Karlsruher Institut für Technologie

**Institut für Wasser und Gewässerentwicklung**
**Bereich Wasserwirtschaft und Kulturtechnik**
o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Franz Nestmann
**Abteilung Wasserversorgungsnetze**
Dr.-Ing. Peter Oberle, Dipl.-Ing. Philipp Klingel
www.iwg.uni-karlsruhe.de

# Managementvertrag über die Trinkwasserversorgung der Wilayat Annaba und El Tarf, Algerien

## Teilprojekt Mathematisches Modell

Auftraggeber: Gelsenwasser AG, GTZ International Services
Projektlaufzeit: 09/2008 - 03/2011

### Hintergrund

In den algerischen Großstädten wird aktuell eine Erneuerung der Wasserver- und Abwasserentsorgung durchgeführt. Im Zuge der Rehabilitationsmaßnahmen wurden eine Reihe von Managementverträgen abgeschlossen.

Für die Regionen Annaba und El Tarf hat die Gelsenwasser AG einen Managementvertrag für die kommenden 5,5 Jahre gewonnen. Das Gebiet umfasst ca. 1 Mio. Einwohner, die sich auf 36 Gemeinden verteilen. Das IWG bearbeitet hierbei das Teilprojekt (TP) ‚Mathematisches Modell'.

### Zustand der Wasserversorgung in algerischen Großstädten

Zum Ausgleich zwischen Wasserdargebot und Bedarf werden derzeit zahlreiche Projekte, wie z. B. Entsalzungsanlagen an der Mittelmeerküste oder der Bau von Talsperren im Atlasgebirge, umgesetzt. Während man das Wasserdargebot erhöht, wird oft wenig für eine Verringerung der Verluste innerhalb von Wasserversorgungsnetzen getan. Diese weisen meist einen äußerst schlechten Zustand auf. Verluste von über 50% der Produktionsmenge im Leitungsnetz sind keine Seltenheit.

*Leckage und Rohrbruch im Versorgungsnetz von Tlemcen, Algerien*

Die Wasserversorgung erfolgt größtenteils intermittierend. D.h. einzelne Teilzonen der Städte werden nur ein- oder zweimal wöchentlich versorgt. Hieraus ergeben sich folgende Notwendigkeiten und Probleme:

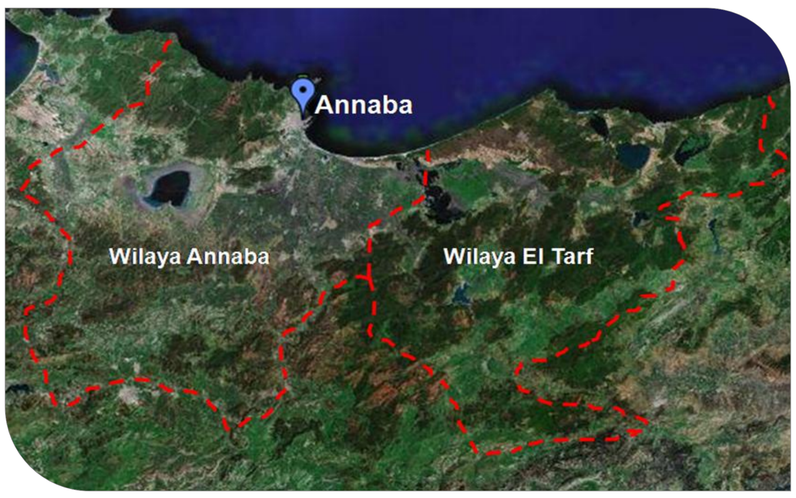
- Zwischenspeicherung des Wassers in Hausbehältern
- Steigerung der Wasserverluste, da das ungenutzte Wasser der Behälter zumeist abgelassen wird, bevor diese erneut befüllt werden.

Eine weitere Folge dieser Speicherung und der damit verbundenen Erwärmung ist die Verkeimung. Das Wasser genügt so nicht den Qualitätsansprüchen von Trinkwasser.

*Wasserbehälter auf dem Dach eines Wohnhauses*

### Projektgebiete

Die Wilayat Annaba und El Tarf liegen im Nordosten des Landes. Die aktuelle Versorgungssituation der beiden Wilayat ist durch eine intermettierende Versorgung gekennzeichnet. Probleme liegen im schlechten Zustand der Verteilungsnetze. Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Trinkwasserversorgung ist sehr gut und liegt bei ca. 85%.




*Projektregion Annaba und El Tarf (Quelle: Google Earth)*

Die Wasserproduktion betrug während der letzten Jahre durchschnittlich $95*10^6$ m³/a, wovon 70% aus Oberflächenwasser und 30% aus Grundwasser stammen. Das Oberflächenwasser wird in den Stauanlagen Cheffia und Mexa gewonnen. Für die kommenden Jahre ist eine beträchtliche Erhöhung der Kapazitäten geplant. Neben dem Bau einer dritten Stauanlage bei Bougous soll zusätzlich eine Entsalzungsanlage mit einer Kapazität von $18*10^6$ m³/a in 2008 in Betrieb genommen werden.

Der gesamten rechnerischen Tagesbedarfsmenge steht derzeit die Wasserproduktion in etwa der gleichen Menge gegenüber. Aufgrund des schlechten Zustands des Leitungssystems kommt es, insbesondere an Spitzenverbrauchstagen, zu Versorgungsengpässen. Leitungsverluste werden derzeit auf 30% der Produktionsmenge geschätzt.

### Zielsetzung TP Mathematisches Modell

Die rasche Einführung der kontinuierlichen Trinkwasserversorgung der Bevölkerung (H24) hat höchste Priorität. Für das TP ‚Mathematische Modellierung und Systemanalyse des Versorgungsnetzes' ergeben sich folgende Teilziele:

- Sektorisierung des Netzes und Betriebsoptimierung
- Erstellung mathematischer Modelle des Wasserversorgungssystems
- Ermittlung und Reduzierung von Verlusten
- Durchführung von Schulungen

### Vorgehensweise

**Verbesserung der Versorgung** → **H24**

| **Phase A** | **Phase B** | **Phase C** |
|---|---|---|
| Datenübergabe, -verifizierung und -erhebung<br><br>Dauer: 6 Monate | Netzanalyse und Rehabilitationsplanung<br><br>Dauer: 2 Jahre | Vervollständigung der Modelle und hydraulische Unterstützung des Netzbetriebs<br><br>Dauer: 3 Jahre |

Phasenübergreifend: Modellerstellung, Modellübergabe, Schulung der Fachkräfte