

**Nachhaltige Weiterentwicklung urbaner Wasserinfra-  
strukturen unter sich stark ändernden  
Randbedingungen (NAUWA)**



***NAUWA – ARBEITSPAPIER***  
***Vorgehensweise und Ergebnisse für Wachtberg***

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI  
Kommunal- und Abwasserberatung NRW GmbH  
Emschergenossenschaft/Lippeverband (EG/LV)

Das im Zeitraum von März 2009 bis März 2012 durchgeführte Projekt NAUWA („**N**achhaltige Weiterentwicklung **u**rbaner **W**asserinfrastruktur unter sich ändernden Randbedingungen“) hat sich mit der Frage befasst, wie die Kommunen bei der nachhaltigen Weiterentwicklung ihrer Wasserinfrastruktursysteme unter den sich stark ändernden Randbedingungen unterstützt werden können. Dazu wurde am Beispiel und unter direkter Beteiligung von vier Kommunen in NRW mit sehr unterschiedlichen Randbedingungen (Gelsenkirchen, Lünen, Velbert und Wachtberg) mit Hilfe von Szenario-Workshops erprobt, wie die Entwicklung einer solchen langfristig orientierten Strategie zur zukunftsfähigen Umgestaltung der Wasserinfrastruktursysteme auch unter den bestehenden Unsicherheiten hinsichtlich der künftigen Randbedingungen praktisch angegangen werden kann und wie konkrete Maßnahmen zu ihrer Umsetzung identifiziert werden können.

Autoren (Federführung):

Stefan Klug, Thomas Hillenbrand, Harald Hiessl (Fraunhofer ISI)

Mitarbeit:

Volker Strehl (Gemeindewerke Wachtberg AöR)

Christian Flores, Matthias Weilandt (Emschergenossenschaft/Lippeverband)

Michael Lange, Stefan Vöcklinghaus (Kommunal- und Abwasserberatung NRW)

Das Projekt NAUWA wurde im Auftrag der West LB Stiftung Zukunft NRW durch das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in Kooperation mit Emschergenossenschaft/Lippeverband sowie der Kommunal- und Abwasserberatung NRW unter Beteiligung der Kommunen Gelsenkirchen, Lünen, Velbert und Wachtberg durchgeführt. Weitere Informationen und Ergebnisse zum Projekt NAUWA finden Sie unter [www.nauwa.de](http://www.nauwa.de).

Karlsruhe/Essen/Düsseldorf, 2012

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung/Rahmen</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Szenario-Workshops</b> .....	<b>3</b>
2.1	Definition der Fragestellung .....	3
2.2	Überblick über die Ausgangslage der Gemeinde Wachtberg .....	3
2.3	Identifikation relevanter Einflussfaktoren im Umfeld .....	5
2.4	Identifikation der Handlungsfelder und -optionen .....	7
2.5	Festlegung der Szenariogerüste .....	8
<b>3</b>	<b>Szenarien</b> .....	<b>10</b>
3.1	„Fokus Umwelt“ .....	10
3.2	„Ärmel hoch“ .....	13
3.3	„Laissez-faire“ .....	16
<b>4</b>	<b>Handlungsempfehlungen</b> .....	<b>20</b>
4.1	Handlungsfeld Siedlungsentwicklung .....	20
4.2	Handlungsfeld Anpassung an den Klimawandel .....	22
4.3	Handlungsfeld Tarifstruktur für (Ab-)Wasser .....	24
4.4	Handlungsfeld Neue Tätigkeitsfelder .....	25
4.5	Handlungsfeld Information und Kommunikation über Wasserinfrastruktursysteme .....	26
4.6	Handlungsfeld Abwasserbehandlung .....	27
4.7	Handlungsfeld Wasserver- und Abwasserentsorgungsnetze .....	28
<b>5</b>	<b>Strategie</b> .....	<b>29</b>



# 1 Einleitung/Rahmen

Der klimatische sowie der demografische Wandel erfordern einen Umbau der Wasserinfrastruktursysteme, gleichzeitig ermöglicht der technische Fortschritt innovative Lösungen. Die sich daraus ergebenden Fragestellungen untersucht das praxisorientierte Forschungsprojekt NAUWA (Nachhaltige Weiterentwicklung urbaner Wasserinfrastrukturen unter sich stark ändernden Randbedingungen), gefördert durch die West LB Stiftung Zukunft NRW.

Dabei wurden in enger Kooperation mit vier unterschiedlich konfigurierten nordrhein-westfälischen Beispielgemeinden jeweils Strategien und Handlungsempfehlungen mit dem Ziel erarbeitet, jetzt die richtigen Weichen zu stellen, um für unterschiedliche, mögliche zukünftigen Entwicklungen (Horizont 2050) gut aufgestellt zu sein. Aus diesem Grunde wurden in einer Workshop-Reihe zusammen mit den entscheidenden Akteuren vor Ort qualitative Szenarien erarbeitet. Aus den Ergebnissen wurden anschließend eine Strategie sowie Handlungsempfehlungen entwickelt. Das vorliegende Arbeitspapier ist somit ein Ergebnis des Inputs der örtlichen Akteure mit flankierenden Ergänzungen durch das Projektteam.

Neben der Gemeinde Wachtberg waren die Städte Lünen, Velbert und Gelsenkirchen beteiligt.

Der Erarbeitungsprozess gestaltete sich für Wachtberg wie folgt:

- Kick-Off-Termin zur gegenseitigen Erstinformation: März 2009
- Szenario-Workshops Oktober/Dezember 2009  
(Zusatztermin April 2010)
- Vorstellung der Ergebnisse gegenüber der interessierten Öffentlichkeit: Juli 2011

Darüber hinaus wurden einzelne Fragestellungen als Fokusthemen anhand lokaler Beispiele vertieft. Folgende Papiere wurden hierzu separat veröffentlicht:

- Fokusthema Akteursanalyse
- Fokusthema Gebührenmodelle
- Fokusthema Potenzielle Zunahme von Starkregen (Beispiel Velbert)
- Fokusthema Überflutungsschutz als kommunale Gemeinschaftsaufgabe (Beispiel Gelsenkirchen)
- Fokusthema Überflutungsschutz als kommunale Gemeinschaftsaufgabe (Beispiel Gelsenkirchen)



Abbildung 1-1: Inhalte der Vor-Ort-Veranstaltungen

## 2 Szenario-Workshops

Als strategisches Instrument zur Erreichung von langfristigen Zielen in mehreren Schritten wurde im Projekt NAUWA die Szenariotechnik angewandt. Untersuchungsgegenstand war die Wasserinfrastruktur und –dienstleistungen in der jeweiligen Kommune mit dem Betrachtungshorizont 2050.

Im Oktober und Dezember 2009 fanden zwei aufeinander aufbauende Szenario Workshops bei der Gemeindewerke Wachtberg AöR statt, der durch einen dritten im Frühjahr 2010 ergänzt wurde. Teilgenommen haben jeweils neben dem Projektteam Vertreter aus den Bereichen Wasserversorgung (Stadtwerke Bonn), Abwasserentsorgung (Gemeindewerke), Bauleitplanung, Wirtschaftsförderung, Landwirtschaft und ehemalige Kommunalpolitiker.

Der erste Workshop, der ganztägig am 27. Oktober 2009 stattfand, beleuchtete die Einflussfaktoren im Umfeldbereich, die nach den Kriterien Wichtigkeit und Unsicherheit bewertet und ausgewählt wurden. Anschließend wurden mögliche Ausprägungen dieser Faktoren festgelegt, die jeweils die Elemente des Grundgerüsts für die Szenarien darstellen. Eingeleitet wurde der Workshop mit der Definition der in den Workshops zu behandelnden Fragestellung.

Der Schwerpunkt des zweiten Workshops am 1. Dezember 2009 war die Festlegung des Szenariogerüsts für die Umfeldentwicklungen sowie der kommunalen Handlungsfelder und –optionen, die in den Szenarien berücksichtigt werden können. In einem dritten Workshop wurden abschließend das Umfeld und die dazu passenden Handlungsoptionen zusammengeführt.

### 2.1 Definition der Fragestellung

Zu Beginn wurde eine Leitfrage formuliert, die im Mittelpunkt der Szenario-Workshops stand:

Wie müssen in Wachtberg die Wasserver- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur und die damit verbundenen Dienstleistungen gestaltet und weiterentwickelt werden, damit sie in ökonomischer, sozialer und ökologischer Hinsicht langfristig (2050) zukunftsfähig sind und zur Attraktivität der Gemeinde beitragen?

### 2.2 Überblick über die Ausgangslage der Gemeinde Wachtberg

Als Basis für die spätere Diskussion wurden von Vertretern der Gemeinde die Ausgangslage der Gemeindeentwicklung sowie der Wasserwirtschaft dargestellt.

Die Siedlungsstruktur Wachtbergs ist durch 13 räumlich nicht zusammenhängende Ortschaften geprägt, die sich auf knapp 50 km<sup>2</sup> Gemeindefläche verteilen. Drei dieser Ortschaften sind im Regionalplan als „Allgemeine Siedlungsbereiche“ (ASB), auf die die Siedlungsentwicklung konzentriert werden soll, dargestellt. Die gemeindliche Siedlungsentwicklung wird durch den Flächennutzungsplan gesteuert, der aktuell neu aufgestellt wird. Ausgehend von einem leichten Bevölkerungswachstum und einer Stabilisierung der Bevölkerungszahl bei ca. 22.000 Einwohnern in 2025 wurde im Rahmen des Fachbeitrags Wohnen ein über die Reserveflächen hinausgehender zusätzlicher Bedarf an Wohn- und Mischbauflächen von ca. 19 bis 22 ha ermittelt. Wirtschaftlich ist Wachtberg vergleichsweise stark durch Branchen des primären sowie tertiären Sektors geprägt. So sind rund 7 % aller Arbeitsplätze in der Landwirtschaft und mehr als 50 % in dienstleistungsbezogenen Branchen angesiedelt. Die Arbeitslosigkeit ist seit 2006 rückläufig und eine Fortschreibung des jüngeren Gewerbeflächenbedarfs ergibt einen zusätzlichen Bedarf von 11 bis 14 ha.

Sowohl die Wasserver- als auch die Abwasserentsorgung wird in Wachtberg durch die Gemeindewerke Wachtberg, AöR sichergestellt.<sup>1</sup> Für die Wasserversorgung wurde allerdings die Betriebsführung seit 2002 auf die Energie- und Wasserversorgung Bonn/Rhein-Sieg GmbH (EnW) übertragen, die das Trinkwasser über die Gemeindewerke vom Wahnbachtalsperrenverband bezieht. Das Kanalnetz ist aufgrund der polyzentralen Struktur Wachtbergs in 13 Ortsnetze aufgeteilt. Es leitet das Abwasser zu fünf Kläranlagen inner- und außerhalb der Gemeinde, wovon sich zwei im Eigentum der Gemeindewerke befinden. Der Klärschlamm der meisten Anlagen wird zu 100 % in der Landwirtschaft verwertet. Die Kanalbenutzungsgebühren werden seit 2006 getrennt in Schmutz- und Niederschlagswassergebühr erhoben.

Die Auswirkungen des Klimawandels hat auch Wachtberg bereits durch Starkregenereignisse in den Sommern 2004 und 2010 sowie im Frühjahr 2009 zu spüren bekommen. Bereits 2005 wurde daher ein Konzept „Hochwasser/Überflutungen im Gebiet der Gemeinde Wachtberg“ erstellt und im Planungs- und Umweltausschuss sowie im Verwaltungsrat der Gemeindewerke beraten. Darin wird aufgrund der topographischen Situation besonderes Augenmerk auf die Gefahr von Sturzfluten gelegt, für die es praktisch keine Vorwarnzeit gibt. Umso wichtiger sind entsprechende Vorsorgemaßnahmen wie regelmäßige Information und systematische Erkundung von Schwachstellen im Kanalnetz durch sukzessive Überrechnungen aller Ortslagen. In Bezug auf die Land-

---

<sup>1</sup> Ausnahme ist die an Bonn angrenzende Ortschaft Niederbachem, die durch die SWB – Energie- und Wasserversorgung Bonn/Rhein-Sieg mit Trinkwasser versorgt wird.



wirtschaft gehen die Prognosen für Nordrhein-Westfalen eher von Ertragssteigerungen aufgrund von Temperaturerhöhungen und ansteigenden CO<sub>2</sub>-Konzentrationen aus.

## 2.3 Identifikation relevanter Einflussfaktoren im Umfeld

Vor dem Hintergrund der lokalen Ausgangslage wurden in einem Diskussionsprozess insgesamt 29 exogene Einflussfaktoren des Umfelds identifiziert, die durch die am Workshop teilnehmenden Akteure nicht direkt beeinflusst werden können. Im zweiten Schritt war es wichtig, die für den weiteren Prozess relevanten Faktoren zu bestimmen, die sich dadurch auszeichnen, dass sie gleichzeitig *wichtig* als auch von ihrer Ausprägung her für 2050 als *unsicher* einzustufen sind. Dazu wurden die gesammelten Faktoren innerhalb einer Matrix hinsichtlich dieser beiden Kriterien eingeordnet (vgl. Abbildung 2-1).

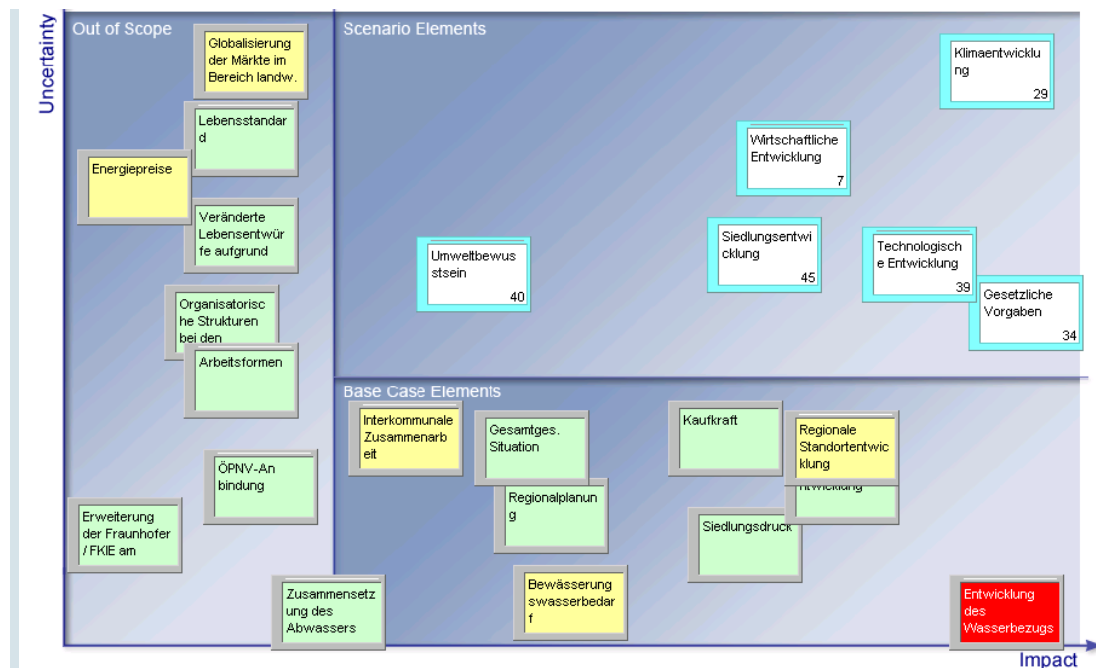


Abbildung 2-1: Identifikation und Ranking der Einflussfaktoren des Umfelds

Es handelt sich dabei um folgende sechs Einflussfaktoren, für die jeweils drei bis vier mögliche Ausprägungen definiert wurden:

1. Umweltbewusstsein der Bürger
  - Umweltbewusstes Verhalten stark ausgeprägt (aufgrund von Umweltkatastrophen)
  - Umweltgesichtspunkte spielen stark untergeordnete Rolle

- Umweltbewusstes Verhalten vor allem bei der älteren Bevölkerung hoch /bei der jüngeren eher gering
2. Wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland (bezogen auf die Regional-, Landes- und Bundesentwicklung mit besonderer Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Entwicklung)
- Weiterhin hohe Exportrate, das Bruttoinlandsprodukt (BIP) wächst (auch: hohe Exportvolumina im Bereich Landwirtschaft)
  - Industrie-Export rückläufig, landwirtschaftlicher Export steigt, BIP stagniert
  - Preise für nat. Ressourcen und fossile Energieträger steigen massiv, starkes Wachstum bei ressourceneffizienten Technologien
3. Regionales Umfeld
- Bevölkerungswachstum in Wachtberg wird auf 22.000 Einwohner beschränkt, regionale Wirtschaft wächst, langfristige Stagnation der regionalen Bevölkerung
  - Regionale Wirtschaft bricht ein, starker Rückgang der Bevölkerung in Region (keine Neuansiedlung von Firmen)
  - Leichtes Wachstum der Wirtschaft., Bevölkerung in Region leicht rückläufig
4. Technologische Entwicklung
- (Semi-)Dezentrale Abwasserbehandlung und Wärmerückgewinnung sind Standard
  - Zentrale Abwasserbehandlung bleibt Standard
  - (Semi-)Dezentrale Abwasserbehandlung und Wärmerückgewinnung sind Standard, hohe Wassereffizienz in den Haushalten
  - Zentrale Abwasserbehandlung und Wärmerückgewinnung aus Abwasser ist Standard, hohe Wassereffizienz in den Haushalten

## 5. Gesetzliche Vorgaben

- Strenge umweltbezogene Regelungen (bzgl. Ressourceneffizienz, Nährstoffrecycling, Klimaschutz, Flächenverbrauch, Emission von Mikro Schadstoffen, Umsetzung Verursacherprinzip)
- Keine wesentlichen Veränderungen umweltbezogener Regelungen
- Keine wesentlichen Veränderungen umweltbezogener Regelungen, aber Liberalisierung des Wassermarktes

## 6. Klimaentwicklung in der Region

- Weniger gravierende Klimaveränderungen
- Klimaveränderungen entsprechend bisheriger Prognosen
- Starke Klimaveränderungen (weitergehend als bisher prognostiziert)

Durch Kombination der Ausprägungen der Einflussfaktoren im Umfeld wurden im zweiten Workshop „Szenariogerüste“ gebildet, die als Grundlage für die abzuleitenden Szenarien dienten.

## 2.4 Identifikation der Handlungsfelder und -optionen

Auf Grundlage der einführenden Referate der Gemeindevertreter wurden als weiteres Element für die später abzuleitenden Szenarien gemeinsam Handlungsfelder der Gemeinde bzw. der Gemeindewerke diskutiert und gesammelt und jeweils Handlungsoptionen herausgearbeitet. Das Szenarioteam hat sich auf folgende Handlungsfelder und -optionen festgelegt (Nummerierung entspricht der Tabelle 2–1):

### 7. Wasserversorgungs-/Abwasserentsorgungs-Netze (Investition in Sanierung/Erweiterung)

- Investition in bestehende Netzstruktur unter Einbindung alternativer Konzepte
- Beschränkung auf Investitionen in die bestehenden Netzstrukturen

### 8. Abwasserbehandlung

- Optimierung bestehender Anlagen unter Einbindung alternativer Konzepte

- Beschränkung auf Investitionen in bestehende Behandlungskonzepte
9. Anpassung an den Klimawandel
- Maßnahmen im Netz und strukturelle Maßnahmen im Gebiet
  - Beschränkung auf Maßnahmen im Netz
10. Bauleitplanung
- Siedlungserweiterungen durch Neubaugebiete (in enger Abstimmung mit dem Infrastruktur-Betreiber)
  - Siedlungserweiterungen durch Neubaugebiete (ohne besondere Berücksichtigung der Infrastruktur)
  - kein (Netto-)Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche
11. Information/Kommunikation (über Wasserinfrastruktur)
- Erfüllung der Informationspflichten
  - Proaktive Informationsstrategie
12. Erweiterung Geschäftsmodell
- Beschränkung auf das Kerngeschäft
  - Erweiterung auf einen zentralen Betrieb dezentraler Anlagen
  - Erweiterung auf einen zentralen Betrieb dezentraler Anlagen in Verbindung mit dem Vertrieb von aufbereitetem Regenwasser
13. Struktur des Wasserpreises/der Abwassergebühr
- Hohe Grund- in Verbindung mit niedriger variabler Gebühr
  - Niedrige Grund- in Verbindung mit einer hohen variablen Gebühr

## 2.5 Festlegung der Szenariogerüste

Im dritten Workshop wurden die Umfeld-Szenariogerüste mit den Handlungsoptionen zusammengeführt. Die folgende Tabelle 2–1 zeigt sowohl die drei Szenariogerüste „Fokus Umwelt“, „Ärmel hoch“ und „Laissez-faire“ im oberen Teil als auch die Handlungsfelder mit den dazugehörigen Handlungsfeldern (im unteren Teil). Die Ziffern stellen das Ergebnis der Bewertung der Konsistenz zwischen den Szenariogerüsten und den Handlungsoptionen dar (Schulnotenskala).

Tabelle 2–1: Zusammenführung von Umfeld und Handlungsoptionen

		A: "Fokus Umwelt"		B: "Ärmel hoch"		C: "Laissez-faire"	
1. Umweltbewusstsein der Bürger		1.1 Umweltbewusstes Verhalten stark ausgeprägt (aufgrund von Umweltkatastrophen)		1.1 Umweltbewusstes Verhalten stark ausgeprägt (aufgrund von Umweltkatastrophen)		1.2 stark untergeordnete Rolle	
2. Wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland		2.3 Preise für nat. Ressourcen und fossile E-träger steigen massiv; starkes Wachstum bei ress.-effizienter Techn.		2.2 BIP stagniert, Ind. export sinkt, landw. Export steigt		2.1 BIP wächst (+ weiterhin hohe Exportrate)	
3. Regionales Umfeld		3.3 leichtes Wachstum der Wirtsch., Bev. in Region leicht rückläufig		3.2 Reg. Wirtschaft bricht ein, starker Rückgang der Bev.		3.3 leichtes Wachstum der Wirtsch., Bev. in Region leicht rückläufig	
4. Technologische Entwicklung		4.3 (Semi-)Dezentrale Abwasserbehandlung und Wärmerückge sind Standard, hohe Wassereff. i.d.HH		4.3 (Semi-)Dezentrale Abwasserbehandlung und Wärmerückge sind Standard, hohe Wassereff.		4.2 Zentrale Abwasserbehandlung bleibt Standard	
5. Gesetzliche Vorgaben		5.1 strenge umweltbezogene Regelungen		5.1 strenge umweltbezogene Regelungen		5.2 Keine wesentlichen Veränderungen umweltbezogener Regelungen	
6. Klimaentwicklung		6.2 Klimaveränderungen entsprechend bisheriger Prognosen		6.2 Klimaveränderungen entsprechend bisheriger Prognosen		6.1 weniger gravierende Klimaveränderungen	
			Strategieoption 1		Strategieoption 2		Strategieoption 3
7. Wasserversorgungs-/Abwasserentsorgungsnetze	7.1(nur) Investition in bestehende Netzstrukturen		4		5	x	2
	7.2 Entwicklung bestehender Netze unter Einbindung alternativer Konzepte	x	1	x	1		4
8. Abwasserbehandlung	8.1 (nur) Investition in bestehende Behandlungskonzepte		4		5	x	2
	8.2 Optimierung bestehender Anlagen unter Einbindung alternativer Konzepte	x	1	x	1		4
9. Anpassung an Klimawandel	9.1 Maßnahmen im Netz + strukturelle Maßn. im Gebiet	x	1	x	1		4
	9.2 (nur) Maßnahmen im Netz		5		5	x	3
10. Bauleitplanung	10.1 Neubaugebiete (mit bes. Berücksichtigung der infrastrukturellen Belange)	x	2		3		3
	10.2 Neubaugebiete (formale Berücksichtigung der IS)		4		5	x	1
	10.4 kein Zuwachs an SuV-Fläche (inkl. Innenverdichtung)		1	x	1		5
11. Information, Kommunikation über WIS	11.1 Informationspflichten erfüllen		5		5	x	1
	11.2 Proaktive Informationsstrategie	x	1	x	1		5
12. Erweiterung Geschäftsmodell der Gem.werke	12.1 Beschränkung auf das Kerngeschäft AE		4		4	x	2
	12.2 Erweiterung auf zentralen Betrieb dezentraler Anlagen	x	2	x	2		3
	12.3 Erweiterung auf zentralen Betrieb dezentraler Anlagen+ Vertrieb aufbereiteten RW		1		1		4
13. Struktur der Abwassergebühr/Wasserpreis	13.1 Gebühren an Kostenstrukturen angepasst	x	2	x	1		3
	13.2 Gebührenstruktur wie bisher		4		4	x	4

### **3 Szenarien**

Auf Grundlage der angenommenen Konfiguration des Umfelds sowie der dazu passenden Handlungsstrategien wurden Szenarien für die Gemeinde Wachtberg im Anschluss an den Workshop vom Projektteam ausformuliert. In den nachfolgenden, in sich geschlossenen „Geschichten“, wurden die wesentlichen Aspekte aufgegriffen und miteinander verknüpft:

#### **3.1 „Fokus Umwelt“**

Es ist der 23. April 2050. Umweltingenieur Uwe R., wohnhaft in Wachtberg, einer grünen und idyllischen Gemeinde im Umland von Bonn, feiert seinen 65. Geburtstag und lässt seine Gedanken schweifen: In erster Linie fühlt er einen gewissen Stolz, dass er als Leiter der Gemeindewerke Wachtberg AöR maßgeblich dazu beigetragen hat, dass Wachtberg sich zur Mustergemeinde in Sachen Umweltschutz etablieren konnte: Aufgrund vorbildlicher Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, auch im Bereich Flächenmanagement, hat Wachtberg auch dieses Jahr zum vierten Mal hintereinander den Landes-Nachhaltigkeitspreis „ForeFrontCommunity“ gewonnen, der an umfangreiche Fördermittel geknüpft und daher sehr begehrt ist.

Die anthropogen verursachten Umweltprobleme wurden und werden in ganz Europa in Politik und Gesellschaft diskutiert und haben in den vergangenen Jahrzehnten einerseits zu einem Ausbau der Förderung und andererseits zu einer deutlichen Verschärfung der gesetzlichen Regelungen geführt. Dies hängt eng damit zusammen, dass durch die deutlich zugenommene Zahl an Starkregenfällen als wichtigste Auswirkung der Klimaveränderungen in Deutschland auch das Bewusstsein gestiegen ist, dass alle betroffen sind und jeder etwas dagegen tun kann und muss.

Uwes Kollegen aus dem Bereich Flächenmanagement hatten sich in diesem politischen Umfeld dafür stark gemacht, in der Gemeinde keine zusätzliche Umwidmung von Flächen in Siedlungs- und Verkehrsfläche mehr vorzunehmen. Nachdem dieses Ziel in den 2020'er Jahren politisch beschlossen wurde, wurden schon im Flächennutzungsplan von 2030 keine neuen Wohn- und Gewerbegebiete vorgesehen. Diese Entscheidung hatte der kleinen Gemeinde viel überörtliche Aufmerksamkeit eingebracht.

In den Jahren davor sind noch einige kleinere Neubaugebiete erschlossen worden, wobei man aber damals schon strikt auf eine relative Nähe zu einem der Ortskerne von Wachtberg geachtet hat. Vor den Ausweisungen wurde jeweils eine umfangreiche Einschätzung durch die Erschließungsträger inkl. der Gemeindewerke Wachtberg bezüglich des Erschließungsaufwands eingeholt und bei der Fortschreibung des FNP conse-

quent berücksichtigt. Dadurch wurde die polyzentrale, aus mehreren Zentren bestehende Struktur von Wachtberg mit seinen dreizehn Ortschaften gefestigt. Die jeweils (sub-)zentrale Lage sowie der geringere Erschließungsaufwand stellt ein nicht unerheblicher Attraktivitätsfaktor für die neuen Wohngebiete im Vergleich mit konkurrierenden Gebieten in Nachbargemeinden dar. Dies gilt auch in finanzieller Hinsicht, denn die Kosten werden kleinteilig erfasst und weitgehend verursachergerecht auf den einzelnen Nutzer durch gestaffelte Gebühren umgelegt.

Auch nach 2030 ist in Wachtberg noch neue Bausubstanz entstanden, allerdings ausschließlich auf schon erschlossenen Flächen, entweder durch „Flächenrecycling“ aufgegebener Wohn- oder Gewerbestandorte oder durch Nachverdichtung im Bestand. Durch dieses relativ moderate Wachstum ist Wachtberg ein attraktiver und hochwertiger Wohnstandort geblieben, was sich im bis 2050 vergleichsweise geringen Rückgang der Bevölkerung zeigt. Natürlich müssen sich insbesondere die Neueinwohner aufgrund der angestiegenen Boden- und Immobilienpreise mit einer geringeren Wohnfläche begnügen als noch die Alteingesessenen gewohnt sind, aber im Vergleich zu den urbanen Räumen wie Bonn ist die durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnfläche mit 30 m<sup>2</sup> noch relativ großzügig.

Uwe R. hatte sich schon früh für Anpassungsmaßnahmen in der Wasserinfrastruktur als Reaktion auf die veränderten Rahmenbedingungen stark gemacht. Er konnte dabei auf Ansätze und Konzepte seines Vorgängers zurückgreifen, der Mitglied eines in den 2010er Jahren durchgeführten wissenschaftlichen Forschungsprojekts zur nachhaltigen Weiterentwicklung der urbanen Wasserinfrastruktur war. Dazu gehörte beispielsweise die Anpassung der Abwassergebühren an die tatsächlichen Kostenstrukturen mit der Konsequenz, dass der fixe Anteil für jeden Haushalt angehoben, dafür der verbrauchsabhängige Anteil gesenkt wurde. Gleichzeitig haben die Gemeindewerke vorbeugende Maßnahmen im Kanalnetz sowie dezentrale Maßnahmen zur Verringerung des Oberflächenabflusses ergriffen, um einen Wasserrückstau bzw. Hochwasser in gefährdeten Ortsteilen zu vermeiden. Konsequenterweise hatte Uwe R. das Kanalsystem mit einem engmaschigen Monitoringsystem versehen, das mit Daten des Deutschen Wetterdienstes verknüpft ist, so dass in vielen Fällen rechtzeitig vor dem Eintreten von Starkregenfällen lokale Maßnahmen ergriffen werden konnten.

Auch die Landwirtschaft erlitt in der Vergangenheit aufgrund der häufiger auftretenden Starkregenereignissen und der zunehmenden Trockenperioden Ertragseinbußen. Dadurch stieg aber die Bereitschaft der örtlichen Landwirte, Maßnahmen zur Milderung der Auswirkungen des Klimawandels zu unterstützen. So wurden beispielsweise die Übergangsbereiche zwischen bebautem Bereich und landwirtschaftlichen Flächen im Flächennutzungsplan grundsätzlich als Ausgleichsflächen für Eingriffe in die Land-

schaft festgesetzt, so dass die Belastungen durch wild abfließendes Wasser verringert wurden. Dank des Engagements der Kreisbauernschaft bekam man auch bis 2035 die Erosionsprobleme weitgehend in den Griff, indem die Böden in den Hanglagen konsequent so bewirtschaftet wurden, dass ihr Wasserrückhaltevermögen vergrößert werden konnte. Um eine kontinuierliche und preisgünstige Verfügbarkeit von Wasser für die Bodenbewässerung angesichts der länger werdenden Trockenperioden zu gewährleisten, wurden außerdem zusätzliche Speicher zum Rückhalt von Regenwasser angelegt.

Durch die zunehmende weltweite Knappheit und die verschärften umweltbezogenen Regelungen sind die Preise für natürliche Ressourcen seit 2010 bis heute kontinuierlich angestiegen. Viele Betriebe mussten Investitionen in effizientere Technologien tätigen, wodurch die wirtschaftliche Tätigkeit in Deutschland insgesamt belastet wurde: Die sinkende Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie hat bei fortschreitender Globalisierung zu einer Stagnation des Bruttoinlandsprodukts und einem Anstieg der Arbeitslosigkeit geführt. Das wirkte sich auch auf die Schlüsselbereiche des Dienstleistungssektors (Gesundheit, Soziales, Erziehung und Bildung) aus, dessen Anteil an Wertschöpfung und Beschäftigung – auch aufgrund einer zunehmenden Staatsverschuldung – rückläufig ist. Entsprechend veränderte sich auch die Situation im Wirtschaftsraum Bonn/Rhein-Sieg: Die Nachfrage nach Dienstleistungen ist aufgrund des engen Haushaltsbudgets der meisten Bürger zunächst stark zurückgegangen, was zu einem Einbruch der regionalen Wirtschaft führte. Allerdings kam es nach 2040 in der Region aufgrund der ökologischen Ausrichtung der Wirtschaft und einer deutlich gestiegenen Nachfrage nach ökologischen Produkten wieder zu einem leichten Wachstum in der Wirtschaftsleistung.

Auch Trinkwasser ist in weiten Teilen Europas aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels zu einer knappen Ressource geworden. Dies hat dem technologischen Fortschritt in Bezug auf Wassersparttechnologien (z. B. im Sanitärbereich) einen neuen Schub gegeben. Dadurch und durch die gleichzeitig massiv angestiegenen Energiepreise hat es auch im Bereich der auf Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung ausgerichteten Technologien starke Weiterentwicklungen zur Verbesserung der Energie- und Wassereffizienz gegeben. Der spezifische Wasserverbrauch der Haushalte liegt inzwischen bei unter 65 Liter pro Einwohner und Tag. Dezentrale bzw. semi-dezentrale Abwasserbehandlungskonzepte einschließlich Wärmerückgewinnung sind inzwischen Standard geworden.

Diese Entwicklungen hatten mit dazu beigetragen, dass Uwe den Gemeinderat überzeugen konnte, nur noch die unbedingt notwendigen Ersatzinvestitionen in das zentrale Abwassersystem vorzunehmen und parallel die Umstellung auf dezentralere, flexiblere Abwasserentsorgungssysteme für mehrere Wachtberger Ortsteile vorzubereiten



– bestehend aus einem verkleinerten Kanalnetz, kleinen, kompakten Behandlungsanlagen und einem gezielten Regenwassermanagement mit getrennter Ableitung, Versickerung und ggf. Nutzung. Dementsprechend konnten die Gemeindewerke das Portfolio ihre Geschäftstätigkeit um dezentrale Anlagen erweitern. Uwe hatte eine neue Stelle einer „Betriebsleiter/in dezentral“ durchsetzen können, die den Betrieb dieser Anlagen zentral und koordiniert durchführt. Darüberhinaus bieten die Gemeindewerke über eine gemeinsam mit den Stadtwerken Bonn gegründete Tochterfirma aufbereitetes Regenwasser als neues Produkt für Landwirtschafts- und Gewerbebetriebe an.

Die Gemeindewerke verknüpften ihre ausgedehnten Aktivitäten im Bereich Klima und Ressourcenschutz von Anfang an mit einer entsprechenden proaktiven Informationskampagne. Zentraler Bestandteil sind gedruckte und im Internet verfügbare Informationen für Grundeigentümer sowie ein gemeindeübergreifender Arbeitskreis mit allen vom Starkregenereignissen betroffenen Stellen. Wichtige Akteure sind hier die Stadtplanung, der Hochbau, die Wasserversorgung, die Abwasserentsorgung, die Kreisbauernschaft und die Feuerwehr.

Auch in diesem Bereich war Uwe eine treibende Kraft und er ist optimistisch, dass Wachtberg trotz der derzeit nicht einfachen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Zukunft gut gerüstet ist.

### **3.2 „Ärmel hoch“**

Landwirtin Stefanie N. hat vor 15 Jahren, im Sommer 2035, den Betrieb ihres Vaters Klaus übernommen. Die Rahmenbedingungen waren zunehmend schwieriger geworden und Alfred war damals froh gewesen, dass er mit seinen 69 Jahren die Verantwortung an die jüngere Generation abgeben konnte, obwohl noch rund die Hälfte seiner altersgleichen Freunde in anderen Branchen „ihren Mann stehen“ musste. Der Grund für die kontinuierliche Erhöhung des Renteneintrittsalters war die angestiegene Lebenserwartung sowie der signifikante Rückgang der Bevölkerung im erwerbstätigen Alter aufgrund des demografischen Wandels und einer relativ geringen Zuwanderungsrate aus dem Ausland. Nachdem die Bevölkerung in Wachtberg bis 2019 noch leicht gewachsen war, hatte sich der Trend seitdem, wie fast überall in Deutschland, umgekehrt. Als Reaktion auf diesen Bevölkerungsrückgang und der sich gleichzeitig verschlechternden finanziellen Situation der Gemeinde wurden die Leistungen vor allem in den Bereichen Bildung, Kultur und Sport in großem Umfang gekürzt.

Im Bereich der Flächenpolitik hatte der Gemeinderat die entsprechenden Konsequenzen gezogen und jede weitere flächenexpansive Gemeindeentwicklung ausgeschlossen. Im Sinne eines offensiven Umgangs mit der neuen Situation setzte die Gemeinde

bereits seit Mitte der 2010er Jahre auf eine Steigerung der Attraktivität der bestehenden Siedlungsstruktur sowie auf Maßnahmen zur Innenverdichtung. Allerdings sah der Flächennutzungsplan noch Erweiterungsflächen vor, dessen Entwicklung aber an strenge Bedingungen geknüpft war. Vor allem war der Genehmigungsbehörde nachzuweisen, dass die technische und verkehrliche Erschließung eines neuen Baugebiets wirtschaftlich gewährleistet werden kann, d. h. den ortsüblichen Aufwand nicht überschreitet und mit den bestehenden Anlagen realisiert werden kann. Dabei stand die Zielsetzung im Vordergrund, dass weitere Tarifierhöhungen v. a. im Bereich der Wasserversorgung und Stadtentwässerung auf jeden Fall vermieden werden mussten. Aufgrund des bis in den Jahren zuvor erfolgten Ausbaus und nötig gewordenen Ersatzinvestitionen in die Wasserinfrastruktur wendeten die Bürger im Jahr 2020 bereits rund 15 % ihrer Wohnausgaben für Wasserdienstleistungen auf, und eine weitere Erhöhung war weder sozial verkräftbar noch politisch durchsetzbar. Die Gemeindewerke hatten zwar bereits in den 2010er Jahren begonnen, den fixen Anteil an der Abwassergebühr zu erhöhen und den variablen niedriger zu halten. Doch erst durch die verursachergerechte Umlegung sowohl der kurz- als auch der langfristigen Kosten von Erschließungsmaßnahmen konnten deutliche Anreize für effiziente Siedlungsstrukturen gegeben werden. Zusätzlich wurde in den 2020er Jahren vom Gemeinderat zur Anpassung der Ver- und Entsorgungstarife an die tatsächlichen Kosten ein räumlich differenziertes Gebührenmodell entwickelt, das zu einer gewissen Staffelung der Gebühren führte – zwischen den stärker verdichteten und damit günstiger zu versorgenden Ortsteilzentren und den Außengebieten mit geringerer Siedlungsdichte.

Stefanie war nach Übernahme des Betriebs zunächst optimistisch, da die Landwirtschaft fast als einzige Branche in Deutschland vom stattgefundenen Klimawandel profitierte: Längere Vegetationsperioden führten zu einem stärkeren Pflanzenwachstum. Dem zunehmenden Erosionsproblem aufgrund der häufigeren Extremniederschläge musste allerdings durch den Einsatz erosionsmindernder Maßnahmen entgegen gewirkt werden. Das Drachenfelder Ländchen profitierte letztlich von dem generellen Anstieg der landwirtschaftlichen Exporte in Ländern mit ungünstigeren klimatischen Bedingungen. Allerdings musste Stefanie aufgrund einer konsequenten Bündelung der EU-Mittel für die ökologische Landwirtschaft zunächst stark sinkende Einnahmen hinnehmen. Ihre Situation besserte sich jedoch deutlich, nachdem sie vor etwa 10 Jahren auf ökologischen Anbaumethoden umstellte.

Generell haben die in den letzten 40 bis 50 Jahren eingetretenen Umweltereignisse, v. a. Wetterextreme wie zunehmende Starkregen und lange Trockenperioden, den Umweltschutz zum politikbeherrschenden Thema in ganz Europa gemacht. Bei der Mehrheit der Deutschen hat sich dadurch die Einsicht verstärkt, dass individuelles Handeln die Situation der Umwelt verbessern kann.

Deutschland ist schon seit längerem durch eine stagnierende Wirtschaft und einen Rückgang der Industrieexporte geprägt. Auch in der Region Bonn/Rhein-Sieg sind viele Wirtschaftszweige in Schwierigkeiten geraten: das allgemeine Einkommen sinkt und die Nachfrage geht zurück. Die wegbrechenden Gewerbe- und Einkommenssteuereinnahmen führten bereits in den 2030er Jahren zu einer stark angespannten Lage des Gemeindehaushalts in Wachtberg. Eine Ausnahme stellt der landwirtschaftliche Sektor dar, der fast vollständig auf ökologischen Landbau umgestellt hat. In Deutschland stagniert die Nachfrage zwar, aber die Exporte haben in diesem Bereich stark zugenommen. Aufgrund der wachsenden deutschen Vorreiterrolle in diesem Bereich kann auch Stefanies Betrieb inzwischen gute Gewinne erwirtschaften.

Die ökologischen Herausforderungen wurden durch die Gesetzgeber auf den verschiedenen Ebenen aufgegriffen und es wurden strengere umweltbezogene Regelungen erlassen. Eine Folge davon war, dass die Energie- aber auch die Wassereffizienz der Haushaltsgeräte stark anstieg. Außerdem wurden die Reinigungsstandards für die Abwasserbehandlung erhöht, bspw. müssen gezielt Medikamentenrückstände aus dem Abwasser entfernt werden. Aufgrund zahlreicher Innovationen konnten hier insbesondere dezentrale und semi-dezentrale Versorgungs- und Abwasserbehandlungstechniken aufholen und Schritt halten. Entsprechende, um Komponenten zur Nährstoffrückgewinnung erweiterte Konzepte sind seit den 2020er Jahren als „Stand der Technik“ anerkannt; auf dem Markt stehen zahlreiche Standardlösungen zur Verfügung.

Notwendige Erweiterungs- und Ersatzinvestitionen in das Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsnetz werden seit 2025 auch in Wachtberg nicht mehr automatisch in die bestehenden Netzstrukturen getätigt. Die hohen Wasser- und Abwasserentgelte und das lokalpolitische Ziel, auf weitere reale Gebührenerhöhungen zu verzichten, führten dazu, dass der Einsatz alternativer Konzepte systematisch geprüft wird, auch an der Schnittstelle zwischen Versorgung und Entsorgung. Die dafür gegründete Arbeitsgruppe „Innovative Infrastrukturen“, in der sowohl die Stadtwerke Bonn als auch die Gemeindewerke mitarbeiten, setzt sich bei allen größeren infrastrukturellen Planungen zusammen und ist bestrebt, die auf allen Ebenen nachhaltigste Lösung zu finden. Dezentrale Konzepte, Abkopplung der Löschwasserversorgung sowie Regenwassernutzungskonzepte haben sich meistens auch für die Stadt- und Gemeindewerke rentiert, so dass die – zunächst als Pilotprojekt eingeführte – Arbeitsgruppe inzwischen dauerhaft verankert ist. Durch die entwickelten innovativen Konzepte konnten neue Tätigkeitsfelder für die von den Gemeinde- und den Stadtwerken neu gegründete, gemeinsame Tochterfirma bearbeitet werden. Das wichtigste war die Übernahme des zentralen Betriebs der vermehrt eingesetzten dezentralen Abwasserbehandlungsanlagen sowie die Nutzung und der Verkauf der im Abwasser enthaltenen Wärme. Seit einigen Jahren läuft auch ein gezieltes Programm zum Regenwassermanagement:

Aufbereitetes Regenwasser wird an bestimmte Nutzergruppen verkauft, bspw. wird es in der Landwirtschaft zur düngenden Bewässerung eingesetzt. Außerdem werden dezentrale Maßnahmen zum Hochwasserschutz umgesetzt, begleitet durch eine proaktive Informationsstrategie, die angesichts der Gefahr durch Hochwasser und Sturzfluten aufgrund des zunehmenden Starkregens auch auf die Verantwortung jedes Einzelnen hinweist. Teilweise mussten einige Häuser auf besonders gefährdeten Grundstücken durch aufwändige Baumaßnahmen geschützt werden; in einigen Fällen wurden Gebäude bei unzureichender Bausubstanz auch abgerissen.

Eine weitere Maßnahme zur Reduktion der Kosten für die Wasserinfrastruktur bestand darin, im Zuge der notwendigen Erneuerung von Kanalnetzen zusammenhängende, aber abseits liegende Bereiche von der zentralen Abwasserbehandlung abzukoppeln und die Abwässer stattdessen semizentral zu entsorgen. Auch für den Hof von Stefanie wurde vor 5 Jahren zusammen mit einigen Nachbargebäuden ein solches semizentrales Konzept umgesetzt, so dass auf die ansonsten notwendige, sehr teure Kanalerneuerung verzichtet werden konnte.

Dank des weltweiten Booms landwirtschaftlicher Öko-Produkte konnten Stefanie und ihre Familie ihren Betrieb auf eine solide, zukunftsfähige Basis stellen. Sie wissen aber, dass sie noch hart arbeiten müssen, um den gewohnten Lebensstandard aufrechtzuerhalten.

### **3.3 „Laissez-faire“**

Im Frühling des Jahres 2050: Ingolf S. fährt gerade in seinem Elektroportwagen von seiner Arbeitsstelle in Bonn zum Golfclub „Bonn-Godesberg in Wachtberg e. V.“ in seinem Wohnort Wachtberg. Er ist seit einigen Jahren Mitglied des Golfclubs; die hohen Mitgliedsbeiträge sind für ihn kein Problem. Nach Beendigung seines Studiums im Fach Ökologie mit Schwerpunkt Klimawandel, Nebenfach Mathematik, hat er bei der Fa. Ökosicher, die Sachversicherungen zur Abdeckung jeglicher Art von Umweltschäden anbietet, eine Stelle als Versicherungsmathematiker angetreten. Entsprechende Absicherungen sind für Privathaushalte im Jahr 2050 üblich, zumal die ursprünglich prognostizierten starken Klimaveränderungen nicht eingetreten und deshalb die Versicherungsprämien für die meisten Haushalte finanzierbar geblieben sind.

Die Versicherungen sind relativ günstig, da die auftretenden Sachschäden in Folge des Klimawandels – noch – gering ausfallen: Die Zunahme von extremen Wetterereignissen wie Starkregenfälle hat sich bislang weniger gravierend ausgewirkt als erwartet und gehört inzwischen mehr oder weniger den normalen Wetterphänomenen an – und

durch technische Maßnahmen sowohl im öffentlichen als auch im privaten Bereich konnten die finanziellen Folgen begrenzt werden.

In der Öffentlichkeit sind deshalb die noch zu Beginn des Jahrhunderts stark diskutierten Auswirkungen des Klimawandels kaum noch ein Thema. Auch andere Umweltveränderungen und ökologische Wirkungen menschlichen Handelns spielen in Deutschland im Bewusstsein der Menschen und in der öffentlichen Diskussion eher eine untergeordnete Rolle, da andere – v. a. soziale Themen – wichtiger wurden. Daher sind auch die Umwelt und Ressourcen betreffenden Gesetze nur unwesentlich angepasst worden. Ohne entsprechende gesetzliche oder auch gesellschaftliche Anreize hat Deutschland seine Marktführerschaft an Technologien zur Emissionsminderung sowie ressourceneffizienten Produkten an andere Industrie- und Schwellenländer, insbesondere an China und Indien abgegeben, wo in den 2010er und 2020er Jahren die sich rapide verschlechternde Umweltsituation einen hohen Druck zur Entwicklung neuer, umweltverträglicher Techniken und Produkte auslöste.

Die deutsche Wirtschaft hatte sich auf seine klassischen Branchen wie Automobilindustrie, Maschinenbau und Chemie sowie Dienstleistungen konzentriert und befindet sich nach einer Schwächephase seit rund 2010 wieder auf einem Wachstumskurs. Der Export – sowohl von Industrie- als auch von Agrarprodukten – hat sich wieder auf einem hohen Niveau eingependelt, nachdem es um 2020 zu einem konjunkturellen Einbruch kam. Dieser führte auch zu einem deutlichen Rückgang der Nachfrage nach Dienstleistungen und landwirtschaftlichen Produkten, wovon die Region Bonn/Rhein-Sieg aufgrund ihrer Wirtschaftsstruktur im besonderen Maße betroffen war. Damals ging es auch Ingolf wirtschaftlich nicht gut. Er hat in dieser Zeit vor allem an Gütern und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs gespart und u. a. auf das etwas teurere Obst aus der Region verzichtet.

Im Nachhinein wurde klar, dass die in der Region ansässigen Branchen wenig innovativ waren und einige Trends nicht frühzeitig genug erkannt haben. Besonders Wachtberg mit seiner landwirtschaftlichen Prägung hatte ursprünglich stark vom Boom der deutschen Landwirtschaft bis 2020 profitiert. Die Landwirte hatten investiert und u. a. Folientunnel und Gewächshäuser für allerlei Obstsorten einschließlich der für die zunehmenden Trockenperioden notwendigen Bewässerungseinrichtungen angeschafft. Die Refinanzierung dieser Investitionen erwies sich in der dann folgenden Rezessionsphase jedoch als sehr schwierig und zwang einige Landwirte zur Aufgabe. Die frei werdenden Flächen wurden damals vom Golfclub teilweise übernommen und für eine großflächige Erweiterung genutzt. Inzwischen hat sich die Situation für die Landwirtschaft wieder deutlich verbessert. Besonders kritisch bleiben jedoch die inzwischen häufig auftretenden Jahre mit starker Trockenheit, die einen hohen Wasserbedarf und

damit verbunden hohe Betriebskosten verursachen. In solchen Jahren hat Wachtberg einen der höchsten Pro-Kopf-Wasserverbräuche aller Gemeinden in NRW.

Während die Region im letzten Jahrzehnt deutlich an Bevölkerung verliert, hat sich in Wachtberg die Bevölkerung nach einem Höchststand von 24.000 in 2030 bis heute auf rund 23.000 eingependelt. Die Wohnungsnachfrage, v. a. nach Einfamilienhäusern mit großen Grundstücken nahm bis in die 2030'er Jahre aufgrund der guten Konjunktur zu. Es war damals sehr schwer, die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche auf die zentralen Bereiche der Ortschaften zu konzentrieren – es entstanden einige neue Baugebiete in dispersen Lagen und den Siedlungszwischenräumen auf ehemaligen landwirtschaftlichen Flächen. Folgeerscheinungen der zunehmenden Versiegelung, wie beispielsweise eine Veränderung des Mikroklima oder die ästhetische Beeinträchtigung des Landschaftsbilds wurden jedoch in den letzten 20 Jahren immer offensichtlicher. Natürliche Bodenfunktionen wurden beeinträchtigt, was insbesondere den Einsatz öffentlicher Mittel für technische Maßnahmen zur Eindämmung der Folgen von Starkregenfällen (Regenrückhaltebecken, Regenwasserkanäle) erforderlich machte. Inzwischen stehen jedoch einige der abseits gelegenen Immobilien leer. Aufgrund ihrer schlechten infrastrukturellen Anbindung besitzen sie nur noch eine geringe Attraktivität in einer Gesellschaft, deren Durchschnittsalter inzwischen bei 51,3 Jahren liegt.

Ingolf ist davon nicht betroffen: Er wohnt in einer Eigentumswohnung in der Ortsmitte von Berkum. Ihn stört allerdings, dass sich die Gemeinde in den letzten Jahren aus zahlreichen, zuvor öffentlichen Dienstleistungen zurückgezogen und die Trägerschaft teilweise auf Private übertragen hat. Denn seitdem die Bevölkerungszahlen zurückgegangen und sich Ende der 2030er Jahre die Konjunktur abkühlte, stiegen auch die Defizite im Haushalt von Wachtberg deutlich an. Betroffen sind neben kulturellen und sozialen Einrichtungen auch Sportanlagen, deren Benutzung für die Bürger und Vereine erheblich teurer wurde.

Dies führte dazu, dass die Bürger gegen die aus ihrer Sicht verfehlte Gemeindepolitik auf die Straße gingen. Auch Ingolf hat sich den regelmäßigen Demos vor dem Berkumer Rathaus angeschlossen, da die sanierungsbedürftige Sporthalle, in der er sich im Winter regelmäßig fit gehalten hat, geschlossen werden musste. Die meisten Teilnehmer waren allerdings sozial schlechter gestellte Bürger und Familien, die besonders von den notwendig gewordenen Kürzungen bei den freiwilligen sozialen Aufgaben der Gemeinde betroffen waren.

Aufgrund der ungehemmt expansiven Siedlungsentwicklung, die schon im letzten Jahrhundert dominiert hatte, wurde ein anderes soziales Problem nach 2025 immer dringlicher: die höheren gesellschaftlichen Folgekosten. Die Erschließung der neuen

Wohngebiete Wachtbergs wurde noch bis 2040 nach dem etablierten, aber immer umstritteneren Verfahren durchgeführt, d. h. die infrastrukturellen Notwendigkeiten wurden durch die Bauleitplanung vorgegeben und vom Infrastrukturträger errichtet, unabhängig von den damit verbundenen gebührenrelevanten Kosten. Folglich gab es im Bereich der technischen Wasserinfrastruktur zunächst keine wesentlichen Änderungen, die zentrale Abwasserbehandlung blieb Standard. Während der letzten Jahre zeigte sich die fehlende Weitsicht dieser Strategie. Im politischen Raum wurde das Problem der öffentlichen Folgekosten von Siedlungsentwicklung immer stärker diskutiert. Obwohl sich mehr und mehr die Einsicht durchgesetzt hatte, dass nur eine gemeinsame Planung der oberirdischen und unterirdischen Bauwerke zu deutlich kostengünstigeren Lösungen führen kann, konnte man sich noch nicht auf eine entsprechende Konsequenz einigen.

Trotz zahlreicher Anstrengungen konnte der Haushalt der Gemeinde bislang noch nicht saniert werden und weitere Einschnitte und höhere Belastungen der Bürger sind unvermeidlich. In anderen Gemeinden ist allerdings die Situation vergleichbar. Deshalb und aufgrund der Nähe zum Golfclub wohnt Ingolf weiterhin in Wachtberg. Aber in letzter Zeit dachte er öfter darüber nach, woanders hinzuziehen...

## 4 Handlungsempfehlungen

Im Rahmen des Szenario-Prozesses in Wachtberg wurden für den Bereich der urbanen Wasserinfrastruktur relevante Handlungsfelder identifiziert und mögliche Handlungsoptionen diskutiert. Vor dem Hintergrund der für die einzelnen Szenarien vorgenommenen Bewertungen wurden im Rahmen des NAUWA-Projekts weitere Analysen durchgeführt, deren Ergebnisse im Folgenden zusammengefasst sind.

Im Folgenden werden folgende Handlungsfelder näher beleuchtet:

- Siedlungsentwicklung
- Anpassung an den Klimawandel
- Tarifstruktur für (Ab-)Wasser
- Neue Tätigkeitsfelder
- Information und Kommunikation über Wasserinfrastruktursysteme
- Abwasserbehandlung
- Wasserver- und Abwasserentsorgungsnetze

Jedes Handlungsfeld wird im Folgenden kurz beschrieben (1), dann der spezifische Handlungsdruck in Wachtberg (2) beleuchtet. Danach werden die in den Workshops erarbeiteten alternativen Handlungsoptionen aufgezeigt (3), um darauf aufbauend Empfehlungen (4) an die Akteure zu geben.

### 4.1 Handlungsfeld Siedlungsentwicklung

Die Bauleitplanung ist ein wichtiges Instrument für eine langfristig orientierte, flächensparende Gemeindeentwicklung. Dabei sollte als eine Zielgröße die Kosteneffizienz der Infrastruktur, insbesondere auch der wasserbezogenen Infrastruktur, im Fokus stehen.

#### Hintergrund/Handlungsdruck in Wachtberg

Die vorhandenen Bauflächen in der Flächengemeinde Wachtberg sind nahezu ausgeschöpft. Der derzeit in Erarbeitung befindliche Flächennutzungsplan soll hier Abhilfe schaffen, in dem er 15 ha Wohn- und Mischbauflächen sowie 11-14 ha Gewerbeflächen vorsieht. Die Bevölkerungsverteilung und der Siedlungsdruck in den 13 Ortsteilen sind sehr unterschiedlich. Auf der anderen Seite stellt aufgrund der Tallage vieler Ortschaften die kleinräumige Überflutungssituation eine wichtige Rahmenbedingung für die Siedlungsentwicklung dar. Durch das in Wachtberg bewährte und regelmäßig angewandte Erschließungsträgermodell ist eine vollständige Refinanzierung der Erstinvestition der infrastrukturellen Anlagen gewährleistet. Bei einer ineffizienten Ausfüh-



rung können sich trotzdem durch höheren Kapitalbedarf für Ersatzinvestitionen (höhere Abschreibungsraten) sowie höhere Unterhaltungskosten vergleichsweise hohe einwohnerspezifische Gesamtkosten ergeben.

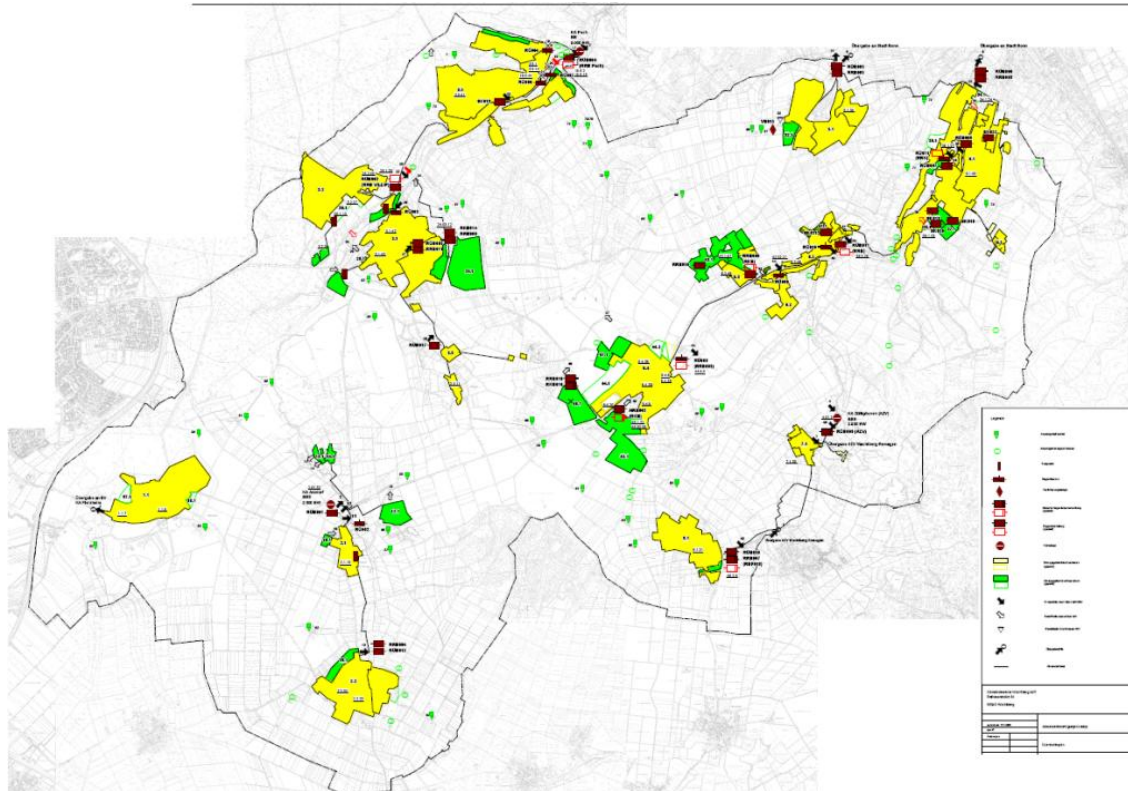


Abbildung 4-1: Übersicht über die Ortsteile von Wachtberg

### Alternative Handlungsoptionen

- Planung und Entwicklung von Neubaugebieten, bei denen die Belange der Ver- und Entsorgungsstruktur in besonderem Maße berücksichtigt werden
- Planung und Entwicklung von Neubaugebieten, bei denen die Träger öffentlicher Belange nach den derzeit gültigen gesetzlichen Verfahren nach dem BauGB eingebunden werden
- Verzicht auf weitere Neuplanungen mit der Folge, dass kein weiterer Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche mehr entsteht; Beschränkung von Gemeindeentwicklung auf Verdichtung in den Innenbereichen

### Empfehlungen

Aufgrund der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung und Prognosen in der Region Bonn erscheint es für Wachtberg sinnvoll, eine Ausdehnung der Siedlungs- und

Verkehrsfläche nur im beschränkten Maße in bereits gut erschlossenen Lagen innerhalb der „Allgemeinen Siedlungsbereiche“ lt. Regionalplan zuzulassen. Langfristig kann eine zukunftsfähige Strategie darin bestehen, für die vorhandene Bevölkerung attraktiv zu bleiben und diese an nachhaltige Standorte zu binden. Durch maßvolle Schaffung von zusätzlichem Wohnraum durch Maßnahmen der Innenentwicklung kann ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der Attraktivität Wachtbergs als Wohnstandort geleistet werden. Nur nachrangig sollte die Gemeinde die Schaffung neuer Wohngebiete zulassen, für die zusätzlich auf eine infrastrukturell effiziente Erschließung geachtet werden sollte. Die Beschränkung des infrastrukturellen Aufwands kann v.a. durch eine frühzeitige Anhörung und materielle (nicht nur formale) Berücksichtigung der Einwände und Vorschläge der Träger öffentlicher Belange (einschließlich der Wasserver- und Abwasserentsorgung) erreicht werden.

*(Adressat: Gemeinde Wachtberg „Gemeindeentwicklung“)*

Beim Entwurf des Flächennutzungsplans stehen ökologische Aspekte im Vordergrund (ökologischer Fachbeitrag, ökologisches Leitbild und Ausgleichsflächenkonzept). Diese gilt es, im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung umzusetzen, um die Attraktivität Wachtbergs als Wohn- und Gewerbestandort zu stärken. Ökologische Kriterien sollten daher auch ein wichtiges Kriterium für die Priorisierung der zu entwickelnden Flächen sein. Dazu gehören auch die Belange der Wasserinfrastruktur und des Überflutungsschutzes, die aufgrund der zu erwartenden Änderungen im Umfeld eine besondere Rolle spielen. So stellt die Aufrechterhaltung bestehender Vorflutssysteme zur Ableitung von Oberflächenwasser ein wichtiges Ziel dar. Dies könnte beispielsweise durch die Einführung eines „Überflutungskatasters“ geschehen, dessen Inhalte mit denen der Bauleitplanung abzustimmen sind. Bei einer derart gestalteten Priorisierung sollte in erster Linie die Nachverdichtung/Baulückenschließung bzw. Vermeidung von Leerständen in den innerörtlichen Bereichen im Fokus der Gemeindestrategie stehen. Diese kann gemeindliche Zuschüsse bzw. umfassende Beratungsmaßnahmen beinhalten.

*(Adressat: Gemeinde Wachtberg „Gemeindeentwicklung“ in Zusammenarbeit mit den Gemeindewerken)*

## **4.2 Handlungsfeld Anpassung an den Klimawandel**

Aufgrund des Klimawandels ist zukünftig mit einer Zunahme von Starkregen zu rechnen. Über ein Risikomanagement kann ein verbesserter Schutz vor Überschwemmungen erreicht werden.

## Hintergrund/Handlungsdruck in Wachtberg

Die Flächen zwischen den Ortsteilen sind durch landwirtschaftliche Nutzungen geprägt, die überwiegend in hügeligem Gelände – teilweise in Folientunneln stattfindet. Die Überschwemmung von landwirtschaftlichen Flächen als Folge von partiellen Extremniederschlagsereignissen führt zur Erosion und zu einer Gefährdung der tieferliegenden Siedlungsgebiete in den Ortsteilen. Auch das Kanalnetz ist teilweise überschwemmungsgefährdet. Hinzu kommen besondere Anfälligkeiten von örtlichen Gewässern und Gräben infolge von Sturzfluten. Anhand der Topographie und bisheriger Erfahrungen können besonders gefährdete Bereiche im Gemeindegebiet identifiziert werden.

Die sich abzeichnenden Klimaveränderungen können zu einer Verschärfung dieser Problemlage führen. Überflutungsschutz kann zukünftig nicht allein durch die technische Abwasserinfrastruktur gemeistert werden. Im Konzept „Hochwasser/Überflutungen im Gebiet der Gemeinde Wachtberg“ (Mai 2005) wurde festgestellt, dass sich für Wachtberg eine klimawandelbedingte Gefährdung insbesondere in Form von Sturzfluten ergibt. Diese können praktisch an jeder Stelle und ohne Vorwarnzeit auftreten. Aufgrund eines Ereignisses am 03.07.2010 wurde die Erarbeitung der Hochwassergefahrenkarte für den Mehlemer Bach durch die Bezirksregierung Köln vorgezogen und im April 2012 abgeschlossen.

## Alternative Handlungsoptionen

- Maßnahmen im Kanalnetz und zusätzlich strukturelle Maßnahmen im Gebiet
- Beschränkung auf Maßnahmen im Kanalnetz

## Empfehlungen

Die im Gemeindegebiet besonders gefährdeten Flächen sollten anhand von Kanalnetz-Simulationen und durch die Auswertung des vorhandenen Erfahrungswissens zur Gefährdungssituation in den einzelnen Ortsteilen identifiziert und in die Hochwassergefahrenkarten übernommen werden. Für die identifizierten Schwachstellen sind im Rahmen eines umfassenden Risikomanagements effiziente Maßnahmen zu erarbeiten, die sowohl den öffentlichen (Stadtplanung, bauliche Veränderungen) als auch den privaten Bereich (Objektschutz) umfassen.

*(Adressat: Gemeindewerke in Kooperation mit betroffenen Stellen)*

Nach dem Eintreten von Starkregenereignissen ist es regelmäßig nötig, verwaltungsintern Bilanz zu ziehen, die Schwachpunkte im System festzustellen und entsprechende Maßnahmen mit möglichst hoher Kosteneffizienz zu ergreifen.

### **4.3 Handlungsfeld Tarifstruktur für (Ab-)Wasser**

Aufgrund der sich verändernden Randbedingungen sind die bestehenden Tarif- und Gebührenstrukturen für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zu überdenken.

#### **Hintergrund/Handlungsdruck in Wachtberg**

Der demografische und technische Wandel verursacht langfristig einen Rückgang des Wasserverbrauchs (in Wachtberg zurzeit 121 Liter pro Einwohner und Tag) und erhöht die spezifischen Kosten pro Einwohner für Wasserver- und Abwasserentsorgung. Durch die disperse Lage der einzelnen Ortsteile ist der Erschließungsaufwand vergleichsweise hoch (vgl. Karte mit den abwassertechnischen Einrichtungen) mit der Folge von relativ hohen Wasser- und Abwasserentgelten. Durch die Praxis der Übernahme der Erschließung durch einen Erschließungsträger sind die Kostenunterschiede, die durch unterschiedliche Lagen oder Dichten bedingt sind, wenig transparent für die Gemeinde sowie für die Gemeindewerke.

Eine unterschiedliche Gebühr für Schmutz- und Niederschlagswasser besteht in Wachtberg seit 2005, aber als einheitliche Tarifzone im gesamten Gemeindegebiet. Dies stellt eine „Quersubventionierung“ von infrastrukturell ineffizienteren Gebieten (geringe Siedlungsdichte, lange Leitungsnetze) durch effizientere, kompakte Gebiete dar. Zur Anpassung der Tarifstruktur an die Kostenstruktur wurde in 2011 eine Grundgebühr für das Schmutzwasser im Abwasserbereich eingeführt.

#### **Alternative Handlungsoptionen**

- Differenzierung der heute pauschal nur an der Verbrauchsmenge orientierten Schmutzwassergebühren nach räumlichen Kriterien (z. B. Einteilung der Gemeinde in Tarifzonen nach Aufwandsberechnung, die so zu einer verursachungsgerechteren Verteilung der Kosten beitragen)
- keine Veränderung der Tarifsysteme

#### **Empfehlungen**

Die Analyse der Kosten der Abwasserentsorgung für die verschiedenen Teilnetze zeigt erhebliche Unterschiede, d.h. der aus den gleichmäßig erhobenen Gebühren erzielte Deckungsbeitrag ist sehr unterschiedlich. Mittelfristig ist zu überlegen, wie die Kostendeckung in den einzelnen Teilnetzen verbessert werden kann. Die transparente Darstellung der Kosten in diesen Teilnetzen ermöglicht eine strategische Ausrichtung von Investitionen. Die sich daraus ableitenden Erkenntnisse sind außerdem für die Ge-

meindeplanung (Nachverdichtung in bestehenden Siedlungsgebieten, Erschließen von Neubaugebieten) von Bedeutung und können Anreize für infrastruktureffiziente Siedlungsstrukturen geben (vgl. Handlungsfeld „Siedlungsentwicklung“). Eine Kombination aus einer verursachergerechteren Differenzierung für Neubaugebiete und einer Anpassung der Tarife an die tatsächlichen Kostenstrukturen ist grundsätzlich ein wichtiger Schritt in Richtung einer längerfristig stabilen und verursachergerechteren Tarifstruktur. Ein erster Schritt wäre die Schaffung einer höheren Transparenz durch eine kleinräumige Erhebung der Kosten durch den Abwasserentsorger.

*(Adressat: Gemeindewerke mit Gemeinde Wachtberg „Gemeindeentwicklung“)*

Die Erschließungsträger sollten genau offen legen, welche Investitionen sie für die einzelnen Gewerke veranschlagen. Es ist darauf zu achten, dass die Gesamterschließungskosten die durchschnittlichen Erschließungskosten in der Gemeinde nicht wesentlich überschreiten.

*(Adressat: Gemeinde Wachtberg „Gemeindeentwicklung“)*

#### **4.4 Handlungsfeld Neue Tätigkeitsfelder**

Für Wasserversorger und Abwasserentsorger bestehen Möglichkeiten über ihr Kerngeschäft hinausgehende neue Tätigkeitsfelder zu erschließen.

##### **Hintergrund/Handlungsdruck in Wachtberg**

Vor dem Hintergrund des durch den demografischen und technischen Wandels zu erwartenden Rückgangs der Gebühreneinnahmen sowie der komplexer werdenden gesetzlichen Anforderungen haben die Gemeindewerke Wachtberg grundsätzlich die Möglichkeit, neue Tätigkeitsfelder aufzugreifen und zu erschließen, um einen Anstieg der Gebühren zu vermindern.

##### **Alternative Handlungsoptionen**

- Beschränkungen der Tätigkeit der Gemeindewerke auf das Kerngeschäft Abwasserentsorgung
- Förderung der Errichtung von dezentralen Anlagen und Übernahme des zentralen Betriebs solcher Anlagen
- Förderung der Errichtung von dezentralen Anlagen und Übernahme des zentralen Betriebs solcher Anlagen durch den Entsorger sowie Vertrieb von aufbereitetem Regenwasser durch den Versorger (z. B. Regenwassermanagement, Versorgung mit Brauchwasser als Sekundärprodukt zum Trinkwasser)

## **Empfehlungen**

Unter Berücksichtigung der lokalen Randbedingungen und Bedürfnisse sind neue technische Entwicklungen aufzugreifen, die die Grundlage für neue Tätigkeitsfelder darstellen können. Alle o. g. Optionen wurden in den Szenario-Workshops als mögliche Optionen thematisiert, die unter entsprechenden Randbedingungen kritisch geprüft werden sollten.

*(Adressat: Gemeindewerke)*

## **4.5 Handlungsfeld Information und Kommunikation über Wasserinfrastruktursysteme**

Dieses Handlungsfeld beinhaltet die Information bzw. Kommunikation mit dem Bürger über wasserinfrastrukturelle Belange.

### **Hintergrund/Handlungsdruck in Wachtberg**

Insbesondere in Bezug auf die Vorsorge- und Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser besteht weiterer Informationsbedarf bei der Bevölkerung. Das o. g. Konzept „Hochwasser/Überflutungen im Gebiet der Gemeinde Wachtberg“ (Mai 2005) enthält bereits gute Ansätze.

### **Alternative Handlungsoptionen**

- Informationspflicht erfüllen/Status-quo belassen
- Entwicklung und Durchführung einer proaktiven Informationsstrategie

## **Empfehlungen**

Es sollte weiterhin systematisch informiert werden, in dem die Informationsansätze aus dem o. g. Konzept konkretisiert und umgesetzt werden. Beispielsweise sollten (aktuelle und künftige) Grundstückseigentümer und Landwirte direkt angesprochen werden, z. B. durch die Bereitstellung einer Informationsmappe, ergänzt und aktualisiert durch Informationen im Internet. Daraus sollte die spezifische Gefährdung für die einzelnen Grundstücke hervorgehen. Auch die Einrichtung einer „offenen Sprechstunde“ oder eines regelmäßigen Arbeitskreises bei den Gemeindewerken könnte ein Weg sein, mit dem Bürger ins Gespräch zu kommen und auch von ihm zu erfahren, wo es noch an Informationen mangelt. Dies ist insbesondere nach Hochwasserereignissen eine wichtige Quelle von Informationen zur jeweiligen Betroffenheit (Rückstauereignisse).

*(Adressat: Gemeinderat/Gemeindewerke)*

## 4.6 Handlungsfeld Abwasserbehandlung

Das Handlungsfeld Abwasserbehandlung umfasst die technische und organisatorische Weiterentwicklung der bestehenden Anlagen.

### Hintergrund/Handlungsdruck in Wachtberg

Durch den demografischen Wandel und die Auswirkungen des Klimawandels werden sich mittel- bis langfristig die spezifischen Kosten pro Einwohner für die Wasserinfrastruktur deutlich erhöhen. Anpassungsmaßnahmen bei den bereits bestehenden Netzen sind i. d. R. nur mittel- bis langfristig umsetzbar. Auf der anderen Seite ergeben sich durch den technischen Fortschritt neue Lösungsmöglichkeiten. Insbesondere im Zuge städtebaulicher Neuordnungen sollte daher der Einsatz alternativer, ggf. auch stärker dezentral ausgerichteter Abwasserentsorgungskonzepte geprüft werden.

Im Zuge der Hochwasserereignisse zeigte sich teilweise die Problematik der getrennten Zuständigkeit für Straßenentwässerung und Abwasserentsorgung, die ein effektives Vorgehen erschwert hat.

### Handlungsoptionen

- Beschränkung auf Investitionen in bestehende Behandlungskonzepte (8.1)
- Optimierung bestehender Anlagen unter Einbindung alternativer Konzepte (8.2)

### Empfehlungen

Veränderungen in Systemen mit hoher Kapitalbindung, wie der Wasserinfrastruktur, können nur langfristig erfolgen. In enger Kopplung mit dem FNP sollte das gesamte Gemeindegebiet systematisch auf künftige Entwicklungspotenziale und -risiken (Einsatzpotenziale für neue Techniken, Auswirkungen der sich verändernden Randbedingungen, Entwicklung der spezifischen Kosten) untersucht werden. Die Analysen zu den Abwasserkosten in den einzelnen Teilnetzen zeigen erhebliche Unterschiede (s. o.). Insbesondere in den Gebieten mit hohen spezifischen Kosten ist mittel- bis langfristig der Einsatz alternativer Möglichkeiten zur Abwasserentsorgung (z. B. semi-dezentrale Abwasserbehandlungsanlagen) zu prüfen.

*(Adressat: Gemeindewerke)*

Bezüglich der Straßenentwässerung ist eine engere Abstimmung der jeweils zuständigen Träger im Hinblick auf Rückstauereignisse notwendig. Langfristig sollte eine angepasste Arbeitsteilung zwischen dem Betreiber des Kanalnetzes sowie dem Straßen-

baulastträger definiert werden, um einerseits den Entwässerungskomfort und andererseits die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten.

*(Adressat: Gemeinde Wachtberg „Infrastruktur“ in Zusammenarbeit mit den Gemeindewerken)*

## **4.7 Handlungsfeld Wasserver- und Abwasserentsorgungsnetze**

Zur Weiterentwicklung der bestehenden netzgebundenen Wasserinfrastruktur bieten sich aufgrund des technischen Fortschritts vielfältige Möglichkeiten.

### **Hintergrund/Handlungsdruck in Wachtberg**

Zentrale Wasserversorgungs- und Kanalnetze sind durch eine hohe Kapitalbindung gekennzeichnet, besitzen damit eine geringe Flexibilität und können deshalb nur mittel- bis langfristig an neue Anforderungen angepasst werden. In Wachtberg besteht das Abwassernetz aus vielen Teilnetzen, die sich räumlich trennen lassen.

### **Handlungsoptionen**

- Beschränkung auf Investitionen in bestehende Netzstrukturen
- Entwicklung bestehender Netze unter Einbindung alternativer Konzepte

### **Empfehlungen**

Über die unter 4.6 genannten Empfehlungen hinaus sollten bei ausnahmsweise erfolgenden städtebaulichen Entwicklungen in den Ortsrandbereichen mögliche Alternativen zum bestehenden zentralen System der Abwasserbehandlung konsequent geprüft werden.

*(Adressat: Gemeindewerke)*



## 5 Strategie

Aus den oben erläuterten Handlungsempfehlungen lässt sich folgende Strategie für die Akteure in der Gemeinde Wachtberg zusammenfassen:

1. Die Ver- und Entsorgungsnetze Wachtbergs werden unter Nutzung des technischen Fortschritts weiterentwickelt. Je nach Siedlungsstruktur neuer Baugebiete sind mögliche Alternativen zum bestehenden zentralen System sorgfältig zu prüfen.
2. Die Gemeindeentwicklung konzentriert sich trotz dem derzeit noch stattfindenden, geringen Bevölkerungswachstum mittelfristig auf die im Regionalplan ausgewiesenen „Allgemeinen Siedlungsbereiche“, um Wachtberg für die eingesessene Bevölkerung attraktiv zu halten. Das ökologische Leitbild des Flächennutzungsplans ist in Bebauungsplänen zu konkretisieren – auch indem der Wasserinfrastruktur und dem Überflutungsschutz entsprechende Aufmerksamkeit zu teil wird.
3. Die Bürger werden auf Grundlage eines umfassenden Informations- und Kommunikationskonzepts über Vorsorge- und Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser und Sturzfluten informiert. Die Erfahrungen der Verwaltung und der Bürger sollen in entsprechende Hochwassergefahrenkarten aufgearbeitet werden. Darauf wird ein umfassendes Risikomanagement mit entsprechenden Maßnahmen aufgebaut.
4. Eine Erhebung und transparente Darstellung der Kosten- und Einnahmesituation für einzelne Teilnetze der Abwasserentsorgung verbessert die Grundlage für Investitionsplanungen und ermöglicht die verursachergerechte räumliche Differenzierung der Gebühren. Die Umsetzung eines entsprechenden Tarifs sollte unter Berücksichtigung sozialer Aspekte geprüft werden. Auch bei Neuerschließungen durch private Erschließungsträger ist eine höhere Transparenz erforderlich, um auch Kosten für die private Seite und gebührenwirksame Folgekosten in Grenzen zu halten.