



I.	Sinn und Zweck	Seite	2
II.	Technische Prinzipien	Seite	4
III.	Nutzen und Kosten	Seite	8
IV.	Beispiele	Seite	11
V.	Ansprechpartner/innen	Seite	14

I. Sinn und Zweck

Während sauberes Trinkwasser immer mehr zum knappen Gut wird, vervielfachen sich die Aufwendungen für eine sachgerechte Abwasserentsorgung. Auch in Zukunft ist daher mit weiterhin steigenden Trinkwasser- und Abwassergebühren und verschärften gesetzliche Vorgaben zu rechnen. Investitionen in wassersparende Maßnahmen und in Entlastungen des Abwassersystems sind daher Bestandteil einer vorausschauenden Unternehmensführung. Gleichzeitig stellen sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz des Naturraumes und zur Reaktivierung des natürlichen Wasserkreislaufes dar.

Angepaßt an das jeweilige Unternehmen können die entsprechenden Maßnahmen eine ganze Reihe an **betrieblichen Vorteilen** erzielen:

- Wassersparende Installationen, Geräte und Betriebsabläufe senken den Trinkwasserbedarf ganz erheblich. Schon kostengünstige Einzelmaßnahmen können gegenüber konventionellen Techniken bis zu 80% an Wasser einsparen.
- Beachtlich verstärken läßt sich der Spareffekt im Warmwasserbereich. Hier beinhaltet jeder nicht verbrauchte Kubikmeter einerseits die Minderung des Wasserverbrauchs. Darüberhinaus werden auch Energieverbräuche für die Erwärmung der Wassermengen eingespart.
- Zur höheren Schule des Wasser sparens gehört das Ersetzen von Trinkwasser durch Betriebswasser. Erst hierdurch lassen sich schlummernde Sparpotentiale vollständig realisieren. Ein intelligentes Verknüpfen mit dem Abwasserbereich oder das Einspeisen von geeigneten Wasserqualitäten in Produktionsprozesse bewirken hier oft kleine finanzielle Wunder.
- Abwassergebühren aus stark verschmutzten Abwässern können gewaltige Betriebskosten verursachen. Angesichts der sich stetig verschärfenden, gesetzlichen Anforderungen an eine gute Abwasserqualität gehört die Abwasserreinhaltung zu den vorsorgenden Maßnahmen eines jeden Betriebes.
- Abwasser aus Regenwasser von Dachflächen muß nicht sein; eine Regenwassernutzung kann auch der Minderung der Gebühren dienen. Bei einer Versickerung des Zisternen-Überlaufwassers kann dieser Teil der Abwasserkosten komplett von der Ausgabenliste gestrichen werden. Zudem können Löschwasserzisternen zur Minderung von Brandlasten und Versicherungsprämien beitragen
- Wasser sparende Maßnahmen, Techniken zur Abwasserentlastung und eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung gehören zum Standard eines modernen Unternehmens und erhöhen dessen Verkehrswert. Besonders aufgrund der dauerhaften Betriebskostensenkung durch diese Faktoren wird der potentielle Wiederverkaufswert der jeweiligen Objekte gesteigert.

Bares sparen:

Trinkwasser ist kostbar

Mehrfach gewinnen:

*Warmwasser sparen
= Energie sparen
= Kosten mindern*

Potentiale nutzen:

Trinkwasser durch Eigenversorgung ersetzen

Abwasser frißt Geld:

Gute Abwasserqualität spart Kosten

Regen bringt Segen:

Keine Gebühren für Regenwasser zahlen

Wertsteigerung:

Erhöhen des Verkehrswertes

Wasser sparen und Abwasserentlastungen beinhalten sowohl für den jeweiligen Betrieb als auch für die Allgemeinheit eine Reihe an **übergreifenden Vorteilen**, die oft erst mittel- bis langfristig ihre volle Wirkung entfalten können. Zukunftsorientierte Firmen fördern daher auch die folgenden überbetrieblichen Effekte:

- Wasser sparen als Zukunftsvorsorge schützt die Grundwasservorräte. In Kombination mit einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung (s. Arbeitsheft ‚Regenwasserbewirtschaftung‘) trägt eine Verbrauchssenkung vielerorts zur nachhaltigen Sicherstellung der Trinkwasserversorgung und zur Absicherung der Land- und Forstwirtschaft sowie von Naturräumen bei.
- Das Ersetzen von Trinkwasser aus grundstückseigenen Ressourcen verkürzt die Versorgungswege. Gleichzeitig mindern sich die Leitungsstandzeiten des Trinkwassers durch kleinere Leitungsdurchmesser, wenn die Löschwasserreserve durch eine Zisterne oder einen Teich anstatt durch das öffentliche Netz sichergestellt wird.
- Durch das Zurückhalten und den Verbrauch von Regenwasser auf den einzelnen Grundstücken wird ein Beitrag zur Abschwächung von Hochwasserwellen mit ihren immensen Folgeschäden geleistet. Sowohl volkswirtschaftlich als auch im Hinblick auf die Entwicklung von Versicherungsprämien leisten Regenwasserbewirtschaftungs-Komponenten (Teich, Zisterne o.ä.) daher einen langfristig positiven Beitrag.
- Problemstoffe im Abwasser wie Salze, organische Frachten oder Metalle sollten reduziert werden. Dies mindert die Reinigungsaufwendungen in der Kläranlage und entlastet Vorfluter und Grundwasser.
- Maßnahmen zur naturnahen Abwasserreinigung (Beispiel: Pflanzenbeete) und zur Regenwasserbewirtschaftung lassen sich oftmals optisch geschickt in die Freiflächengestaltung einbinden (s.a. Kapitel ‚Freiflächengestaltung‘). Die ästhetische Aufwertung des Grundstückes erhöht damit die Attraktivität des gesamten Gewerbegebietes und dient zusätzlich dem siedlungsinternen Naturschutz.

Verbrauch senken:

Grundwasserschutz als Zukunftsvorsorge

Kurze Versorgungswege:

Strukturverbesserung in der Wasserversorgung

Wasserrückhaltung:

Hochwasserschutz mit volkswirtschaftlicher Bedeutung

Schmutz vermeiden:

Schutz für Gewässer und Grundwasser

Attraktiv handeln:

Gebietsaufwertung durch Einzelinitiativen



Pflanzenkläranlage mit Retentionsteich

II. Technische Prinzipien

Im Folgenden werden zu den bekanntesten ökologischen Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungssystemen kurze technische Begriffserläuterungen gegeben. Hier nicht zu beantwortende Detailfragen dieser Techniken können Sie mit den auf der letzten Seite des Kapitels aufgelisteten AnsprechpartnerInnen bzw. mit den zuständigen Fachplanern klären.

1. Maßnahmenkatalog

In der Wasserver- und Abwasserentsorgungstechnik kann die sinnvolle Kombination von mehreren ‚kleinen‘ Maßnahmen oftmals wesentlich wirkungsvoller sein als der Einsatz einer teuren ‚Großtechnologie‘. Um optimale Ergebnisse erzielen zu können, sind für die einzelnen Bauvorhaben individuelle Maßnahmenpakete zu schnüren. Zu den wichtigsten Techniken zählen:

Wassersparen durch Mengengrenzung:

Durchfluß- und Druckbegrenzer mindern die Durchflußmengen und Leitungsdrukke. Je nach Anwendungsbereich erfolgt eine Begrenzung auf bis zu 1,5 l/Min (Handwaschbecken). Die Begrenzer sollten unempfindlich gegen Kalk sein. In modernen Endgeräten (Duschköpfe, Automaticspüler u.a.m.) sind Durchflußbegrenzer oft bereits eingebaut.

Füllstandsbegrenzer kommen bei Behälter-Füllsystemen zum Einsatz (Bsp.: Trinkwasser-Nachfülleinrichtungen für Betriebswasseranlagen). Sie sollten auf einem möglichst niedrigen Niveau frei kalibrierbar sein.

Verbrauchsmengengrenzung ermöglichen das Einstellen von bedarfsangepaßten Mengen (Bsp.: Spartaste für 1 Liter am WC-Spülkasten).

Zeitbegrenzer: Begrenzen per Magnetventil die Laufzeit von Verbrauchsstellen (Bsp.: Selbstschlußarmaturen, Laufzeit 15 Sekunden, einstellbar).

Mengen reduzieren:

Mit geringem Aufwand Wasserverbrauch um bis zu 75 % reduzieren

- *Wassersparen durch Endgeräte*

Endgeräte wie Wasch- und Spülmaschinen (interner Wasserkreislauf), Druckreiniger für Fahrzeuge (Spezialdüsen), Bewässerungssysteme (Drop-In-Systeme) u.a.m. werden oft in Wassersparausführung angeboten. Vor einer Neubeschaffung sollten die Verbrauchswerte verglichen werden.

Geräte auswählen:

Minderung Wasserbedarf bis zu 50% pro Gerät

- *Wasser sparen durch Mehrfachverwendung*

Vor allem bei Reinigungsprozessen und Kühlbedarfen kann Wasser mehrfach verwendet werden. Beispiele hierfür sind:

- Ersetzen einer Kaltwasserzufuhr bei Kühlprozessen durch Kühlwasserkreisläufe mit Wärmetauschern
- Verwendung von gering belastetem Nachspülwasser in Wasch- und Spülmaschinen oder Fahrzeugreinigungsanlagen für die Vorreinigung
- Verwendung von gering belastetem Ablaufwasser aus Reinigungsvorgängen (Wasch- und Spülmaschinen) oder Kühlsystemen für die WC-Spülung (Grauwassernutzung)
- Verwendung von geklärtem Ablaufwasser aus Pflanzenkläranlagen für Bewässerung oder sonstige Betriebswasserbedarfe.

Mehrfach verwenden:

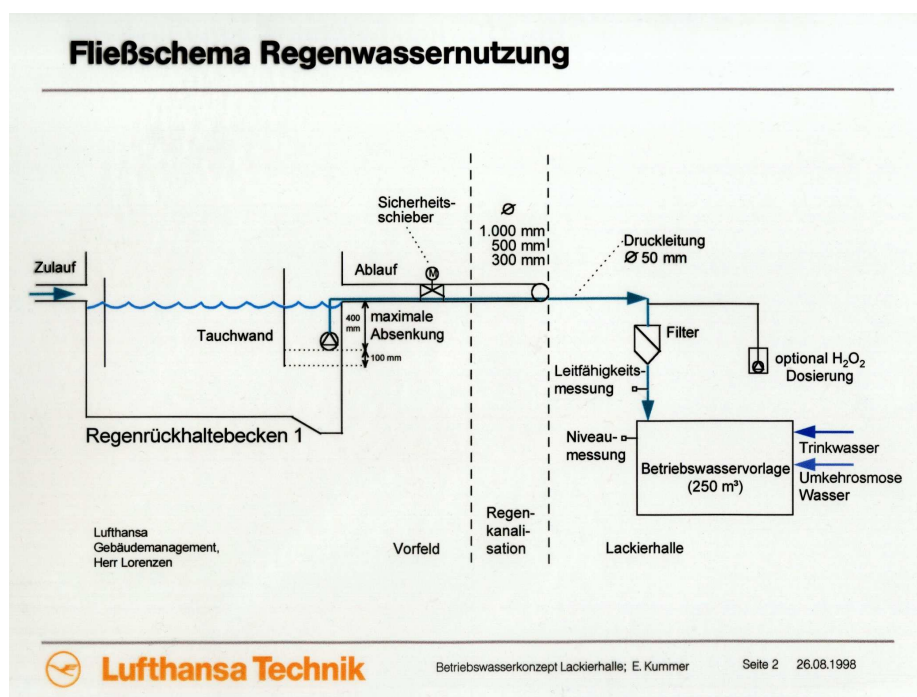
Moderne Technik verbraucht nur noch bis zu 20% an Frischwasser pro Anwendung

Trinkwasser ersetzen:

Je nach Verfügbarkeit und Bedarf lassen sich in Gewerbebetrieben oft große Mengen an Trinkwasser durch Betriebswasser ersetzen:

Regenwassernutzung: Verwendung von Regenwasser aus einer eigenen Zisterne für WC-Spülung, Waschmaschine, Gebäudereinigung, Produktreinigung, Glas- und Oberflächenbearbeitung, Schleif-, Fräs- und Trennprozesse, Kühlsysteme, Probeläufe für Dichtigkeitsprüfungen u.v.a.m. Besonders interessant ist Regenwasser aufgrund seiner geringen Härte für alle Prozesse, die eine aufwendige Trinkwasserenthärtung erfordern würden. Der Einsatz von Reinigungs- und Waschmitteln kann bei Regenwasser Verwendung stark vermindert werden. Regenwassernutzungsanlagen werden im Gewerbe mittlerweile in allen Größenordnungen gebaut.

Regenwasser nutzen:
Einsparung von Trinkwasser bis zu 80%;
Einsparen bei Reinigungsmitteln und Wasseraufbereitung



Aufbau der Betriebswassernutzung

Betriebswasserbrunnen: In vielen Arealen steht Grund- oder Schichtenwasser relativ nah unter Geländeoberkante (GOK) an. Mit oft geringem Aufwand (Brunnenbohrung mit kleinem Durchmesser, handelsübliches Beschicken von Vorlagebehältern, Betriebswassernetz) kann hier ein eigener Betriebswasserbrunnen für alle Nicht-Trinkwasserzwecke angelegt werden.

Dies ist allerdings nur möglich, wenn die Grundwasserentnahme ökologisch unbedenklich und ergiebig ist. Eine entsprechende Nutzung kann nur mit Genehmigung der Unteren Wasserbehörde erfolgen. Das Grundwasser besitzt oft eine gute Qualität und sollte ohne Aufbereitung verwendbar sein.

Brunnenwasser nutzen:
Eigenversorgung spart bis zu 80%

Abwasser entlasten:

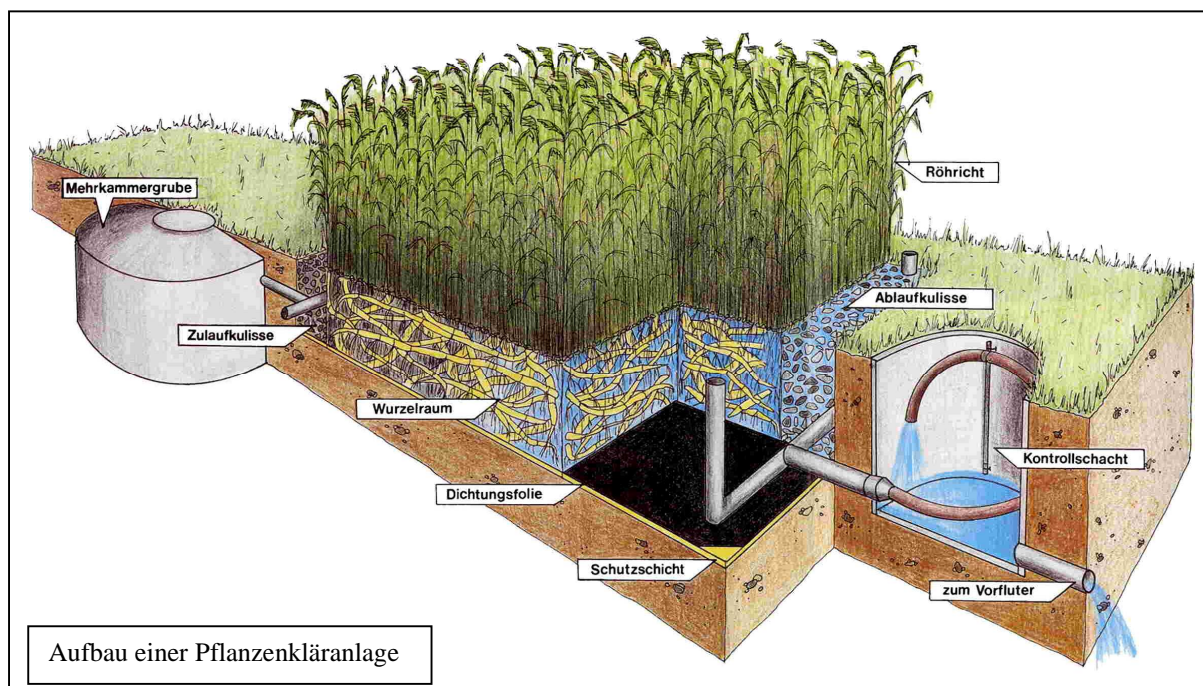
Einträge vermeiden: Der Eintrag von organischen Stoffen aus Lebens- und Futtermitteln, von Inhaltsstoffen aus Reinigungs- und Waschmitteln und von Schadstoffen aus Produktion und Betriebshilfsstoffen in das Abwasser sollte minimiert werden durch:

- Ersetzen verwendeter Stoffe durch abwasserneutrale Substanzen (Bsp. Umstellen auf wasserneutrale Reinigungsmittel)
- Umstellen von Betriebsprozessen und Beschaffungswesen (Bsp. Minderung des Chemieeinsatzes durch die Verwendung weichen Wassers (z.B. Regenwasser))
- Getrenntes Entsorgen von Problemstoffen. (Bsp. Einbau von Abscheideanlagen, keine Fest- und Problemstoffentsorgung über das Abwasser)

Belastungen mindern:
Geringer Aufwand für große Wirkung

Abwasser dezentral reinigen: Kleine Pflanzenkläranlagen reinigen das Abwasser oft besser als große Gruppenkläranlagen und stellen gleichzeitig Betriebswasser zur Verfügung. Dabei sparen vertikal angeordnete Anlagenkörper gegenüber Horizontalanlagen viel Platz. Pflanzenkläranlagen sind wartungsexintensiv und lassen sich oft in der Freifläche optisch ansprechend unterbringen.

Selbst reinigen:
Betriebswasserkreislauf schließen



Aufbau einer Pflanzenkläranlage

Abwassermengen reduzieren:

Durch eine gut durchdachte Regenwasserbewirtschaftung auf dem eigenen Grundstück (s. Arbeitsheft ‚Regenwasserbewirtschaftung‘) lassen sich die Abwassermengen auf das Schmutzwasservolumen reduzieren. Integrierte Kombinationssysteme, in denen Regenwassernutzung, Versickerung und Verdunstung integriert werden, sind Anlagen mit lediglich einer Funktion vorzuziehen.

Versickern:
Regenwasser vom Kanal fernhalten

2. Faktoren für Bau und Planung

Bau und Planung der unterschiedlichen Systeme sind aufeinander und auf die Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung abzustimmen. Die folgenden Faktoren sollten beachtet werden:

- *Wassersparen :*

Die Aufwendungen für die Beschaffung der Einzelkomponenten sind i.d.R. relativ gering. Die Montage ist meist einfach und unterscheidet sich kaum von konventionellen Installationen. Zur differenzierten Kontrolle der Wasserverbräuche in einzelnen Betriebsbereichen ist der Einbau von Einzelwasserzählern sinnvoll.

*Problemlos:
Sparsysteme im
Standardangebot*

- *Wasser mehrfach verwenden:*

Technische Kreislaufkühlsysteme mit Mehrfach-Wärmetauscher gehören zum Standard guter Systemausrüster. Die biologischen Varianten eines kühlenden Naßdaches oder eines Kühltisches stehen erst am Anfang der Serienreife und erfordern eine spezielle Planung und eine individuelle Ausführung. Bei Neubauten sollten für mögliche Nachrüstungen von Kühlkreisläufen immer genügend Leerrohre vorgesehen werden.

*Kreislauf abrunden:
System flexibel aufbauen*

Die Aufbereitung von bereits einmal genutztem Wasser in Grauwasseranlagen für WC-Spülungen benötigt eine erfahrene Planung und eine individuelle Auslegung. Bei einer geringen Vorbelastung des Wassers können die Grauwassernutzung oder das Verwenden von geklärtem Abwasser aus Pflanzenkläranlagen u.U. sehr kostengünstig realisiert werden.

*Sparen mit System:
Individuelle Lösungen
sparen Aufwand*

- *Betriebswassernutzung:*

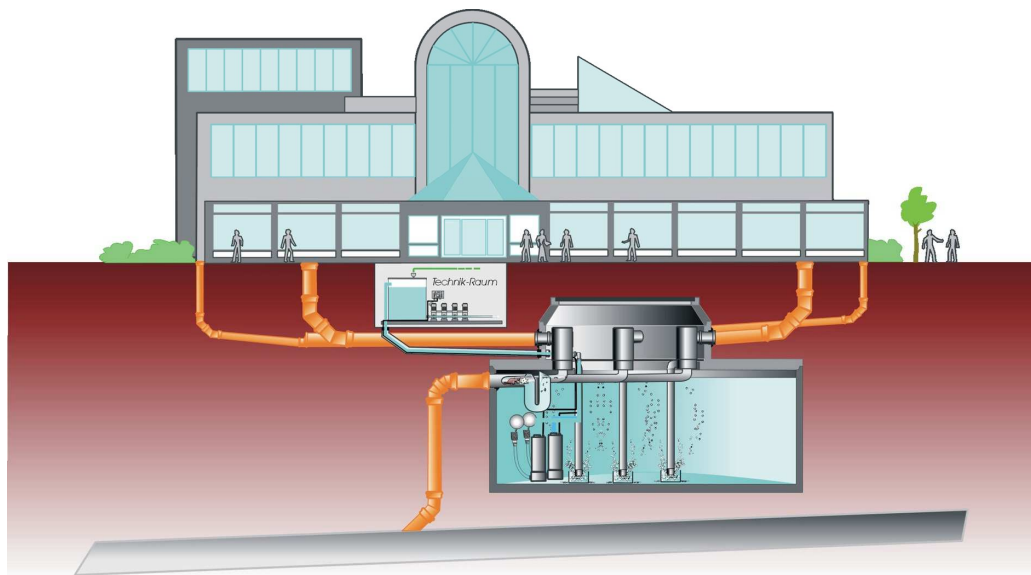
Betriebswasseranlagen erfordern immer ein geschlossenes, von der Trinkwasserleitung abgekoppeltes Versorgungsnetz. Sollte aktuell keine Anlage realisiert werden, empfiehlt sich beim Neubau die Installation von Druckleitungen und Leerrohren für eine spätere Nachrüstung.

*Nach Bedarf:
Neubau und Nach-
rüstooptionen gehen
Hand in Hand*

Regenwassernutzungsanlagen werden im Gewerbe zur Gewährleistung der Betriebssicherheit meist als Hybridanlagen mit zwei Speichern (große Zisterne im Außenbereich, kleiner Zwischenspeicher mit Trinkwassernachspeisung im Innenbereich) und zwei Pumpen gebaut. In Einzelzisternen werden oft zwei Unterwasser-Druckpumpen installiert. Von ansaugenden Einzelpumpen wird aufgrund ihrer begrenzten Leistungsfähigkeit und ihrer Störanfälligkeit abgeraten.

Grundwasserbrunnen können den Betriebswasserbedarf oft dauerhafter und kostengünstiger abdecken als Regenwassernutzungsanlagen. Die gebohrten und verfilterten Brunnen werden meist mit einer mehrstufigen Unterwasserdruckpumpe versehen. Voraussetzungen für solche Brunnen sind immer eine mittelfristige Dargebots-/ Bedarfsrechnung, eine hydrologische Bodenbeurteilung und die Genehmigung der Unteren Wasserbehörde.

*Know-How:
Anlage am Objekt orientieren*



Regenwassernutzung Betrieb 450 Beschäftigte (Modell)

Grundsätzlich sind Eigenversorgungsanlagen bei den Stadtwerken anzeigepflichtig. Eine Genehmigungspflicht besteht i.d.R. nicht.

Der Aufwand für Betrieb und Wartung ist bei Betriebswasseranlagen mit einer ausgereiften Technik minimal. Besonders die Auslegung der Systeme als nachbarschaftlich betriebene Gemeinschaftsanlagen oder als größeres Inselsystem bietet im Gewerbebereich oft einen erheblichen Nutzen- / Kosten -Vorteil.

- *Abwasserqualität verbessern:*

Dezentrale Pflanzenkläranlagen werden erfolgreich bei Liegenschaften ohne Zugang zu einer zentralen Kläranlage, z.B. außenliegenden Gewerbegebieten und Einzelobjekten, eingesetzt. Zunehmend werden sie auch als nachbarschaftlich betriebene Anlagen zur Vorreinigung von Versickerungswasser von belasteten Flächen realisiert. Sie erfordern in der Regel eine sorgfältige, individuelle Planung und unter Umständen eine Befreiung vom Anschluß- und Benutzungszwang.

- *Abwasservolumen vermindern:*

Das Integrieren von Regenwassernutzung, dezentraler Abwasserreinigung und Regenwasserversickerung stellt die Idealkombination für eine Eingriffsminimierung in den natürlichen Wasserhaushalt dar. Anmerkungen zur Planung und Ausführung solch komplexer Systeme finden sich im Arbeitsheft ‚Regenwasserbewirtschaftung‘.

Gemeinschaft:

Kostengünstige Inselfsysteme

Individualisten:

Pflanzenklärung mit hohem Wirkungsgrad

Flächen vom Netz:

Kombination der Systeme als beste Lösung

III. Nutzen und Kosten

1. Der Nutzen

Der monetäre Nutzen der beschriebenen Maßnahmen setzt sich aus den folgenden Faktoren zusammen:

- *Einsparen von Wassergebühren:*

Für jeden eingesparten Kubikmeter an Trinkwasser sind in Münster 2,84 DM weniger zu entrichten; die Einsparung beim Abwasser beträgt 2,49 DM pro Kubikmeter (Stand: 2000). Bei einem angenommenen Durchschnittsverbrauch einer Firma von 300 m³/a und einer Reduzierung des Wasserverbrauchs um 80% (durch eine Kombination aus wassersparenden Maßnahmen und Betriebswasserverwendung) lassen sich somit bis zu 1.279,20 DM / Jahr einsparen.

Einsparung:

Bei 240 m³ bis zu
1.280 DM/ pro Jahr,
Tendenz steigend

- *Einsparen von Regenwassergebühren:*

In Münster wird für Freiflächen mit Kanalanschluß eine jährliche Regenwassergebühr von 0,70 DM / m² (Stand: 2000) erhoben. Bei einer vollständigen Abkopplung der Flächen vom öffentlichen Kanal entfällt die Gebühr vollständig. Vor dem Hintergrund der weiterhin steigenden Gebühren ist daher mittelfristig mit einer respektablen Einsparung an Betriebskosten zu rechnen.

Einsparung:

Bei 1000 m² Fläche:
700,- DM/Jahr, Tendenz
steigend

- *Einsparen von Energie und Betriebshilfsmitteln:*

Pro Kubikmeter eingesparten Trinkwarmwassers lassen sich ca. 70 KWh an Heizenergie einsparen. Dazu addieren sich nicht näher bezifferbare Energieeinsparungen, die beim Verzicht auf eine Wasseraufbereitung durch die Verwendung von weichem Regenwasser ergeben. Nicht quantifizieren läßt sich auch die Einsparung von Betriebshilfsmitteln wie Wasch- oder Reinigungsmittel bei der Umstellung von Trinkwasser auf Regenwasser.

Einsparung:

Bei 50 m³ Warmwasser
ca. 3.500 KWh/Jahr = ca.
700,- /Jahr

- *Zahlung von Fördermitteln:*

In Münster werden Investitionen in Regenwasserzisternen mit 3.000,- DM aus dem Landes- bzw. aus dem kommunalen Förderprogramm unterstützt. Fördermittel für Pflanzenkläranlagen können aus dem Landesprogramm beantragt werden.

Förderung:

Fördermittel vor Baubeginn beantragen

Über das Förderprogramm ‚Grün gegen Grau‘ des Tiefbauamtes sowie das Landesprogramm informiert Sie die Hotline der Gewerbeberatung. Die Anträge sind frühzeitig vor Baubeginn der einzelnen Maßnahmen an das Tiefbauamt zu stellen (Adressen s. letzte Seite).

2. Die Kosten

Die Kosten für die Maßnahmen setzen sich aus den direkten Investitionskosten und den Betriebskosten zusammen:

- *Wassersparen:*

Wartungsfreie Durchflußbegrenzer in stabiler Qualität sind mit ca. 15,- DM pro Stück zu veranschlagen. Für wassersparende Spülkästen ist mit keinem Aufpreis zu rechnen. Selbstschlußarmaturen können je nach Anlagengröße incl. Steuerung mit ca. 200,- bis 1.000,- DM veranschlagt werden. Der Aufpreis bei wassersparenden Endgeräten gegenüber konventionellen Geräten liegt im Mittelwert zwischen 10% und 30%.

Kosten:

Kleiner Aufwand – große Wirkung

- *Mehrfachverwendung:*

Aufwendungen für Kühlkreisläufe lassen sich nur am konkreten Objekt berechnen. Anlagen zur Wiederverwendung von Wasser, die in der Regel eine Filtration, eine Sedimentation und eine Bevorratung beinhalten, sind je nach Größenordnung ab 5.000,- zu erwerben. Dabei lassen sich viele Aufwendungen für konventionelle Installationen im Tiefbau- und Druckleitungsbereich einsparen. Die Betriebskosten sind mit ca. 300,-DM/Jahr zu veranschlagen.

Kosten:

Je nach Objekt ab 5.000,- DM

- *Betriebswassernutzung:*

Regenwassernutzungsanlagen für Gewerbebetriebe sind ab ca. 15.000,- DM erhältlich. Dabei schlagen die Aufwendungen für den Tiefbau am stärksten zu Buche. Brunnenanlagen lassen sich, je nach Brunnentiefe und Versorgungswegen, schon wesentlich kostengünstiger installieren. Wie bei der Mehrfachverwendung auch lassen sich viele Aufwendungen für konventionelle Installationen im Tiefbau- und Druckleitungsbereich einsparen. Stark kostensenkend wirkt sich der nachbarschaftliche Betrieb von Inselversorgungsanlagen aus. Die Betriebskosten sind gering.

Kosten:

Ab ca. 8.000,- möglich

- *Abwasserreinigung:*

Dezentrale Pflanzenkläranlagen sind ab ca. 20.000,- DM verfügbar. Auch sie sind jeweils am konkreten Objekt zu kalkulieren. In der Kombination mit Bewirtschaftungsmaßnahmen für Regenwasser und bei nachbarschaftlich betriebenen Gemeinschaftsanlagen sinken die Kosten pro Kubikmeter zu reinigendem Abwasser beträchtlich. Die Betriebskosten sind mit ca. 400,- DM / Jahr zu kalkulieren.

Kosten:

Abhängig vom Objekt ab ca. 20.000,- DM

- *Regenwasserbewirtschaftung:*

Die Kostenfaktoren für Regenwasserbewirtschaftungsanlagen finden sich im Arbeitsheft ,Regenwasserbewirtschaftung‘.

IV. Beispiele

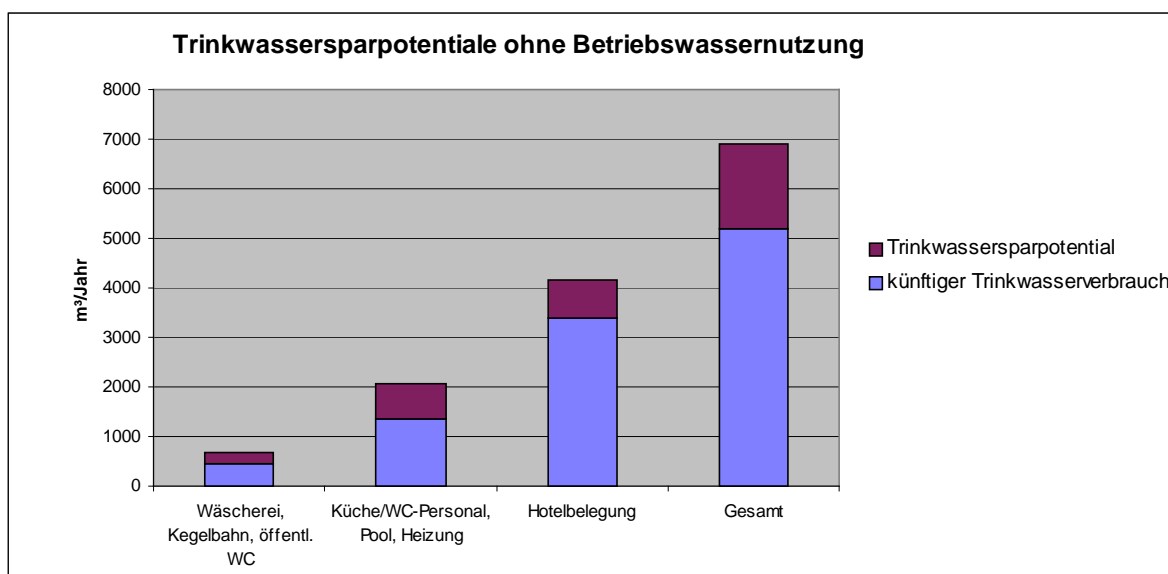
- Wassersparen

Projekt: Ermittlung von Wassersparpotentialen in einem Hotel, Münster /Westf.

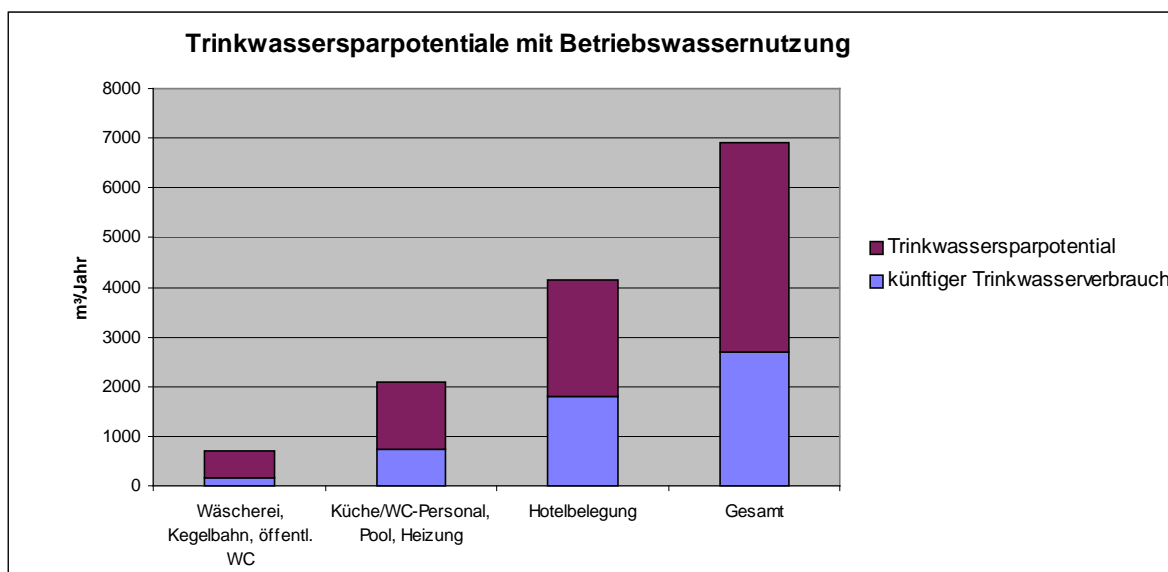
Objekt: Hotel, 140 Betten, Restaurant, eigene Wäscherei, Sauna und Pool

Vorgeschlagene Maßnahmen: Durchfluß- und Verbrauchsmengenbegrenzung, Regenwassernutzungsanlage.

Wassersparpotentiale ohne Betriebswassernutzung



Wassersparpotentiale mit Betriebswassernutzung

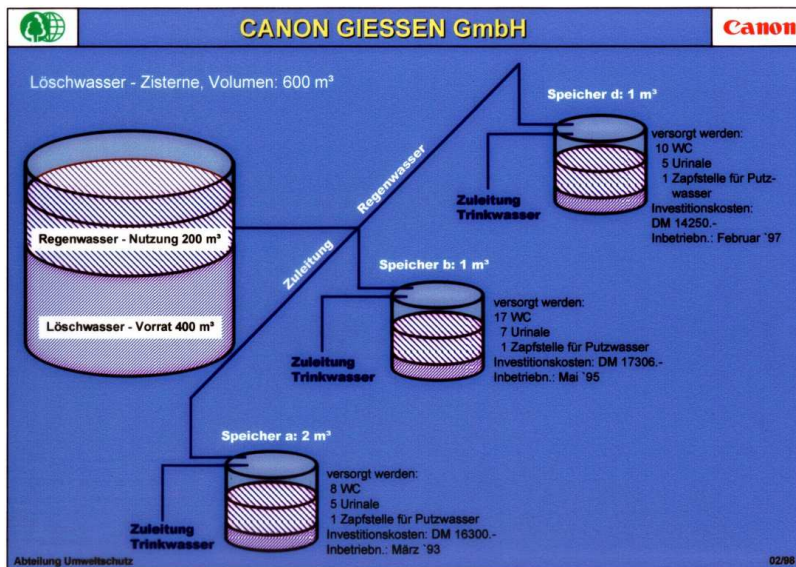


- *Ersetzen von Trinkwasser durch Regenwasser*

Projekt: Regenwassernutzung für WC-Spülung und Gebäudereinigung, Löschwasserreserve

Objekt: Fa. Canon, Fotokopierer, Gießen, 450 Beschäftigte

Umgesetzte Maßnahmen: Stufenweise ausgebaute Regenwassernutzung, Hybridanlage, Zisterne 600 m³, Nutzvolumen 200 m³, angeschlossen: alle WC-Anlage, Zapfstellen für Reinigungswasser



- *Mehrfachnutzung von Betriebswasser*

Projekt: Kfz-Reinigen mit Recycling-Wasser und Regenwassereinspeisung

Objekt: Waschstraße für Fahrzeuge aller Größenordnungen, Fa. Bommer, Überlingen

Umgesetzte Maßnahmen: Auffangen und Aufbereiten des Spülwassers für Vorwäsche, Einspeisen von Regenwasser zum Nachfüllen für Fehlmengen, kein Nachspeisen von Trinkwasser



- Regen- und Betriebswassernutzung:

Ausgewählte Beispiele

<i>Objekt</i>	<i>Anlagentyp</i>	<i>Trinkwassersparen m³/Jahr</i>	<i>In Betrieb seit</i>
Bootsmotorenhersteller, Staufenberg / Hessen: WC-Spülung und Testläufe Bootsmotoren	Regenwassernutzung, Hybridanlage, Speicher 20m ³ , Doppelpumpen für 2 Netze	600	1992
Buswaschanlage, Stadt Nidda / Hessen: Buswaschen und WC-Spülung	Regenwassernutzung, Hybridanlage, Speicher 11 m ³ , Kreiselpumpen	300	1993
Bus- und LKW-Waschanlage, Stadt Hanau / Hessen: Buswaschen + Bewässerung	Regenwassernutzung, Recyclingwasser, Speicher 12 m ³ , Doppelpumpen	1.400	1995
Optikerwerkstatt, Langenselbold / Hessen: Schleifen optischer Gläser	Regenwassernutzung, Speicher 5 m ³ , Saugpumpen,	90	1994
Hotel mit Restaurant und Wäscherei, Offenbach: WC-Spülung	Recycling Duschwassernutzung, Doppelpumpen	1.500	1996
Großwäscherei für Gewerewäsche, Aachen: Waschmaschinen und WC-Spülung	Spülwasserrecycling und Regenwassernutzung, Speicher 14 m ³ , Doppelpumpen	1.200	1994
Bürokomplex und Dienstleistungszentrum, Frankfurt/M: WC-Spülung, Bewässerung und Klimatisierung	Regenwassernutzung, Hybridanlage, Speicher 8 m ³ + Teich; Doppelpumpenanlage	2.000	1993
Verschiedene Buswaschanlagen Autokraft, Schleswig-Holstein : Buswaschen	Regenwassernutzung, Recyclingwasser, Speicher unterschiedlich	Ca. 16.000	ab 1994
Bürogebäude Hamburg: WC-Spülung	Regenwassernutzung, Saugpumpenanlage, Speicher 8 m ³	450	1989
Lufthansa Hamburg, Lackierhalle : Lackierung und WC-Spülung	Regenwassernutzung, Recyclingwasser, Speicher bis 120 m ³ , Mehrfachpumpen	15.000	1996

V. Ansprechpartner/innen für weitere Informationen und Beratungen

- **Stadt Münster**

Internet: <http://www.muenster.de/stadt>

Tiefbauamt

Abt. Stadtentwässerung und Wasserwirtschaft

Frank von Trümbach

Tel. 0251 / 492 - 69 75

Amt für Grünflächen und Umweltschutz

Wirtschaft & Umwelt (Internet: http://www.muenster.de/stadt/umwelt/wirtschaft_umwelt.html)

Uschi Sander

Tel. 0251 / 492 - 67 61

Untere Wasserbehörde

Claudia Puzio

Tel. 0251 / 4 92 - 67 85

Erwin Klose

Tel. 0251 / 4 92 - 68 84

Amt für Finanzen und Beteiligungen

Karin Krause

Tel. 0251 / 4 92 - 22 20

Wirtschaftsförderung Münster GmbH

Tel. 0251 / 6 86 42 - 0

Fachlich vertiefende Unterlagen

Herbert Dreiseitel: ,Neue Wege für das Regenwasser', Oldenbourg Verlag, Freiburg 1999

Klaus W. König: ,Regenwasser in der Architektur', Freiburg 1996

Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung, FBR, , Darmstadt

Tel. 06151/339257

Impressum

Modellprojekt des Experimentellen Wohn- und Städtebaus des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; Forschungsstädte der Zukunft

Autor: Dr. Hans-Otto Wack, Umwelt-Büro Schotten (UBS); April 2000

Bildnachweise:

Titel	Infu, Witzenhausen; Bearbeitung Umweltbüro Schotten
S. 3	H. Dreiseitl,: Neue Wege für das Regenwasser, Oldenbourg Verlag, München
S. 5	Lufthanse,Hamburg
S. 6	INFU, Witzenhausen
S. 8	Fa. Aris Groß- und Industrieanlagen GmbH, Hochdorf
S. 11	Umweltbüro Schotten
S. 12 o.	Fa. Canon, Gießen; K.König, Überlingen
S. 12 u.	Klaus W. König, Überlingen