

Umweltinstitut GmbH, Oranienburg

P · R · O · T · E · K · U · M

Umweltschutz und Altlastensanierung
und

Technische Fachhochschule Wildau



Brandenburgs Wasser- und Abwasserwirtschaft zwischen demografischem Wandel und den Auswirkungen klimatischer Veränderungen

**Prof. Dr. rer. nat. Lothar Ebner
Dr. rer. nat. Michael König
Herr Dipl.-Ing. Christian Dumsch**

Wildau, 11.12.2006

Geschäftsführung: Frau Chem.-Ing. G. Ebner, Herr Prof. Dr. rer. nat. L. Ebner
PROTEKUM Umweltinstitut Oranienburg GmbH, Lehnitzstraße 73, 16515 Oranienburg

Telefon: 033 01 / 698-100, Telefax: 033 01 / 698-210

E-Mail: PROTEKUM@t-online.de, Internet: <http://www.protekum.de>

Abwasserbilanz Brandenburg – Warum?

- Die Reihe der Brandenburger Abwassertage ist mittlerweile schon recht lang. Dieses Jahr haben wir den 14. Brandenburger Abwassertag und gleichzeitig sind es die 10. Abwassertage unter der Federführung von INFRANEU.
- „Wasser ist Leben“, das zeigt die Bedeutung, die dieses Thema im Leben der Bürger des Landes Brandenburg einnimmt.

**Analyse in wie weit der
demographische Wandel sowie die
klimatischen Veränderungen
Auswirkungen auf die
Brandenburger Wasser- und
Abwasserpolitik und –wirtschaft
haben kann**

Bevölkerungsdichte in den Bundesländern

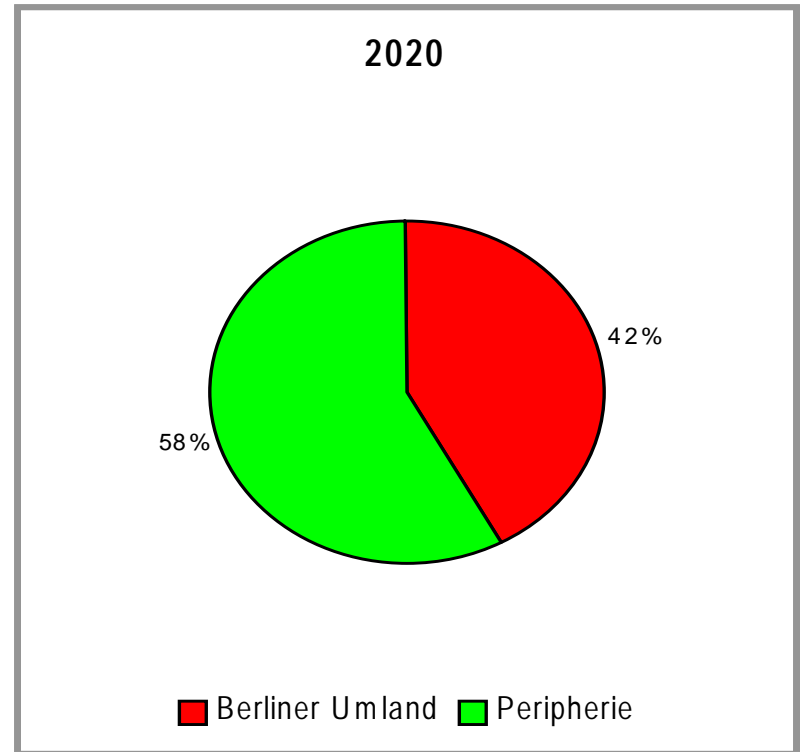
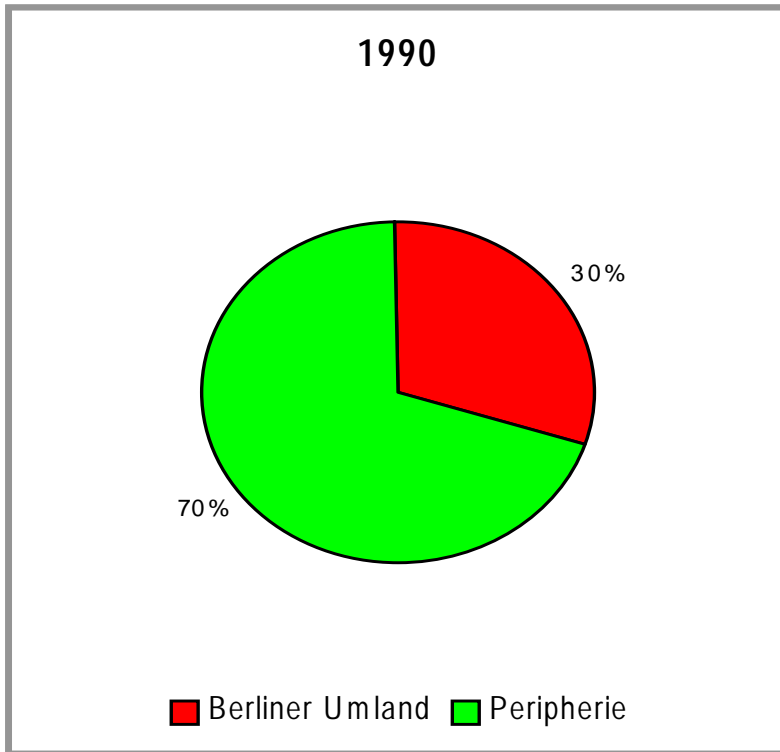
Quelle: Statistisches Bundesamt

Bundesland	Fläche in km ²	Bevölkerung in Tsd.	Bevölkerungsdichte in E/km ²
Baden-Württemberg	35.751,64	10.601	297
Bayern	70.549,93	12.330	175
Berlin	891,76	3.388	3.800
Brandenburg	29.476,16	2.593	88
Bremen	404,23	660	1.632
Hamburg	755,26	1.728	2.286
Hessen	21.114,19	6.078	288
Mecklenburg - Vorpommern	23.172,96	1.760	76
Niedersachsen	47.616,48	7.956	167
Nordrhein-Westfalen	34.081,87	18.052	530
Rheinland-Pfalz	19.846,74	4.049	204
Saarland	2.568,45	1.066	415
Sachsen	18.413,30	4.384	238
Sachsen-Anhalt	20.446,69	2.581	126
Schleswig-Holstein	15.761,40	2.804	178
Thüringen	16.171,94	2.411	149
Bundesgebiet	357.022,90	82.440	231

Umweltinstitut GmbH, Oranienburg

P · R · O · T · E · K · U · M

Bevölkerungsumverteilung



Ausdünnung und Verdichtung gleichzeitig, außen dünne Besiedelung mit skandinavischen Verhältnissen (Kreis Prignitz von 44 EW/km² fallend auf 37 in 2020, außerhalb der Städte auf ca. 20 EW/km²), Folgen: Außen Infrastrukturrückbau nötig, Innen Infrastrukturzusatzbedarf, Geografische Verschiebung der politischen Schwerpunkte in die Mitte

Die Ursachen des demografischen Wandels

Der demografische Wandel in Brandenburg wird im Wesentlichen bedingt durch drei Faktoren,

- die für die Reproduktion der Bevölkerung wesentlich zu niedrige Geburtenrate,**
- die höhere Lebenserwartung der Menschen und**
- die Abwanderung vor allem junger Menschen in andere Länder ebenso wie**
- die Binnenwanderung von den Berlin fernen in die Berlin nahen Regionen des Landes.**

2. Bericht der Landesregierung zum demografischen Wandel 2005

Globale Wasserkrise – was ist daran bedeutsam für uns in Brandenburg?

- **Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden musses ist erforderlich, eine integrierte Wasserpolitik in der Gemeinschaft zu entwickeln. (EU-Wasserrahmenrichtlinie)**
- **Modifikation des Wasserkreislaufes durch globalen Wandel (Klimawandel ?);**
- **Haben wir eine Wasserkrise? – Ist die Wassernutzung und die Wasserverfügbarkeit noch im Gleichgewicht? (Der Landeswaldbericht 2006 weist größere Trockenschäden durch den trockenen Sommer 2003 aus!)**

Einwohnerklassen	Mittl. spezifische Kanallänge[m/E]
bis 10.000 E	8,17
über 10.000 bis 50.000 E	6,30
über 50.000 bis 100.000 E	4,69
über 100.000 bis 500.000 E	3,39
über 500.000 E	2,64
Mittelwert	4,29

Die Umfrage wurde hauptsächlich in den ABL durchgeführt.

Die **spezifische Kanallänge** nimmt in den kleineren als den hier unterteilten Einwohnerklassen überproportional zu; als Ursache hierfür ist die geringere Siedlungsdichte anzusehen.

In den NBL macht die Kanalisation ca. **75%** der Gesamtinvestitionssumme für die Abwasserentsorgung aus.

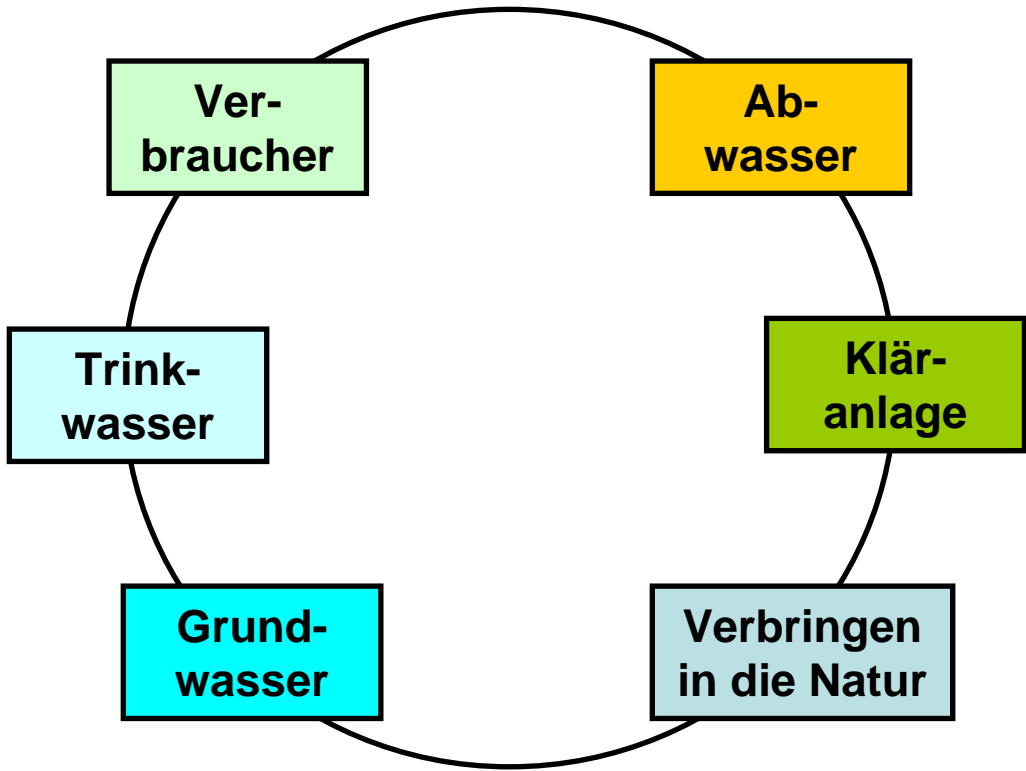
Brandenburg:

- die Hälfte der Bevölkerung lebt in Gemeinden mit weniger als 10.000 Einwohnern
- zwei Drittel aller Gemeinden haben weniger als 500 Einwohner
- in 83% dieser Gemeinden leben 24% der Gesamtbevölkerung

Landkreisübersicht über Abwasserbeseitigungsarten, Fläche und Einwohnerdichte

Landkreis	Kanalisation und zentrale KA	Sammelgrube und Abfuhr zur KA	Kleinkläranlage	Fläche	Einwohnerdichte
	Prozent der Bevölkerung			km ²	E/km ²
Bamim	78,28	20,69	1,02	1.494	116
Dahme-Spreewald	76,24	16,56	7,20	2.261	71
Elbe-Elster	71,04	17,23	11,73	1.889	66
Havelland	74,37	25,16	0,47	1.717	89
Märkisch-Oderland	78,64	20,22	1,14	2.128	90
Oberhavel	86,02	13,64	0,35	1.796	110
Oberspreewald-Lausitz	65,52	25,98	8,50	1.217	112
Oder-Spree	85,51	13,93	0,57	2.242	86
Ostprignitz-Ruppin	83,05	15,53	1,43	2.509	44
Potsdam-Mittelmark	81,33	16,98	1,69	2.575	78
Prignitz	70,22	9,80	19,98	2.123	43
Spree-Neiße	71,32	13,07	15,61	1.648	86
Teltow-Fläming	76,68	20,70	2,62	2.092	77
Uckermark	72,02	26,63	1,35	3.058	47

Wasserkreislauf



- Vorfluter
- Versickerung = Wasser auf die Bodenpassage geben
- Nachnutzung als Grauwasser

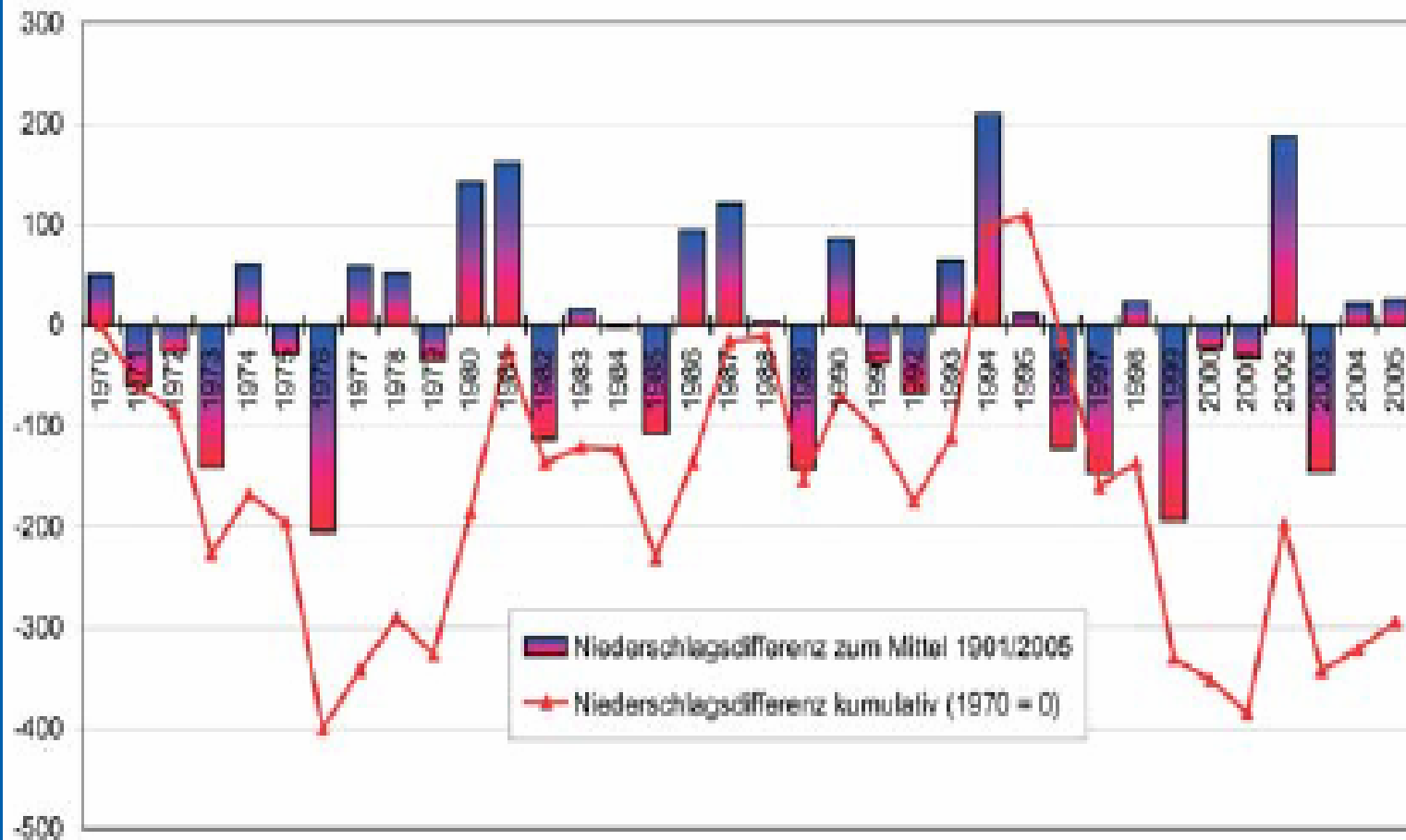
Wasser- und Abwasserwirtschaft in diesem Zusammenhang

Unter Berücksichtigung

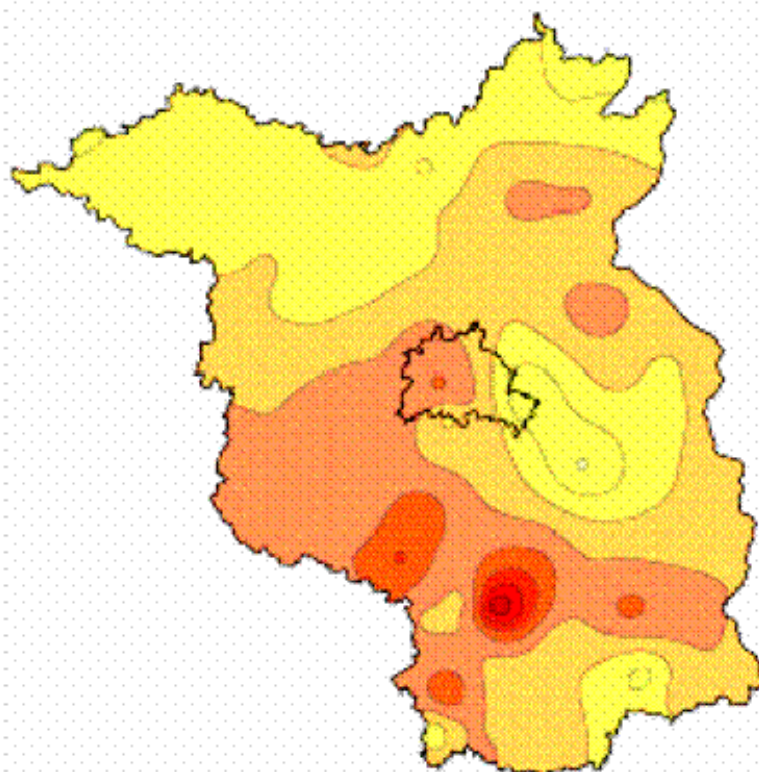
- der Prognose, dass Brandenburg ein Regendefizit und damit ein Defizit in der Grundwasserneubildung haben wird;
- des Bevölkerungsrückgang in den Außenbereichen des Landes ;
- des Aspektes, dass die Grundwasserneubildung in urban genutzten Flächen sich heute immer aus zwei Komponenten zusammen setzt, d.h. aus
 - Niederschlag und aus
 - Sickerverlusten der Ver- und Entsorgungsnetze der Wasserwirtschaft;
- der derzeitige Anschlußgrad an zentrale Abwasserentsorgung 78 %;
- Wasser auch „Abwasser“ ein wertvolles Gut ist;

ist ein Umdenken in der Wasserpolitik jetzt nötig.

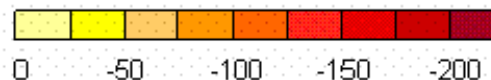
Abweichungen der Jahressummen des Niederschlages vom Mittelwert der Reihe 1970 - 2005 an der Station Potsdam



Veränderung der Jahressummenniederschläge im Land Brandenburg 2046/2055 im Vergleich zum Referenzzeitraum 1951/2000



Differenz in mm/a



mittlere Jahresniederschläge im
Referenzzeitraum 1951 / 2000

Landesmittel: ca. 580 mm
davon Nordosten: ca. 480 mm
Deutschlandmittel: ca. 730 mm

Studie zur klimatischen Entwicklung
im Land Brandenburg bis 2055
Quelle: Potsdam-Institut
für Klimaforschung e.V. 2003

Umweltinstitut GmbH, Oranienburg

P · R · O · T · E · K · U · M

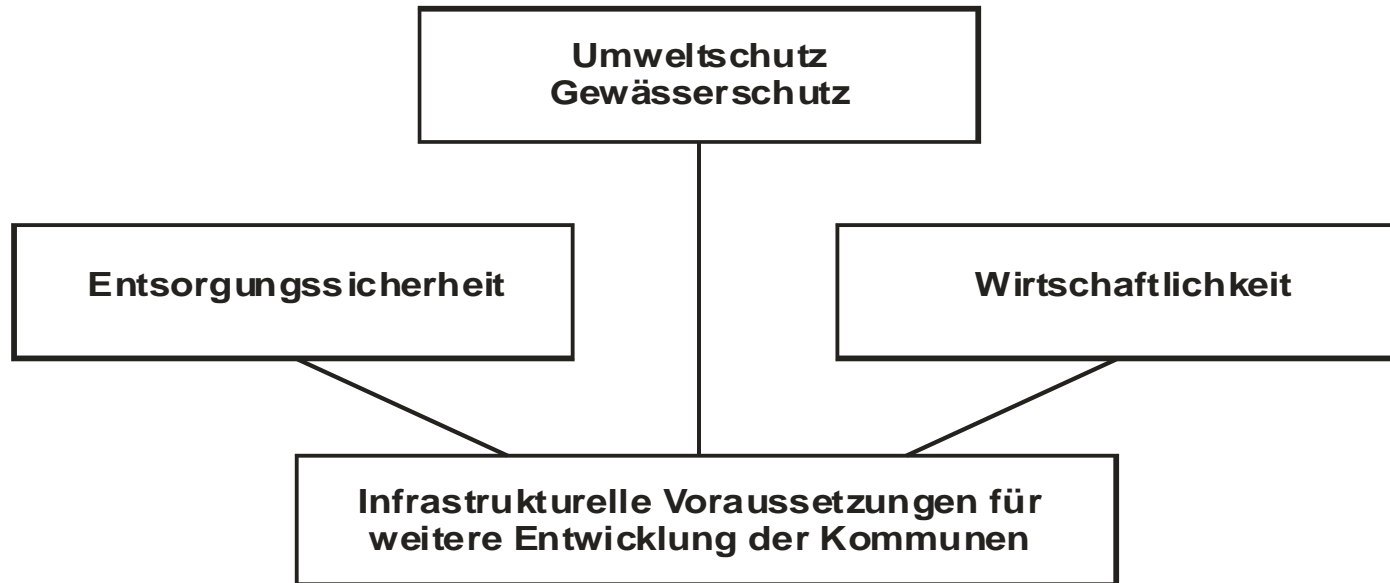
Wasserverbrauch in unserer Gesellschaft **steigt ständig**

- **Kühlwasser für die Energieproduktion**
- **Biogasanlagen benötigen hohe Wassermengen, der Gärrückstand kann kaum noch als Wirtschaftsdünger verwendet werden, da nicht ausreichend Landwirtschaftliche Flächen vorhanden sind**
- **Wasserbedarf für die Nahrungsgüterproduktion von 1kg Rindfleisch (nur Bewässerung)**
 - 10 kg Getreide**
 - 10 m³ Wasser**

Was können wir tun?

- **Änderung unserer Verhaltensweisen**
- **Technologieentwicklung**
- **Im globalen Maße Technologie- und Wissenstransfer**

Ziele



Weg: Gründliche Analyse als Voraussetzung
für die Verbesserung der Situation

Langfristige Versorgungssicherheit und nachhaltige Bewirtschaftung der Ressourcen

Ein ausgewogenes Ressourcenmanagement bildet die Grundvoraussetzung für eine positive Entwicklung von Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft vor dem Hintergrund des demographischen Wandels.

Langfristige Versorgungssicherheit und nachhaltige Bewirtschaftung der Ressourcen

- Die ständige Verfügbarkeit des Grundwasserdargebotes und die Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit qualitätsgerechtem Trink- und Brauchwasser
- Konsequente, aber maßvolle, Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie
- Trinkwasserschutzgebiete werden als wichtiges Instrument der vorsorgenden Wasserschutzpolitik angesehen. Bei Nutzungskonflikten ist der Trinkwasserversorgung der Vorrang zu geben.
- Unter Aspekten des Umwelt- und Gewässerschutzes ist neben der weitgehend erfolgten Aufrüstung der Kläranlagen entsprechend dem europäischen Standard auch besonderes Augenmerk auf die Abwasserableitung (Sanierung von Kanalnetzen) zu legen.
- Im Ressourcenmanagement sind Fragen der Verwendung von behandeltem Abwasser zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes stärker zu berücksichtigen.
- Die Kreislaufwirtschaft sollte bei der Verwertung des in der Abwasserbehandlung anfallenden Klärschlammes unter Berücksichtigung der nährstoffarmen Böden des Landes Brandenburg weiter Vorrang haben.

Umsetzung von EU-Richtlinien nach dem 1:1

Prinzip

- Bei der Umsetzung europäischer Vorgaben und konkret der Wasserrahmenrichtlinie muss, wie im Koalitionsvertrag der Landesregierung festgelegt, das 1:1-Prinzip gelten.
- Alleingänge in Brandenburg kommen in der Regel den Unternehmen und Bürgern teurer zu stehen.
- Europäische Regelungen dürfen nicht durch Erlasse und Vollzugshinweise verschärft werden. Eine solche Praxis entspräche nicht den Absichten der Legislative und verletze das Prinzip der Gewaltenteilung.

Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser im Land Brandenburg (Brandenburgische Kommunalabwasserverordnung - BbgKAbwV)

Vom 18. Februar 1998

§ 4

Abwasseranlagen

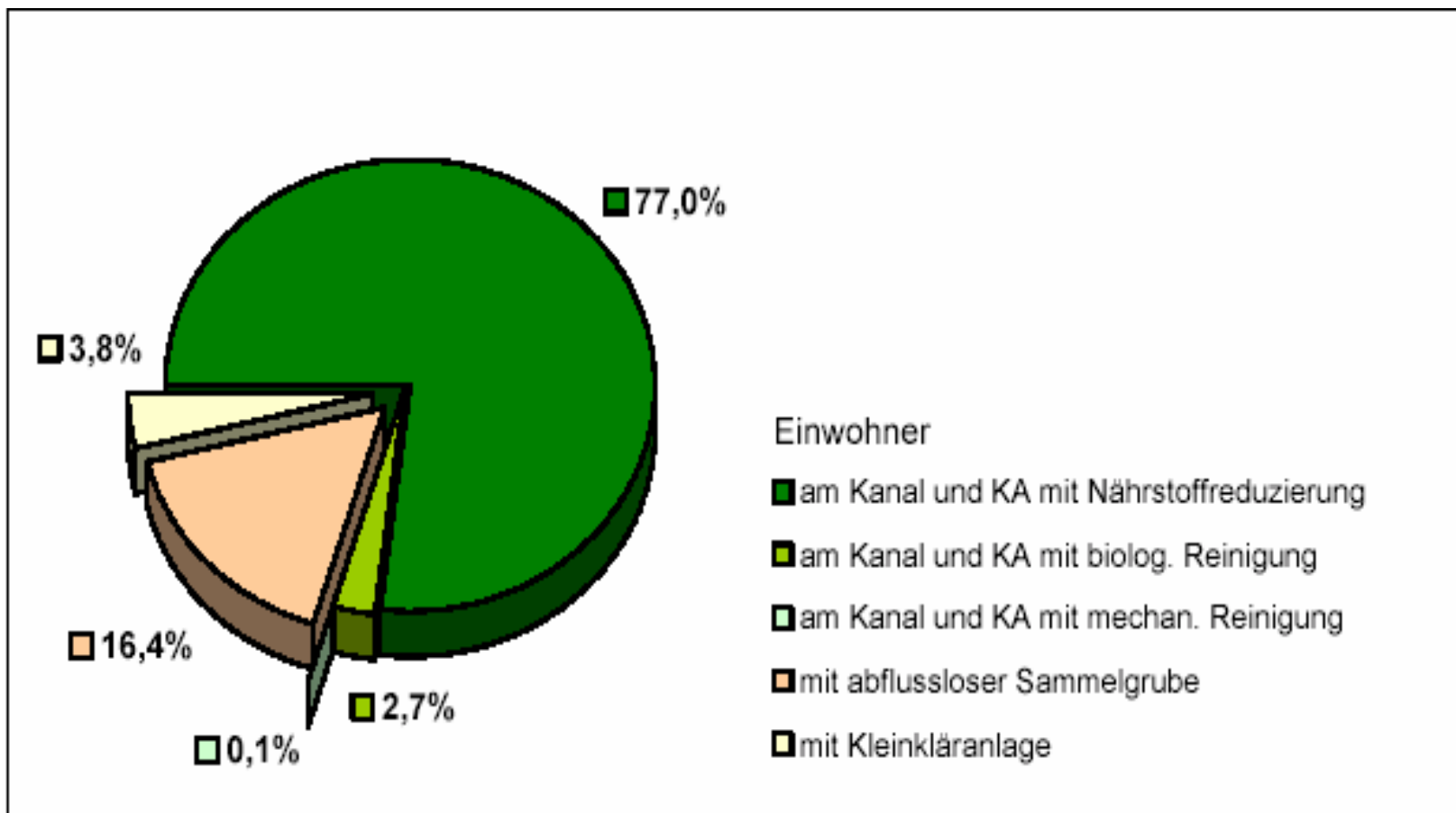
(1) Gemeindliche Gebiete im Sinne des § 3 Nr. 4 sind von den nach §§ 66, 68 des Brandenburgischen Wassergesetzes zur Abwasserbeseitigung Verpflichteten bis zu folgenden Zeitpunkten mit einer Kanalisation und einer Abwasserbehandlungsanlage auszustatten:

- bis zum 31. Dezember 1998 gemeindliche Gebiete mit mehr als 10.000 EW,
- bis zum 31. Dezember 2005 gemeindliche Gebiete mit 2.000 bis 10.000 EW.

(2) Die Einrichtung einer Kanalisation ist nicht notwendig, wenn sie entweder keinen Nutzen für die Umwelt mit sich bringt oder mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden ist. In diesem Fall sind individuelle Systeme oder andere geeignete Maßnahmen erforderlich, die das gleiche Umweltschutzniveau gewährleisten.

Anteile verschiedener Arten der Abwasserreinigung und der Abwassersammlung 2003

- Kommunale Abwasserbeseitigung im Land Brandenburg, Lagebericht 2005 -



Sollte es ein Ansatz geben, zentrale Entsorgung versus dezentrale!

Nein, es sollte heißen:

**dezentrale Entsorgung sowohl als auch zentrale Entsorgung
stellen die Lösung für die Zukunft dar.**

Vorteile dezentraler Lösungen

- es entfallen die Kosten für lange Rohrnetze
- die Kapazität der Anlage kann besser genutzt werden, da sie der Zahl der angeschlossenen Personen angepaßt wird
- keine Mischung mit industriellen Abwässern
- Geklärte Wässer können einfacher in die Natur zurück gebracht werden

Vorteile zentraler Lösungen

- Zentralisierte Reinigung kann besser automatisiert werden
- Einsatz bei hoher Bevölkerungsdichte einzig sinnvoll
- Auch industrielle Abwässer können nach Vorreinigung geklärt werden

Zentrale und dezentrale Abwasserreinigung - Lösungsmöglichkeiten

Zentrale Kläranlagen

Kriterien:	*Großstadt
	*Stadt mit Überleitungen zu angeschlossenen Umlandgemeinden
Optimum:	große Anzahl angeschlossener EW bei hinreichend kurzer Entfernung von einer Kläranlage

Dezentrale Lösungen

Kriterien:	Verband von Einzelmaßnahmeträgern in ländlichen Regionen
	*Dezentrale örtliche Kläranlage
	*Dezentrale Kleinkläranlage
	*Hauskläranlage



<u>naturnah</u>	<u>technisch</u>
*Pflanzenkläranlage	*Belebungsanlage
*Abwasserteich	*Tropfkörperanlage
*Verrieselung	*Filterbettanlage
*Versickerung	
*Bodenfilter	

6 Anforderungen an die Abwassereinleitungen

- Abwassereinleitungen in Gewässer werden durch das **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)** geregelt.
- § 7a WHG legt fest, dass eine **Abwassereinleitung** nur dann erlaubt werden darf, wenn die Schadstofffracht so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Anforderungen **nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik** möglich ist.
- Für Stoffe, die wegen der Besorgnis einer Giftigkeit, Langlebigkeit, Anreicherungsfähigkeit oder einer krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Wirkung als gefährlich zu bewerten sind (**gefährliche Stoffe**), müssen die Anforderungen dem Stand der Technik entsprechen.
- Die Bundesregierung hat mit der sogenannten Abwasserherkunftsverordnung die Herkunftsbereiche festgelegt, bei denen gefährliche Stoffe im Abwasser enthalten sind.

Anforderungen an Kleinkläranlagen (KKA)

Parameter		Abwasserverordnung Bund 2002*	KKA-RI Brandenburg 2003**
Geltungsbereich		Größenklasse 1 bis 1000 EW EW auf Basis von 60 gBSB ₅ /(E*d) roh	bis 50 EW EW auf Basis von 8 m ³ Abwasser pro Tag
CSB	[mg _{CSB} /l]	150	150 (90) ***
BSB ₅	[mg _{BSB5} /l]	40	40 (20) ***
P _{ges}	[mg P _{ges} /l]	-	-
NH ₄ -N	[mg NH ₄ -N /l]	-	(10) ***

* Mindestanforderungen nach der Abwasserverordnung in der Fassung vom 15. Oktober 2002 – Anhang 1 Teil C

** Richtlinie über den Einsatz von Kleinkläranlagen vom 28. März 2003

*** weitergehende Anforderungen im Einzelfall (z.B. unterschreiten der Mindestabstände der Versickerung zum höchsten Grundwasserstand)

5 Ansätze für eine neue Wasserphilosophie

- **Bedeutet Nachhaltigkeit nicht, darüber nachzudenken, wie die Lebensfähigkeit im Land auch in Zukunft erhalten werden kann?**
- **Ist der weitere Ausbau der zentralen Entsorgung in den ländlichen Räumen aus ökonomischer und ökologischer Sicht unter diesen Gesichtspunkten noch sinnvoll?**
- **Ist „gebrauchtes Wasser“ wirklich Abwasser, das entsorgt werden muss?**
- **Ist eine Nach- oder Weiternutzung nicht möglich?**
- **Einbeziehung von Klimamodellen zur Planung von Abwassersystemen ist erforderlich**

Ausblick (1)

Auch unter Berücksichtigung des sich im Land Brandenburg abzeichnenden demografischen Wandels ist es weder notwendig noch sinnvoll, alle Gemeinden in Brandenburg flächendeckend zu kanalisieren. Die teilweise sehr dünne Besiedlung gebietet es, dass die Aufgabenträger schon aus Kostengründen nach Alternativen suchen. Dort, wo es wasserrechtlich zulässig ist, sind Grundstückskleinkläranlagen sinnvoll. Sie sollten insbesondere im ländlichen Raum zur Anwendung kommen, wo Kanalisationsnetze unwirtschaftlich sind. Das verlangt in jedem Fall Standort angepasste Einzelbetrachtungen. Durch geeignete Wartung und Kontrolle ist der ordnungsgemäße Betrieb der Kleinkläranlagen entsprechend den gesetzlichen Anforderungen nachzuweisen.

Sofern Kleinkläranlagen aus der Sicht des Gewässerschutzes nicht zulässig und Kanalnetze nicht wirtschaftlich sind, müssen auch abflusslose Gruben als Dauerlösung in Betracht gezogen werden. Der Abwasserbeseitigungspflichtige muss sichern, dass die Gruben dicht sind und regelmäßig geleert werden. Die Erfahrungen zeigen, dass durch eine entsprechende Satzungsgestaltung (Menge des Trinkwassers = Menge des zu entsorgenden Abwassers) die Tendenz zur illegalen Entleerung gegen Null geht. Insgesamt ist festzustellen, dass trotz der erreichten Fortschritte und des relativ guten Standes der Abwasserbeseitigung in Brandenburg noch erhebliche Anstrengungen erforderlich sind, die Ziele des Gewässerschutzes zu erreichen.

Ausblick (2)

Mitbehandlung von Niederschlagswasser auf kommunalen Kläranlagen

Umweltverträgliche Regenwasserbewirtschaftung bedeutet, das Niederschlagswasser nach dem Vorbild des natürlichen Wasserkreislaufes breitflächig und möglichst nahe am Ort des Anfalls zu versickern. Dies dient dem Erhalt der Grundwasservorräte, der Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes und dem Hochwasserschutz. Das Brandenburgische Wassergesetz schreibt vor, dass - soweit eine Verunreinigung des Grundwassers nicht zu besorgen ist oder andere Belange dem nicht entgegenstehen - das Regenwasser nach Möglichkeit zu versickern ist. Die Gemeinden können durch Satzung bestimmen, dass das Niederschlagswasser auf den Grundstücken, auf denen es anfällt, versickert werden muss (§ 54 BbgWG).

Das Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten wird üblicherweise

- über ein Trennsystem (getrennte Ableitung von Schmutz- und Regenwasser) mit oder ohne Behandlung einem Gewässer zugeführt oder
- über ein Mischsystem einer Kläranlage zugeführt bzw. bei Spitzenabflüssen teilweise als Mischwasser (Schmutz- und Regenwasser) direkt und ungereinigt in ein Gewässer eingeleitet oder
- über modifizierte Misch- und Trennsysteme abgeleitet oder
- vor Ort versickert.

Bundeskompetenz im Wasserrecht

Die zersplitterte Gesetzgebungskompetenz zwischen Bund und Ländern im Wasserrecht führte und führt noch zu erheblichen Effizienzverlusten.

So mussten für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in deutsches Recht 33 Regelungen novelliert werden.

Dagegen wären nur zwei Rechtsakte notwendig gewesen, falls der Bund die Gesetzgebungskompetenz schon jetzt und nicht erst 2009 gehabt hätte.