. Viele dieser Informationen werden in standardisierten Dokumententypen wie Protokollen, Projektberichten, Vermerken oder Briefwechseln als Dateien abgelegt. Durch Wissensmanagement sollen diese Informationen zukünftig am richtigen Ort, zur richtigen Zeit, in der richtigen Menge, in der richtigen Qualität und an die richtigen Adressaten gebracht werden – kurz gesagt in den „richtigen Zusammenhang gebracht werden“.

Problemstellung / Aufgabe

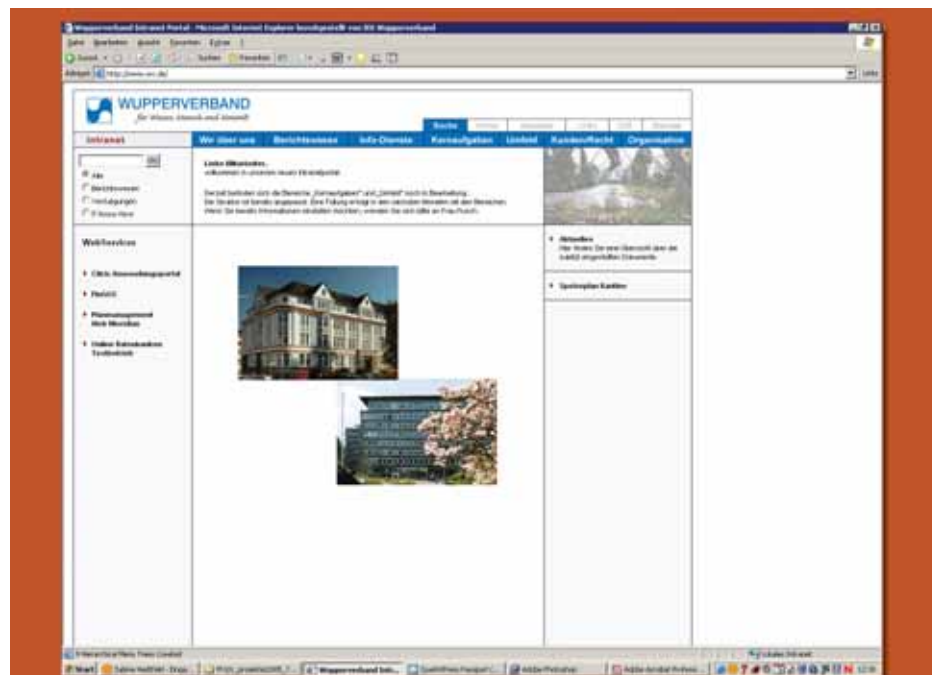
Oft ist aber nicht eindeutig geregelt, wo diese Informationen gespeichert werden sollen, damit diese auch wieder gefunden oder – was oft noch wichtiger ist - von anderen gefunden werden können. Ähnlich ist es mit wichtigen Informationen aus E-Mails, die ja nur dem Empfänger zugänglich sind. So wird viel Zeit zum Wiederfinden oder zur Zusammenstellung von Informationen benötigt oder es bleiben wichtige Informationen in Dokumentations- oder Entscheidungsprozessen unberücksichtigt.

Umgebung / Rollen

Alle Mitarbeiter des Wupperverbandes müssen in Abhängigkeit ihrer Berechtigung auf die Informationsressourcen des Wupperverbandes zugreifen. Die Informationen liegen in den unterschiedlichsten Quellsystemen.

Weg / Lösungsansatz

Nur im richtigen Zusammenhang entsteht aus Information Wissen, um Dokumentations- und Entscheidungsprozesse wirksam zu unterstützen. Alle Mitarbeiter erhalten im Rahmen ihrer Aufgaben bedarfsorientierten Zugriff auf Informationsquellen über das zentrale Intranet-Informationsportal. Um Wissensmanagement im Wupperverband aktiv zu betreiben, finden verschiedene Aktivitäten statt. Ein wichtiges Werkzeug, das bereits alle Mitarbeiter nutzen können, ist das verbandsweite Berichtswesen. Im Berichtswesen werden alle Tagesordnungen und Protokolle der Besprechungen von der Unternehmensführungskonferenz (UFK) bis zu Bereichsbesprechungen abgelegt. Dabei wird kein voll-





ständiges Protokoll der Besprechung angefertigt, sondern das Protokoll besteht aus einzelnen Dokumenten entsprechend den Tagesordnungspunkten. Über entsprechende Sichten lassen sich dann die einzelnen Tagesordnungsdokumente wieder zur gewohnten Ansicht (nach Datum) aber auch nach neuen (nach Prozess je Bereich) Ansichten darstellen. Jeder Tagesordnungspunkt einer Besprechung wird dazu um zusätzliche Informationen, wie z. B. Prozess oder Projektbezug, Verantwortlichkeit, beteiligte Bereiche oder Wiedervorlage ergänzt. Somit ist eine transparente Sicht auf ein bestimmtes Thema über alle wichtigen Besprechungen des Wupperverbandes hinweg möglich.

Nützlicher Zusatzeffekt ist die Erstellung einer automatischen Tagesordnung. Jeder Mitarbeiter kann durch eine komfortable Suche Informationen schnell auffinden und sieht Zusammenhänge, die in einer dateibezogenen Ablage nicht möglich ist. Das erhöht die Wissensbildung in den Köpfen der Mitarbeiter durch individuelle Verfügbarkeit von Informationen.

Die dateibezogene Protokollierung der Besprechungen auf der Leitungsebene unter Winword wurde mittlerweile vollständig eingestellt. Die Berichtswesendatenbank wird auch komplett auf den PDA (Personal Digital Assistent) repliziert.

Eine weitere wichtige Aktivität ist der Aufbau einer zentralen Adressverwaltung für den Wupperverband. Nach der Zusammenstellung des Datenbestandes sollen Dokumente, die durch kundenbezogene Aktivitäten erstellt werden (z. B. Vorlagen für Mitglieder, projektbezogene Korrespondenz), nicht mehr als Dateien im Dateisystem verwaltet werden, sondern direkt den jeweiligen Kontakten zugeordnet und um zusätzlichen Informationen wie Prozess- oder Projektbezug ergänzt werden. Diese Vorgänge schlagen die Brücke zum Berichtswesen, so

dass die Mitarbeiter bedarfsorientiert und abhängig von ihrem Arbeitsgebiet und ihren jeweiligen Berechtigungen zukünftig neben den Informationen des Berichtswesens auch die entsprechende Korrespondenz zu einem Thema einsehen können. Hier ist die schrittweise Einführung zunächst nur für bestimmte Dokumententypen innerhalb einzelner Prozesse geplant. Die Ablaufsteuerung zur Bearbeitung der Vorgänge wird über einen an der Organisation orientierten Workflow-Mechanismus geregelt. Die notwendigen Dokumente werden im Dokumentenmanagementsystem für den Zugriff vorgehalten und archiviert.

Die oben beschriebenen Einzelaktivitäten werden durch ein Projektteam initiiert. Um die vielfältigen Aktivitäten zu bündeln und die Abstimmung mit den strategischen Zielen des Wupperverbandes zu gewährleisten, wurde ein bereichsübergreifendes Lenkungssteam ins Leben gerufen. Das Lenkungssteam wird über bevorstehende Maßnahmen des Projektteams informiert. Gleichzeitig berät das Lenkungssteam über notwendige strategische Aufgaben im Bereich des Wissensmanagements.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Diese Lösungen sind vollständig miteinander verflochten und basieren ausschließlich auf Lotus-Domino-Technologien. Dadurch können alle Lösungen effektiv und sofort webbasiert realisiert werden. Eine Integration von bestehenden und neuen Systemen ist jederzeit möglich – und das bedeutet: Investitionsschutz, täglich und andauernd. Die vollständige Integration des Palm Pilot als mobiles Endgerät in das Wissensmanagement bringt dem Wupperverband erhebliche Zeit- und Kostenvorteile. Sie erleichtert die Planung und Koordination durch die schnelle Verfügbarkeit von entscheidungsrelevanten Informationen.

Neue Planungshilfsmittel zur integrierten Betrachtung von Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer

Einleitung / Beschreibung

Der Gewässerschutz erfordert Maßnahmen bei der Siedlungsentwässerung und der Abwasserreinigung, im und am Gewässer und im Einzugsgebiet des Gewässers. Um den in Deutschland bisher erreichten hohen Standard im Gewässerschutz zu erhalten oder weiter zu verbessern, müssen die einzelnen Maßnahmen besser abgewogen und gesamtheitlich optimiert werden.

Für die Umsetzung von Maßnahmen stehen heute geringere Mittel zur Verfügung. Mit einer auf alle Teilsysteme abgestimmten Planungsweise können neben den ökologischen Vorteilen auch Einsparungen bei den Investitionen erreicht werden.

Problemstellung / Aufgabe

Derzeit werden für die wasserwirtschaftlichen Planungen zahlreiche Simulationsmodelle für die einzelnen Teilsysteme Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer angewendet. Mit Hilfe eines integrierten Simulationsmodells wird dem für das Flussgebietsmanagement zuständigen Ingenieur ein Planungshilfsmittel an die Hand gegeben, das es ihm ermöglicht, Stoffeintragspfade aus den verschiedenen wasserwirtschaftlichen Systemen in das Gewässer zu erkennen und die Wechselwirkungen zwischen den Einzelsystemen zu analysieren. Somit wird die Voraussetzung für eine ganzheitliche Optimierung des Gesamtsystems geschaffen.

Umgebung / Rollen

Der Wupperverband setzt dabei zunehmend auf die Verknüpfung vorhandener Modelle, soweit softwaremäßig hierzu eine Lösung möglich ist. Neben der bisher betrachteten emissionsorientierten Planungsweise spielen dabei immissionsorientierte, d.h. sich an den Anforderungen eines Gewässers orientierte Planungsansätze, eine zunehmende Rolle. Hervorzuheben sind dabei Planungen, die sich an dem Merkblatt M3 des BWK (Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau) orientieren.



Weg / Lösungsansatz

Im Einzugsgebiet der Kläranlage Odenthal wurden gemeinsam mit der Universität Bochum Wege aufgezeigt, wie vorhandene Werkzeuge zu einem integrierten Planungswerkzeug verbunden werden können.

Dieser Anwendungsfall diene ebenfalls dazu, ein Modellkonzept zu testen, das für alle Teilsysteme das Activated Sludge Model Konzept (ASM) der International Water Association (IWA) anwendet, das hier erstmalig für alle drei Systeme durchgängig angewandt wurde. So können Wechselwirkungen zwischen den Teilsystemen erkannt und genutzt werden. Das ASM Modell wurde vom Wupperverband bisher nur für die Kläranlagensimulation genutzt. Dieser Ansatz erfordert eine intensive, kritische Auseinandersetzung mit den Anwendungsgrenzen des Modellansatzes, den erforderlichen Eingangsgrößen, den Kalibrierungsmöglichkeiten, mit Sicherheiten und Risiken sowie dem angewandten Modellierungswerkzeug.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Durch die Erweiterung der dynamischen Simulation von der Kläranlage auf die Teilsysteme Kanalnetz und Gewässer ergibt sich die Vision des dynamischen Abbildes aller in der Siedlungswasserwirtschaft relevanten Prozesse in einem Modell. Sobald aktuelle Messwerte in diesem Modell verarbeitet werden, können während des Betriebsablaufes dem Betreiber Empfehlungen zum Anlagenbetrieb gegeben werden.

Durch die integrierte Planungsweise sollen die zur Verfügung stehenden Finanzmittel zukünftig an der Stelle im System Kanalnetz – Kläranlage – Gewässer eingesetzt werden, an der der größte Effekt für den Gewässerschutz erreicht werden kann.



Erfahrungen mit dem Einsatz von Benchmarking



Einleitung / Beschreibung

Die in den letzten 25 Jahren beschlossenen erhöhten Anforderungen an den Umwelt- und Gewässerschutz haben insbesondere im Bereich Abwasserreinigung zu verstärkten Investitionen seitens der Anlagenbetreiber geführt, die wiederum einen erhöhten Gebührenbedarf verursacht haben. Außerdem steht die deutsche Wasserwirtschaft durch die angespannte gesamtwirtschaftliche Lage unter einem zunehmenden politischen Druck, die Wirtschaftlichkeit der eigenen Unternehmensaktivitäten nachzuweisen.

Problemstellung / Aufgabe

Die Antwort der deutschen Wasserwirtschaft auf diesen Kostendruck ist die flächendeckende Einführung des Benchmarkings. Diese wird zurzeit zwischen den Verbänden und Ministerien abgestimmt.

Mit einer einheitlichen Methode zur Ermittlung technisch-wirtschaftlicher Betriebs- und Unternehmenskennzahlen sollen Unternehmensvergleiche ermöglicht und damit ein Wettbewerb in der Wasserwirtschaft simuliert werden. Bisherige Erfahrungen zeigen ein Kosteneinsparpotenzial von ca. 5 %, wobei die weichen Faktoren (Erkenntniszuwachs) noch nicht monetär bewertet wurden. Dabei basiert das Benchmarking nicht mehr auf den hergebrachten Organisationsmodellen von Aufbau- und Ablauforganisation, sondern nutzt den neueren Ansatz der Geschäftsprozessmodelle. Die Summe aller Arbeitsschritte, die zu einem Arbeitsergebnis führen, bildet einen Prozess. Im Prozessbenchmarking werden also Geschäftsprozesse mit ihren Teil- und Unterprozessen verglichen.

Umgebung / Rollen

Benchmarking-Projekte, an denen die einzelnen Betreiber teilnehmen können, werden von externen Dienstleistern angeboten. Der Wupperverband nutzt die Leistung der aquabench GmbH, einer Gesellschaft, an der zehn große wasserwirtschaftliche Betreiber beteiligt sind und die das Prozessbenchmarking in der Abwasserwirtschaft wesentlich weiterentwickelt hat.



Weg / Lösungsansatz

Ein qualifiziertes Benchmarking-System besteht aus den in der Grafik aufgeführten Einzelschritten. Das Kreislaufsymbol zeigt an, dass Benchmarking eine immerwährende Aufgabe bzw. ein kontinuierliches Controlling-Instrument ist. Nach Umsetzung der Maßnahmen der Ersterhebung werden im zwei- bis dreijährigen Turnus Wiederholungserhebungen angesetzt, die den Erfolg der umgesetzten Maßnahmen beschreiben. Der Wupperverband baut derzeit ein qualifiziertes Benchmarking-System im Hause auf.

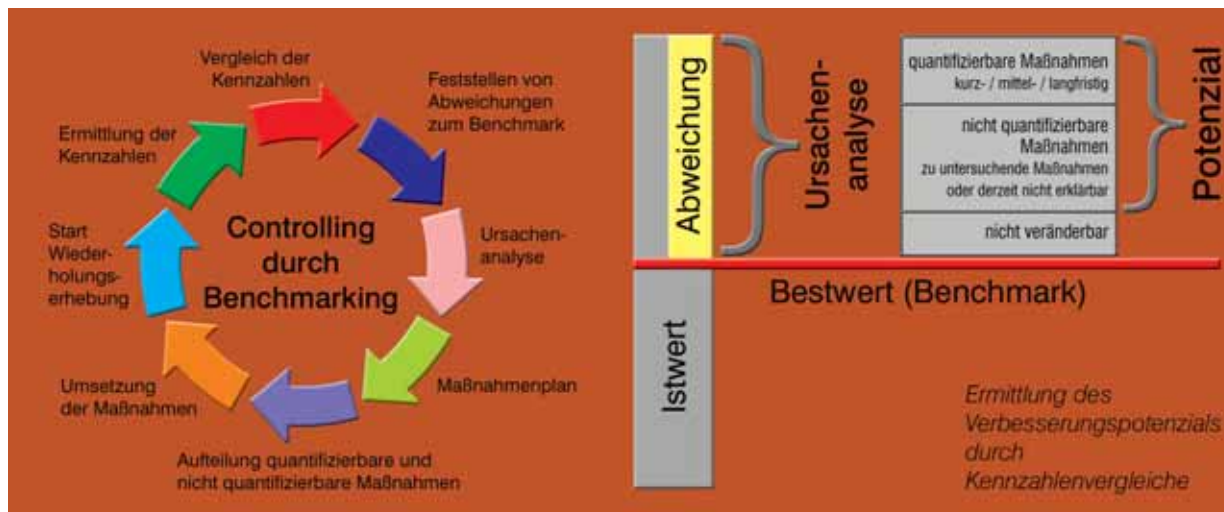
Im März 2005 haben wir das erste Benchmarking-Projekt mit den beiden Gruppenklärwerken Hückeswagen und Burg abgeschlossen. Aus dem durchgeführten Projekt haben sich einige Optimierungspotenziale ergeben. Beispielhaft kann das Energiemanagement genannt werden. Detaillierte Energieanalysen nach dem Handbuch des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) werden das Einsparpotenzial heben, das im Rahmen des Benchmarkings allgemein festgestellt wurde. Projekte, wie die Einführung von Lastmanagement-Systemen, sind bereits vom Wupperverband für die beiden betrachteten Anlagen beauftragt

und durch das Benchmarking bestätigt worden. Bei steigenden Energiepreisen handelt es sich dabei um zukunftsweisende Maßnahmen.

Es wird aber auch deutlich, dass anfallende Betriebskosten häufig anlagenspezifisch sind, also ihre Ursachen schon in der Planungsphase zum Anlagenbau haben und daher nicht kurzfristig reduzierbar sind. Zum Beispiel kann die Rohrleitungsführung einen erhöhten Energiebedarf verursachen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Mittelfristig ist es das Ziel, am so genannten Online-Benchmarking teilzunehmen und damit kontinuierliche Wiederholungserhebungen zu ermöglichen. Dabei werden die Daten auf eine Internetplattform gestellt und vielfältige Vergleiche mit zahlreichen Betreibern ermöglicht. Dieses Vorgehen überführt die Momentaufnahme eines einmal durchgeführten Projektes in die kontinuierliche Beobachtung des eigenen Standpunktes. Benchmarking wird damit zu einem alltäglichen Instrument des Controllings und der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit.



Risikomanagement

Einleitung / Beschreibung

Was haben die Schneider AG, die Herlitz AG, Bremer Vulkan, die Philipp Holzmann AG und die Kirch Gruppe gemeinsam? Diese renommierten Unternehmen sind nach spektakulären Pleiten vom Markt verschwunden. Neben einem erheblichen volkswirtschaftlichen Schaden haben sie zu einem nachhaltigen Vertrauensverlust an die Führungsqualitäten deutscher Vorstände beigetragen sowie zu einer Diskussion über die Wahrnehmung von Aufsichtspflichten durch die Aufsichtsgremien geführt.

Problemstellung / Aufgabe

Mit dem „Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG)“ hat der Gesetzgeber 1998 weit reichende Änderungen insbesondere des Aktien- und Handelsgesetzes eingeführt, die das frühzeitige Erkennen von Unternehmensschieflagen ermöglichen sollen.

Ein bedeutender Aspekt ist dabei die Einführung eines Risikomanagementsystems. Nach § 91 Abs. 2 AktG gehört es zur Sorgfaltspflicht von Vorständen, „dass geeignete Maßnahmen zu treffen sind, insbesondere

ein Überwachungssystem einzurichten, damit den Fortbestand der Gesellschaft gefährdende Entwicklungen früh erkannt werden“.

Durch Einführung eines internen Überwachungssystems, eines Frühwarnsystems sowie eines Controllings sollen risikobehaftete Geschäfte, Unrichtigkeiten der Rechnungslegung und Verstöße gegen gesetzliche Vorschriften, die sich auf die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage der Gesellschaft wesentlich auswirken, rechtzeitig erkannt werden, damit noch geeignete Maßnahmen zur Sicherung des Fortbestandes der Gesellschaft ergriffen werden können.

Im Zuge seiner Überwachungsfunktion hat das Aufsichtsgremium die Pflicht, sich über die Ausgestaltung des Kontrollsystems sowie über die Lage des Unternehmens und dessen Gefährdung zu informieren. Die gesetzliche Konkretisierung des Pflichtenrahmens gemäß § 91 AktG sowie Neuerungen nach dem Deutschen Rechnungslegungsstandard (DRS) 15 (Lagebericht) und 16 (Risikomanagement) dienen gleichzeitig als Grundlage für die korrespondierende Erweiterung der Jahresabschlussarbeiten der Wirtschaftsprüfer, wonach im Lagebericht auch auf die Risiken der zukünftigen Entwicklung einzugehen ist.

Über die Prüfung der Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung nach § 53 HGrG sowie dem hierzu herausgegebenen Fragenkatalog „Prüfungsstandard PS 720“ des Instituts der Wirtschaftsprüfer Deutschlands bekommen diese Neuregelungen auch Gültigkeit für den Wupperverband.

Umgebung / Rollen

Der Wupperverband stellt sich dieser Verpflichtung. Neben den Zielvorstellungen des Gesetzgebers, Erhöhung der Transparenz, Stärkung der Kontrolle durch die Aufsichtsgremien und Verbesserung der Qualität der Abschlussprüfung, beabsichtigt der Wupperverband mit der Einführung eines Risikomanagementsystems, seinen Mitarbeiter/innen auf der Grundlage von ver-





bindlichen Risikostrategien Handlungsvorgaben für den Umgang und für die Kontrolle und die Steuerung bestandsgefährdender Unternehmensrisiken zu geben. Kernpunkt des Risikomanagements ist das vom Vorstand akzeptierte Risikoausmaß, bei dem die getroffenen Zielvereinbarungen mit den Verbandsgremien nicht gefährdet werden. Dabei werden zur Erreichung bzw. zur Absicherung dieser Unternehmensziele alternative Strategien zur Risikosteuerung und soweit wie möglich Indikatoren für ein Frühwarnsystem festgelegt. Von zentraler Bedeutung ist neben den eindeutig geregelten Zuständigkeiten ein für alle Mitarbeiter nachvollziehbares Kommunikationskonzept, dass in das bestehende Informationssystem des Wupperverbandes integriert wird.

Weg / Lösungsansatz

Der Begriff Risiko wird beim Wupperverband wie folgt definiert: „Risiko ist das Wissen um die Möglichkeit des Eintritts eines Schadens mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit. Sollte die Ermittlung einer monetären Schadenshöhe nicht möglich sein, werden Risiken nach der Bedeutung klassifiziert.“ Die Unternehmensführung und die potenziellen Risikoeigner haben gemeinsam in einem Risikomanagementprozess die Rahmenbedingungen für den Umgang mit den für den Wupperverband relevanten Risiken erarbeitet und festgelegt. Die Phasen des Risikomanagementprozesses, der als kontinuierlicher Regelkreislauf im Unternehmen zu etablieren ist, sind in der Grafik schematisch dargestellt.

In einem ersten Schritt werden die potenziellen Risiken im Rahmen einer Risikoinventur erfasst. Dabei erfolgt eine Klassifizierung der Risiken nach den Kategorien Umfeldrisiken, Marktrisiken und betriebsspezifischen Risiken als da sind Finanzrisiken, Leistungs- und prozessorientierte Risiken sowie Rechtsrisiken. In der Risikoanalyse werden die Ursachen der erfassten Risiken aufgezeigt und erste Erkenntnisse für die Risikobewertung und -steuerung gewonnen. Für die nicht monetär bewertbaren Risiken, wie zum Beispiel Imageschäden,

hat der Wupperverband verschiedene Risikoklassen gebildet. Gegenstand der Risikosteuerung ist die aktive Beeinflussung der ermittelten Risiken in Bezug auf die Erreichung der Unternehmensziele. Dabei unterscheidet man folgende Alternativen: Vermeidung, Minderung, Überwälzung, Akzeptanz. Die Ergebnisse der Schritte 3-6 werden einmal jährlich in Form eines Risikoberichtes dokumentiert und erläutert.

Für ein funktionsfähiges Risikomanagement (RM) ist eine innerbetriebliche Auseinandersetzung mit diesem Thema sowie ein den Mitarbeitern bekanntes und durchgängiges Kommunikationssystem von zentraler Bedeutung. In der RM-Dokumentation, bestehend aus dem RM-Handbuch, der RM-Verfahrensanweisung und der Risikoinventur, sind die Aufbau- und Ablauforganisation, die Überwachung des RM-Prozesses durch die Interne Prüfstelle sowie das Risikoberichtswesen geregelt.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Kreditinstitute werden künftig auch für die Kreditvergabe an öffentlich-rechtliche Unternehmen Kriterien entsprechend „Basel II“ entwickeln und anwenden. Für den Wupperverband als ein Unternehmen, das seine Investitionen überwiegend durch Darlehen finanziert, ist daher ein hervorragendes Rating für die dauerhafte Beitragsentwicklung von entscheidender Bedeutung. Ein Bestandteil dieses Banken-Ratings ist ein funktionsfähiges Risikomanagement. Seine Bedeutung als wesentliches Element des Jahresabschlusses zeigt sich dadurch, dass für öffentliche Unternehmen im „Gesetz über ein Neues Kommunales Finanzmanagement“ hier im Artikel 16 „Eigenbetriebsverordnung“ ausdrücklich die Einrichtung eines Risiko-Überwachungssystems (§ 10) gefordert wird und dass das Deutsche Rechnungslegungs Standards Committee e.V. mit dem Deutschen Rechnungslegungsstandards (DRS) 15 und 16 die Inhalte und den Berichtsumfang zum Lagebericht und zur Risikoberichterstattung weit reichende Empfehlungen für Aktiengesellschaften vorgeschlagen hat.

Treasury

Einleitung / Beschreibung

Welche Geldanlageformen bieten Banken und Kreditinstitute? Welche Möglichkeiten hat der Wupperverband zur Finanzierung seiner Investitionen? Welche Zinssicherungsinstrumente darf er einsetzen, um einem Zinsänderungsrisiko zu begegnen? Mit diesen Fragen beschäftigt sich ein modernes Finanzmanagement, das „Treasury“ (engl. Schatzmeisteramt).

Problemstellung / Aufgabe

Zum 31.12.2004 weist der Wupperverband in seiner konsolidierten Bilanz einen Darlehensbestand in Höhe von 458,7 Mio. Euro aus. Der hieraus resultierende Kapitaldienst (Zins- und Tilgungsleistungen) beträgt für das Geschäftsjahr insgesamt 56,5 Mio. Euro. Diese langfristigen Verpflichtungen machen bis zu 60 % des jährlichen Beitragsbedarfs eines Unternehmensbereiches des Verbandes aus und stellen somit den größten Kostenfaktor dar. Demgegenüber verfügt der Verband insbesondere durch den Abschluss von US-Sonderfinanzierungsgeschäften über liquide Mittel in Höhe von 71,5 Mio. Euro, angelegt in Tages- und Termingeldern, Wertpapieren sowie in Bausparguthaben. Hieraus erwirtschaftet er Zinserträge in Höhe von 2,2 Mio. Euro, die zur Beitragsstabilität beitragen.

Beobachten des Geld- und Kapitalmarktes, Managen des Portfolios sowie Verhandeln mit den Banken sind wesentliche Voraussetzungen für das Erreichen und Unterschreiten der Zielvereinbarungen des Vorstandes mit den Verbandsgremien. Um die mit den Geldgeschäften ver-

bundenen Entscheidungen nachweissicher und nachvollziehbar zu machen, die Befugnisse der handelnden Mitarbeiter/innen festzulegen sowie den Einsatz neuer Finanzinstrumente zuzulassen und die damit verbundenen Risiken steuern zu können, hat der Wupperverband in 2003 ein Treasury-Handbuch erarbeitet.

Umgebung / Rollen

Grundlage für die Treasury-Rahmenbedingungen bilden die vom Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen erlassenen „Mindestanforderungen an das Betreiben von Handelsgeschäften der Kreditinstitute (MaH)“. Diese geben Antworten auf drei zentrale Fragen zur Durchführung von Geldgeschäften:

- „Allgemeine Anforderungen“: Strategie der Geschäftsleitung, Festlegung der Rahmenbedingungen, Einsatz neuartiger Produkte, Qualifikation und Verhalten von Mitarbeiter/innen, Aufbewahrung von Unterlagen
- „Risikocontrolling und Risikomanagement“: Verfahren zur Messung, Überwachung und Steuerung von Risiken, Höhe der Risikopositionen nach Geschäftsarten, internes Kontrollsystem, internes Berichtswesen
- „Organisation der Handelstätigkeiten“: Funktionen und Verantwortung einzelner Mitarbeiter/innen nach dem Prinzip der Funktionstrennungen (Handel, Abwicklung, Rechnungswesen, Überwachung), rechtliche Gestaltung und Dokumentation, Wahrung der Vertraulichkeit von Geschäftsabschlüssen.





Weg / Lösungsansatz

Das Treasury umfasst beim Wupperverband die Teilbereiche Cash-Management, Finanzplanung, Zins-Management sowie die Finanzierung einschließlich der finanzwirtschaftlichen Steuerung des Unternehmens.

Aufgaben des Cash-Managements sind die Steuerung, Anlage und Kontrolle der Liquidität auf Sicht von vier Monaten (Tages- und Termingeld) mit dem Ziel, bestmögliche Renditen zu erzielen.

Unter Finanzplanung ist das Erstellen von mittelfristigen Finanzierungskonzepten und deren Einarbeitung in die einnahme- und ausgabewirksamen Bestandteile des aktuellen Wirtschaftsplans zu verstehen.

Ziel des Zins-Managements ist die Minimierung der Auswirkung von Zinsschwankungen der Geld- und Kapitalmärkte auf das Unternehmensergebnis. Zugleich können durch Marktbeobachtungen Potenziale zur Verbesserung des Zinsergebnisses genutzt werden. Besondere Bedeutung kommt hierbei der Steuerung der Risikobereiche Zinsergebnis in der Gewinn- und Verlustrechnung, Rückstellungen für Finanzinstrumente und Abschreibungsrisiken für Wertpapiere nach Grenzwerten zu, für die bei drohender Nichteinhaltung Berichtspflichten ausgelöst werden und Vorschläge zu Gegenmaßnahmen vorgelegt werden müssen.

Ziel der Finanzierung ist die kostengünstigste Beschaffung von Fremdmitteln zur Finanzierung der Investitionen unter Ausnutzung aller möglichen Finanzierungsquellen (z. B. Projektförderung, zinsvergünstigte Kredite).

Eine wichtige Rolle im Gesamtprozess fällt dem Treasury-Controlling zu. Hier gilt es, die Geldgeschäfte zeitnah auf Einhaltung der vereinbarten Limitsysteme für Kontrahenten, Instrumente und Personen sowie der festgelegten Linien für Finanzierungsinstrumente und Kreditgeber zu prüfen. Für alle im operativen Geschäft und im Controlling tätigen Mitarbeiter/innen liegt eine detaillierte Funktions- und Stellenbeschreibung vor, aus der die Verantwortlichkeit für Ziele und Aufgaben sowie die Befugnisse mit Limitvollmachten hervorgeht.

Die Treasury-Aktivitäten werden durch das Treasury-Gremium gesteuert und überwacht. Dieses besteht aus den

Mitarbeiter/innen, die das operative Geschäft betreiben, dem Vorstand und seinem ständigen Vertreter sowie dem Leiter der Internen Prüfstelle. Wichtigste Aufgaben dieses Gremiums sind die Festlegung der Richtlinien für alle Treasury-Aufgaben, die Überwachung von Stand und Entwicklung des Risikomanagements, die Festlegung der Zinsmeinung und von Benchmarks für Darlehnszinsen und Renditen, die Überwachung der Ergebnisse des Treasury, die Steuerung und Verteilung der Bankgeschäfte sowie die Genehmigung bzw. Änderungen von Linien und Limiten.

Weitere Kontrollinstanzen sind die Interne Prüfstelle, die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft sowie der Verbandsrat. Die Prüfungsgesellschaft hat in 2003 das Treasury-Handbuch geprüft und festgestellt, dass damit die gesetzlichen Anforderungen an ein betriebliches Risiko-Früherkennungssystem ohne Einschränkung umgesetzt werden.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Umgang mit dem neuen Regelwerk hat sich als praktikabel herausgestellt. Die mit der Einführung verbundenen Ziele "Dokumentation" und "Nachvollziehbarkeit" aller Geldgeschäfte wurden mit Unterstützung der zeitgleich eingeführten Finanzprogramme sofort umgesetzt. Die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema sowie der Informationsaustausch mit Banken und Beratern hat die Fachkompetenz der verantwortlichen Mitarbeiter/innen gesteigert und zu einer Verbesserung der Arbeitsergebnisse beigetragen.

Die ersten Sitzungen des Treasury-Gremiums waren geprägt durch einen intensiven Informations- und Meinungsaustausch. Das Vertrauen in die fachliche Kompetenz der Mitarbeiter/innen, in die Einhaltung und Wirksamkeit der festgelegten Instrumente und in die Wahrnehmung von Kontrollfunktionen hat den Vorstand dazu veranlasst, die Regelungen für den Einsatz neuer Finanzinstrumente dahingehend zu lockern, dass in einem noch festzulegendem Umfang diese Geldgeschäfte eigenverantwortlich abgeschlossen werden können.

Die Aufgaben einer modernen Revision

Einleitung / Beschreibung

Die Managementfunktion Überwachen bzw. Kontrollieren wird vielfach zugunsten anderer Führungsaktivitäten vernachlässigt. Diese Grauzone muss die Interne Revision abdecken. Mit Analysen und Soll/Ist-Vergleichen wird aufgezeigt, ob und welche Maßnahmen erforderlich sind, damit die Ausführungsergebnisse den Entscheidungen und dem Willen des Vorstandes entsprechen. Ihre zentrale Aufgabe ist dabei der Schutz des Verbandes vor Vermögensverlusten. Die Interne Revision erfüllt eine präventive Sicherungsfunktion sowohl für den Vorstand als auch für die Mitarbeiter.

Problemstellung / Aufgabe

Die Tätigkeiten einer modernen Internen Revision setzen sich aus vier Teilbereichen zusammen:

Im Rahmen der Finanzprüfungen geht es um die interne Überprüfung der Ordnungsmäßigkeit der Buchführungsunterlagen und aller anderen Bestandteile des Rechnungswesens. Damit sichert die Revision den Verband wesentlich gegen Vermögensverluste aus Unterschlagungen. Gleichzeitig sorgen die Prüfungen der Buchhaltung insbesondere dafür, dass Exaktheit und Wahrheit aller Informationen, die der Vorstand zur Entscheidungsfindung benötigt, gesichert sind.

Im Rahmen von Organisationsprüfungen geht es insbesondere um Systemprüfungen mit dem Ziel der Vermögenssicherung durch Ablaufrationalisierung. Verluste können nicht nur durch Veruntreuung, sondern auch durch ineffektive Gestaltung der Geschäftsabläufe im Unternehmen entstehen.

Das Prüfen von Prozessen ist in diesem Zusammenhang der Schritt zu einer Revision, die im Unternehmen als interne Unternehmensberatung verstanden werden muss. Seine Bedeutung gewinnt das System durch die Gegenwarts- und Zukunftsbezogenheit der Prüfungen. Folglich können bei aufgedeckten Schwachstellen noch während des laufenden Prozesses gegensteuernde Maßnahmen umgesetzt werden. Solche vorbeugenden Kontrollen sind wertvoll, da sie vor Schadenseintritt greifen.

Die zu prüfenden Objekte bei Managementprüfungen umfassen alle Bereiche des Verbandes. Darunter fällt die Unterstützung der Geschäftspolitik, die Bereitstellung von Entscheidungshilfen und die Begutachtung und Beratung. Beispiele hierfür sind die Überprüfung der Einhaltung vorgegebener Unternehmensziele, die Ausarbeitung von Analysen oder die Installation von Frühwarnsystemen.

Auch kann die Prüfung der Wirksamkeit der Ordnungsmäßigkeit der Verbandsleitung auf allen Ebenen nicht ausgeklammert werden. Managementprüfungen beginnen dort, wo Organisationsprüfungen aufhören. Sie sind quasi eine um die Beurteilung der Entscheidungsqualität und des Führungserfolges ergänzte Organisationsprüfung.

Durch Managementprüfungen können die Wirksamkeit und Rationalität vorhandener Abläufe und Kontrollmechanismen ebenso beurteilt werden, wie die Zweckmäßigkeit von Richtlinien und Arbeitsmethoden, die das Ziel haben, die Aktivitäten in den einzelnen Verantwortungsbereichen in Übereinstimmung mit Zielsetzungen und Plänen des Verbandes zu halten. Damit wird nicht der – meist untaugliche – Versuch gemacht, unternehmerische Entscheidungen zu beurteilen, wohl aber geprüft, ob die Basiswerte dieser Entscheidungen korrekt und ausreichend sind, ob die zugrunde gelegten Algorithmen unternehmensinternen bzw. einzelentscheidungsbezogenen Richtlinien entsprechen, ob die Entscheidungen im Vorfeld oder im Nachhinein ggf. satzungsmäßig dem Verbandsrat zur Kenntnis zu geben sind.

Die Umweltprüfungen umfassen die Prüfung der Wirksamkeit organisatorischer und technischer Umweltschutzmaßnahmen innerhalb des Verbandes mittels Soll/Ist-Vergleichen. Das Hauptziel dieser Prüfungen sind die Einführung, Erweiterung und Verbesserung von Umweltschutzleistungen.



Weg / Lösungsansatz

Für die Prüfung wird einem abgeschlossenen Sachverhalt (Ist-Zustand) ein definiertes Soll-Objekt (Norm) gegenübergestellt. Durch die Verschiebung der Revisionsgebiete und die Zukunftsorientierung fehlen häufig derartige Normengefüge als Vergleichsmaßstab. Der Prüfer muss deshalb den Soll-Zustand für das jeweilige Prüfungsgebiet aus allgemeinen betriebswirtschaftlichen und technischen Erkenntnissen ableiten. Durch diese gewachsenen Anforderungen, insbesondere hinsichtlich der Qualifikation der Prüfer, kann die Interne Revision heute alle Führungskräfte unterstützen, indem sie für objektive Analysen, Gutachten und Empfehlungen herangezogen wird. Die Aufgaben können losgelöst von der Prüfung wahrgenommen werden. Vor dem Hintergrund der notwendigen Unabhängigkeit der Internen Revision werden in erster Linie Spezialberatungen durchgeführt, mit dem Ziel, Verbesserungsvorschläge für abgegrenzte Gebiete zu erarbeiten.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Prozess der Aufgabenergänzung von der reinen Ordnungsmäßigkeits- und Sicherheitsprüfung hin zur Zweckmäßigkeit- und Wirtschaftlichkeitsprüfung ist beim Wupperverband weitgehend vollzogen. Ordnungsmäßigkeitsprüfungen dienen heute im Wesentlichen dazu, das interne Kontrollsystem zu verbessern bzw. Mängel zu beheben. Die Intention der Prüfung hat sich von der reinen Fehlererfassung zum Fehlervermeidungssystem gewandelt.

In Zukunft wird von der Revision stärker vorausschauendes Denken verlangt, das aktiv in laufende Entwicklungen eingebracht werden soll. Durch diese Zukunftsorientierung können frühzeitig absehbare Kontrolldefizite und Risikobereiche aufgezeigt werden. Diese Art der Prüfung erlaubt ein Agieren und Mitgestalten der Revision mit dem Ziel, den gesamten Verband selbst kontrollierend zu gestalten.



Vom Gebäudemanagement zum Facility Management

Einleitung / Beschreibung

Der Wupperverband besitzt eine große Anzahl von Hochbauten. Das sind Wohnhäuser, Betriebsgebäude, Sozialgebäude oder Funktionsgebäude.

Diese Gebäude sind ganzheitlich unter wirtschaftlichen und funktionalen Gesichtspunkten zu betrachten. Dabei sind sowohl die baulichen Aspekte als auch die Gebäudeverwaltung einzuschließen. Die heutige Wettbewerbssituation verlangt die Konzentration von Management-Ressourcen auf Kerngeschäfte. Als erfolgreiches Unternehmen wird der Wupperverband ein Management zur Abwicklung der sekundären technischen, infrastrukturellen und kaufmännischen Dienstleistungen rund um die Immobilie einsetzen. Als interner Dienstleister bietet das Facility Management die gesamte Palette der erfolgreichen Leistungen an.

Problemstellung / Aufgabe

Jedes Gebäude sollte von seiner Planung bis zu seinem Abriss unter den o. a. Gesichtspunkten betrachtet werden. Bestehende Gebäude sollten für ihre Restnutzzeit ebenfalls diese Betrachtung erfahren. Das setzt ein großes Maß an vorhandenen Informationen und eine enge Zusammenarbeit zwischen den Gebäudeverantwortlichen aus den einzelnen Sparten voraus.

Umgebung / Rollen

Beim Wupperverband existieren bereits Systeme, die vom Ansatz her der Informationszusammenführung dienen können. Ein großer Teil der erforderlichen Gebäudeinformationen ist ebenfalls vorhanden. Diese Informationen werden zurzeit jedoch getrennt verwaltet und dienen somit nur zur Bearbeitung von Einzelvorgängen.





Weg / Lösungsansatz

Durch die Anpassung der vorhandenen Verarbeitungssysteme in Zusammenhang mit noch zu erstellenden Katastern aus den Daten der fachspezifischen Bereiche, wie der Gebäudeverwaltung, des Baus und der Gebäudenutzung, lässt sich eine ganzheitliche Betrachtung der einzelnen Immobilien und dann des Gesamtgebäudebestandes des Wupperverbandes verwirklichen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Für die Gesamtimmobilien des Wupperverbandes soll eine Optimierung folgender Bereiche erreicht werden:

1. Planung auf die Nutzung so ausgerichtet, dass nicht nur der momentane Bedarf, sondern auch eine flexible Anpassung an zukünftige Bedürfnisse möglich ist.
2. Optimaler Einsatz von Geldmitteln durch die Entscheidungen über Baustoffe und Bauverfahren sowie Berücksichtigung der Gesamtnutzzeit und Entsorgung.
3. Optimierung der Instandhaltung und des damit verbundenen Mittelabflusses durch übergreifende Sanierungs- und Erneuerungspläne. Nutzung von Synergien durch angepasste und übergreifende Reparaturauftragsvergaben.
4. Erreichen von Qualitäts- und Ausstattungsstandards über alle Immobilien.
5. Gleitende Anpassung der Immobilien an aktuelle Standards im Zusammenhang mit Energiemanagement, Gefährdungsanalysen, Arbeitsstättenverordnung etc.

Fernziel:

1. Werterhalt der Immobilienmasse auch durch Marktbeobachtungen und eine daraus resultierende Umschichtung – soweit nicht durch die Nutzungsbindung unmöglich.
2. Einbau von Bus-Technik zur Schaffung von „intelligenten Gebäuden“. Dadurch werden Eigenüberwachung und Fernübertragung von Störungen sowie eine optimale energetische Steuerung möglich.
3. Nutzung von Sonnenenergie, Brennstoffzellen etc., um Bauwerke von fossilen Brennstoffen unabhängig zu machen.
4. Das beim Wupperverband erworbene Know-how und die gut strukturierte Facility Management-Mannschaft auch als Dienstleister für Fremdunternehmungen einzusetzen.

Fazit:

Facility Management führt zu optimaler Planung und Nutzung sowie wirtschaftlicher Unterhaltung, Ressourcen schonenden Betrieb und zukunftsorientierter Werterhaltung aller Gebäude des Wupperverbandes.

Energiekonzept Hauptverwaltung – „Kleinvieh macht auch Mist“

Einleitung / Beschreibung

Der durch den Verbrauch fossiler Energieträger zur Strom- und Wärmeerzeugung ansteigende CO₂-Gehalt der Atmosphäre führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Veränderung des Klimas.

Neben der Verwendung von erneuerbaren Energiequellen stellt die Einsparung von Energie derzeit noch eine der größten Möglichkeiten zum Schutz des Klimas dar. Der Wupperverband möchte hier sowohl Energiekosten einsparen als auch den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger reduzieren, um seiner Verantwortung gegenüber seinen Mitgliedern und auch nachfolgenden Generationen gerecht zu werden.

Problemstellung / Aufgabe

Die Hauptverwaltung des Wupperverbandes ist im Jahr 2002 vom Stadtzentrum Wuppertal-Barmen in ein von einer Versicherung erworbenes Gebäude in den Barmer Anlagen umgezogen. Das Gebäude wurde in den 1950er Jahren errichtet und ist energietechnisch derzeit weder analysiert noch optimiert. Da die Heizung über Fernwärme erfolgt, ist jedoch schon ein erhebliches Potenzial an "Nachhaltigkeit" verwirklicht. Außerdem ist das Gebäude inzwischen mit Doppelglasfenstern, modernster Beleuchtungstechnik und Heizkörper-Thermostatventilen ausgestattet.

Dennoch sind bei einem Verbrauch von ca. 300.000 kWh/a hier noch Einsparpotenziale in Bezug auf Wärme- und Stromverbrauch zu heben, zumal erhebliche monatliche Verbrauchsschwankungen auftreten. Im Vergleich zu einer Energieoptimierung der Klärwerke ist dies eher ein kleines Projekt. Dennoch gehört das Hauptverwaltungsgebäude des Wupperverbandes mit seinen sieben Stockwerken und Nebengebäuden in Wuppertal-Barmen schon zu den großen Gebäuden dieses Stadtteils.

Umgebung / Rollen

In den letzten Jahren erscheinen vermehrt Meldungen, wonach die Ergebnisse der international anerkannten Klimamodelle anhand der real erfolgenden Veränderungen nach oben korrigiert werden müssen. Zu diesen Veränderungen gehören unter anderem der Anstieg des Meeresspiegels, die Zunahme der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, die Abnahme der meisten Gletscher und des polaren Schelfeises, die Zunahme von Starkregenereignissen und anderen Wetterextrema, der Anstieg der weltweiten Temperaturen und eine Abnahme der Salinität des Golfstromes. Diese messbaren Veränderungen sind besorgniserregend.

Viele Staaten haben die Bedeutung des Klimaschutzes erkannt und das Kyoto-Protokoll ratifiziert. Auch Deutschland hat sich verpflichtet, den CO₂-Ausstoß zu vermindern. Ein schneller Umstieg wird jedoch nur gelingen, wenn viele Akteure auch das in ihrem Rahmen Mögliche tun. Hierzu gehören der Einsatz erneuerbarer Energiequellen und das Vermindern des Verbrauches.

Weg / Lösungsansatz

Bisher ist für das Verwaltungsgebäude des Wupperverbandes noch keine Energieanalyse durchgeführt worden. Diese ist jedoch Voraussetzung, bevor die Möglichkeiten einer Energieeinsparung und die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen erörtert werden können. Hierzu gehören die Aufstellung der Energieverbräuche, der Lastgänge und die Zuordnung zu bestimmten Verbrauchern. Außerdem sollte eine Wärmebilanz u. U. mit messtechnischer Erfassung über Wärmebilder erstellt werden. Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich in der Regel Einsparmöglichkeiten.

Denkbar wären insbesondere bautechnische Maßnahmen wie eine Verbesserung der Wärmedämmung einschließlich der Fenster oder auch regelungstechnische Maßnahmen wie die Verbrauchsoptimierung der 330 PCs und der ca. 300 weiteren elektronischen Geräte (Kopierer, Drucker, Server, Router, Palm-Pilot-Stationen, etc.) sowie eine Optimierung der Nacht- und Wochenendabsenkung der Heizanlage.



Zusätzlich kann geprüft werden, ob das nach Süden ausgerichtete große Flachdach der Hauptverwaltung für den Einsatz einer Fotovoltaikanlage geeignet ist, wie sie inzwischen auch auf anderen Barmer Gebäuden zu finden ist. Die Wirtschaftlichkeit wäre jedoch aufgrund der geringen Sonnenscheindauer im Bergischen Land zuvor nachzuweisen. Andererseits werden solche Anlagen zurzeit intensiv finanziell gefördert. Im Zuge der zukünftigen Einführung eines Gebäudemagements wird sich der Wupperverband dieser Aufgabe stellen können.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Vision des Wupperverbandes ist es, bis zum Jahr 2025 auf wirtschaftlich abbildbarem Weg bzw. auf einem Weg, der Kosten einspart, die Nullemission zu erreichen.



Powered by Flowers –

Biodiesel für den Fahrzeugpark des Wupperverbandes

Einleitung / Beschreibung

Der steigende CO₂-Gehalt der Atmosphäre aufgrund des Verbrauchs fossiler Energieträger führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Veränderung des Klimas. Die Verwendung von erneuerbaren Energiequellen stellt eine Möglichkeit zum Schutz des Klimas dar. Der Wupperverband möchte im Rahmen seiner Zuständigkeit sowohl Kosten einsparen als auch – soweit möglich – den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger begrenzen, um seiner Verantwortung gegenüber seinen Mitgliedern und auch nachfolgenden Generationen gerecht zu werden. Im Bereich der Kraftstoffe lassen sich inzwischen erneuerbare Energiequellen einsetzen.

Problemstellung / Aufgabe

Der Fahrzeugpark des Wupperverbandes, bestehend aus 86 kennzeichnungspflichtigen Kleinlastern, Transportern, Traktoren und Normalfahrzeugen sowie einer Reihe weiterer Arbeitsmaschinen wird derzeit mit Normalbenzin, Superbenzin oder normalem Diesel betankt. Zur Kosteneinsparung hat der Wupperverband als Firmenkunde einen Vertrag mit der Aral AG (Aral-Card) abgeschlossen.

Dieser Fahrzeugpark muss bei Überalterung sukzessive erneuert werden und wird auch – nach Ablauf der jeweiligen Nutzungsdauer – ständig erneuert. Hier wären in Zukunft Einsparpotenziale in Bezug auf den fossilen Kraftstoffverbrauch zu heben.

Umgebung / Rollen

In den letzten Jahren erscheinen vermehrt Meldungen, wonach die Ergebnisse der international anerkannten Klimamodelle anhand der real erfolgten Veränderungen nach oben korrigiert werden müssen. Zu diesen Veränderungen gehören unter anderem der Anstieg des Meeresspiegels, die Zunahme der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, die Abnahme der meisten Gletscher und des polaren Schelfeises, die Zunahme von Starkregenereignissen und anderen Wetterextrema, der Anstieg der weltweiten Temperaturen und eine Abnahme der Salinität des Golfstromes. Diese messbaren Veränderungen sind Besorgnis erregend. Viele Staaten haben die Bedeutung des Klimaschutzes erkannt und das Kyoto-Protokoll ratifiziert. Auch Deutschland hat sich verpflichtet, den CO₂-Ausstoß zu vermindern.





Ein schneller Umstieg wird jedoch nur gelingen, wenn viele Akteure das in ihrem Rahmen Mögliche tun. Hierzu gehören der Einsatz erneuerbarer Energiequellen und das Vermindern des Verbrauches.

Im Bereich der Kraftstoffe wird bereits seit dem Jahr 2004 an allen Aral-Tankstellen dem Normaldiesel 5% Biodiesel zugemischt. Dies wurde möglich durch die Änderung der Norm für Dieselmotoren EN 590. Deutschland setzt damit eine europäische Richtlinie um, die vorsieht, dass der Anteil der Biokraftstoffe am Gesamtkraftstoffmarkt bis Ende 2005 2% betragen soll. Der Biodiesel aus Raps und Sonnenblumen ist zwar in der Herstellung teurer, ist aber von der Mineralölsteuer befreit und kann so zum gleichen Preis wie Normaldiesel angeboten werden.

Nach Aussage des ADACs, der deutschen Automobilhersteller und Bosch (Einspritzpumpen) sind technische Probleme bei neueren Dieselmotoren nicht zu erwarten, da der neue Diesel der Norm 590 entsprechen muss. Auch Garantieansprüche sind nicht betroffen. Alle Raiffeisen-Tankstellen, wie z.B. in Schwelm und Wipperfürth, und auch viele freie Tankstellen (z.B. in Hagen, Ergster Weg) bieten Biodiesel an. Insofern wären die technischen und logistischen Möglichkeiten gegeben, auf Biodiesel umzusteigen.

Weg / Lösungsansatz

Im Fahrzeugpark des Wupperverbandes, der eine erhebliche Größe aufweist, liegen Optimierungspotenziale in Bezug auf Nachhaltigkeit beim Kraftstoffverbrauch. Beim Austausch bzw. der Neuanschaffung von Fahr-

zeugen sowohl auf den Betriebshöfen der Gewässerunterhaltung (Ronsdorf, Loosenau) als auch auf den Kläranlagen und in der Hauptverwaltung sollte darauf geachtet werden, dass es sich hierbei um Dieselfahrzeuge und evtl. sogar um Dieselfahrzeuge mit Rußfilter handelt. Kostengesichtspunkte sind dabei jedoch zu berücksichtigen.

Bei der Fortführung der Kooperation mit der Aral-Tankstelle würde zum Antrieb der Fahrzeuge 5% Biodiesel verwendet. Diese Marge ließe sich durch eine Kooperation mit der Raiffeisengenossenschaft, bei der der Wupperverband ebenfalls seit langem Dauerkunde ist, deutlich vergrößern. Hierzu müsste der Rahmenvertrag mit der Aral AG gekündigt werden. Dies ist jedoch jederzeit möglich.

Eine weitere Möglichkeit wäre, auf den Betriebshöfen einen Biodieseltank und eine Abfüllstation zu errichten, an der die Dieselfahrzeuge betankt werden könnten. In Ronsdorf musste eine ehemals vorhandene Tankstelle aber aus Platz- und Sicherheitsgründen geschlossen werden. Da der Betrieb Ronsdorf jedoch plant, sich an anderer Stelle neu anzusiedeln, könnte eine solche Biodiesel-Station gleich mit berücksichtigt werden. Hier wäre evtl. ein Großkundenrabatt mit entsprechenden Einsparmöglichkeiten möglich.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Vision des Wupperverbandes ist es, bis zum Jahr 2025 auf wirtschaftlich abbildbarem Weg bzw. auf einem Weg, der Kosten einspart, die „Nullemission“ zu erreichen.





Wasser ist Leben

Wasser ist die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Das Wasser zu schützen und unsere Wasservorräte in den bergischen Flüssen und Bächen als Lebensgrundlage für zukünftige Generationen zu erhalten, ist unsere Aufgabe. Dabei haben wir immer auch die Menschen im Blick: unsere Verbandsmitglieder und Kunden, die Wasserakteure und letztlich alle Menschen in unserem Verbandsgebiet. Unsere Aufgaben erfüllen wir für sie und mit ihnen, da der Umgang mit dem Thema "Wasser" Berührungspunkte für viele Interessengruppen und Menschen liefert. Das Spektrum der Kontakte zwischen dem Wupperverband und den verschiedenen Zielgruppen reicht beispielsweise von Kooperationen (z. B. mit Industrieunternehmen, mit unseren Mitgliedskommunen und deren Eigenbetrieben, aber auch mit Schulen) über Abstimmung von wasserwirtschaftlichen Planungen mit Wasserakteuren bis hin zur Öffentlichkeitsarbeit für verschiedene Zielgruppen (z. B. Mitglieder der Verbandsgremien, Schulen, allgemeine Öffentlichkeit).

Der Mensch spielt auch im Unternehmen Wupperverband eine wichtige Rolle. Die Entwicklung des Wupperverbandes hin zu einem Dienstleister spiegelt sich auch in seiner internen Entwicklung wider. Das Aufgabenspektrum der Mitarbeiter entwickelt sich weiter, entsprechend müssen sich auch die Mitarbeiter kontinuierlich weiterbilden und mit neuen Methoden und Arbeitstechniken vertraut machen. Die Aufgabe des Wupperverbandes ist es, die organisatorischen und personellen Rahmenbedingungen dafür zu schaffen, dass die Mitarbeiter ihren Beitrag zur Erfüllung der wasserwirtschaftlichen Aufgaben des Verbandes effizient erbringen können.

Industriekooperationen – Neue Entwicklungen

Einleitung / Beschreibung

Der Wupperverband ist der zentrale Abwasserentsorger im Bergischen Land. Neben dem kommunalen Abwasser werden in den Kläranlagen industrielle Abwässer gereinigt. Zu den industriellen Abwasserproduzenten gehören Industriebetriebe, aber auch kleinere Indirekt-einleiter.

Problemstellung / Aufgabe

Für die Entsorgung des industriellen Abwassers ergeben sich zunehmend unterschiedliche Problemstellungen, die eine Zusammenarbeit zwischen Abwassererzeuger und dem Wupperverband als Abwasserentsorger erfordern. Die Behandlung des Abwassers an der Anfallstelle kann

in einzelnen Fällen wesentlich sinnvoller sein, als die Vermischung des gewerblichen Abwassers mit dem kommunalen Abwasser. Zudem zeigt sich, dass bestimmte Abwasserteilströme für eine Unterstützung der Reinigungsprozesse auf den Kläranlagen eingesetzt werden können. Beispielhaft sind hierfür kohlenstoffhaltige Abwässer als Unterstützung der Denitrifikation zu nennen. Ein weiteres Problemfeld ist die Suche nach der wirtschaftlichsten und effektivsten Lösung für die Abwasserentsorgung. Aufgrund der gestiegenen Anforderungen an die Reinigung der industriellen Abwässer und dem harten Wettbewerb in einigen Branchen kann die Abwasserreinigung zur Standortfrage werden.





Umgebung / Rollen

Die beteiligten Unternehmen als Abwasserproduzent und der Wupperverband als Abwasserentsorger bewegen sich in einem Umfeld hoher Anforderungen an die Abwasserreinigung und der durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie geforderten Gewässerqualität, bei der gleichzeitig die wirtschaftliche Abwasserentsorgung als Standortfaktor für das Bergische Land Berücksichtigung finden muss. Der Wupperverband wird dabei Konzepte zunächst für die Industriebetriebe präsentieren, die Mitglied des Verbandes sind, aber auch Lösungen für kleinere Indirekteinleiter entwickeln können.

Weg / Lösungsansatz

Derzeit ist der Wupperverband an verschiedenen Industriekooperationen beteiligt. Hierbei zeigt sich, dass die Planungshorizonte der Firmen wesentlich kürzer sind, als der Wupperverband es von der kommunalen Abwasserentsorgung her gewohnt ist. Der Wupperverband hat aber hier in den vergangenen Jahren gezeigt, dass er flexibel auf sich ändernde Randbedingungen eingehen kann und dazu bereit ist, Sonderwege zur sicheren und wirtschaftlichen Abwasserentsorgung zu finden.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Wupperverband soll zentraler Ansprechpartner für alle Abwasserproduzenten im Bergischen Land werden. Hierzu müssen neue Technologien entwickelt und Kenntnisse aus Verfahren, die bisher nicht in der kommunalen Abwasserreinigung üblich waren, angewandt werden. So kann sich der Wupperverband als Dienstleister für die Planung, die Umsetzung und den Betrieb von Anlagen zur Abwasserbehandlung und Schlamm-entsorgung präsentieren.

Kundenbelange – Hohe Priorität

Einleitung / Beschreibung

Im Einzugsgebiet der Wupper werden jedes Jahr von unseren Mitgliedern, Partnern und Kunden viele Planungen und Maßnahmen umgesetzt, die von wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind bzw. Einfluss auf wasserwirtschaftliche Belange haben. In der heutigen Zeit sind bei Vorhaben im Allgemeinen viele fachliche und rechtliche Grundlagen und verschiedenste Interessen Beteiligten zu berücksichtigen. Hierdurch gestalten sich Planungs- bzw. Umsetzungsprozesse oft schwierig und langwierig. Zusätzlich erschwerend wirken oftmals parallel laufende Planungen und Aktivitäten in einem Planungsraum.

Problemstellung / Aufgabe

In einem solchen interdisziplinären Planungsprozess ist es somit wichtig, neben den unterschiedlichen gesetzlichen und fachtechnischen Grundlagen auch die bestehenden Interessen und Wünsche aller Beteiligten für ein bestimmtes Vorhaben auszutauschen und zu diskutieren. Darüber hinaus ist bei der Entwicklung von Planungen und Durchführung von Maßnahmen ein umfassendes Wissen über örtliche Gegebenheiten (z. B. Eigentums-, Untergrundverhältnisse, hydrologische und hydraulische Voraussetzungen) und gleichzeitig über sonstige Vorhaben im Planungsraum von Bedeutung. Nur wenn alle genannten Aspekte berücksichtigt werden, können optimale Planungsvarianten gefunden werden. Als Flussgebietsmanager im Einzugsgebiet der Wupper will der Wupperverband einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, dass das Ergebnis der komplexen Abstimmungsprozesse von allen Beteiligten getragene, nachhaltige Lösungen sind.





Umgebung / Rollen

Die an den Planungsprozessen beteiligten Akteure sind in der Regel der Vorhabensträger (z. B. Kommunen, Entsorgungsbetriebe, Firmen, Privatpersonen), Genehmigungsbehörden (z. B. Wasserbehörden) und weitere beteiligte Akteure, wie Interessenvertreter aus den Gebieten Wasserwirtschaft, Naturschutz, Fischerei, Forstwirtschaft, Stadtplanung, Landwirtschaft etc.

Der Wupperverband vertritt als Beteiligter in einem Planungsprozess wasserwirtschaftliche Interessen und Ziele (z. B. Ziele gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie) unter Berücksichtigung der Interessen seiner Mitglieder und Kunden.

Weg / Lösungsansatz

Zur effizienten und zielorientierten Lösungsfindung in interdisziplinären Planungs- und Entwicklungsprozessen ist ein optimiertes Wissensmanagement erforderlich. In diesem Sinne sind innovative Instrumentarien zu nutzen, wie z. B. „Runde Tische“, Wissenstransfer über das Internet, Darstellungen im räumlichen Gesamtzusammenhang mittels geographischer Informationssysteme. Technische Voraussetzungen und entsprechende Strukturen sind hierfür zu schaffen bzw. weiter zu entwickeln, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sind festzulegen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die im Wupperverband mit hoher Priorität eingestuften Belange unserer Partner und Kunden bezüglich einzelner Vorhaben und Maßnahmen werden im Flussgebiet der Wupper im Gesamtzusammenhang betrachtet, um Wechselwirkungen zu berücksichtigen und Synergien optimal zu nutzen. Der Wupperverband, ein modernes, kundenorientiertes Unternehmen, nimmt sich als Flussgebietsmanager im Einzugsgebiet der Wupper vorhandener Problemstellungen an und erarbeitet zusammen mit seinen Partnern und Kunden unter Nutzung neuester Technologien und innovativer Planungsinstrumente ganzheitliche und nachhaltige Lösungen.

Öffentlichkeitsarbeit und Zielgruppen

Einleitung / Beschreibung

Öffentlichkeitsarbeit ist die Kommunikation über Ziele, Aufgaben und Tätigkeiten einer Organisation. Die Kommunikation ist zielgruppenorientiert. Ihr Ziel ist es, ein konsistentes Image zu gestalten und langfristig zu erhalten, um so eine auch in Konfliktsituationen wirksame Vertrauensbasis bei den Zielgruppen zu schaffen.

Eine Zielgruppe ist derjenige Personenkreis, der eine Verfahrensweise gut heißen und seine Kenntnisse und Meinungen in Planungs- und Entscheidungsprozesse einbringen oder zur Zielerreichung dienliche Entscheidungen treffen soll. Dies können je nach Prozess oder Anlass Entscheidungsgremien, Akteure oder Interessensgruppen sein. Die Zielgruppe kann zudem in verschiedenen Stadien eines Prozesses oder Projektes eine andere sein.

Für öffentliche Unternehmen wie den Wupperverband kommt bei der Zielgruppenbestimmung noch hinzu: Sein Handeln findet im Rahmen der Gemeinwohlorientierung statt. Damit muss es letztlich auch politisch legitimiert werden. Dies bedeutet, dass auch die allgemeine Öffentlichkeit, d. h. jede/r Bürger/in, zur Zielgruppe des Wupperverbandes gehört.

Sie ist sogar von besonderer Bedeutung und zwar unter dem Aspekt, dass ein wesentlicher Teil der Gemeinwohlorientierung des Wupperverbandes darin besteht, den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen sicher zu stellen. Als öffentlich-rechtliche Körperschaft verantworten wir damit einen Teil der Daseinsvorsorge. Das Ziel „Daseinsvorsorge“ leitet das Handeln des Verbandes. Wir sehen aber unsere Aufgabe auch darin, dieses Ziel und seine Bedeutung den Bürger/innen so zu vermitteln, dass sie ihr eigenes Handeln vermehrt daran orientieren.

Eine andere Säule der Öffentlichkeitsarbeit besteht darin, dass das Handeln des Wupperverbandes durch Leitlinien der Wirtschaftlichkeit geprägt sein muss. Denn der Wupperverband erbringt seine Leistungen auf der Grundlage von Beiträgen der Mitglieder, letztend-

lich durch jede/n Bürger/in über die Erhebung von Gebühren der Kommunen. Damit sehen wir es als unsere Pflicht, Rechenschaft über die Qualität unseres Tuns abzugeben. Auch das ist ein wesentlicher Aspekt unserer Öffentlichkeitsarbeit.

Problemstellung / Aufgabe

Der Anspruch an Information über die Aufgabenerledigung des Wupperverbandes ist ständig gewachsen. Nur durch Akzeptanz des „Warum“, „Wann“ und „Wie“ der Aufgabenerledigung ist die nachhaltige Wirkungsweise garantiert sowie die Notwendigkeit eines finanziellen Einsatzes anerkannt oder respektiert. Die Informationspolitik des Wupperverbandes muss dazu dienen, unser Tun transparent zu machen.





Umgebung / Rollen

Als Körperschaft des öffentlichen Rechts muss der Wupperverband sein Handeln an den rechtlichen Vorgaben orientieren. Unser Handeln basiert auf der Grundlage verbandsgesetzlicher Vorschriften und Regelungen. Innerhalb dieses Rahmens ist ein Gestaltungsraum vorhanden, der sich auch auf die Öffentlichkeitsarbeit bezieht. Wer ist die Öffentlichkeit? Dies können je nach Prozess, Projekt oder Anlass Entscheidungsgremien, Akteure, Interessensgruppen, jede/r Bürger/in sein.

Weg / Lösungsansatz

Es gilt, Vertrauen zu schaffen, Entscheidungsgrundlagen vorzubereiten, Beweise guter Arbeit zu erbringen, die Zielgruppe "anzusprechen" und Gemeinsamkeiten zu entwickeln. Die Sitzungen der Entscheidungsgremien haben neben einem gesetzlich verankerten beschließenden auch einen die wesentlichen strategischen und operativen Entwicklungen enthaltenden informativen Teil. Für nicht gesetzlich festgelegte Zielgruppen sind neben reiner Information bereits erprobte Beteiligungsformen: Runde Tische, Fachtagungen und Workshops. Hier könnte eine Zukunftsplanung auch Perspektivwerkstätten oder Zukunftskonferenzen sein. Eine wichtige Unterstützungsbasis für jegliche Form der Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit ist das Internet.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

War es früher eine nach Vorschriften gestaltete Unterrichtung der Entscheidungsgremien und dem Nachkommen einer reinen Information der Presse und der allgemeinen Öffentlichkeit, so ist es heute ein sehr offener, vertrauensvoller Umgang z. B. mit den Gremien zum Beschluss oder zur Begleitung von Projekten und Prozessen. Das gleiche gilt für den Umgang mit der Presse und der allgemeinen Öffentlichkeit. Mit der praktizierten Offenheit wächst auch das Verständnis für Probleme.

Durch Information können Betroffene zum "Mitträger" in einem Planungsprozess werden. Am Beispiel Hochwasserschutz kann dies als Zukunftsvision verdeutlicht werden: Eine vorhandene Gewässersituation, in der es bei Starkregen häufig zu überfluteten Kellern kommt, wird offen kommuniziert. Mögliche Vorgehensweisen zur Problembeseitigung werden vorgestellt. Diese reichen in ihrer finanziellen Bandbreite vom Bau eines Sammlers bis zur Lösung "kein technisches Bauvorhaben", dafür verstärkte Kommunikation mit den betroffenen Anwohnern über Wetterlage, Einführung eines Katastrophenschutzplanes und tatkräftige Hilfe einer Kooperationsgruppe aus Feuerwehr, THW, Kommune und Wupperverband. Sie den Betroffenen und natürlich auch den Behörden zu vermitteln, setzt eine frühzeitige Öffentlichkeitsarbeit voraus. Hier sind als Stichworte zu nennen "Betrachtung des rechtlichen Rahmens, Einbindung in die Problemanalyse, Vermittlung der Kosten-Nutzen-Relationen, Darlegung der finanziellen Situation, Akzeptanz anderer, unüblicher Lösungen". Wir sprechen von einem ergebnisoffenen Projekt mit einer Gestaltungsmöglichkeit für Bürger.

Der Ausbau der Informationen über unsere Aufgabenerledigung im Internet mit Blick auf unsere unterschiedlichen Zielgruppen ist ein wesentlicher Baustein der Öffentlichkeitsarbeit. Als Vision für Öffentlichkeitsarbeit bzw. Öffentlichkeitsbeteiligung ist eine unmittelbare Verfolgung aller Projekte und Prozesse via Internet denkbar, zunächst für Entscheidungsgremien, später auch für alle Bürger. Diese Vision weiterführend würde die Möglichkeit für Fachleute aus aller Welt entstehen, Vorschläge für eine Problemlösung einzubringen. Eine Chance, technische Erkenntnisse und strategische Betrachtungen vor dem Hintergrund globaler Entwicklungen einzubeziehen und im Kontext regionaler Voraussetzungen zu nutzen.

Das Internet – Möglichkeiten und Herausforderungen

Einleitung / Beschreibung

Die eigene Institution im Internet darzustellen, schien zunächst vorrangig für verkaufsorientierte Institutionen, wie Versandhäuser oder weltweit agierende Unternehmen, von Interesse zu sein. Mittlerweile ist der Internetauftritt zur Visitenkarte einer jeden Institution geworden. Auch der Wupperverband ist seit 2000 im Internet. In 2003 haben wir uns für ein Internet-Redaktionssystem entschieden und unseren bestehenden Internetauftritt grundlegend überarbeitet.

Problemstellung / Aufgabe

Die Zahl derjenigen, die das Internet als Informationsquelle nutzen, wird stetig steigen. Heute gibt es noch immer viele ältere Menschen, die nicht mit diesem Medium vertraut sind, zeitgleich aber wachsen neue Generationen mit dieser Technik auf.

Zudem zeichnet sich schon jetzt eine höhere Verfügbarkeit des Internets ab: Laptop, Palm und Handy ermöglichen heute vermehrt an jedem Ort und zu jeder Zeit den Zugriff auf Daten. Des Weiteren werden insbesondere im Berufsalltag Nutzung, Austausch und Vernetzung von digitalen Daten und Informationen mehr noch als heute in den Mittelpunkt rücken.

Die Masse und die unbegrenzte Verfügbarkeit von Daten dürfen aber nicht zu einer Vernachlässigung der Informations-Selektion führen. Gerade die Informationsflut erfordert Auswahl, Gewichtung und Aufbereitung der Inhalte.

Unsere Aufgabe beim Wupperverband ist und wird es deshalb sein, Informationen verstärkt digital, strukturiert und zeitgemäß zur Verfügung zu stellen. Dabei wird die Ausrichtung auf Zielgruppen eine wichtige Rolle spielen.

Weg / Lösungsansatz

Wie kann die Bereitstellung von Informationen für Zielgruppen aussehen? Schon jetzt stellen wir für die Mitglieder, Bürger/innen, Presse, Fachpublikum und Forschung, Kinder- und Jugendliche etc. eine große Anzahl von Informationen zur Verfügung: Bau- und Forschungsprojektdarstellung, Pressemitteilungen, Informationen über Tagungen und Veranstaltungen, Stellenangebote sowie Ausbildungs- und Praktikumsplätze, Broschürendownloads und -bestellung – um nur einige Beispiele zu nennen.

Zukünftig möchten wir unseren Internetauftritt zu einem Internet-Portal ausbauen, in dem wir z. B. für unsere Mitglieder verstärkt Sitzungsunterlagen und Projekt-Dokumentationen papierlos anbieten. Ziel ist, dass den Mitgliedern z. B. mehr Projektdaten und -fotos im Netz zugänglich gemacht werden, als bereits jetzt.

Ein weiteres „Werkzeug“ können Datenbanken sein. Unser Redaktionssystem (Content Management System) basiert auf Lotus Notes und bietet die Möglichkeit, webbasierte Datenbanken sicher einzubinden. Schon jetzt arbeiten wir in den Bereichen Abwasserbeseitigungskonzept, Bau- und Maßnahmenpläne, 5- und 12-Jahresübersichten etc. mit diesen Datenbanken. Wenn sich weitere Themenfelder anbieten, werden wir auch hier auf diese technische Möglichkeit zurückgreifen.

Für Arbeits- und Interessengruppen können passwortgeschützte Foren den Austausch erleichtern. Z. B. werden die Gleichstellungsbeauftragten der Wasserwirtschaftsverbände sich voraussichtlich zukünftig über ein Forum auf unserer Homepage austauschen können. Angedacht ist ebenso ein Forum zum „Runden Tisch Dhünn“, einem Arbeitskreis, der sich mit dem Flussgebietsmanagement an der Dhünn und den damit in Verbindung stehenden unterschiedlichen Interessen auseinandersetzt.



Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die zahlreichen Beispiele zeigen, dass das Internet für uns ein wertvolles Kommunikationsinstrument darstellt, mit dessen Hilfe wir Ziele, wie Kundenorientierung, Wissensaustausch und papierloses Büro etc., weiter vorantreiben möchten. Vorbildfunktionen können hier auch Ansätze wie E-Government und E-Learning einnehmen.



Ein Internetauftritt ist nie „abgeschlossen“ oder „fertig“, er ist dynamisch, wandelbar, fortschreibbar. Auch unsere Webseiten möchten wir gerne fortschreiben – im Sinne unserer Zielgruppen.

Aktion "Verändere deine Welt" – Ehrenamtliche Arbeit beim Wupperverband

Einleitung / Beschreibung

Im Gegensatz zu vielen englischen Wasserverbänden arbeiten deutsche Verbände in der Regel nicht mit freiwilligen Helfern und haben hierfür auch keine Strukturen entwickelt. Das im Umweltbereich eindeutig vorhandene Potenzial bleibt daher ungenutzt.

Problemstellung / Aufgabe

Der Wupperverband vertritt in Ausrichtung und praktischer Tätigkeit Ziele des Umweltschutzes. Besonders in den Bereichen "Renaturierung im kleinen Maßstab" und "Umweltbildung/Events" kann man sich Felder vorstellen, in denen Teams freiwilliger Helfer nach einer gewissen Qualifizierung die Arbeit des Wupperverbandes unterstützen könnten. Das regionale Potenzial zur Bildung von einsatzfähigen Helferteams ist jedoch unbekannt. Auch der Umfang der Arbeit, die zur Entwicklung der notwendigen Strukturen im Verband (Rekrutierung, Versicherung, Betreuung, Regelungen zur Wochenendarbeit, Qualifizierung der Helfer) notwendig ist, ist nicht bekannt.

Umgebung / Rollen

"Umwelt" und "Natur" begeistern in Deutschland Millionen von Menschen und bewegen sie zu freiwilligen Zahlungen und Leistungen an Umweltvereine. Oft würden die Menschen gerne selber etwas vor ihrer Haustür zur Verbesserung der Umwelt tun, wissen aber nicht, wo sie dies einbringen können.

In England arbeiten viele Wasserverbände mit Teams von freiwilligen Helfern, die bei der Umweltbildung, bei Müllsammelaktionen, bei der Neophythenkontrolle, bei der Organisation von Events und in der Renaturierung im kleinen Maßstab eingesetzt werden (z. B. Mersey River Basin Trust).

Die Personalkosten in Deutschland sind hoch. Unterstützung durch freiwillige Helfer kann daher Prozesse ermöglichen, die sonst in geringerem Umfang oder gar nicht erfolgen würden.

Die derzeitige Arbeitsmarktlage und die zukünftige demographische Entwicklung bedingen, dass viele qualifizierte Menschen mehr Zeit haben bzw. haben werden, als ihnen möglicherweise lieb ist.





Die Einrichtung ehrenamtlicher Tätigkeiten verfolgt auch einen sozialen Zweck. Etwas zu tun, hilft gegen Langeweile, Einsamkeit und Lebenszynismus. Die freiwilligen Helfer profitieren von ihrem Einsatz, indem sie

- neue Leute mit ähnlichen Interessen treffen und Freundschaften schließen,
- einmal etwas völlig Neues und anderes machen,
- einen Ausgleich zu ihrer üblichen Tätigkeit schaffen (z. B. zur Bürotätigkeit),
- ihre ehrenamtliche Tätigkeit im Lebenslauf angeben und durch eine Referenz belegen,
- tatsächlich etwas verändern in einem Bereich, der ihnen etwas bedeutet.

Auch Personen ohne hohen Bildungsstand können sich gut einbringen.

Weg / Lösungsansatz

Der Wupperverband könnte - wie viele Wasserverbände in England - Überlegungen starten, welche Tätigkeiten durch freiwillige Helfer unterstützt werden könnten und welcher Aufwand mit der Einrichtung von Hilfsteams verbunden wäre. Der Gewinn durch die freiwilligen Helfer sollte dabei den Aufwand klar überschreiten.

Da Personalkosten heute fast überall hoch sind, sollten sich Konditionen und Einsatzgebiete finden lassen, in denen einzelne Personen oder feste Teams von Helfern nützlich sein können.

Hierzu müssen die freiwilligen Tätigkeiten klar von den bezahlten Tätigkeiten abgegrenzt werden.

Aufbauend auf den bereits vorhandenen Erfahrungen mit Schulklassen lässt sich vielleicht ein Pilotprojekt für einen begrenzten Raum und in Zusammenarbeit mit Schulen, den Medien oder dem Arbeitsamt (Rekrutierung) aufbauen.

Hier sind insbesondere Jugendliche von 17 bis 20 Jahren, Arbeitslose, Frührentner, Rentner, Lehrer (Umweltbildung), Teilzeitbeschäftigte, Hausfrauen und besonders engagierte Naturschützer angesprochen, d. h. Personen, die Zeit, Interesse und die notwendigen Fähigkeiten mitbringen, im Bereich Umweltschutz etwas für ihren Raum zu tun.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die Vision wäre, dass sich immer mehr Menschen im Wupperverband engagieren und die Entwicklung des Themas "Wasser" in ihrem eigenen Raum mittragen, wodurch der Wupperverband zum einen direkt profitiert durch die raschere oder umfassendere Umsetzung von Projekten zum anderen auch indirekt durch die zunehmende Öffentlichkeitsbeteiligung. Der Wupperverband wird in seinem Wirtschaftsraum in positiver Weise bekannt.

E-Vergabe beim Wupperverband

Einleitung / Beschreibung

Die für ein Vergabeverfahren zu erstellenden Unterlagen umfassen drei Bereiche:

- die Vertragsmuster und Formblätter (Einheitliche Vertragsmuster und Einheitliche Formblätter gemäß Vergabehandbuch),
- die technischen Unterlagen, wie Baubeschreibung, zusätzliche Technische Vertragsbedingungen, Zeichnungen etc.,
- die Leistungsbeschreibung.

Art und Umfang dieser Unterlagen hängen im Einzelfall von der Art des Verfahrens ab – national oder EU-weit, Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) oder Verdingungsordnung für Leistungen ausgenommen Bauleistung (VOL) – und von der Art der Durchführung als freihändige Vergabe, beschränkte oder öffentliche Ausschreibung.

Problemstellung / Aufgabe

Bislang wurden im Wupperverband die Vertragsmuster und Formblätter als Vorlagen aus dem Vergabehandbuch des Bundes entnommen und mit Schreibprogrammen oder manuell bearbeitet. Art und Umfang der beizufügenden technischen Unterlagen waren in das Ermessen des jeweiligen Projektleiters gestellt, der dies nach Projekterfordernis und anhand seiner Erfahrung handhabte.

Schon für einen mit der Bearbeitung von Ausschreibungsunterlagen erfahrenen Mitarbeiter ist der Aufwand für das Zusammenstellen der entsprechenden Unterlagen sowie für die rein logistische Abwicklung erheblich. Mitarbeitern, die nur sporadisch mit Ausschreibungen zu tun haben, ist eine effiziente Bearbeitung kaum möglich.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt ist dabei immer die Gefahr, dass durch unwissentliche Nutzung falscher Formblätter oder durch ihre fehlerhafte Bearbeitung eine erhebliche Fehlerquote auftritt.

Sie beeinträchtigt im Einzelfall die Rechtssicherheit für die Vergabestelle (Wupperverband) erheblich.

Da Anbieter zunehmend formale Gründe für eine Klage zur Durchsetzung ihrer Interessen nutzen, kommt der Minimierung der Fehlerquote bei der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen eine grundsätzliche Bedeutung zu.

Aus wirtschaftlicher Sicht ist außerdem eine zeitsparende Erstellung der Unterlagen gefragt.

Umgebung / Rollen

Das Internet kann sowohl Informationen als auch Plattformen für einen Austausch von Informationen zur Verfügung stellen. Diese Möglichkeiten werden bei der E-Vergabe (Abwicklung von Vergabeverfahren auf elektronischem Weg) genutzt, um eine fehlerfreie Bearbeitung durch Prüfroutinen sicher zu stellen, die Abwicklung zu vereinfachen und auf einen Versand gedruckter Unterlagen vollständig zu verzichten. In der Systematik der E-Vergabe ist dabei zu unterscheiden nach:

- dem Work-Flow, der eine geführte Erstellung und Zusammenstellung der Ausschreibungsunterlagen durch die Vergabestelle regelt und das Bearbeitungsergebnis prüft;
- der E-Vergabe-Plattform, auf der in Form von Dateien sowohl die erstellten Ausschreibungsunterlagen für potenzielle Anbieter bereitgestellt werden als auch die vom Bieter erstellten Angebote eingestellt werden;
- dem Work-Flow für die geführte Angebotsbearbeitung durch die Anbieter (auch hier kann eine Prüfroutine auf Bearbeitungsfehler eingebunden werden).

Durch eine Änderung des Vergaberechts der VOB soll ab 2006 die E-Vergabe dem konventionellen Vergabeverfahren mit einem Versand der ausgedruckten Unterlagen gleichgestellt werden.



Weg / Lösungsansatz

Für den Wupperverband stehen bei der Optimierung der Vergabeverfahren beide Gesichtspunkte im Vordergrund: die Erhöhung der Effizienz bei der Abwicklung der Verfahren und die Erhöhung der Rechtssicherheit durch fehlerfrei erstellte Unterlagen.

Nach intensiver Analyse der auf dem Markt angebotenen E-Vergabe-Systeme hat sich der Wupperverband entschlossen, mit einer Firma eine einjährige Testphase für VOL- und VOB-Ausschreibungen durchzuführen. Ausschlaggebend für die Entscheidung war der im Leistungspaket enthaltene Work-Flow mit Prüfroutinen für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen und für die Bearbeitung der Angebote. Dieser Work-Flow umfasst die Bereitstellung der dem gewählten Vergabeverfahren angepassten Vertragsmuster und Formblätter, die Vorgabe definiert auszufüllender Felder und Eingaben in den Formblättern und in den Ausschreibungsunterlagen sowie die Prüfung auf Vollständigkeit der jeweils vorgesehenen Unterlagen und Angaben.

In der einjährigen Testphase will der Wupperverband Erfahrungen sammeln, um die Möglichkeiten und Vorteile der E-Vergabe zu quantifizieren und zu optimieren. Parallel dazu wird die Veröffentlichung der Vergabeverfahren auf der Homepage des Wupperverbandes intensiviert. Ziel ist es, alle Vergabeverfahren dort aufzuführen und soweit möglich eine Vorschau für einen längeren Zeitraum zu geben.

Da die Anzahl potenzieller Bieter, die sich auf die Teilnahme an einer E-Vergabe eingerichtet haben, derzeit noch begrenzt ist, ist zunächst vorgesehen, den Bietern die Ausschreibungsunterlagen bevorzugt auf DVD oder CD-Rom zur Verfügung zu stellen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Langfristig ist davon auszugehen, dass im öffentlichen Bereich der Anteil der Vergabeverfahren, die mit einer E-Vergabe durchgeführt werden, erheblich zunehmen wird. Die Auswertung der Angebote und ihre formale Prüfung wird dann ebenfalls als fester Bestandteil des Work-Flow elektronisch erarbeitet. Eine mögliche Anbindung an SAP schließt dann die Kette bis hin zur Buchhaltung und zum Kosten-Controlling.

Da der Wupperverband dann bereits über praxisbezogene Erfahrungen verfügt, kann er seinen Mitgliedern qualifizierte Hilfestellung und Dienstleistungen in diesem Bereich anbieten.

Denkbar wäre es, bei Vorliegen der entsprechenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, z.B. für die Mitglieder des Wupperverbandes, eine regional gemeinsame Plattform für die E-Vergabe zu entwickeln.

E-Government

Einleitung / Beschreibung

Mit dem Begriff "Electronic-Government" (E-Government) ist die Nutzung elektronischer Medien und insbesondere des Internets zur Einbindung des Bürgers und der Unternehmen in das Verwaltungshandeln sowie zur verwaltungsinternen oder verwaltungsübergreifenden Zusammenarbeit gemeint. E-Government ist dabei nicht lediglich als ein Informationstechnik (IT)-Projekt zu verstehen, sondern die Einführung von E-Government-Angeboten ist auch ein Teil der Modernisierung der öffentlichen Verwaltung.

Das wird deutlich, wenn man sich die Ziele des E-Government vor Augen führt: Als ein Kernziel ist die Entstehung einer digitalen Verwaltung zu nennen, deren Online-Angebote auf die Bedürfnisse seiner Kunden zugeschnitten ist. Der Einsatz der modernen Informationstechniken führt durch die Beschleunigung und Rationalisierung zu einer wesentlichen Leistungssteigerung und unterstützt den Prozess hin zu einem Mehr an Kundenorientierung und Verwirklichung des Dienstleistungsansatzes.

Als Beispiele für Online-Angebote, die auch für den Wupperverband in Betracht kommen können, sind das Bereitstellen von Online-Formularen, z. B. für Betriebsnachweise oder per E-Mail zugestellte Beitragsbescheide, die Einrichtung von Diskussionsforen zur Beteiligung der Öffentlichkeit an aktuellen Fragestellungen und Themen sowie die Verteilung von Sitzungsunterlagen für die Mitglieder der Verbandsgremien und -organe per E-Mail oder Online-Zugriff auf Datenbanken zu nennen.

Problemstellung / Aufgabe

Zunächst ist es wichtig, die Bedürfnisse der Mitglieder und Kunden des Wupperverbandes zu ermitteln, um so die Prozesse und Vorgänge zu identifizieren, für die vorrangig E-Government-Lösungen soweit technisch möglich, rechtlich zulässig und wirtschaftlich vertretbar umgesetzt werden sollten.

Die bisher papiergestützten Verwaltungsvorgänge und ihre Abläufe lassen sich im Regelfall nicht „eins zu eins“ in die digitale Welt übertragen. Hier wird es erforderlich sein, Prozesse und Strukturen neu zu organisieren. Sofern die internetfähigen Dienstleistungen feststehen, müssen wir die bisher weitestgehend abgeschotteten IT-Systeme des Wupperverbandes als Dienstleistungen so über das Internet verfügbar machen, dass weder für den Kunden noch für den Verband Sicherheitslücken entstehen.

Umgebung / Rollen

E-Government ist ohne eine strukturierte IT-Ausstattung nicht umzusetzen.

Der Wupperverband betreibt ein IT-Netzwerk mit 30 Servern an 22 Standorten und insgesamt 330 PC-Arbeitsplatzsystemen. Seine Web-Präsentation wird über ein Lotus Notes-basiertes Content Management System unter Einbindung von Informationsdatenbanken für den Zugriff von externen Kunden und Geschäftspartnern





gepflegt. Eine hinreichende IT-Ausstattung und die erforderliche IT-Struktur zur Umsetzung von E-Government-Dienstleistungen sind daher vorhanden.

Diese Systeme sind so weiterzuentwickeln, dass für die als internetfähig erachteten Dienstleistungsangebote des Wupperverbandes Kommunikationsplattformen zur Verfügung gestellt werden, die den Informationsaustausch zwischen internen und externen Stellen einfach, schnell, zuverlässig und sicher gestalten.

Der Schutz vertraulicher Daten des Wupperverbandes muss sichergestellt sein. Eine abgestufte Zugriffsberechtigung soll das System für eine breite Nutzergemeinschaft über einfachste Zugriffsberechtigungen öffnen. Dabei ist die Finanzierung im Rahmen des regulären Budgets zu gewährleisten.

Weg / Lösungsansatz

Das Thema der Entwicklung und Abbildung der Prozesse im Wupperverband wird zurzeit in allen Bereichen mit dem Ziel behandelt, zunächst die Hauptprozesse zu identifizieren und in abgrenzbare und steuerbare Einzelprozesse zu unterteilen. Bei der Prozessentwicklung werden auch die Fragen der Technologieentwicklung betrachtet und damit auch ermittelt, für welche Teilaspekte aus einem Prozess internetfähige Dienstleistungen angeboten werden sollten.

Dem Verbandsrat ist Ende 2005 darüber ein Konzept in schriftlicher Form vorzulegen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Die Qualität der Verwaltung kann ein entscheidender Standortfaktor sein.

Eine hohe Qualität liegt vor, wenn den Mitgliedern, Kunden und Geschäftspartnern schnell und einfach die notwendigen Informationen zur Verfügung gestellt und ihre Anliegen rasch bearbeitet werden. Der Wupperverband wird daher, orientiert an den Wünschen und Bedürfnissen seiner Kunden, sein Angebot von internetfähigen Dienstleistungen ausbauen.

Organisationsentwicklung

Einleitung / Beschreibung

Der zunehmende Veränderungsdruck erfordert zur Überlebens- und Erfolgssicherung von Unternehmen die Fähigkeit zur beständigen Anpassung an neue Bedingungen. Entscheidend ist die Verfügbarkeit eines ausreichenden Entwicklungspotenzials. Parallel zu den beständig geforderten Veränderungen im betrieblichen Alltag werden die meisten Unternehmen alle fünf bis zehn Jahre mit der Notwendigkeit eines unternehmensweiten Wandels konfrontiert.

Angesichts dieser Lage wird die Bedeutung von Organisationsentwicklung für Unternehmen, die in dieser sich schnell ändernden Umwelt wettbewerbsfähig bleiben wollen, deutlich.

Im Sprachgebrauch der Praxis wird "Organisationsentwicklung" für umfassende und/oder kontinuierliche Entwicklung der Organisationsstrukturen und -prozesse verwendet.

Problemstellung / Aufgabe

Die Organisation des Wupperverbandes befindet sich in einer Umbruchphase.

Schon Mitte der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden erste Ansätze verfolgt, von der strikten Linienorganisation abzuweichen und die Abwicklung technisch anspruchsvoller Vorhaben in einer Projektorganisation abzubilden. Zweck war damals die zur Projektabwicklung notwendigen Kompetenzen in einer abteilungs- und hierarchieübergreifenden Organisation auf Zeit bündeln zu können und mit der Einbindung des Betriebes ein auch unter betrieblichen Aspekten optimales Ergebnis zu erzielen.

Weg / Lösungsansatz

Heute wird quer zur Linienorganisation eine Prozessorganisation etabliert, d.h. die Organisation erfolgt entlang der Wertschöpfungskette. Wesentliche Voraussetzung hierfür war die Definition der Haupt- und der Unterstützungsprozesse, die im Laufe des Jahres 2005 vorgenommen und den Verbandsgremien vorgestellt wurde. Hinter dem Ansatz der Prozessorganisation

steht der Gedanke, die Kosten- und Ergebnisverantwortung zu stärken und damit Optimierungspotenziale zu realisieren. Für jeden buchhalterisch eingerichteten SAP-Geschäftsbereich wurde ein Hauptprozess beschrieben und einem Prozessverantwortlichen zugeordnet. Damit wird auch eine Gesamtkostenverantwortung verankert, was bedeutet, dass der Prozessverantwortliche für alle Kostenarten in seinem Prozess von den Personal- über die Betriebs- bis zu den Kapitalkosten ebenso die Verantwortung trägt, wie für den ordnungsgemäßen, den rechtlichen Vorgaben entsprechenden Prozessablauf. Für die Querschnittsprozesse, die heute im Geschäftsbereich Verwaltung gebündelt sind, wurden ebenfalls Verantwortliche benannt, die im Wesentlichen für die Kosten ihrer Prozesse sowie für die Qualität ihrer Unterstützungsleistungen verantwortlich sind.

Mit der Prozessorganisation wird der Beitrag jedes Einzelnen am Unternehmenserfolg sichtbar, was sowohl der Transparenz als auch der Motivation der Prozessbeteiligten förderlich ist. Zudem erlaubt die Prozessorganisation eine deutlich zeitnähere Anpassung der personellen Ressourcen an geänderte Verhältnisse – eine unabdingbare Voraussetzung für die dauerhafte Wettbewerbsfähigkeit des Wupperverbandes.

An dieser Stelle wird deutlich: Organisationsentwicklung bedingt Personalentwicklung. Die Personalentwicklung dient dazu, die persönlichen Entwicklungsziele jedes Einzelnen einer Unternehmung in die Aufgaben- und Organisationsziele zu integrieren und schafft so auch die Voraussetzung für einen langfristigen Unternehmenserfolg.

Aus diesem Grund wurde auch ab Mitte 2005 die strategische Überlegung beim Wupperverband umgesetzt, die Bereiche Organisations- und Personalentwicklung enger zu verknüpfen. Dies soll dem Bild „Wupperverband als lernende Organisation“ Gestalt geben. Es soll sich eine Kultur fortsetzen, in der Mitarbeiter ermutigt werden, sich in Richtung ihrer eigenen Ziele weiterzuentwickeln. Zielorientiertes Handeln und Kommunikationsfähigkeit werden weiterhin Thema bleiben.



Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Mittelfristig ist angestrebt, die Linienstruktur noch stärker zu Gunsten einer Prozessorganisation abzulösen. Dies stellt andere Anforderungen, insbesondere an die Führungskräfte, und fordert damit in besonderem Maße die Personalentwicklung. Daneben wird die Prozessorganisation auch im Wissensmanagement seinen Niederschlag finden und dessen Struktur bestimmen. Inwieweit die Kostenrechnung auf Dauer der Prozessstruktur angepasst wird, bleibt dem Ergebnis einer intensiven Kosten-Nutzen-Analyse vorbehalten.

In einem ganzheitlichen Organisationsentwicklungskonzept zur Veränderung von Strukturen, Prozessen, Verhalten von Mitarbeitern oder auch Veränderung im Rahmen einer Unternehmenskultur sind alle Mitarbeiter des Unternehmens die Träger dieses Veränderungsprozesses. Für den Erfolg einer Veränderung der gesamten Organisation muss die Veränderung zuerst in den Köpfen der Mitarbeiter geschehen.

Das Ziel muss die Verbesserung von Effektivität (Leistungsfähigkeit) und Humanität (Qualität des Arbeitslebens) innerhalb der Organisation sein.



Personalentwicklung beim Wupperverband – Ein Baustein erfolgreicher Unternehmensentwicklung



Einleitung / Beschreibung

Seit etwa eineinhalb Jahren setzt sich der Wupperverband verstärkt mit dem Thema Personalentwicklung auseinander. Damit wurde ein für öffentlich-rechtliche Organisationen noch keineswegs selbstverständliches Thema aufgegriffen. Aus Sicht des Verbandes war es ein notwendiger folgerichtiger Schritt, nachdem mit der Umstellung auf ein modernes neues Tarifvertragswerk eine wichtige Hürde auf dem Weg zu einer Modernisierung des Verbandes genommen war. Welche Bedeutung die Verbandsorgane der Personalentwicklung beimessen, wurde dadurch deutlich, dass dieses Thema zum Gegenstand einer Zielvereinbarung mit dem Vorstand gemacht wurde.

Das Projekt wurde von vornherein breit unterstützt, da dessen Zielsetzungen von allen getragen werden:

Die Zukunftsfähigkeit des Verbandes dadurch zu sichern, dass eine aufgabengerechte personelle Ausstattung zu jeder Zeit gewährleistet ist, den Mitarbeiter/innen eine möglichst langfristige berufliche Perspektive zu geben.

Weg / Lösungsansatz

Was Personalentwicklung bedeutet, erfuhren zunächst hautnah einige Mitarbeiter/innen des Bereiches Personal selbst. Freiwillig stellten sie sich einer extern unterstützten Potenzialanalyse, um ihre Eignung für die zukünftige Aufgabe Personalentwicklung positiv feststellen zu lassen und gleichzeitig den Weiterbildungsbedarf zu identifizieren. Im Bereich Personal wurde neben der Personaladministration ein eigenständiges Sachgebiet Personalentwicklung neu aufgebaut. Als Mittler zwischen beiden Welten befindet sich das Personalcontrolling derzeit im Aufbau.

Erste Arbeitsergebnisse sind inzwischen vorgelegt: Basierend auf einer Personalinformationsdatenbank wurde ein so genanntes „quantitatives Personalentwicklungskonzept“ erarbeitet, welches herunter gebrochen bis auf einzelne Organisationseinheiten zeitnah aktuelle Informationen über Altersstruktur, kurz- und mittelfristig frei werdende Stellen, Teilzeitbeschäftigungsverhältnis-



se, befristete Verträge und Funktionsbeschreibungen vermittelt. Damit bildet das „quantitative Personalentwicklungskonzept“ bereits heute eine wesentliche Grundlage für Nachfolge- und Karriereplanung. Eng verknüpft damit sind Fortbildung und Ausbildung. Junge Menschen auszubilden, ist für den Wupperverband nicht nur Ausdruck gesellschaftlicher Verantwortung, sondern auch Mittel zur Erfüllung eigenen Personalbedarfs, wenn auch nicht alle Auszubildenden in dauerhafte Beschäftigungsverhältnisse übernommen werden können. Mit inzwischen 16 Auszubildenden und durchschnittlich vier Trainees ist hier schon eine deutliche Verbesserung der Ausbildungsquote in den letzten Jahren festzustellen. Die Zielsetzung ist indes noch nicht ganz erreicht.

Mit dem individuellen Kompetenzpass wird derzeit eine Übersicht über die Berufsausbildung der Mitarbeiter/innen, ihre zusätzlich erworbenen Qualifikationen und ihre Fortbildungen erstellt. In Verbindung mit den Anfang 2006 erstmals durchzuführenden Mitarbeitergesprächen wird für jeden Einzelnen ein individueller Weiterbildungsbedarf ermittelt und im Rahmen der bestehenden Budgets gedeckt. Parallel dazu werden auf der Basis so genannter Jobprofile die für die jeweilige Funktion notwendigen Schlüsselqualifikationen beschrieben, die neben den rein fachlichen Kompetenzen auch die spezifischen Anforderungen des Wupperverbandes, u. a. im Bereich der Sozialkompetenzen, enthalten. Zielsetzung dieser Personalentwicklungsmaßnahme ist die fokussierte Suche nach geeigneten internen und externen Kandidaten bei Stellenbesetzungsverfahren.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Da der Wupperverband die These, dass das Wissen der Mitarbeiter/innen das größte und mobilste Kapital eines Unternehmens ist, ernst nimmt, wird das Wissensmanagement künftig auch ein Teil der Personalentwicklung sein müssen. Bekanntermaßen geht mit jeder Mitarbeiterin / mit jedem Mitarbeiter, die / der eine Organisation verlässt, in der Regel ein erhebliches Erfahrungswissen verloren. Hier muss die Personalentwicklung ein Instrument zum Wissenstransfer zur Verfügung stellen, das möglichst zur Dokumentation des Wissens führt.

Personalentwicklung beim Wupperverband wird sich in der Zukunft ständig neuen Herausforderungen zu stellen haben. So wird die Verlängerung der Lebensarbeitszeit neue Fragen der Work-Life-Balance aufwerfen, die von der Personalentwicklung mit innovativen Angeboten beantwortet werden müssen, um die Arbeitsfähigkeit einer älter werdenden Belegschaft zu erhalten. Die immer kürzer werdenden Halbwertszeiten einmal erworbenen Wissens werden zu neuen Lernmethoden führen müssen, die die Lernbereitschaft erhalten.

Interne Fort- und Ausbildung der Mitarbeiter in den Klärwerken des Wupperverbandes

Problemstellung / Aufgabe

Gut ausgebildetes Fachpersonal ist für den sicheren und kostengünstigen Betrieb einer Kläranlage unerlässlich. Eine umfassende abwassertechnische Fachausbildung versetzt die Mitarbeiter in die Lage, Störungen schneller zu erkennen und Verbesserungsvorschläge einzubringen. Mitarbeiter im Bereitschaftsdienst tragen die komplette Verantwortung für die Abläufe auf der Anlage und müssen deshalb eine fundierte Ausbildung haben. Die kontinuierliche Aus- und Weiterbildung des Klärwerkspersonals ist daher eine wichtige Aufgabe.

Umgebung / Rollen

Die Ausbildung der eigenen Auszubildenden sowie der Auszubildenden von Städten, Stadtwerken etc. wird praxisnah auf den Klärwerken sowie in weiteren Betriebsstätten des Verbandes bzw. externen Betriebsstätten durchgeführt. Weiterbildungsmaßnahmen für das gesamte Klärwerkspersonal erfolgen verbandsintern oder bei externen Schulungsanbietern. Die spezifischen Unterweisungen des gesamten Klärwerkspersonals erfolgen durch eigenes oder externes Personal grundsätzlich vor Ort.

Weg / Lösungsansatz

Die Ressourcen „Wissen“ und „Fähigkeiten“ der Mitarbeiter soll optimal genutzt und gefördert werden. Die Aus- und Weiterbildung erfolgt daher bedarfs- bzw. problemorientiert. Zudem wird ein Wissenstransfer angestrebt unter dem Motto „vom Besseren lernen“.

Jeder im Bereich der Verfahrenstechnik eingesetzte Klärwerksmitarbeiter muss den Klärwärtergrundkurs absolvieren. Er sollte neben seiner handwerklichen Fachausbildung zusätzlich eine klärtechnische Facharbeiterausbildung anstreben. Die Mitarbeiter mit Doppelbildung (Facharbeiter im Handwerk und in der Klärtechnik) sind besonders vielfältig einsetzbar.

Abwassermeister werden bedarfsorientiert ausgebildet. Als Vorbereitung und zur Begleitung der Ausbildung zur Fachkraft für Abwassertechnik und zum Abwassermeister wird verbandsinterner Unterricht angeboten, um so die Mitarbeiter gezielt vorzubereiten. Bei Übernahme von Ausbildungsabschnitten von verbandsexternen Auszubildenden werden im Vorfeld die Zeiten sowie die Inhalte mit dem verbandsinternen und dem externen Ausbildungsleiter vereinbart. Durch interne Weiterbildungsveranstaltungen wird unser Personal regelmäßig und gezielt weitergebildet. Die Klärwerksmitarbeiter müssen in fest definierten Abschnitten spezifisch und praxisnah unterwiesen werden. Durch die Aus- und Weiterbildungsdatenbank können die Vorgesetzten nachvollziehen, ob alle Mitarbeiter die entsprechend notwendigen Unterweisungen erhalten haben.



Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

In Zukunft sind folgende Aktivitäten denkbar: Handwerker werden erst nach erfolgreich abgeschlossener klärtechnischer Facharbeiterausbildung in ein unbefristetes Arbeitsverhältnis überführt.

Die Auszubildenden der höheren Lehrjahre betreuen die der niedrigeren. Durch die Weitergabe des Wissens unter den Auszubildenden werden die Ausbildungsleiter entlastet und das Wissen der Azubis gefestigt. Begleitend zur Ausbildung führt der Ausbildungsleiter in regelmäßigen Abständen eine verbandseinheitliche Ausbildungsstandkontrolle durch. Dadurch sollen frühzeitig Ausbildungslücken ausgemacht und geschlossen werden.

Durch eine direkte Patenschaft von Wupperverbandsklärwerken mit Kläranlagen im In- und Ausland könnte Wissen ausgetauscht und Mitarbeiter könnten geschult werden.

Beim Benchmarking sollte der Erfahrungsaustausch nicht nur auf der akademischen Ebene erfolgen. Durch einen Austausch der Mitarbeiter praxisnah vor Ort könnten sie vom Besten lernen.

Führungskräfte sollen eine hohe soziale Kompetenz mitbringen. Um diese Fähigkeiten zu erhalten und zu erweitern, sind regelmäßige Weiterbildungen durchzuführen.

Alle Mitarbeiter, die Seminare besucht haben, referieren einmal jährlich kurz über das, was sie erfahren haben. Leitbilder, strategische und operative Ziele des Wupperverbandes sollten den Klärwerksmitarbeitern vermehrt transparent gemacht werden. Durch die jährlichen verbandswidrigen Veranstaltungen sind bereits eine Reihe von Seminarthemen erarbeitet worden, die auch über die Grenzen des Wupperverbandes genutzt werden könnten. Es wäre es denkbar, die internen Veranstaltungen des Wupperverbandes für Externe zu öffnen.

Für Schulen, Hochschulen oder Schulungsanbieter (z. B. Station für Natur und Umwelt) könnten Materialien zur aktiven Umweltbildung ausgearbeitet und angeboten werden. Es könnte eine Wissensdatenbank aufgebaut werden, die praxisnah Hilfestellung bietet. Diese Datenbank könnte hilfreiche Informationen zur Behebung ungewöhnlicher Betriebssituationen ausgeben.





Alles geklärt

In 11 Klärwerken des Wupperverbandes wird „alles geklärt“. Dort reinigt der Verband die Abwässer von über 900.000 Menschen sowie von Industrie und Gewerbe im Wuppergebiet. Der Geschäftsbereich Klärwerke / Sammler / Entsorgung ist von der Zahl der Anlagen und vom jährlichen Gesamtaufwand her der größte Aufgabenbereich des Wupperverbandes.

Gerade in den vielfältigen Aufgabenfeldern des Bereichs Abwasser gibt es Optimierung- und Entwicklungsmöglichkeiten. Sowohl beim Ausbau als auch beim Betrieb unserer Anlagen werden Effizienz und Wirtschaftlichkeit kontinuierlich überprüft sowie neue Verfahren getestet. Prozessoptimierung durch Mess- und Regeltechnik und Lastmanagement sind zwei Beispiele dafür, wie betriebliche Abläufe optimiert werden und – im Fall des Lastmanagement – auch Energiekosten gespart werden können.

Zur ganzheitlichen Sichtweise gehört für uns auch, dass wir bei der Erfüllung der Aufgabe Abwasserreinigung neben dem Gewässerschutz auch angrenzende Bereiche mit berücksichtigen. Dazu gehört z. B. die Nutzung von Faulgas als regenerative Energie zur Stromerzeugung mit der Zielsetzung, einen – wenn auch kleinen – Beitrag zur Senkung des CO₂-Ausstoßes zu leisten. Ein weiterer Aspekt ist die Einbindung der Klärwerke in die Landschaft bzw. in Siedlungsbereiche sowie die Schaffung von Refugien für Pflanzen und Tiere, soweit dies auf einem Klärwerk machbar ist.

Prozessoptimierung mit Hilfe der Mess- und Regeltechnik

Einleitung / Beschreibung

Durch den Ausbau der Kläranlagen zur Stickstoffelimination in den letzten Jahren sind diese zu komplexen technischen Systemen geworden. Die Prozesse laufen in vielen Bereichen dabei automatisiert ab. Zu diesem Zweck wird in den Kläranlagen und den Sonderbauwerken im Kanalnetz in hohem Umfang Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR-Technik) eingesetzt, die von komplexen Prozessleitsystemen überwacht wird.

Problemstellung / Aufgabe

Aufgrund strenger werdender Überwachungswerte und der Suche nach Kosteneinsparpotenzialen besteht ein Bedarf zur Optimierung der Prozesse auf Kläranlagen. Neue Analysewerkzeuge, wie die dynamische Kläranlagensimulation, Energieanalysen oder das Benchmarking, zeigen bereits jetzt technische und betriebswirtschaftliche Verbesserungspotenziale beim Betrieb der Kläranlagen auf, die zukünftig aktiviert werden müssen.

Umgebung / Rollen

Der Betrieb einer Kläranlage hängt zunehmend von einer zuverlässigen Prozessleittechnik ab. Daher sind neben Verständnis der Verfahrenstechnik zunehmend elektrotechnische Kenntnisse bei Ingenieuren und Betriebspersonal gefragt.

Weg / Lösungsansatz

Basis für Steuerstrategien sind Messwerte. Die technische Entwicklung wird gerade im Bereich der Online-Messwerte zu immer kompakteren und günstigeren Messgeräten führen. Der Wupperverband hat sich das Ziel gesetzt, diese Geräte zu testen und bei Erfolg einzusetzen. Mit den heute bereits installierten Prozessleitsystemen lassen sich die Signale ohne großen Verkabelungsaufwand in die Leittechnik einbinden. Der verstärkte Einsatz von Lichtwellenleitern gewährleistet auch in Zukunft einen erhöhten Schutz vor elektromagnetischer Strahlung und Überspannung und trägt so zur Ausfallsicherheit der Kläranlage bei.

Die Prozessleitsysteme der Kläranlagen des Wupperverbandes werden mit Datenbanken ausgestattet, die es erlauben, große Informationsmengen zu sammeln und zu verwalten. Diese Datenverarbeitungstechnik erleichtert zudem den Einsatz von übergeordneten Reglern oder Online-Simulation, um den verfahrenstechnischen Prozess zu optimieren.

Bei Störfällen soll zukünftig die Leittechnik bei der Fehlersuche das Betriebspersonal automatisiert unterstützen, da ein Prozessabbild gespeichert werden kann, das später zur Analyse herangezogen werden kann. Ebenso kann der Bereitschaftsdienst per Fernwartung in den Betrieb der Kläranlage eingreifen.





Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Zunächst soll durch Einsatz von Regelkonzepten der kostenintensive Lufteintrag in die Belebungsbecken reduziert werden. Am Ende steht die Vision einer vollautomatisierten Kläranlage, bei der alle wesentlichen Prozesse automatisiert ablaufen. Zu diesem Ziel soll die Installation einer Online-Simulation auf der Kläranlage Buchenhofen beitragen, die das Kläranlagenverhalten auf einem Computer in Echtzeit abbildet.

Neben der Steuerung und Regelung von Kläranlagen gewinnt auch die Anbindung der Anlagen im Kanalnetz verstärkt an Bedeutung. Durch einen abgestimmten Betrieb zwischen Kläranlage und Kanalnetz lassen sich weitere Verbesserungspotenziale in der gesamten kommunalen Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung aktivieren. Ziel ist es, alle den Kläranlagenzulauf beeinflussenden Sonderbauwerke mit einem zentralen Prozessleitsystem zu verbinden, das dann unter Berücksichtigung des Leistungsstandes der jeweiligen Kläranlage die optimalen Betriebseinstellungen bestimmt. Oberste Priorität bei der Bestimmung von Steuerstrategien muss jedoch die Verbesserung der Gewässerqualität bleiben.

Reduzierung von Stromkosten durch Lastmanagement

Einleitung / Beschreibung

Im Klärwerksbetrieb machen die Energiekosten einen Anteil von ca. 20 – 25 % der gesamten Betriebskosten aus. Wesentlich werden diese Kosten durch den Strombedarf verursacht.

Diese Stromkosten setzen sich bei Sonderverträgen (> 30.000 kWh Jahresverbrauch) aus dem Stromverbrauch (Arbeit in kWh) und der Leistungsaufnahme (Leistung in kW) sowie den gesetzlichen Zuschlägen und Steuern zusammen.

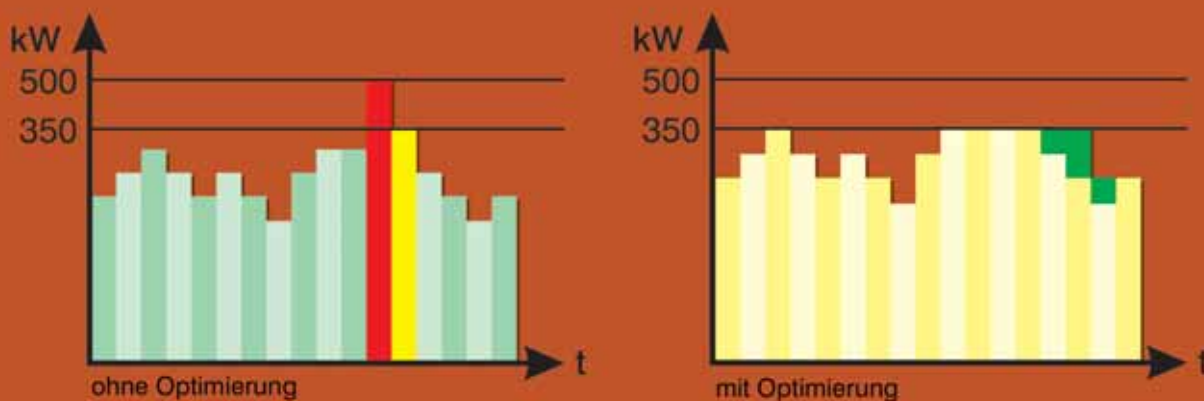
Die Leistungsspitzen eines Zeitfensters (Monat oder Jahr) werden mit einem festen Leistungspreis multipliziert. Ungewollt auftretende Leistungsspitzen verursachen so, insbesondere bei Jahresleistungspreisregelungen, sehr hohe Kosten. Die Benutzungsdauer einer Anlage ergibt sich aus dem Quotienten aus verbrauchtem Strom (kWh) und der Spitzenlastaufnahme (kW). Sie drückt die Ausgeglichenheit des Lastganges aus. Bei Klärwerken kann man ab 5.000 Stunden von einem relativ ausgeglichenen Strombezug sprechen. Dieser Wert wird zurzeit jedoch bei den Anlagen des Wupperverbandes nur vom Klärwerk Buchenhofen erreicht.

Problemstellung / Aufgabe

Diese Vergleichmäßigung des Lastganges geschieht durch gezielte Zu- bzw. Abschaltung einzelner Verbraucher. Hierzu sind Prioritäten insbesondere im Hinblick auf die Betriebssicherheit der Gesamtanlage festzulegen.

Ferner können vorhandene Blockheizkraftwerke oder Wasserkraftanlagen in ein Lastmanagementsystem eingebunden werden, die dann gezielt zur Spitzenlastabdeckung eingesetzt werden.

Zusätzlich kann vertraglich von einer Jahresleistungspreisregelung auf eine Monatsleistungspreisregelung umgestellt werden. Spitzenlastaufnahmen wirken sich so nur noch in der jeweiligen Monatsrechnung aus. Eine solche Stromvertragsänderung wurde vom Wupperverband zum 01.01.2005 umgesetzt.



Beispiel für Leistungsspitzen (rot, gelb) und Verringerung der Spitzenleistung durch späteres Zuschalten von Verbrauchern (grün)



Weg / Lösungsansatz

Zur Einführung eines Lastmanagementsystems ist zunächst eine detaillierte Prozessanalyse durchzuführen. Dabei werden sowohl die Lastkurve des Klärwerkes, die aufgenommene Leistung aller wesentlichen Verbraucher als auch die verfahrenstechnischen Anforderungen zur Reinigung des Abwassers berücksichtigt.

Ergebnis dieser Analyse ist die Ermittlung eines realisierbaren Reduktionspotenzials, also der Leistungsbeitrag, um den die aufgenommene Spitzenleistung reduziert werden kann, sowie die Festlegung eines maximalen Grenzlastwertes, ab dem Abschaltungen vorgenommen werden.

Dabei ist die Wirtschaftlichkeit eines automatischen Lastmanagementsystems zu prüfen (Kosten-Nutzen-Analyse).

Die Realisierung eines Lastmanagementsystems erfolgt durch Softwaremodule, welche in die Automatisierungs- und Prozessleitebene eingebunden werden müssen.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Auf dem Klärwerk Buchenhofen werden seit mehreren Monaten erste konkrete Erfahrungen bei der Umsetzung eines Lastmanagementsystems gesammelt. Hier erfolgt in einem ersten Schritt die Laststeuerung durch ein manuell vom Klärwerkspersonal bedientes System.

Derzeit werden für die Wupperverbands-Klärwerke Schwelm, Radevormwald, Burg, Hückeswagen und Buchenhofen Machbarkeitsstudien für ein automatisiertes Lastmanagement durchgeführt bzw. sind in Planung. Erste Ergebnisse bestätigen, dass durchaus ein beträchtliches Potenzial zur Energiekostenreduzierung besteht. Dennoch ist die Investition in ein automatisiertes Lastmanagementsystem insbesondere aufgrund der Monatsleistungspreisregelung nicht immer wirtschaftlich. Dies wurde z. B. für das Klärwerk Schwelm festgestellt. Hier sind manuelle Einzelmaßnahmen zur Reduzierung und zur Vergleichmäßigung des Strombezugs vorzusehen.

Ziel ist es, den Stromverbrauch weiterhin zu senken und die Leistungsaufnahme weiter zu vergleichmäßigen, um die Energiekosten aufgrund der stetig ansteigenden Energiepreise weiterhin kontrollieren zu können. In diesem Kontext werden auch die Möglichkeiten der Einspeisung regenerativer Energie unserer Blockheizkraftwerke und Abrechnung nach dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) weiter geprüft. Hier wird ggf. die zurzeit geplante Novellierung des EEG neue Impulse setzen.

Automatisierte Simulation der biologischen Reinigung im Klärwerk Buchenhofen im „Echtzeitbetrieb“

Einleitung / Beschreibung

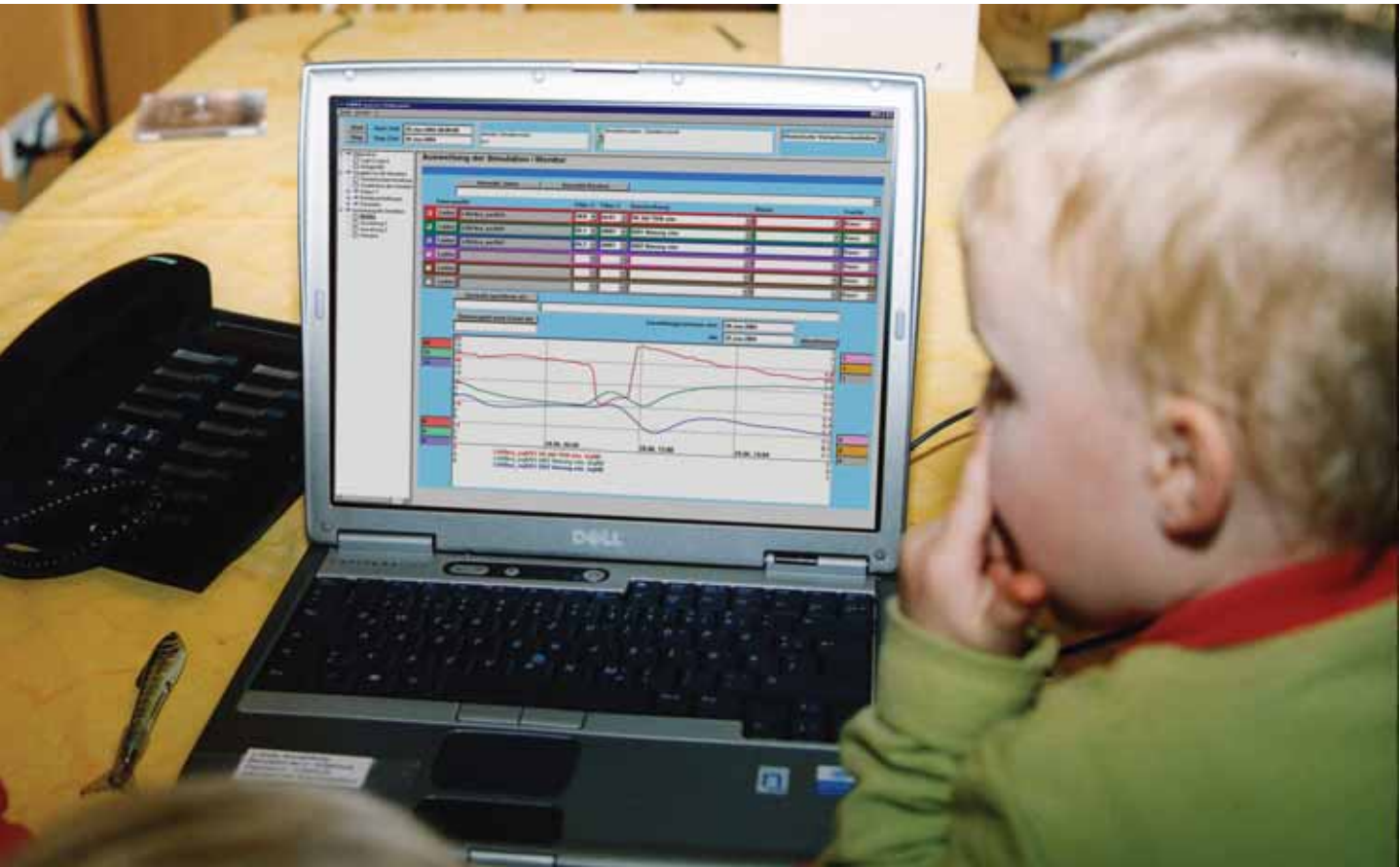
Simulationen werden in der Wasserwirtschaft immer häufiger eingesetzt. Auf Kläranlagen ist die biologische Stufe ein bevorzugtes Objekt für Simulationsmodelle. Ein solches Modell soll auf Einflüsse von außerhalb, insbesondere variierende Zulaufkonzentrationen und Zulaufmengen sowie betriebliche Eingriffe, ebenso reagieren wie die reale Anlage. Damit kann man betriebliche Maßnahmen und deren Einfluss auf Ablaufkonzentrationen testen, bevor diese Maßnahmen auch im tatsächlichen Betrieb angewendet werden.

Im Vorfeld einer Simulation steht in der Regel eine aufwändige Messkampagne, um das Modell so zu kalibrieren, dass es wie die reale Anlage reagiert. Die Arbeit mit üblicher Simulationssoftware bleibt aufgrund der erforderlichen Erfahrung in der Regel darauf spezialisierten Ingenieuren vorbehalten.

Problemstellung / Aufgabe

Für das Klärwerk Buchenhofen wurde ein Simulationsmodell gefordert, das ohne regelmäßige Messkampagnen über Jahre ständig an die reale Anlage angepasst bleibt und vom für den täglichen Anlagenbetrieb verantwortlichen Personal bedient werden kann. Das kann eine sogenannte „Onlinesimulation“ leisten, die permanent in Echtzeit die biologischen Prozesse der realen Kläranlage mitsimuliert.

Um eine Simulation auch ohne Spezialwissen handhabbar zu machen, muss die Benutzeroberfläche der Simulationssoftware auf die Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten werden.





Umgebung / Rollen

Die Kläranlage Buchenhofen muss ab Mitte 2005 strengere Grenzwerte insbesondere für $\text{NH}_4\text{-N}$ (Ammoniumstickstoff) und N_{anorg} (anorganischer Stickstoff) einhalten. Ohne Reduzierung der eingeleiteten $\text{NH}_4\text{-N}$ -Frachten wäre nach derzeitigem Kenntnisstand ein guter ökologischer Zustand der Wupper im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie nicht erreichbar.

Hauptmaßnahme zur Verbesserung der Reinigungsleistung war die Errichtung neuer Belebungs- und Nachklärbecken volumina bis Anfang 2005. Im Sinne der Nachhaltigkeit sollen Betriebsmittel, insbesondere Energie, so sparsam wie möglich eingesetzt werden. Auch eine Verringerung der zu zahlenden Abwasserabgabe durch eine zielgerichtete Betriebsführung ist möglich, so lange die Bemessungsbelastung noch nicht erreicht ist oder die Abwassertemperatur deutlich über der niedrigsten Bemessungstemperatur liegt.

Eine Onlinesimulation soll die Betriebsführung vor dem Hintergrund komplexer biologischer und verfahrenstechnischer Zusammenhänge bei der Erreichung dieser Ziele unterstützen. Daraus resultieren vielfältige Anforderungen an die Simulation.

Weg / Lösungsansatz

In Form eines interdisziplinär angelegten Projektes wurde zunächst als Prototyp eine Onlinesimulation erstellt, die Mitte 2004 in eine Testphase ging.

Gegenüber einer üblichen Simulation zeichnet sie sich dadurch aus, dass das Simulationsmodell direkt an eine mit dem Leitsystem der Kläranlage kommunizierende Datenbank angeschlossen ist und somit immer zeitnah mit den aktuellen Informationen über den Zufluss zur biologischen Stufe und die Betriebsführung versorgt wird. Dadurch ist die Simulation in der Lage, die Prozesse auf der realen Anlage direkt nach ihrem Auftreten nachzusimulieren, d.h. im „Echtzeitbetrieb“ zu ar-

beiten. Die Onlinesimulation liefert virtuelle Messwerte für Orte oder Größen, für die es auf der realen Anlage keine Messgeräte gibt. Weiterhin werden Prognosen simuliert, die Warnungen als Hinweis für das Betriebspersonal ausgeben.

Diese Simulationsprozesse laufen automatisch ab und erfordern keine Eingriffe von Anwendern. Zusätzlich wird auch die Möglichkeit geboten, als Anwender interaktiv Simulationen durchzuführen, z.B. historische Situationen nachzusimulieren. Dabei kann es sich um reale Situationen handeln oder auch Varianten dazu, die bis zu vollständig angenommenen Lastsituationen oder Betriebsweisen reichen können. Das bietet insbesondere das Potenzial, in der Simulation die optimale Betriebsführung für alltägliche oder auch extreme Situationen zu ermitteln und diese dann im realen Betrieb anzuwenden. Dabei ist die Bedienung der Simulation so gestaltet, dass sie die Möglichkeit bietet, je nach Fragestellung und Anwender geradlinig ohne viel Spezialwissen oder aber mit vielen Freiräumen für Spezialsimulationen angewendet zu werden.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Nach Abschluss der Testphase und einer geplanten Erweiterung der Onlinesimulation soll diese als Instrument der täglichen Betriebsführung dienen, die neben der Sicherstellung einer stabilen Reinigungsleistung der realen Anlage auch eine weitgehende Nutzung von Optimierungspotenzialen der installierten Mess-, Steuer- und Regeltechnik zum Ziel hat. So können z. B. Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs bei gleichzeitigem Einhalten der Grenzwerte getestet werden. Eine Erweiterung der Onlinesimulation, z. B. um Module für die Schlammbehandlung, oder langfristig auch die Anbindung eines Onlinesimulationsmodells für die Bewirtschaftung des Kanalnetzes sind denkbar.

Abwasserabgabe

Einleitung / Beschreibung

Nach dem Abwasserabgabengesetz muss jeder Direkt-einleiter von Abwasser in ein Gewässer eine Abgabe an das jeweilige Bundesland entrichten. Die Definition der Begriffe Abwasser, Einleiten und Abwasserbehandlungsanlage ist von elementarer Bedeutung hinsichtlich der Abgabepflicht bzw. der Ausnahmen von der Abgabepflicht.

Das Abwasserabgabengesetz unterscheidet drei Arten der Abgabe:

- Abwasserabgabe für Schmutzwasser mit den abgabepflichtigen Parametern CSB, Stickstoff, Phosphor, AOX, den Schwermetallen Quecksilber (Hg), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Blei (Pb), Kupfer (Cu), sowie der Giftigkeit gegenüber Fischen. Aus der jeweiligen Fracht, welche sich aus den Überwachungswerten und der Jahresschmutzwassermenge berechnet, wird die Höhe der Abgabe bestimmt.
- Abgabe für Niederschlagswasser: Bei öffentlichen Netzen ist die Höhe abhängig von der Anzahl am Niederschlagswassernetz angeschlossener Einwohner. Unter bestimmten Voraussetzungen ist eine Befreiung von der Niederschlagswasserabgabe möglich.
- Abwasserabgabe für Kleineinleiter wird pauschal für alle Einleitungen aus Kleinkläranlagen von den Kommunen erhoben.

Problemstellung / Aufgabe

§4 (5) des Abwasserabgabengesetzes ermöglicht eine Verringerung der zu zahlenden Abwasserabgabe durch die zeitlich begrenzte Erklärung niedrigerer Grenzwerte im Vergleich zu den Überwachungswerten aus den Erlaubnisbescheiden. Der eingesparten Abwasserabgabe stehen jedoch Kosten für das begleitende Messprogramm und ggf. erhöhte Betriebskosten gegenüber. Ziel ist es, die Summe aus Betriebskosten und Abwasserabgabe zu minimieren.

Weiterhin wird angestrebt, die an das Land abzuführende Abwasserabgabe durch die Reduzierung von Fremdwasser sowie die Verrechnung von Baukosten zu reduzieren.

Umgebung / Rollen

Für das Jahr 2004 z. B. belief sich die nach Erlaubnisbescheidwerten zu zahlende Abwasserabgabe auf ca. 5,5 Mio. Euro. In den Wirtschaftsplan 2004 stellte der Wupperverband nur 5 Mio. Euro für die Abwasserabgabe für Schmutzwasser ein. Nach Abschätzung der Leistungsfähigkeit der Klärwerke wurden Überwachungswerte so weit niedriger erklärt, dass die Abgabe im günstigsten Fall auf 4,5 Mio. Euro reduziert werden könnte. Da bei diesen Erklärungen bewusst kalkulierte Risiken eingegangen werden, liegt die tatsächlich zu zahlende Abgabe zwischen 4,5 und 5 Mio. Euro. Mit Abschluss der Ausbaumaßnahmen der Klärwerke wird sich die zu zahlende Abwasserabgabe auf ca. 3 Mio. Euro pro Jahr reduzieren.

Zwischen den Abwasserverbänden finden jährlich zwei Treffen zum Thema Abwasserabgabe statt. Diese Treffen dienen dem Austausch von Informationen, z. B. über aktuelle Urteile sowie Möglichkeiten, in bestimmten Fällen Abgabe einzusparen.

Weg / Lösungsansatz

Voraussetzung für Erklärungen nach § 4 Abs. 5 AbwAG ist, dass der erklärte Wert mindestens 20 % niedriger als der Überwachungswert liegt. Anfangs wurden die „Niedrigererklärungen“ ausschließlich auf erfahrungsgemäß eingehaltene Grenzwerte abgestimmt. Um die Gesamtkosten der Abwasserreinigung zu minimieren, ist es erforderlich, mögliche Änderungen betrieblicher Parameter auf Betriebskosten und Abwasserabgabe systematisch zu untersuchen. Daten aus dem Benchmarking der Kläranlagen können dabei hilfreich sein. Eine Veränderung des Fremdwasserabflusses wirkt sich für die Anlagen des Wupperverbandes nahezu linear auf die Abwasserabgabe aus. Die Summe der Jahresschmutzwassermengen aller Kläranlagen des Wupperverbandes beträgt ca. 100.000.000 m³, der Anteil des Fremdwassers beträgt hieran etwa 42.000.000 m³. Durch eine Reduzierung des Fremdwassers um gut ein Drittel kann demnach die Abgabe um 15 % (ca. 450.000 Euro pro Jahr, ab 2006) verringert werden.



Die Investitionskosten von Erweiterungen der biologischen Stufen unserer Kläranlagen werden mit der Abwasserabgabe, welche in den drei Jahren vor dem Inbetriebnahmezeitpunkt anfällt, verrechnet. Die Option, bei einer stufenweisen Inbetriebnahme neuer Anlagenteile über einen längeren Zeitraum Abwasserabgabe gegen Investitionskosten zu verrechnen, wird soweit möglich genutzt.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Wenn alle Kläranlagen ausgebaut sind und den Anhang 1 der Abwasserverordnung einhalten, wird die Abgabe ca. 3 Mio. Euro betragen. Es wird angestrebt, die Abgabe durch Betriebsoptimierungen und Reduzierung des Fremdwasseraufkommens um mindestens 500.000 Euro zu reduzieren. Das kalkulierbare Risiko gelegentlicher Überschreitungen niedriger erklärter Überwachungswerte bei einzelnen Anlagen muss dabei in Kauf genommen werden, um die zu zahlende Abgabe in Summe zu minimieren. Aus diesem Grund wird in Abstimmung mit unseren Wirtschaftsprüfern ein gewisser Sicherheitsbetrag in den Wirtschaftsplanansätzen vorgesehen.

Eine detaillierte Aufstellung der Abwasserabgabe sowie die kaufmännische Verfahrensweise kann der Internetseite des Wupperverbandes entnommen werden.

Der immer wieder aufflammende Gedanke auf Verzicht der Abwasserabgabe wäre für alle Einleiter ein begrüßenswertes Ziel, aber leider wohl eher utopisch, da die Länder auf Einnahmen verzichten müssten. Ausbau und Betrieb von Kläranlagen so zu steuern, dass durch die Unterschreitung von „Schwellenwerten“ die Abwasserabgabe entfällt, ist leider nur in Ausnahmefällen möglich bzw. bei Gegenrechnung von Betriebskosten wirtschaftlich.



Einführung eines neuen EDV-gestützten Berichtswesens / Controlling im Bereich Abwasser

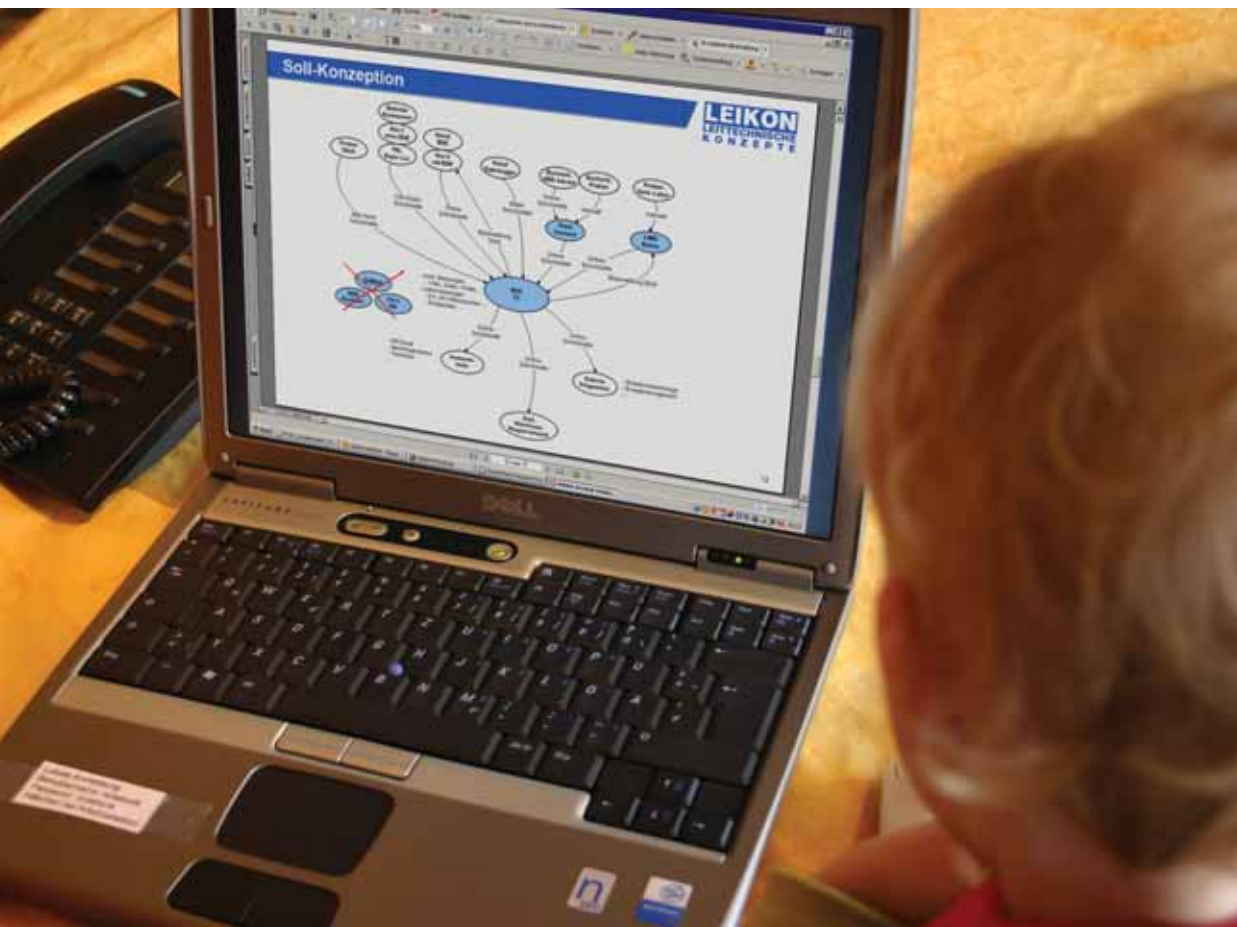
Einleitung / Beschreibung

Die schnelle Bereitstellung technischer und kaufmännischer Informationen ist für die effiziente Steuerung eines Unternehmens unverzichtbar. In den letzten Jahren hat sich der Stand der Technik bei der Automatisierung der Messwerterfassung und -auswertung, der Visualisierung der Daten, der Zusammenstellung von Daten sowie im kaufmännischen Rechnungswesen rasant weiterentwickelt.

Während der Wupperverband einerseits in der Finanzbuchhaltung zusammen mit anderen Verbänden auf moderne SAP-Lösungen mit aufgesetzten Auswertemodulen setzt, wird andererseits im Bereich der technischen Daten noch ein ca. 15 Jahre altes, immer weiterentwickeltes Betriebsdatensystem (BDS) auf Access-

Basis genutzt. Dazu kommen weitere Systeme, wie zum Beispiel das Labordatensystem LIMS. Andere Systeme sind nur mit halbautomatisierten Schnittstellen zur Datenübergabe an das BDS angeschlossen. Das führt zu einer heterogenen EDV-Landschaft.

Auch das sich in der Entwicklung befindliche Berichtswesen nutzt derzeit automatisierte Datenexporte aus der BDS-Datenbank in das übliche MS Excel, wobei der manuelle Aufwand noch relativ hoch ist. Veränderungen an den Berichten, was stets notwendig sein wird, sind nur mit Umprogrammierungen der Schnittstelle und der Beauftragung eines Spezialisten möglich. Ein solches, eher unflexibles System verlangsamt die Weiterentwicklung des betrieblichen Know-hows.





Problemstellung / Aufgabe

Deshalb hat sich der Wupperverband entschieden, im Bereich Wasserwirtschaft Abwasser (T2) die betriebliche Informationsverarbeitung zu modernisieren und ein offenes System „aus einem Guss“ mit aneinander angepassten Teilsystemen bzw. Softwaremodulen aufzubauen. Betrachtet werden dabei alle Systeme des Klärwerkbetriebes, des Betriebes Becken und Netze, des Labors sowie einige kleinere externe Datenquellen. Nicht betrachtet werden die Betriebsdaten der Schlammverbrennungsanlage (SVA) Buchenhöfen sowie angekoppelte Datenbanken, wie z. B. die Veranlagungsdatenbank.

Umgebung / Rollen

Mit der Erstellung eines Konzeptes wurde ein externes Ingenieurbüro beauftragt.

Weg / Lösungsansatz

Zunächst wurde im Rahmen der Konzepterstellung eine Aufnahme des Ist-Zustandes durchgeführt. Daran schließt sich eine Betrachtung verschiedener Varianten eines Soll-Zustandes an, die letztendlich zu einem Soll-Konzept führt. Dieses Soll-Konzept ist das Lastenheft für die Modernisierung der betrieblichen Informationsverarbeitung T2 und wurde 2004 erstellt. Das Ziel ist ein Betriebsdatensystem, das für alle Nutzer einfach und leicht zugänglich ist und das validierte Daten

für Standardberichte einerseits sowie gezielte Auswertungen andererseits zur Verfügung stellt. Die Konfiguration von Standardberichten soll durch die technischen bzw. kaufmännischen Mitarbeiter erfolgen, ohne dass ein EDV-Support eingeschaltet werden muss.

Das Betriebsdatensystem wird dann turnusmäßig (wöchentlich, monatlich, quartalsweise und jährlich) die zu ermittelnden technischen Grundlagendaten (Wassermengen, Konzentrationen, Frachten etc.) sowie daraus ermittelbare Kennzahlen weitgehend automatisiert zur Verfügung stellen können.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Eine modernisierte betriebliche Informationsverarbeitung wird die Erschließung von wirtschaftlichen und technischen Optimierungspotenzialen im Betrieb, z. B. im Rahmen von Benchmarking-Projekten, ab dem Jahre 2006/7 erheblich vereinfachen.

Nur durch eine schnelle Datentransparenz sind die Mitarbeiter der Wupperverbands in der Lage, die heute immer komplexeren Prozesse zu analysieren und weiterzuentwickeln.

Ein weiteres Entwicklungspotenzial zur Datenverfügbarkeit besteht in der Verknüpfung von Raumdaten aus dem GIS-System mit anlagenbezogenen Sachdaten aus dem Betriebsdatensystem.

Wirtschaftlicher Betrieb von Belebungsbecken durch Austausch der Belüftungsaggregate



Einleitung / Beschreibung

Die sichere Einhaltung der behördlich geforderten Ablaufwerte und der wirtschaftliche Betrieb haben bei den Kläranlagen des Wupperverbandes oberste Priorität.

Die Kosten werden dabei durch Betriebsstoffe sowie durch den Einsatz von elektrischer Energie maßgeblich bestimmt. Etwa 55 % der benötigten elektrischen Energie entfallen auf die biologische Abwasserreinigung mit ihrem Belüftungssystem sowie den erforderlichen Förder-, Umwälz- und Rühraggregaten.

Problemstellung / Aufgabe

Die biologische Abwasserreinigung in den Belebungsbecken erfolgt durch die Bakterien im Belebtschlamm. Ihre Lebensbedingungen müssen optimal eingestellt werden. Das gilt vor allem für den pH-Wert, die Temperatur und die Sauerstoffversorgung. Der Luftsauerstoff wird mit Gebläsen über ein Rohrleitungssystem in so genannte Belüfter am Beckenboden eingepresst und verteilt sich dann im Belebungsbecken.

Das Spektrum an Belüftern ist vielfältig. Eine Variante ist der Einsatz von Membranbelüftern. Hier wird der Luftsauerstoff in die Belebungsbecken so feinblasig eingetragen, dass die Bakterien ihn vor Erreichen der Wasseroberfläche nahezu vollständig aufgebraucht haben. Außerdem ermöglichen Membranbelüfter eine sehr flexible Verfahrenstechnik.

Gängige Belüftungsmembranen sind Ethylenpropylen-Dienkautschuk-Membranen (EPDM) und Membranen aus Thermoplastischem Polyurethan (TPU).

Wie die Betriebserfahrung zeigt, geht die Effektivität der Belüftungssysteme je nach gewähltem Material ab fünfjährigem Betrieb zurück. Ursächlich hierfür ist eine Versprödung der Membranen. Das Belüftungssystem wird grobblasig und unwirtschaftlich und sollte dann ausgetauscht werden.



Weg / Lösungsansatz

Da das Belüftungssystem den größten Anteil der elektrischen Energie auf einem Klärwerk verbraucht, sind die mutmaßlichen Einsparpotenziale für Betriebskosten am ehesten durch die Wahl eines optimalen Belüftungssystems auszumachen.

Die Lebenszykluskosten der Membranen werden insbesondere durch eine hohe Standzeit ohne erkennbaren Wirkungsgradverlust beeinflusst. Deshalb ist bei der notwendigen Neuausrüstung des Belüftungssystems ein besonderes Augenmerk auf die richtige Materialwahl zu richten.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Sobald Ermüdungserscheinungen bei den bestehenden Belüftungssystemen erkennbar werden, sollen diese durch langlebige TPU-Membranen ersetzt werden.

Diese Maßnahme erbrachte bei den bereits umgerüsteten Klärwerken einen wirtschaftlicheren und prozessstabileren Betrieb. Je nach Randbedingungen werden bei gleicher oder sogar besserer Reinigungsleistung Stromkosten zwischen 5 und 20 % eingespart.

Trotz der etwas höheren Investitionskosten bei TPU-Membranen mit langer Nutzungsdauer ist der Break-Even-Point nach spätestens vier Jahren erreicht.

Der Einbau entsprechender Membranen ermöglicht eine optimale Prozesssteuerung des Stickstoffum- und -abbaus und ist bei einigen größeren Klärwerken des Wupperverbandes mit dafür verantwortlich, dass die verschärften Ablaufgrenzwerte eingehalten werden können.

Durch eine verbesserte Verfahrensführung besteht die Möglichkeit, noch weitergehende Einsparungen bei der Abwasserabgabe zu erzielen.



Brennstoffzellen-BHKW – Chance zur emissionsfreien Biogasverstromung?

Einleitung / Beschreibung

Bereits vor knapp 50 Jahren war der Wupperverband ein Pionier bei der Stromerzeugung aus Biogas: Auf den Klärwerken Buchenhofen und Schwelm gingen erste Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Gas-Ottomotoren in Betrieb, mit deren Abwärme die Faulbehälter geheizt wurden. In den 1990er Jahren wurden diese durch eine emissionsärmere Motorengeneration mit besserem Wirkungsgrad ersetzt. Inzwischen ist ein neuer Aggregatentyp in der Entwicklung, der weitere Wirkungsgradsteigerungen und noch niedrigere Abgas- und Lärmemissionen verspricht: die Brennstoffzelle. In dieser verbindet sich Wasserstoff H_2 in einem kontrollierten elektrochemischen Prozess ohne Flamme mit Sauerstoff zu Wasser. Dabei werden direkt elektrischer Strom und Wärme erzeugt.

Problemstellung / Aufgabe

Das Prinzip der Brennstoffzelle wurde bereits 1839 entdeckt, eine intensive Weiterentwicklung erfolgte aber erst seit Anfang der 1990er Jahre: Brennstoffzellen zur dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung mit elektrischen Leistungen zwischen 1 kW und 250 kW sowie als Kfz-Antrieb werden in ersten Feldversuchen getestet. Brennstoffzellen für mobile Anwendungen, wie Handys oder Laptops, sind in der Entwicklung. Für den Bereich der Siedlungswasserwirtschaft stellt sich die Frage, ob Brennstoffzellen in der Lage sind, aus Faulgas zuverlässig und wirtschaftlich konkurrenzfähig Strom zu erzeugen. Insbesondere der Einfluss von Schadgasen wie H_2S und Siloxanen in Biogasen war bis vor kurzem noch nicht abschließend erforscht.

Umgebung / Rollen

Die Brennstoffzelle als BHKW steht in Konkurrenz zum Gasmotor mit einem elektrischen Wirkungsgrad von etwa 35 % bei Biogasbetrieb. Auf der Kläranlage Köln-Rodenkirchen wird seit 2000 die europaweit erste Brennstoffzelle mit Faulgas betrieben, allerdings nur mit einem elektrischen Wirkungsgrad von ca. 38 %. Neue Hochtemperaturbrennstoffzellen wie die MCFC (Schmelzkarbonatbrennstoffzelle) mit einer Betriebstemperatur von etwa 650°C erreichen bei Erdgasbetrieb Wirkungsgrade bis zu 50 %, wurden bisher aber mit Biogasen noch nicht erprobt. Die Investitionskosten liegen allerdings derzeit noch um ein Vielfaches über denen eines Gasmotor-BHKW.

Weg / Lösungsansatz

Das Fraunhofer-Institut Umsicht/Oberhausen entwickelte mit der Universität Duisburg-Essen im Klärwerk Wuppertal-Kohlfurth zunächst eine technisch und wirtschaftlich optimierte Faulgasreinigung. Diese besteht aus hintereinander geschalteten trockenen Adsorbentien für die in Kohlfurth relevanten Schadstoffe Kohlenwasserstoffe (Toluol), Siloxane und Schwefelwasserstoff. Die Gesamtkosten für die Gasreinigung belaufen sich auf etwa 1,4 Cent je erzeugte kWh Strom. Anschließend wurde der Prozess der „Dampfreformierung“ näher untersucht. Bei diesem wird das Methan als Hauptbestandteil des Faulgases durch Zugabe von Wasserdampf bei etwa 700 °C zu H_2 (Wasserstoff), CO (Kohlenmonoxid) und CO_2 (Kohlendioxid) umgesetzt. Es wurde festgestellt, dass zwei für Erdgas konstruierte Reformer für Biogas ebenso gut geeignet sind.



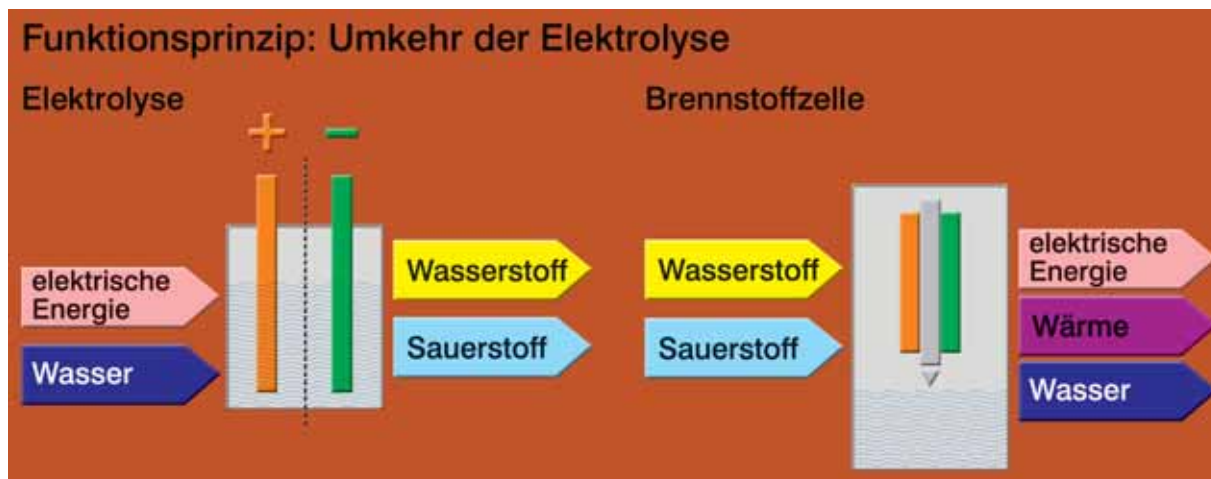
Im Anschluss wurden Versuche mit einem Brennstoffzellen-Teststand mit 1 kW elektrischer Leistung durchgeführt. Dieser enthält als Kernbestandteil einen Hochtemperatur-Brennstoffzellen-Stack (MCFC) sowie alle peripheren Aggregate, die auch für den großtechnischen Betrieb einer Brennstoffzelle erforderlich sind. Zwischen August 2003 und März 2004 wurde der Teststand in der Kläranlage mehrmals mit Faulgas angefahren. Kurzzeitig konnte Strom erzeugt werden. Im März 2004 wurde ein irreparabler Schaden am Brennstoffzellen-Stack festgestellt, der zu deutlichen Überschreitungen der zulässigen Temperatur in mehreren Zellen des Stacks führte und eine Außerbetriebnahme erforderlich machte. Ursache waren – nicht auf die Faulgasbeschaffenheit zurückzuführende – Undichtigkeiten im Stack, die zu unkontrollierten Verbrennungsvorgängen in der Brennstoffzelle führten.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Bei heutigen Investitionskosten betragen die Stromgestehungskosten einer MCFC noch ein Vielfaches der Strom-Marktpreise. Es ist jedoch zu erwarten, dass mit dem Aufbau einer Serienfertigung diese Kosten deutlich sinken werden.

„Zielkosten“ liegen bei etwa 1.200 Euro je kW installierter elektrischer Leistung. Zusätzlich sind bei einer 250 kW-Brennstoffzelle Investitionskosten von etwa 100.000 Euro für eine Gasreinigung anzusetzen.

Unter der Annahme, dass die Zielkosten von 1.200 Euro/kW erreicht werden, ergeben sich für ein MCFC-BHKW Stromgestehungskosten von etwa 6 Cent pro kWh bei Faulgasbetrieb (ohne Brennstoffkosten), denen vermiedene Strombezugskosten (inklusive Steuern) oder auch Erlöse nach EEG inklusive Innovationsbonus in Höhe von etwa 10 Cent pro kWh (Stand 2005) gegenüberstehen. Diese Zahlen zeigen auf, dass zukünftig Chancen bestehen, ein Brennstoffzellen-BHKW mit Faulgas wirtschaftlich zu betreiben. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des im Vergleich zu einem Gasmotor geringeren thermischen Wirkungsgrades einer MCFC (ca. 35 % statt 50 %) auf einer Kläranlage über längere Abschnitte im Jahr ein Wärmedefizit auftreten kann.



Gestaltung von Abwasseranlagen

Einleitung / Beschreibung

Bei der Betrachtung der Siedlungsentwicklung in Deutschland ist festzustellen, dass täglich etwa 105 Hektar (NRW ca. 15 Hektar) Grundfläche mit Gebäuden und Verkehrsflächen überbaut werden. Zur Schonung der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Ressource Boden, insbesondere in urbanen Gebieten, und zur Förderung der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt, ist daher neben der stärkeren Einbeziehung von Industriebranchen in die Bauleitplanung der jeweils zuständigen öffentlichen Stellen auch eine vermehrte naturnahe Gestaltung von Wohnbebauung sowie von Industrie- und Gewerbeflächen anzustreben.

Problemstellung / Aufgabe

Der Wupperverband betreibt 11 Klärwerke, eine Schlammverbrennungsanlage sowie eine Vielzahl von Regenüberlaufbecken, Bodenfiltern, Pumpwerken, Abwassersammlern und Abwasserstollen. Diese Betriebsstellen können unter dem Oberbegriff „Abwasseranlagen“ zusammengefasst werden und umfassen eine Betriebsfläche von ca. 110 Hektar. Neben dem technischen Betrieb der Anlagenteile und der Steuerung der Verfahrensstufen sind die Betriebs- und Bauwerksflächen zu gestalten und zu pflegen.

Umgebung / Rollen

Abwasseranlagen befinden sich in der Regel in Talräumen mit einer Anbindung an ein Gewässer. Dabei tangieren sie häufig Siedlungsflächen bzw. sind in diese eingebunden. Die Gestaltung der Freiflächen ist daher im landschaftlichen Gesamtzusammenhang zu sehen. Dabei sind sie:

- Teil des Verbreitungsgebietes wildlebender Pflanzen und Tiere
- Lebensraum / Spezialstandort zahlreicher Pflanzen und Tiere
- Lebensraumverbund zum Gewässer für viele Arten.

Bei Neu- und Erweiterungsbauten ist die Gestaltung der Flächen daher mit den Oberen und Unteren Landschaftsbehörden abzustimmen. Darüber hinaus sollte insbesondere bei Anlagen in Siedlungsgebieten auch eine Abstimmung mit der jeweiligen Kommune und den örtlichen Umwelt- und Naturschutzverbänden erfolgen, da die Anlagen hier die ökologische Funktion einer städtischen Grünanlage übernehmen und entscheidend für das Überleben der Population wildlebender Pflanzen und Tiere am jeweiligen Standort sein können.





Weg / Lösungsansatz

Bei den in letzter Zeit abgeschlossenen und den zurzeit laufenden Ausbau- und Erweiterungsmaßnahmen der Klärwerke hat der Wupperverband bereits bei der Planung eine Eingliederung der neuen Anlagenteile in das vorhandene Landschaftsbild berücksichtigt. So wurde zum Beispiel in einer engen Talauflage auf die bereits genehmigte Aufstockung eines Belebungsbeckens durch eine Nachklärung verzichtet und ein anderer Lösungsweg gefunden. Auch bei den Hochbauten, wie Betriebsgebäuden, Gebläsehäusern, Gasbehältern, Eindickern etc. wurde bei der architektonischen Gestaltung die Wirkung der Bauteile mit der umgebenden Landschaft berücksichtigt. Bei der Farbgebung der Anlagenteile wurde bewusst eine zum Teil kontrastierende Farbwahl getroffen.

Darüber hinaus wurde bei verschiedenen Betriebsgebäuden eine Dachbegrünung und bei diversen Betonwänden eine Kaschierung der Flächen mit Kletterpflanzen realisiert. Die Versiegelung von Verkehrsflächen wurde nur in absolut erforderlichem Umfang durchgeführt. Bei der Begrünung der Anlagen wurde auf eine standortgerechte Bepflanzung mit überwiegend heimischen Sträuchern und Laubbäumen geachtet und fremdländische Arten nur in Ausnahmefällen verwendet. Teilweise wurden „Obstwiesen“ bei Verwendung von Hochstämmen auf den Freiflächen angelegt.

Bei den „Altanlagen“ mit zum Teil noch vorhandenen strukturarmen Gehölz- und Rasenflächen ist vorgesehen, durch Ausholzen und Neuanpflanzung sowie durch eine Änderung der Pflegemaßnahmen mittelfristig auch hier ökologisch wertvolle Flächen, zum Beispiel eine Blumenwiese, zu schaffen. Vegetationsfreie Flachdächer sollen je nach Aufbau zu Gründächern mit bauphysikalischen Vorteilen umgestaltet und triste Mauern und Fassadenteile begrünt werden. Eine Entsiegelung von Verkehrsflächen, zum Beispiel im Bereich von Parkplätzen, wird überprüft.

Die Realisierung der Maßnahmen wird mit dem jeweils zuständigen Betriebspersonal abgestimmt und zur stufenweisen Umsetzung ein Pflege- und Durchführungsplan erarbeitet.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Ziel des Wupperverbandes ist es, die Klärwerke jeweils in einen „Abwasserpark“ umzuwandeln und somit zur Aufwertung des Lebensraumes von Mensch, Tier und Pflanze beizutragen. Selbstverständlich wird dabei die fortlaufende Optimierung der technischen Einrichtungen und verfahrenstechnischen Prozesse zur Abwasserreinigung Priorität behalten.





LAMMERN - Sicherheitsventile
inflages - valve de sécurité



Alles fließt

Flüsse und Bäche sind die „Lebensadern“ in unserer Landschaft. In der Vergangenheit wurde vielfach die menschliche Nutzung in den Vordergrund gestellt. Gewässer sollten beispielsweise die häuslichen und gewerblichen Abwässer aufnehmen. In früheren Zeiten wurden diese Abwässer sogar ungeklärt in die Flüsse geleitet.

Außerdem sollten die Gewässer sicherstellen, dass bei starken Niederschlägen das Wasser schnell weiter transportiert wird, um so Überschwemmungen zu verhindern. Um dies zu erreichen, erfolgte ein technischer Ausbau: Gewässer wurden begradigt, in Rohre verlegt oder mit einem unnatürlichen Bachbett aus Beton ausgestattet. Ihre Funktion als Landschaftselement und Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten hatten viele Gewässer weitgehend verloren.

Heute haben wir in unserem Land einen hohen Standard in der Abwasserreinigung erreicht, so dass sich die Wasserqualität vieler Gewässer – wie z. B. der Wupper – in den letzten Jahren deutlich verbessert hat. Durch diese verbesserte Wasserqualität sind zahlreiche Fischarten, Kleinstlebewesen und Pflanzen wieder in unseren Gewässern heimisch. Doch sauberes Wasser allein reicht nicht aus, um aus einem Gewässer einen wertvollen Lebensraum zu machen. Diese Erkenntnis wurde auch in der EU-Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt, die neben der Sauberkeit des Wassers auch die Beschaffenheit von Gewässerbett und Ufer sowie das Vorhandensein von Fischen, Kleinstlebewesen und Pflanzenarten einbezieht.

Die Aufgabe kommender Jahre und Jahrzehnte ist, einen Ausgleich zu schaffen zwischen den menschlichen Nutzungen und den Bedürfnissen des Lebensraums „Gewässer“. Unter Berücksichtigung der gegebenen Umstände sollen die Flüsse und Bäche bestmöglich entwickelt werden.

Konzept naturnahe Entwicklung von Fließgewässern – Ökonomische und ökologische Gewässerunterhaltung

Einleitung / Beschreibung

Im Einzugsgebiet der Wupper gibt es zahlreiche intakte Gewässer, die ihre positive Wirkung auf ihr Umfeld noch nicht verloren haben. Ein Großteil der Gewässer ist aber in der Vergangenheit nach technischen Grundsätzen ausgebaut und verändert und dem steigenden Nutzungsdruck untergeordnet worden. Diese Gewässer sind nicht mehr in der Lage, ihre Aufgabe im Naturhaushalt zu übernehmen. Sie beherbergen weder die ursprüngliche, vielfältige Pflanzen- und Tierwelt, noch haben sie einen positiven Einfluss auf Abflussgeschehen, Wasserbeschaffenheit und den Grundwasserstand. Es kann zu keiner Wechselwirkung mit dem Umfeld kommen. Die veränderten Abflusseigenschaften mit erhöhten Stoffeinträgen führen zu einer intensiven, regelmäßigen Unterhaltung der überformten Gewässerkanäle.

Problemstellung / Aufgabe

Um diese kostenintensiven Arbeiten zu optimieren, ist es notwendig, die Gewässer in einen Zustand zurück zu führen, in dem langfristig auf regelmäßige Unterhaltung verzichtet werden kann, und ihnen damit ihre bedeutenden Funktionen für den Naturhaushalt zurück zu geben.

Umgebung / Rollen

Der Wupperverband ist bei der Zusammenstellung der jährlichen Unterhaltungspläne stets in engem Kontakt zu den Aufsichtsbehörden. Alle Maßnahmenvorhaben werden schon weit im Vorfeld mit unterer Wasser- und unterer Landschaftsbehörde abgestimmt. Aber auch die jeweiligen Eigentümer der angrenzenden Flächen sind in die detaillierten Absprachen mit einzubeziehen. Da der Wupperverband nur selten Eigentümer der Uferandbereiche ist, ist die Zusammenarbeit mit den Grundstückseigentümern für die Akzeptanz der jeweiligen Maßnahmen von sehr großer Wichtigkeit.

Weg / Lösungsansatz

Um die Unterhaltung der Gewässer vor diesem Hintergrund zu optimieren, ist es wichtig, den momentanen Zustand zu beurteilen und notwendige ökologische Verbesserungen in Maßnahmenplänen zusammen zu fassen. Das eingesetzte Instrument ist hierbei das „Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern in NRW“ (KNEF). Verankert in der „Richtlinie für naturnahe Unterhaltung und naturnahen Ausbau der Fließgewässer“ („Blaue Richtlinie“) sollen die Konzepte dafür sorgen, dass Aussagen über Ist-Zustand, Leitbild, Nutzungen, Entwicklungsziel und Maßnahmen erarbeitet und beurteilt werden. Das KNEF steht dabei im Einklang mit den Zielsetzungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Mit der Vorgabe der Nachhaltigkeit ist es zweckmäßig, komplette Gewässer bzw. Gewässersysteme zu konzeptionieren. Dadurch wird erreicht, dass das gesamte Gewässerumfeld mit seinem Spannungsfeld unterschiedlicher Nutzungsansprüche bei der Maßnahmenbildung beachtet wird.





Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Das Ziel ist eine ökologisch aber auch ökonomisch orientierte Gewässerunterhaltung. Aufgabe der modernen Gewässerunterhaltung ist daher auch, die Möglichkeit der finanziellen Unterstützung durch das Land optimal nutzen zu können und somit die finanziellen Belastungen der Kommunen möglichst gering zu halten.

Während die Ausbaumaßnahmen als einzelveranlagte Bauvorhaben direkt von den Kommunen bezahlt werden, sind die Unterhaltungsmaßnahmen genossenschaftlich durch alle Mitglieder des Wupperverbandes

finanziert. Die Förderung ökologischer Maßnahmen ist zukünftig nur noch auf der Grundlage von Entwicklungskonzepten möglich. Eine Förderung für technisch orientierte Gewässerunterhaltung ist nicht mehr absehbar.

Durch die Einstellung der Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern in das Informationssystem des Wupperverbandes können sowohl bestehende Defizite als auch durchgeführte Verbesserungen von der Öffentlichkeit nachvollzogen werden.



Einfluss von Gewässermorphologie auf die biologische Beurteilung nach EU-Wasserrahmenrichtlinie



Einleitung / Beschreibung

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sieht eine integrierte biologische Bewertung des ökologischen Zustandes von Gewässern vor. Die Bewertung hat danach über verschiedene biologische Indikatoren zu erfolgen, sich an regionalen Leitbildern zu orientieren und die verschiedensten, auf die Gewässer einwirkenden Einflussgrößen widerzuspiegeln. Die Gewässermorphologie sowie physikalische, chemische und hydrologische Parameter sind nur ergänzend heranzuziehen. Für die Umsetzung der WRRL sind somit gänzlich neue Bewertungsverfahren erforderlich.

Problemstellung / Aufgabe

Da die WRRL handlungsorientiert konzipiert ist – bis 2015 soll der gute ökologische und gute chemische Gewässerzustand erreicht sein –, sollte das Bewertungsverfahren über die eigentliche biologische Zustandsbewertung hinaus geeignet sein, aus dem Bewertungsergebnis Hinweise auf Ursachen eines bestimmten Zustandes zu geben und Handlungsempfehlungen für das Gewässermanagement abzuleiten. Dies kann in vielen Fällen durch eine stressorenbezogene, biologische Bewertung erfolgen, die in der Lage ist, die Auswirkungen bestimmter Stör- und Einflussgrößen nachvollziehbar abzubilden.

Umgebung / Rollen

Bisher erfolgte die biologische Fließgewässergütebewertung beim Wupperverband vorwiegend anhand des Saprobien-systems. Die Aussagekraft dieses Verfahrens bleibt jedoch auf die Indikation sauerstoffzehrender Belastungen der Wasserbeschaffenheit begrenzt.

Als weitere, allerdings auf abiotischen Bewertungsparametern beruhende Verfahren, sind die verschiedenen Systeme der Strukturgütekartierung und -bewertung anzuführen (LAWA 2001). Sie bewerten den morphologischen Zustand der Fließgewässer und tragen der Tatsache Rechnung, dass in Deutschland heutzutage nicht mehr die saprobielle Belastung den Haupt-Belastungsfaktor für den ökologischen Zustand darstellt, son-



den die so genannte morphologische Degradation durch Gewässerausbau, z. B. durch kanalartigen Ausbau und Verrohrung von Gewässern, künstliche Befestigung von Gewässersohle und Uferbereich, Einbau von Wehren etc.

Weg / Lösungsansatz

Für zukünftige Untersuchungen war die Weiterentwicklung und Anpassung des nationalen Bewertungssystems für Makrozoobenthos (wirbellosen Kleintiere am Gewässergrund) an neue internationale Vorgaben erforderlich. Zur Entwicklung kam ein modular aufgebautes, gewässertypspezifisches Bewertungsverfahren, das die Auswirkungen verschiedener Stressoren soweit wie möglich differenziert und so eine kosten- und nutzeneffiziente Maßnahmenplanung ermöglicht.

Dieses Verfahren (Kurzname: AQEM) wird bereits beim Wupperverband in ersten Tests eingesetzt. Als kritisch wird derzeit allerdings noch der hohe Aufwand des Verfahrens angesehen. Neben dem Makrozoobenthos sind nach der WRRL zukünftig Fischfauna, Makrophyten (höhere Wasserpflanzen) und Phytobenthos (vor allem Kieselalgen) nach neuen, noch zu erprobenden Verfahren zu bewerten.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Der Ansatz des AQEM-Verfahrens, der sich an den biozönotischen Referenzbedingungen der einzelnen Gewässertypen orientiert, enthält „Metrics“ (biozönotische Kenngrößen), die die strukturelle Degradation eines Gewässerabschnitts und andere anthropogene Belastungen widerspiegeln. Wenn – was zu erwarten ist – das AQEM-Verfahren „offizielles“ Verfahren zur Feststellung des biologischen Gewässerzustands wird, können aus diesen Einzelmetrics zusammen mit der Strukturgütekartierung effiziente Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes – im Idealfall bis hin zum guten Zustand als Regel-Zielzustand der WRRL – hergeleitet werden. Zu hoffen ist, dass ohne wesentliche Einschränkungen der Aussagekraft der Untersuchungsaufwand noch deutlich verringert werden kann.

Reinigungsleistung der Wupperverbandskläranlagen gemessen am ökologischen Gewässerzustand

Einleitung / Beschreibung

Der Wupperverband hat sukzessive alle Kläranlagen für eine weitergehende Phosphor- und Stickstoffelimination ausgebaut. Die einzuhaltenden Überwachungswerte, die überwiegend auf dem Bewirtschaftungsplan Untere Wupper von 1990 basieren, unterschreiten, insbesondere für die Parameter $\text{NH}_4\text{-N}$ (Ammonium-Stickstoff), $\text{oPO}_4\text{-P}$ (Orthophosphat-Phosphor) und CSB (chemischer Sauerstoffbedarf), die Mindestanforderungen nach Abwasserverordnung deutlich. Vor dem Hintergrund der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind die realisierten Reinigungsleistungen neu zu bewerten. Wichtigster Maßstab einer Fließgewässerbewertung nach WRRL ist der biologische Zustand der Organismengruppen Fische, Makrozoobenthos (wirbellose Kleintiere am Gewässergrund), höhere Pflanzen und Phytobenthos (Kieselalgen).

Problemstellung / Aufgabe

Bei der 2004 abgeschlossenen Bestandserfassung gemäß WRRL durch das Staatliche Umweltamt (StUA) Düsseldorf wurde die Erreichbarkeit eines guten Gewässerzustandes auf der Basis diverser biologischer, vor allem aber physikalisch-chemischer Parameter abgeschätzt, da endgültige Untersuchungsmethoden und Bewertungskriterien nach WRRL noch nicht vorlagen. Anhand dieser Bestandserfassung und eigener Daten des Wupperverbandes soll der Einfluss der ausgebauten Kläranlagen auf den biologischen Zustand der Wupper abgeschätzt werden.

Umgebung / Rollen

Wichtige rechtliche Grundlagen des Wupperverbandes sind das Wupperverbandsgesetz sowie die für die Anlagen des Wupperverbandes geltenden Bescheide. In diesem Rahmen versteht sich der Wupperverband als kompetenter Flussgebietsmanager, der vor allem die Interessen seiner Mitglieder zu vertreten hat. Wichtiger Maßstab ist gemäß Leitbild des Wupperverbandes Nachhaltigkeit mit ihren ökologischen, ökonomischen und sozialen Komponenten.

Weg / Lösungsansatz

Zu niedrige Sauerstoffkonzentrationen schädigen Fische und andere Gewässerorganismen, soweit diese nicht vorübergehend in andere Gewässerabschnitte ausweichen können. Besonders empfindlich ist die Brut von kieslaichenden Fischarten, wie Lachs und Forelle. In der Wupper wurden 2002 bis 2004 kurzzeitig O_2 -Konzentrationen zwischen 5 und 6 mg/l im Bereich zwischen Buchenhofen (Wuppertal) und Solingen-Glüder beobachtet, was im Rahmen der StUA-Bestandsaufnahme zu der Einstufung „Erreichung des guten Zustands unklar“ führte. Der vom Wupperverband für 2002 nach neuer DIN bestimmte Saprobienindex verfehlt in diesem Bereich ebenfalls knapp eine gute Bewertung. Die O_2 -Mangelzustände sind vermutlich vor allem auf die bei hohen Wassertemperaturen schnell ablaufende Nitrifikation der aus den Klärwerken Buchenhofen, Kohlfurth und Schwelm eingeleiteten NH_4 -Frachten zurückzuführen und werden nach Abschluss der Klärwerksausbauten voraussichtlich nicht mehr auftreten. Die aus den Klärwerken eingeleiteten CSB- und BSB_5 -Frachten sind nicht mehr kritisch für den Sauerstoffhaushalt.

Neben der Sauerstoffzehrung kann NH_4 durch die Umwandlung in NO_2 (Nitrit) oder NH_3 (Ammoniak) im Gewässer toxisch wirken. Auch beim Nitrit fand das StUA unterhalb Buchenhofen Konzentrationen, die hinsichtlich des guten biologischen Gewässerzustands zu der Einstufung „Erreichung unwahrscheinlich“ unterhalb Buchenhofen bzw. „unsicher“ unterhalb Glüder führten. $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentrationen über 0,6 mg/l im 90-Perzentil führten auch für Ammonium zu dem Urteil „guter biologischer Zustand unwahrscheinlich“. Durch den Ausbau der Wupperverbandskläranlagen sind die eingeleiteten NH_4 -Frachten und die $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentrationen in der Wupper bereits drastisch gesunken.

Nach Abschluss der Ausbauten Mitte 2005 kann voraussichtlich $\text{NH}_4\text{-N} < 0,6$ mg/l im 90-Perzentil in der Wupper ganzjährig eingehalten werden. Das „halbe Qualitätsziel“ 0,3 mg/l wird vermutlich – vor allem durch das Aussetzen der Nitrifikation auf dem knapp ausge-



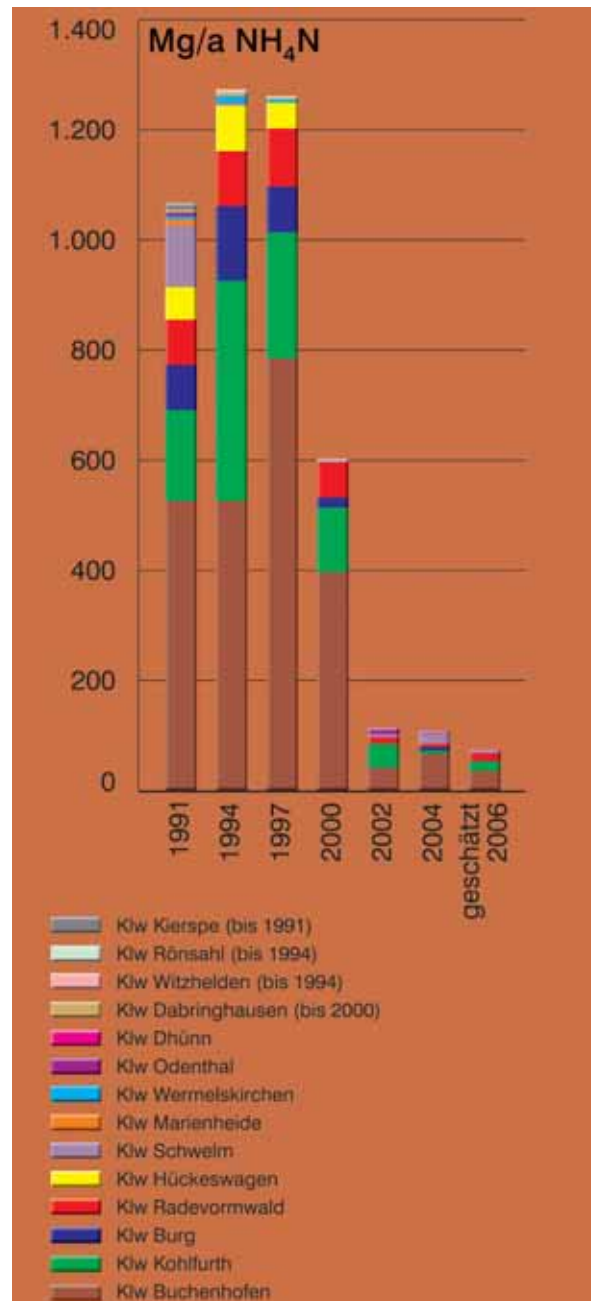
legten Klärwerk Schwelm bei niedrigen Temperaturen – in den Wintermonaten noch überschritten, was aber auf die Biozönose kaum Einfluss hat, da bei niedrigen Wassertemperaturen NH_4 nicht zu $\text{NO}_2\text{-N}$ oder $\text{NH}_3\text{-N}$ in kritischen Konzentrationen umgewandelt wird und auch O_2 -Defizite kaum zu erwarten sind.

Die N_{ges} -Ablaufmengen der Wupperverbandsklärwerke wurden durch die Ausbaumaßnahmen seit 1990 bereits um ca. 50 % reduziert. Nach Abschluss der Klärwerksausbauten ist zu hoffen, dass die N_{ges} -Konzentration im 90-Perzentil auf der gesamten Fließlänge der Wupper das „Qualitätsziel“ 6 mg/l knapp unterschreitet. Bei den strengen nordrhein-westfälischen Kriterien für Stickstoff wird die Einstufung „Zielerreichung unklar“ in absehbarer Zeit bleiben, da diffuse Einträge – vor allem aus der Landwirtschaft – schon zu einer „Vorbelastung“ in Höhe von etwa 3 mg/l N_{ges} führen. Auf Fließgewässersymbiosen hat N_{ges} kaum Einfluss.

Die Phosphor-Ablaufmengen der Klärwerke des Wupperverbandes befinden sich seit Fertigstellung der Flockungsfiltrationsanlage Buchenhofen auf einem nahezu konstanten Niveau. Die Wupper ist bzgl. Phosphor in die Kategorie „Zielerreichung unklar“ eingestuft. Ob eine weitere Frachtverringerung den biologischen Zustand der Wupper verbessern würde, ist zweifelhaft.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Voraussichtlich stellen nach Abschluss der Ausbaumaßnahmen die Einleitungen aus den Klärwerken keinen limitierenden Faktor für einen guten biologischen Zustand der Wupper dar. Um einen solchen zu erreichen, sind allerdings Maßnahmen in anderen Handlungsfeldern, wie Verbesserung der Gewässermorphologie, erforderlich. Bei einigen Wasserkörpern, die wegen starker morphologischer Defizite bereits vorläufig als „heavily modified“ ausgewiesen wurden, – wie z. B. Wupper unter der Schwebebahn – wird voraussichtlich statt des guten Zustandes nur ein hohes ökologisches Potenzial als Bewirtschaftungsziel erreichbar sein.



Fischwirtschaft beim Wupperverband

Einleitung / Beschreibung

Abwasserreinigung und Kanalbewirtschaftung haben in den vergangenen Jahrzehnten zu einer Verbesserung der Gewässergüte geführt. Fische vieler Arten sowie weitere Lebewesen besiedeln nahezu alle Gewässer und Talsperren im Verbandsgebiet.

Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die Fischgüte zusätzlich zum Saprobienindex ab 2005 wichtiges Qualitätskriterium für Gewässer und wird demnächst europaweit einem intensiven Monitoring unterzogen.

Problemstellung / Aufgabe

Im Bereich der "Fische" lassen sich verschiedene ineinander greifende Aufgaben ausmachen:

- Bisher hat sich die Gütebetrachtung der Fließgewässer im Wesentlichen an Wasserinsekten und Kleinkrebsen orientiert, die im so genannten Saprobienindex betrachtet wurden. Zukünftig wird die Qualität der Fischfauna zur Beurteilung der Gewässerqualität eine große Rolle spielen.

Das Wissen über Fische hat im Zuge der Umsetzung der WRRL methodisch und fachlich in Deutschland erhebliche Fortschritte gemacht. Der Wechsel der Güteindikatoren und der rasche Fort-

schritt der wissenschaftlichen Erkenntnisse erfordern vom Wupperverband eine Anpassung in Sachen Know-how.

- Die Fischfauna im Verbandsgebiet unterliegt vielfältigen Einflüssen, zum Teil abzuleiten aus der Gewässerstruktur und den noch vorhandenen Einleitungen, zum Teil aber auch aus der Freizeitfischerei. Der Wupperverband ist jedoch für die Fischerei nicht zuständig.
- Die Förderung von Wanderfischen hat in der WRRL und auch in NRW (Wanderfischprogramm) eine besondere Stellung. Für die Wiederansiedlung der Wanderfische wurden bisher bereits erhebliche finanzielle Aufwendungen aus Unterstützungen des MUNLV, der Fischerei und der Landesfischereiverbände, der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) und auch des Wupperverbandes (Fischaufstiege) getätigt. Darüber hinaus floss ein enormer Arbeitseinsatz der ehrenamtlichen Helfer ein. Damit die jährlich steigenden Zahlen der zurückkehrenden Wandersalmoniden nicht zu einem immer neue Kosten erzeugenden „Betreuungsprogramm“ werden, sollte eine erfolgreiche natürliche Reproduktion angestrebt werden.





Umgebung / Rollen

Der Wupperverband ist Eigentümer einer Reihe von Fischereirechten an der Wupper sowie an den Talsperren im Verbandsgebiet. Diese Rechte sind über Fischereigenossenschaften an verschiedene Vereine verpachtet. Der Wupperverband hat sich schon früh mit der Thematik der Fischaufstiegs- und abstiegshilfen beschäftigt und kann hier auf erhebliche Erfolge (z. B. weitgehende Durchgängigkeit der Wupper und der Dhünn) verweisen. In der Zukunft wird sich der Wupperverband verstärkt dem Thema Fischabstieg widmen, damit die Durchgängigkeit keine „Einbahnstraße“ ist.

Zur Abklärung spezifischer Fragestellungen zum Thema Fische wurde eine Reihe von Fischgutachten erstellt.

Derzeit wird die Fischfauna im Verbandsgebiet – abgesehen von der Lingese-Talsperre – allerdings allein von Fischereivereinen und Pächtern vor allem mit dem Ziel einer lukrativen Angelfischerei bewirtschaftet. Einige Vereine haben in der Vergangenheit Interesse an einer verstärkten Zusammenarbeit mit dem Wupperverband gezeigt.

Weg / Lösungsansatz

Aufgrund der Umsetzung der WRRL muss und möchte sich der Verband verstärkt mit dem Thema "Fische" auseinandersetzen. Bei Bewirtschaftungsmaßnahmen sollten daher die fischereilichen und die wassergüterwirtschaftlichen Interessen abgeglichen werden. Hierzu ist eine verstärkte Zusammenarbeit mit den Fischereiberechtigten notwendig.

Der Wupperverband könnte z. B. in Kooperation mit den Fischereivereinen und -vereinen ein Fischmanagement aufbauen, in das ein/e ausgebildete/r Fischwirt/in die Ergebnisse aus der Gewässerunterhaltung, der Limnologie und den Informationen externer Akteure vor Ort einfließen lässt.

Über ein bereichsübergreifendes Monitoring, z. B. aus

Ergebnissen von Elektrofischungen, Fangergebnissen, Durchgängigkeitskontrollen an Fischaufstiegen, Auswertung der Einleitungsstatistik kommunaler Betriebe und Wupperverband, könnten Veränderungen erkannt werden. Es ließen sich Rückschlüsse auf Gewässerunreinigungen (Einleitungen) und Auswirkungen von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ziehen.

Vor neuen Maßnahmen sollten auch alle bereits betriebenen Anlagen auf den „Prüfstand“, um mit den heutigen Erkenntnissen spezifische Verbesserungspotenziale zu benennen.

Derzeit ist noch nicht bekannt, ob die Gleichung „Güteklasse II + Fischaufstiege = Fischreichtum = Bewirtschaftungsziel“ aufgeht. Hier fehlt Know-how über die Ansprüche der einzelnen Fischarten und die Möglichkeiten ihrer Beeinflussung und Förderung im Verbandsgebiet.

Da die Fische als ein Hauptparameter zur Beurteilung des Gewässerzustands herangezogen werden, sollten hier vor der Entscheidung neuer Investitionen Bestandsaufnahmen den bisher erreichten Zustand analysieren.

Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Als Vision steht hier eine enge Kooperation mit den Fischereiberechtigten zur Fischhege und der gemeinsame Aufbau natürlicher Fischbestände im Verbandsgebiet. Hierunter fallen auch lukrative Angelfische, wie Äschen, Forellen und Lachse, die sich im Verbandsgebiet auf natürliche Weise reproduzieren.

Visionär wäre in Kooperation mit den Ehrenamtlichen und Fischereivereinen auch ein Lachsbrutzentrum vorstellbar, wo Verkäufe von Eiern und Brütlingen aus eigener Lachs- und Meerforellenzucht sowie genetisch autochtoner Bachforellenzucht die finanziellen Aufwendungen der Vergangenheit mildern und die derzeitige ehrenamtliche Arbeit auf hauptamtliche oder sogar kommerzielle Füße stellen.

Ökotechnologie – Chance und Neuorientierung in der Gewässerentwicklung

Einleitung / Beschreibung

Traditionelle Gewässerschutzpolitik setzt in erster Linie auf den Ausbau bestehender Kanalnetze und Abwasserreinigungsanlagen. Dieser Weg war in der Vergangenheit sehr erfolgreich. Der Nachteil einer ausschließlichen „weiter so“ Strategie sind rasant steigende Kosten bei sinkendem Wirkungsgrad für das Ziel Gewässerschutz / Gewässerentwicklung. Daher ist es Zeit für eine Neuorientierung mit ganzheitlichem Ansatz.

Umgebung / Rollen

Hohe und volkswirtschaftlich sinnvolle Entwicklungspotenziale lassen sich neben einer Effizienzerhöhung im Prozess Kanalnetz - Klärwerk insbesondere an der Quelle (Vorsorge-, Verursacherprinzip) und im Gewässer (Ökotechnologie) erschließen.

Gewässerinterne Maßnahmen zielen darauf ab, die Aufnahmekapazität der Gewässer für stoffliche Restbelastungen durch Nutzung und Gestaltung interner Prozesse (biosphärische Dienstleistungen) so zu gestalten, dass es zu keinen übermäßigen Beeinträchtigungen der lokalen aquatischen Biozönose (Lebensgemeinschaft) und der Gewässergüte kommt („guter ökologischer Zustand“). Als ergänzendes Instrument zur weiteren Gewässerentwicklung stellt die Ökotechnologie eine leider nur wenig bekannte und genutzte Technologie dar, welche die Effizienz und das Kosten-Nutzen-Verhältnis der bereits in die „Abwassertechnologie“ investierten Mittel steigert. Die bei der Entwicklung der Talsperrengewässergüte bisher erzielten Erfolge mit diesem Ansatz sollen hier kurz vorgestellt, die Möglichkeiten für die Fließgewässer angesprochen werden.

Problemstellung / Aufgabe

Phosphor ist der Schlüssel für eine hohe Gewässergüte in Talsperren. Die Phosphorkonzentration bestimmt den Umfang der Algenentwicklung und damit die Sichttiefe sowie den Sauerstoffhaushalt der Talsperren. Die weitere Verringerung der Phosphorkonzentration im Wuppereinzugsgebiet ist entweder mit sehr hohen Kosten verbunden oder technisch nicht realisierbar. Dies

gilt besonders für die einer hohen Freizeitnutzung unterworfenen Brauchwassertalsperren. Hier erwarten die Bürger sauberes, sprich klares und hygienisch ansprechendes Wasser in den Sommermonaten. Die Freizeitfischerei erwartet attraktive Fischbestände. Wie kann dieses Problem gelöst werden, wenn die Absenkung der Phosphorbelastungen auf das erforderliche Maß nicht möglich ist? Wie kann die Wirkung der bereits eingesetzten Mittel zur Phosphorreduktion im Gewässer entfaltet werden (Kosten-Nutzen-Verhältnis)?

Weg / Lösungsansatz

Anfang der 1990er Jahre begann der Wupperverband in Zusammenarbeit mit den Fischereivereinen und der Unteren Fischereibehörde („Runder Tisch“) die fischereiliche Bewirtschaftung an den Talsperren im Sinn der Theorie einer „trophischen Kaskade“ neu auszurichten. Danach lassen viele Raubfische wenige Friedfische übrig, die ihrerseits einen hohen Bestand an Wasserflöhen erlauben. Diese vermögen den Wasserkörper der Wupper-Talsperre an guten Tagen bis zu zweimal täglich klar zu filtrieren. Man stelle sich Kosten und Aufwand für eine technische Filteranlage vor, die diese biosphärische Dienstleistung ermöglicht. Nicht zuletzt durch die fischereilichen Maßnahmen gelang es im Verlauf des letzten Jahrzehnts, in allen Talsperren „große“ sommerliche Wasserflohbestände aufzubauen. Lagen die mittleren sommerlichen Sichttiefen in der Wupper-Talsperre einst bei drei m, so haben sich diese ohne weitergehende Abwasserreinigung und Absenkung der Phosphor-Belastung heute auf sechs m verdoppelt. Das bisherige Maximum der Sichttiefen erreichte im Juni 2000 immerhin 11 m. Zudem wurde die Wupper-Talsperre zum Barsch-Gewässer der Republik.

Besonders deutlich werden die Vorteile eines ökotechnologischen Ansatzes in Verbindung mit den abwassertechnischen Maßnahmen an der Lingese-Talsperre. Die Umleitung der unzureichend gereinigten Abwässer aus dem ehemaligen Klärwerk Kierspe entlastete die Talsperre deutlich vom Phosphor. Dennoch, der sichtbare



Erfolg war eher gering. Auch wenn sich die Sichttiefen verdoppelten, sind 1,4 m immer noch bescheiden und die dort lebenden kleinen Weißfische waren zwar reichlich vorhanden, aber wohl eher als Hechtfutter denn als fangwürdig einzustufen. Erst die mit der Entleerung der Talsperre Mitte der 1990er Jahre verbundene Möglichkeit der Sanierung der gewässerinternen Struktur – Sedimente, Fischbestände – führte zu einem sichtbaren Erfolg der investierten Mittel. Dabei beläuft sich das Verhältnis der „ökotechnologischen“ Kosten auf ca. 15 % der „abwassertechnischen“ Kosten. Von diesen entfallen nochmals mehr als 90 % der Kosten, aber nicht der Wirkung, auf das einmalige Umlagern der im Stauraum abgelagerten Sedimente. Die laufenden „Betriebs“-Kosten einer ordnungsgemäßen fischereilichen Bewirtschaftung sind in diesem Zusammenhang kaum quantifizierbar.



Prognose / Ausblick / Vision / Ziel / Ergebnis

Wenn auch der Wissensstand über das Einsatzspektrum ökotechnologischer Begleitmaßnahmen in stehenden Gewässern höher einzustufen ist als in Fließgewässern, bieten sich auch hier Entwicklungspotenziale an. Sowohl eine in die natürliche Prozessdynamik der Fließgewässer integrierte Betriebsweise von Talsperren, welche nicht nur die Fließgewässergüte steigert, sondern auch die Versorgungssicherheit mit Rohwasser erhöht, als auch die Entwicklung von Uferandstreifen sind hier zu erwähnen. Uferandstreifen schützen das Gewässer vor Einträgen aus diffusen Quellen und schaffen zusätzlichen Rückhalteraum für Hochwasser. Nebenbei wird die Aufnahmekapazität der Fließgewässer für Restbelastungen aus der Einleitung gereinigter Abwässer gesteigert. Sauberes, unbelastetes Wasser ist viel, aber nicht alles mit Blick auf das Ziel eines „guten ökologischen Zustands“. So gilt es, die Wirkung unvermeidbarer stofflicher Restbelastungen zu minimieren und diese Bemühungen zu honorieren und nicht den unerfüllbaren Wunsch einer stofflichen Nullbelastung in Ballungsräumen zu träumen. Auch dies ist Botschaft der EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Die ökotechnologischen Ergänzungsmaßnahmen haben eines gemeinsam: es dauert mehrere Jahre bis ein Fischbestand umgestellt oder ein Uferandstreifen eingearbeitet ist. In Verbindung mit verstärkten Bemühungen an der Quelle (Vorsorge- und Verursacherprinzip), flankiert durch eine entsprechende Gebührenordnung eröffnen sich in Kombination mit dem vorhandenen Ausbaugrad der Abwasserreinigungstechnik weitergehende nachhaltige Entwicklungspotenziale nicht nur zum Nutzen der Gewässer, sondern auch zum Wohl der dort lebenden und diese Gewässer nutzenden Menschen.

Autoren

Der Wupperverband dankt folgenden Mitarbeiter/innen für ihre Textbeiträge:

Kirsten Allmann

Birgit Bendt
Karl Böcker

Dr. Wolfgang Cichon
Christian Cichowski
Ludger Coors

Karen Deichmann

Monika Ebers
Dr. Volker Erbe

Susanne Fischer
Michaela Förster
Marco Friedel
Jürgen Fries

Bernadette Godart
Wolfgang Großmann

Silvia Heise

Herbert Kisseler
Claudia Klerx
Jens Klingebiel
Ursula Koukolitschek

Lutz Lattau
Sabine Lattau
Ulrich Leuchs
Uwe Leysieffer
Dr. Marlene Liebeskind

Stefan Muth

Andreas Oberborbeck
Ralf Offermann
Bernhard Osemann

Birgit Petri
Peter Pietrus
Rupert Pischel
Matthias Post

Reinhard Raschke

Dr. Wilfried Scharf
Marc Scheibel
Achim Schraven
Karl-Heinz Spies

Ilona Weyer
Karl-Otto Weyer
Dr. Bernd Wiebusch
Bernd Wille
Jürgen Wittkowski
Georg Wulf

sowie Nils Peter Huber vom Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen für seine Mitarbeit am Textbeitrag „Risk Assessment“.



