

# Integriertes Wasserkonzept Block 6\*

Berlin-Kreuzberg (1983–1992)



Foto: nach Fertigstellung 1991

## 1. KONZEPTION

### Ökologisches Gesamtkonzept

AG Öko, Dr. Ekhart Hahn, Peter Thomas, Joachim Zeisel

### Architekten

BDA Race & Co, Bock, Boye, Schaefer, Grötzbach, Plessow, Ehlers, Christoph Langhof

### Pflanzenkläranlage

Harald Kraft

### Gestaltung des Außenraums

Prof. Hans Loidl, Christoph Lutz

### Planungskoordination und Baubetreuung

Compactplan, Günter Taube

## 2. REALISIERUNG

### Pilotprojekt

Spreconsult Ingenieurgesellschaft mbH

### Konstruktion

Kärntner Hof GmbH & Co der Immobiliengesellschaft BOT AG

## 3. BEGLEITENDE FORSCHUNG

### Koordination der angewandten wissenschaftlichen Untersuchungen

AG Öko, Dr. E.Hahn, J. Zeisel

### Psychologische Auswirkungen

Institut für Psychologie der TU Berlin, FB 2, O. Hartung, P.M. Wiedemann

### Bau- und Planungsrecht

Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH, P. Gelfort, D. Brandl, T. Hübler

### Biotechnologien

Arbeitsgemeinschaft Wasser und Abwasser, H. Mönninghoff, Klaus Bahlo, G. Wach, R. Schaffernicht

### Klimaforschung

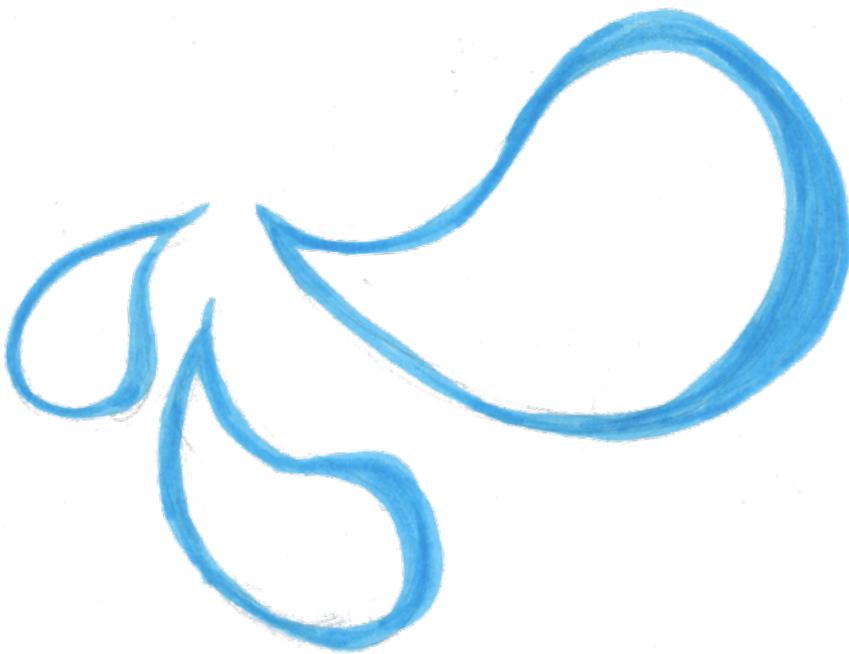
Institut für Ökologie der TU Berlin, FB 14, M. Horbert, Chr. Scheit

\* Dr.Ekhart Hahn in: E. Hahn und U.E. Simonis, Ökologischer Stadtumbau: Ein neues Leitbild, WZB 1994, FS II 94-403, S.7-10, teilweise aktualisiert März 2017

# Idee

Auf historischem Gelände wurde beim Bau einer neuen Wohnanlage erstmalig ein innerstädtisches Integriertes Wasserkonzept mit Pflanzenkläranlage realisiert, das einen dezentralen und ganzheitlichen Umgang mit dem Lebenselement Wasser demonstriert. Zentrale Forschungsthemen waren:

- » Möglichkeiten der Wassereinsparung bei Anwendung der derzeit verfügbaren Wasserspartechniken,
- » Einsatz einer blockbezogenen Pflanzenkläranlage zur dezentralen Abwasserreinigung und Wasserwiederverwendung,
- » Reaktion der Bewohner auf ein solches Projekt, bei gleichzeitiger Erprobung geeigneter sozialpsychologischer Konzepte.



# Ausgangssituation

Der Block 6 befindet sich in Kreuzberg, im südlichen Teil der ehemaligen Friedrichstadt – Bernburger Straße 22–26/Dessauer Straße 9–14. Vor dem Krieg beherbergte der Block die alte Philharmonie, die im Laufe des Krieges zerstört worden war. Nach dem Krieg wurde das gesamte Gelände bis auf ein Gebäude geräumt, in den siebziger Jahren errichtete man dort Neubauten.

Die Internationale Bauausstellung (IBA) nahm sich in den achtziger Jahren dieses Geländes an und konzipierte den Bau von 106 Wohnungen nebst einem großen Innenhof für ein dezentrales natürliches Wasseraufbereitungssystem.



Abb.1: Lageplan des Blocks 6

# Konzept

Das Konzept bestand aus einer Kombination von neun Teilkonzepten:

## 1. Trinkwassereinsparung

Einsatz der derzeit verfügbaren Wasserspartechiken, wie 4-Liter-Toiletten bzw. 6-Liter-Toiletten mit Möglichkeit der Spülstromunterbrechung; Durchflußbegrenzer an den Armaturen von Brausen; Wasch- und Spültischen; wohnungsweise Wasserzähler.

## 2. Naturnahe Abwasserreinigung

Die Reinigung des Grauwassers (Brause, Badewanne, Waschtisch, Waschmaschine, Küchenspüle) erfolgt in einer **Pflanzenkläranlage** im Hof des Blocks. Für eine spätere Phase ist auch die Reinigung von Fäkalwasser vorgesehen.

Als **Vorreinigung** besitzt die Pflanzenkläranlage zwei Emscherbrunnen von je 12 kbm Inhalt, in die das gesamte Grauwasser von 76 Wohneinheiten geleitet wird, wobei der sich absetzende Schlamm zweimal jährlich abgefahren

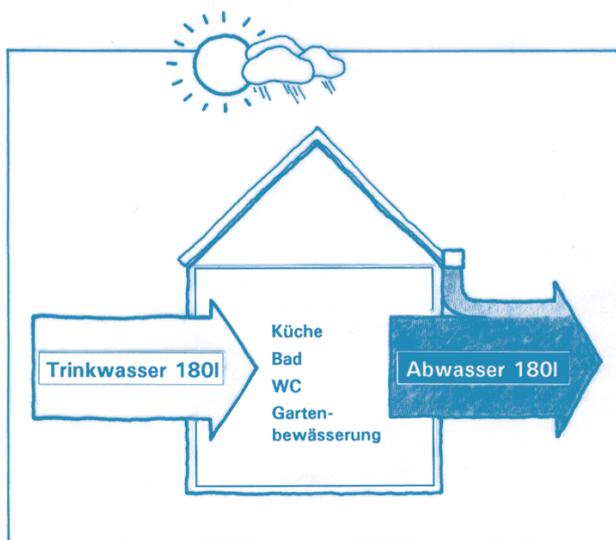
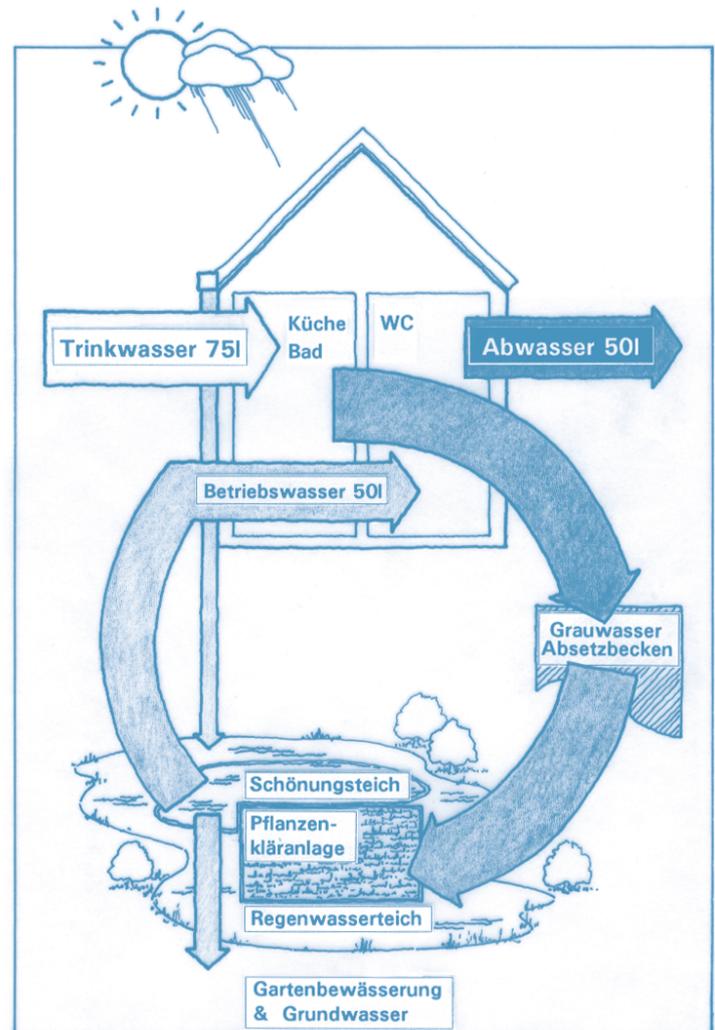


Abb. 2: Zentrale Wasser Ver- und Entsorgung (Liter pro Einwohner und Tag)



Integriertes Wasserkonzept Block 6 (Bezugswerte Liter pro Einwohner und Tag)

werden muß. Von dort fließt das vorgereinigte Abwasser im natürlichen Gefälle in spezielle Einlaufbauwerke der Pflanzenkläranlage. Das Abwasser durchströmt sodann vier baugleiche bepflanzte Module in der Reihenfolge Schilf-Schilf-Binse-Schilf.

Es durchströmt über die ganze Breite die Filterbecken horizontal, wobei der variierbare Wasserstand unterhalb der Substratoberfläche steht und damit die Becken vollständig eingestaut sind. Das Abwasser wird dann in der Mittelachse der Anlage gesammelt und einem ca. 100 qm großem Becken, dem **Schönungsteich**, zugeleitet. Dieser ist als einziger Teil der Anlage umzäunt, da dort eine unmittelbare Berührung mit ‚Abwasser‘ möglich wäre.

### 3. Wärmerückgewinnung

Zur Wärmerückgewinnung aus dem Grauwasser wurden großflächige Wärmetauschplatten im zentralen Abwasser-Sammelbehälter (Emscherbrunnen) installiert, die über isolierte Leitungen mit einer Sole-Wasser-Wärmepumpe verbunden sind. Die Abwasserwärme der 76 Wohneinheiten sollte die Warmwasserzeugung für 20 Wohneinheiten ermöglichen. Die Anlage wurde bisher aber aus ökonomischen Gründen noch nicht in Betrieb genommen.



Abb. 3: Gesamtansicht des Innenhofs nach der Realisierung 1988

#### 4. Regenwasserbehandlung

Zur Regenwasserrückhaltung und Verbesserung des Mikroklimas wurden etwa 50 % der *Dachflächen* extensiv *begrünt*. Das abfließende Regenwasser wird zentral gesammelt und in bepflanzten *Vertikal-Filtern* (Filterfläche 80 qm) in einem eigenen System am Rande der Grauwasserreinigungsanlage gereinigt. Es wird sodann in einen ca. 1.000 qm großen, mit Ton abgedichteten *Regenwasserteich* an drei verschiedenen Stellen geleitet, um eine leichte Teichströmung zu erreichen. Der naturnah gestaltete Regenwasserteich umschließt die Pflanzenkläranlage vollständig.

#### 5. Grundwasseranreicherung

Ein weiterer Wasserkreislauf wird durch Rückführung des überschüssigen gereinigten Abwassers in das Grundwasser geschlossen. Hierzu wurde eine *Grundwasseranreicherungsanlage* von 100 qm Größe in frostfreier Tiefe innerhalb des Freiraumes eingerichtet, die aus einem Übergabeschacht im Ablauf der Pflanzenkläranlage zeitgesteuert beschickt werden kann.

#### 6. Trinkwassersubstitution

Das gereinigte Grauwasser wird dem Schönungsteich entnommen und für die Toilettenspülung und Bewässerung genutzt. In den Gebäuden ist dazu ein zweites Rohrleitungsnetz aus korrosionsbeständigem PE- und VDPE-Rohr installiert worden. In den zentralen Betriebskeller wurde ein 2.000-Liter-Betriebswassertank und eine Druckerhöhungsanlage eingebaut. Bei einer Unterdeckung an Betriebswasser kann im offenen Auslauf Trinkwasser in den Tank nachgespeist werden.

#### 7. Freiraumgestaltung und Naherholung

Prämissen für die Freiraumplanung waren die gestalterische Integration der Pflanzenkläranlage, weitgehende Naturnähe und ökologische Landschaftsbauweise, hohe Erlebnisvielfalt der Gestaltungselemente sowie Einrichtung von Mietergärten.

Die Pflanzenkläranlage und der Regenwasserteich sind so gestaltet, daß sie den Blockinnenraum aufwerten. Der Regenwasserteich besitzt eine Wasserspielstelle für Kinder, die Pflanzenkläranlage ist über ein System von Stegen zu begehen, der Biotop am Regenwasserteich und Baumgruppen bieten Erlebnisreichtum und Naturnähe. Auf aufwendige Spielgeräte wurde deshalb bewußt verzichtet.

Die Stützmauern der Mietergärten sowie andere Geländesprünge wurden mit Gambionentechnik unter Verwendung von Baustoffen aus den alten Fundamenten hergestellt. An den Oberflächen der Gambionen hat sich inzwischen eine vielfältige Flora und Fauna angesiedelt.



Abb. 4: Baden im Regenwasserteich

## 8. Abfallkonzept

Das Abfallkonzept beinhaltet: Benutzerinformation zur Abfallvermeidung, getrennte Sammelsysteme für Abfall- und Wertstoffe, zwei Kompostierstellen für die organischen Abfälle, separate Erfassung von Haushalts- und Kleinchemikalien im Hof des Blockes.

In den Küchen sind erstmals in Berlin Systeme für die getrennte Abfallsammlung nach vier Fraktionen installiert und erprobt worden: Knüllpapier, organische Abfälle, Kunststoffe/Metalleff/Textilien, Restmüll. Die Systeme wurden – zumeist von den Mietern – mehrfach verbessert und erfreuen sich einer hohen Akzeptanz. Glas und Zeitungen werden gesondert gesammelt.

## 9. Nutzerkonzept

Das Nutzerkonzept beinhaltete ein Nutzerprogramm und eine *psychologische Begleitforschung*. Letztere untersuchte die Wechselwirkungen zwischen den ökologischen Konzepten und dem Nutzerverhalten. zugleich sollte erkundet werden, welche Maßnahmen einzuleiten sind, um günstige Bedingungen für den Erfolg des Projektes zu schaffen und welche Auswirkungen das Projekt auf die Nachbarschaftsbeziehungen hat. Im *Nutzerprogramm* wurden Informationen und Motivationen zu dem integrierten Ansatz des Gesamtprojektes vermittelt bzw. gefördert. Dazu sind Mieter-Seminare mit den beteiligten Fachplanern und Fragebogenaktionen durchgeführt worden.

# Zeitachse

1983–1984	Konzeption des Projekts
1985–1988	Realisierung des Projekts
1987–1992	Begleitende Forschung

# Finanzierung

- » Internationale Bauausstellung
- » Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau im Rahmen des Programms »Experimenteller Wohnungs- und Städtebau« (EXWOST)
- » Modernisierungsprogramm der Berliner Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen (Sozialer Wohnungsbau, 1. Förderungsweg)

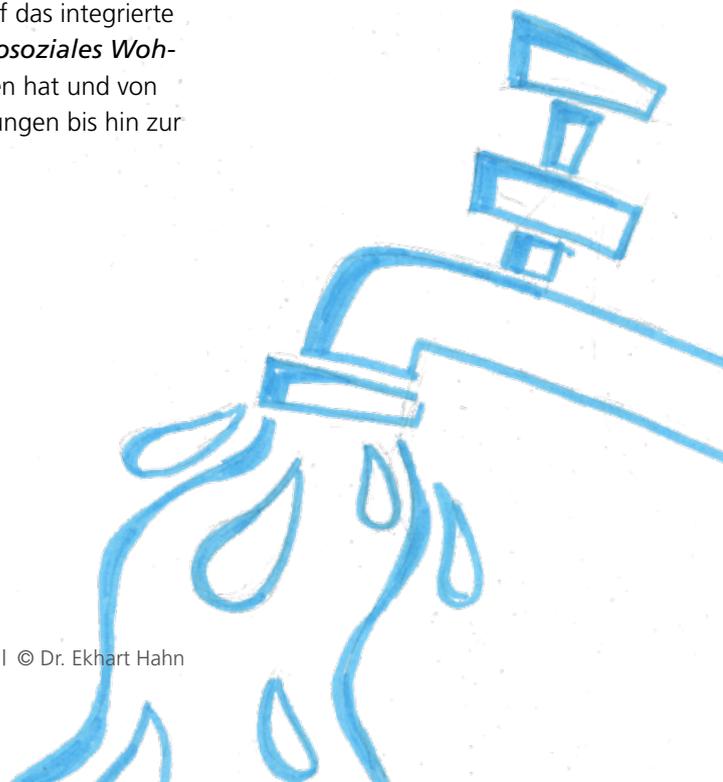
# Ergebnisse

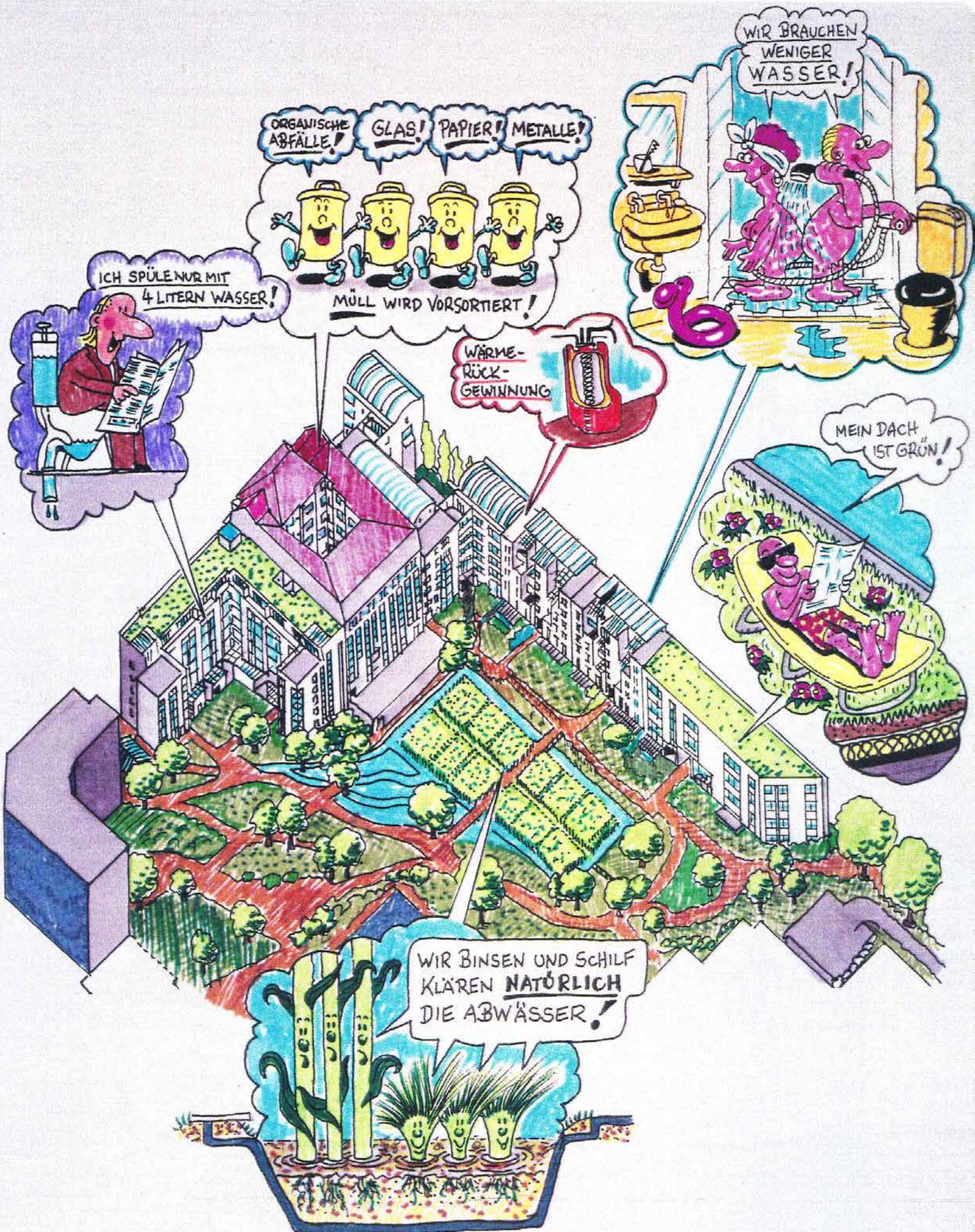
Insgesamt konnte durch das Projekt gezeigt werden, daß der Trinkwasserverbrauch um ein Drittel, bei Einsatz von Grauwasser sogar auf die Hälfte gesenkt werden kann. Das sind ca. 80 Liter pro Tag und Person. Da sich die Kosten für Trinkwasser seit 1983 bereits mehr als verdoppelt haben und in den nächsten Jahren eine weitere Erhöhung ins Haus steht, sind die meisten der beschriebenen Maßnahmen bereits heute ökonomisch effizient. Sie wurden daher 1990 in die Berliner WohnungsbauFörderrichtlinien aufgenommen.

Die **Pflanzenkläranlage** brachte bisher noch nicht die gewünschte Qualität. Durch das wassersparende Verhalten der Anwohner war das anfallende Grauwasser so stark belastet wie normalerweise kommunales Abwasser. Die ausschließlich horizontal durchströmten Pflanzenklärbecken ohne geeignete Zwischen-Sauerstoffanreicherung (z. B. durch Kaskaden) sind als kritisch einzuschätzen, weshalb eine weitere Optimierung der Anlage vorgesehen ist. Vorerst wurde die Anzahl der angeschlossenen Wohnungen reduziert. Sowohl die **Grundwasseranreicherung** als auch die **Trinkwassersubstitution** wurden wegen der Qualität des gereinigten Grauwassers noch nicht in Betrieb genommen.

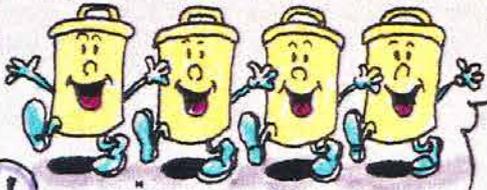
Der **Regenwasserteich** ermöglicht eine vollständige Rückhaltung des Regenwassers auf dem Grundstück. Es kam zu keinerlei Regenwasserabfluß in den öffentlichen Kanal. Die hygienische Qualität des Teiches wird fortlaufend überwacht und erfüllte immer die vorgeschriebenen EG-Grenzwerte für Freibadegewässer. Der Regenwasserteich hat sich als Biotop gut entwickelt und genießt zusammen mit der ganzen Freianlage bei den Bewohnern hohe Akzeptanz, was sich auch in der Pflege des Teiches durch die Bewohner zeigt.

Wichtigstes Ergebnis ist die positive Reaktion der Bewohner auf das integrierte Wasserkonzept. So haben die Bewohner 1989 den **Verein Ökosoziales Wohnen** gegründet, der eine wichtige Rolle im Projekt übernommen hat und von der Bewohnermitbestimmung bei projektrelevanten Entscheidungen bis hin zur Projektpräsentation vor Ort tätig ist.





ORGANISCHE ABFÄLLE!  
GLAS!  
PAPIER!  
METALLE!



MÜLL WIRD VORSORTIERT!



WIR BRAUCHEN WENIGER WASSER!



ICH SPÜLE NUR MIT 4 LITERN WASSER!



WÄRME-RÜCK-GEWINNUNG



MEIN DACH IST GRÜN!



WIR BINSEN UND SCHILF KLÄREN NATÜRLICH DIE ABWÄSSER!

