



## **3. Wasserkonferenz Lausitz**

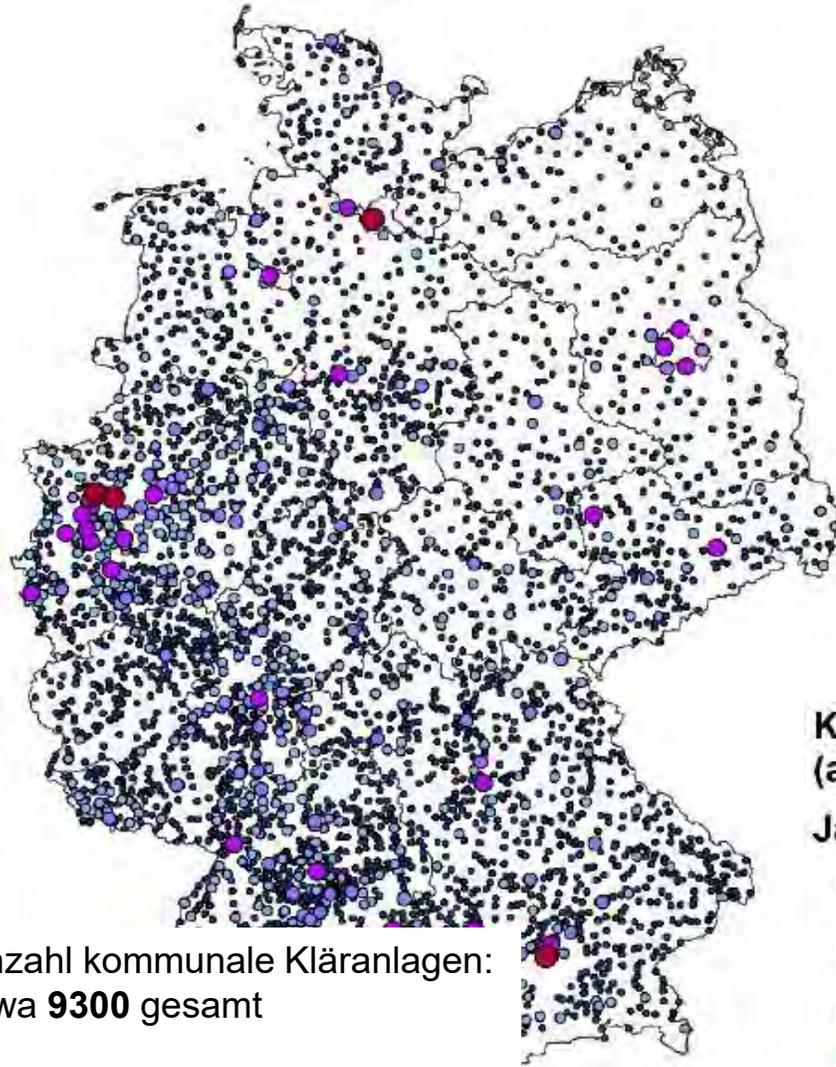
### **Strukturwandel in der Wasserwirtschaft der Lausitz**

Auf Schleichfahrt oder äußerste Kraft voraus

**Ein Reallaborzentrum für innovative Wasser- und Abwassertechnik im Lausitzer Revier  
Möglichkeiten und Perspektiven**



# Sachstand: Abwasser und Kläranlagen in Deutschland



Anzahl kommunale Kläranlagen:  
etwa **9300** gesamt

davon  
etwa **2200** > 10.000 EW  
**90%** des Gesamtabwassers

Stefan Fuchs,  
KIT, 2020

Kommunales Abwasser  
(häuslich, gewerblich, industriell, Niederschlag)

10,0 Mrd. m<sup>3</sup>

Mischwasserüberlauf

1,5 Mrd. m<sup>3</sup>

Niederschlagswasser  
(Trennkanalisation)

4,0 Mrd. m<sup>3</sup>

Industrie

1,0 Mrd. m<sup>3</sup>

**15,5 Mrd. m<sup>3</sup>**

Kommunale Kläranlagen  
(ab 2000 Einwohnerwerten)

Jahresabwassermenge in m<sup>3</sup>

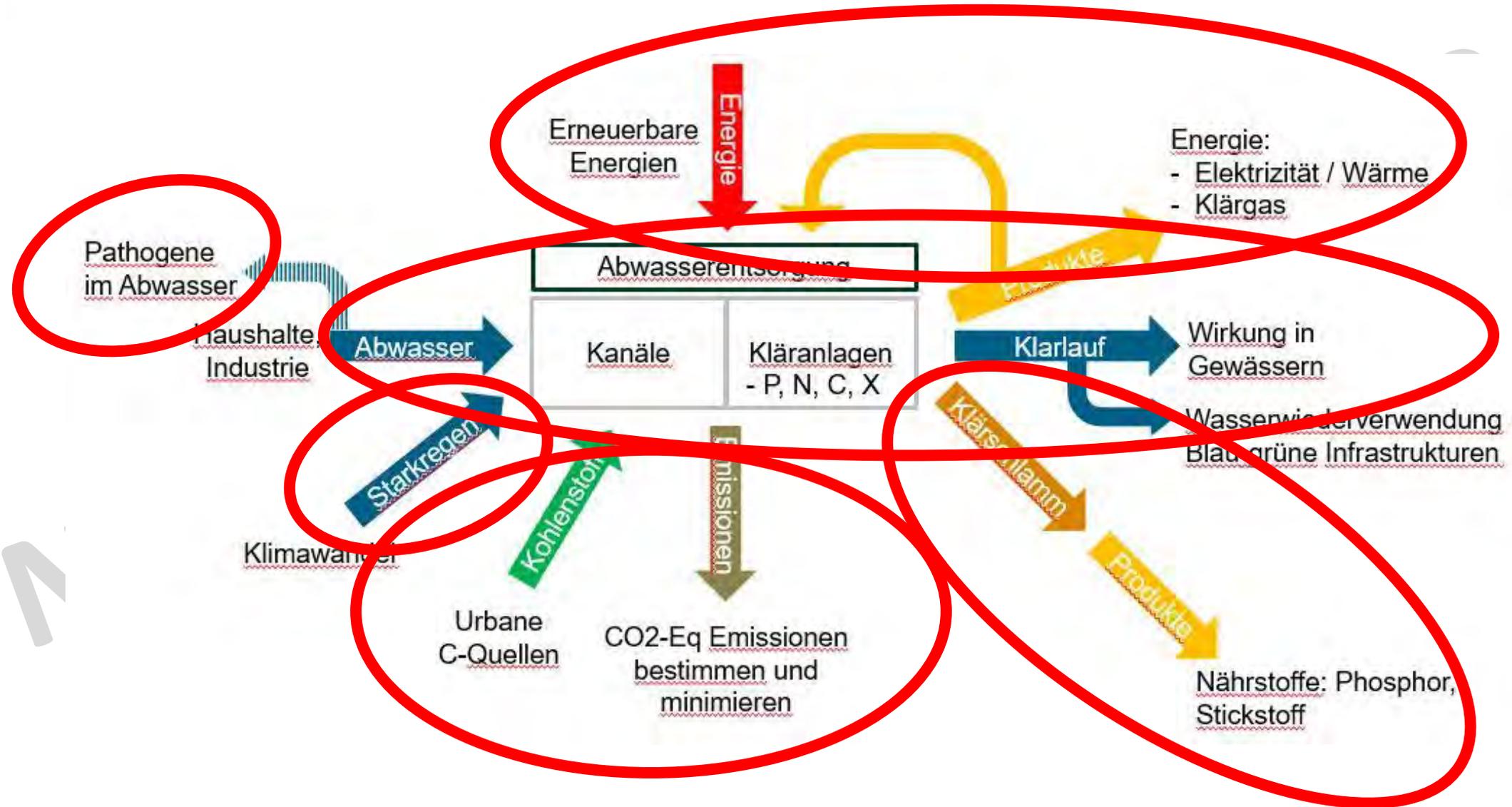
- ≤ 3.000.000
- > 3.000.000 - 10.000.000
- ◐ > 10.000.000 - 30.000.000
- ◑ > 30.000.000 - 100.000.000
- ◒ > 100.000.000



Verfahren		
▲	Adsorptiv - GAK	✓
▲	Adsorptiv - PAK	✓
●	Oxidativ	✓
◆	Kombination	✓
■	Sonderverfahren	✓

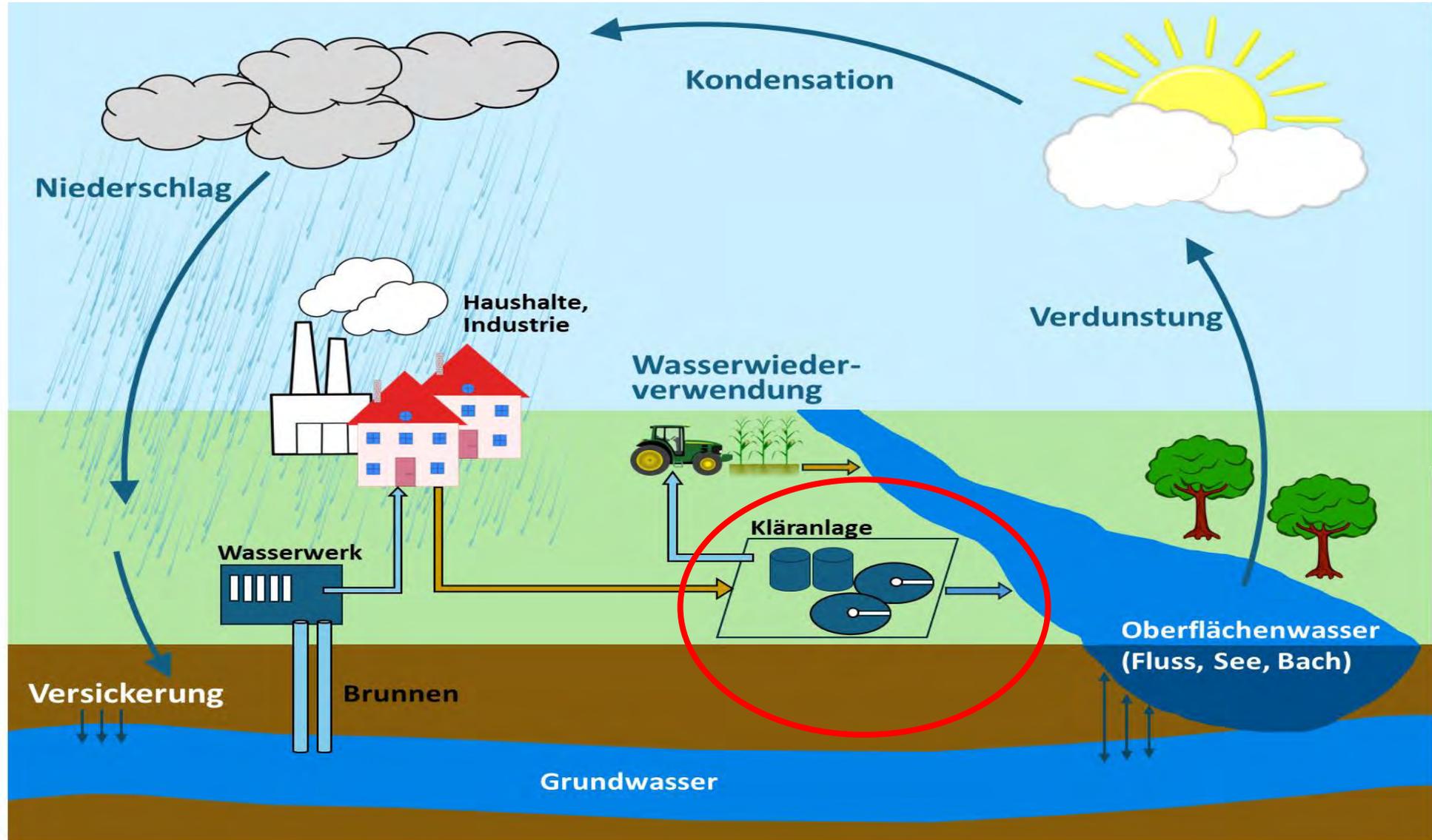


# Sachstand: Komplexes System Abwasserbehandlung





# Sachstand: Kläranlagen im kleinen Wasserkreislauf





# Sachstand: Wasserbilanz Deutschland - Größenordnung



UBA TEXTE 2016 Wasser

## Oberflächengewässer

Zufluss	68 Mrd. m <sup>3</sup>
Abfluss	97 Mrd. m <sup>3</sup>
Delta plus	29 Mrd. m <sup>3</sup>
Abwasser	16 Mrd. m <sup>3</sup>

**etwa 50 % Abwasser**



**Uferfiltration und Infiltration**  
Trinkwassergewinnung

**Bewässerung**  
Landwirtschaft, urbaner Raum



interne Z

TEXTE  
59/2018

## Dynamik der Klarwasseranteile in Oberflächengewässern und mögliche Herausforderung für die Trinkwassergewinnung in Deutschland

Für Mensch & Umwelt



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit  
und Verbraucherschutz

# Sachstand: Wasserforschung in Deutschland



Bund/Länder-Arbeitsgemeinsch

Umwelt Bundesamt  
Das UBA  
Themen  
Wasserforschung im UBA

Länderfinanzierungsprogramm

Mein DVGW  
BLOG  
SUCHEN  
DVGW-Forschung für eine sichere Wasserversorgung

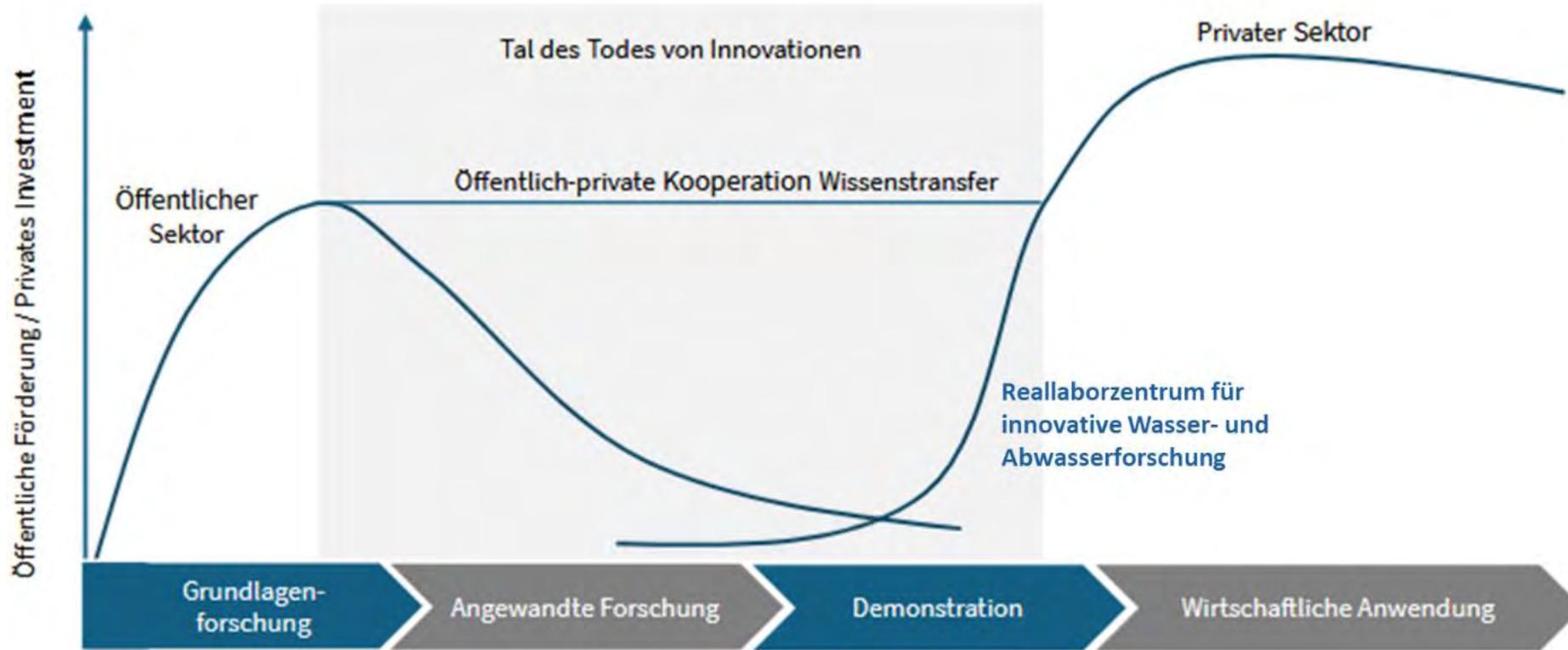
Berliner Wasserbetriebe  
Start > Unternehmen > Forschung und Entwicklung  
Aktuelle Forschungsprojekte  
z.B. Zählerstand

Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Aktuelles Themen FONA-Strategie  
Themen  
Nachhaltiges Wassermanagement

European Commission  
Research and innovation  
Home > Research by area > Environment > Water  
Water  
Water research and innovation, funding opportunities, publications and databases, events and news



# Sachstand: „Tal des Todes für Innovationen“



cke

[in Anlehnung an Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., 2024]

Wasser-/Abwasserbereich braucht verstärkte Transformations- und Innovationsdynamik zur Bewältigung der vielfältigen Herausforderungen



# Sachstand: Strukturstärkungsgesetz

## Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen

Vom 8. August 2020

Der Bundestag hat mit Zustimmung des Bundesrates das folgende Gesetz beschlossen:

### Artikel 1

Investitionsgesetz Kohleregionen  
(Investitionsgesetz Kohleregionen – InvKG)

### Kapitel 1

**Finanzhilfen zum Ausgleich unterschiedlicher Wirtschaftskraft und zur Förderung des wirtschaftlichen Wachstums in den Braunkohlerevieren nach Artikel 104b des Grundgesetzes**

### § 1

#### Förderziele, Fördervolumen und Leitbilder

(1) Zum Ausgleich unterschiedlicher Wirtschaftskraft und zur Förderung des wirtschaftlichen Wachstums unterstützt der Bund die Länder Brandenburg und Nordrhein-Westfalen, den Freistaat Sachsen und das Land Sachsen-Anhalt in den Fördergebieten nach § 2. Hierzu gewährt der Bund diesen Ländern nach Maßgabe des § 27 Finanzhilfen für besonders bedeutsame Investitionen der Länder und ihrer Gemeinden und Gemeindeverbände nach Artikel 104b Absatz 1 Num-

mer 2 und 3 des Grundgesetzes in Höhe von bis zu 14 Milliarden Euro, längstens bis 2038.

(2) Die Finanzhilfen dienen im Rahmen der Förderziele nach Absatz 1 insbesondere der Bewältigung des Strukturwandels und der Sicherung der Beschäftigung im Zuge des Ausstiegs aus dem Braunkohleabbau und der Verstromung von Braunkohle.

(3) Die Länder haben sich für die Fördergebiete nach § 2 Leitbilder nach den Anlagen 1 bis 3 gegeben, die sich auf eine nachhaltige Entwicklung in einem umfassenden ökonomischen, ökologischen und sozialen Verständnis beziehen. Die Leitbilder beschreiben in Umsetzung der Förderziele nach den Absätzen 1 und 2 Ansatzpunkte für die regionale Entwicklung und die Verwendung der Finanzhilfen. Sie können im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie weiterentwickelt und an die Strukturentwicklung der Reviere angepasst werden.

(4) Die Förderziele nach den Absätzen 1 und 2 sind auch für die Maßnahmen der Kapitel 3 und 4 maßgebend.

### § 2

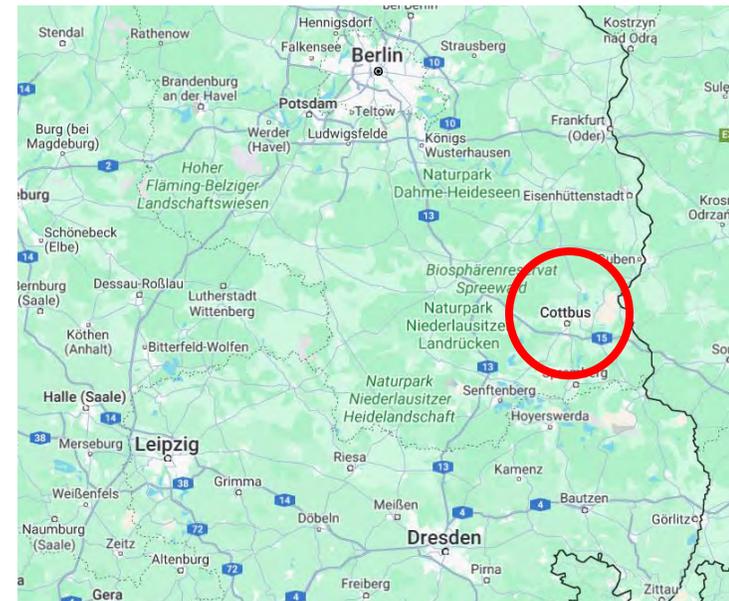
#### Fördergebiete

Fördergebiete sind das Lausitzer Revier, das Rheinische Revier und das Mitteldeutsche Revier, die sich

## § 17

### Erweiterung und Einrichtung von Programmen und Initiativen des Bundes zur Förderung der Gebiete nach § 2

17. Realisierung eines Forschungs- und Demonstrationfeldes für innovative Wasser- und Abwassertechnik an einem Klärwerkstandort im Lausitzer Revier,





# Sachstand: Nationale Wasserstrategie



## Motivation und Grundlagen

### Zehn strategische Themen

- *Naturnaher Wasserhaushalt*
- *Klimaangepasste Flächennutzung*
- ***Wasserinfrastrukturen klimaangepasst entwickeln***
- ***Risiken durch Stoffeinträge***
- ***Wasser- Energie- und Stoffkreisläufe verbinden***
- ...
- ***Globale Wasserressourcen***

## Aktionspläne

**Aktion 71:** Schaffung eines Forschungs- und Demonstrationsfelds für innovative Wasser- und Abwassertechnik



# Sachstand: Entwurf eines Reallaborgesetzes

## Gesetzesentwurf der Bundesregierung

Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Erprobung von Innovationen in Reallaboren und zur Förderung des regulatorischen Lernens

### A. Problem und Ziel

Innovationen sind unverzichtbar, um ökologischen, technologischen und gesellschaftlichen Veränderungen wirksam und nachhaltig im Sinne der UN-Agenda 2030 zu begegnen und Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Die zunehmend hohe Geschwindigkeit von Innovationsprozessen stellt jedoch auch den Regulator vor Herausforderungen. In vielen Fällen sind Innovationen nicht vereinbar mit den geltenden rechtlichen Regelungen oder es besteht eine hohe Rechtsunsicherheit. Oft fehlen Erfahrungen und Erkenntnisse über die Wirkungen von Innovationen auf Wirtschaft und Gesellschaft sowie deren Chancen und Risiken. Eine zügige Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen, sodass Wirtschaft und Gesellschaft vom Nutzen der Innovationen profitieren können und möglichen Risiken regulatorisch wirksam begegnet werden kann, ist aufgrund dieser Unsicherheiten schwierig und bleibt dann oft aus. Dies kann dazu führen, dass Innovationsprozesse ins Stocken geraten, unterbleiben oder in anderen Ländern stattfinden.

Reallabore ermöglichen es, Innovationen, die mit Blick auf die allgemeingültigen rechtlichen Regelungen an Grenzen oder auf offene Fragen stoßen, für eine befristete Zeit unter möglichst realen Bedingungen und unter Begleitung der zuständigen Behörden zu erproben. In vielen Fällen basieren Reallabore auf Experimentierklauseln, die es den zuständigen Behörden erlauben, für die Erprobung kontrollierte Ausnahmen von fachrechtlichen Vorgaben und Verboten zu gestatten. Auf Basis der Erprobung können wichtige Erkenntnisse darüber gewonnen werden, wie die fachrechtlichen Vorgaben dauerhaft gestaltet werden können, damit Innovationen ihr volles Potenzial entfalten können und gleichzeitig wichtige Schutz- und Sicherheitsstandards gewährleistet werden können. Da Reallabore auch Raum für Partizipation verschiedener Interessengruppen schaffen, können sie sicherstellen, dass die Interessen der Gesellschaft besser berücksichtigt werden, möglichst viele Gruppen von den Innovationen profitieren und deren Akzeptanz insgesamt erhöht wird. Somit können Reallabore elementare Weichenstellungen für den Transfer von Innovationen in den Markt bzw. in die Gesellschaft ermöglichen bzw. den Transfer beschleunigen.

### B. Lösung

Um die Rahmenbedingungen für Reallabore zu verbessern und eine positive Signalwirkung für die Innovationsförderung auszusenden, wird ein neues Stammgesetz geschaffen. Dieses Gesetz soll Reallabore als wichtiges Instrument der Innovationsförderung und des regulatorischen Lernens stärken, indem es eine bessere und häufigere Nutzung von Reallaboren in allen Bereichen ermöglicht. Es steht damit auch im Kontext der UN-Agenda 2030 und trägt insbesondere zur gefährdeten rechtzeitigen Erreichung der Nachhaltigkeitsziele 9 und 16 bei, eine höhere wirtschaftliche Produktivität durch technologische Modernisierung und Innovation zu erreichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und transparente Institutionen auf allen Ebenen aufzubauen.

Es werden Begriffsdefinitionen vorgenommen und Vorgaben für eine einheitlichere und innovationsfreundlichere Genehmigungspraxis gemacht. Daneben wird ein Reallabore-

## Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Erprobung von Innovationen in Reallaboren und zur Förderung des regulatorischen Lernens

Vom ...

Der Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen:

§ 1

### Ziele und Anwendungsbereich

(1) Dieses Gesetz

1. fördert Innovationen, indem Rahmenbedingungen für die praktische Erprobung innovativer Technologien, Produkte, Dienstleistungen oder Ansätze in Reallaboren verbessert werden,
2. trägt zur Verbesserung und Beschleunigung des regulatorischen Lernens bei, für das die Evaluation von Reallaboren eine wichtige Voraussetzung ist,
3. schafft die rechtlichen Grundlagen für einen strukturierten Wissenstransfer im Zusammenhang mit Reallaboren,
4. schafft die rechtlichen Grundlagen für eine bessere Beratung und Informationsvernetzung im Zusammenhang mit Reallaboren durch die Zusammenarbeit von Reallabore-Innovationsportals mit an Reallaboren Beteiligten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Kommunen sowie weiteren Akteuren.

(2) Das Gesetz gilt für bundesgesetzliche Regelungen und Reallabore, die durch dieses Gesetz geregelt werden.

§ 2

### Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Gesetzes

1. sind Reallabore befristete Erprobungen innovativer Technologien, Produkte, Dienstleistungen oder Ansätze, welche unter möglichst realen Bedingungen und unter Aufsicht der jeweils zuständigen Behörde von Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung oder Zivilgesellschaft durchgeführt werden,
2. sind Experimentier- beziehungsweise Erprobungsklauseln rechtliche Regelungen, die den Rahmen für begrenzte Ausnahmen gesetzlich festlegt, innerhalb dessen eine befristete Erprobung von Innovationen in Reallaboren genehmigt werden kann,
3. ist regulatorisches Lernen der Erwerb von Wissen über die Auswirkungen der Innovationen auf der Grundlage der in Reallaboren gewonnenen Erkenntnisse.

www.dwa.de

**DWA**  
Deutscher Wasserwirtschaftsverband

Positionen zur Bundestagswahl 2025  
Verantwortung für die  
Lebensgrundlagen übernehmen

**DWA:** Reallabore unterstützen, um für die Wasserwirtschaft praxisnahe Innovationsförderung zu ermöglichen



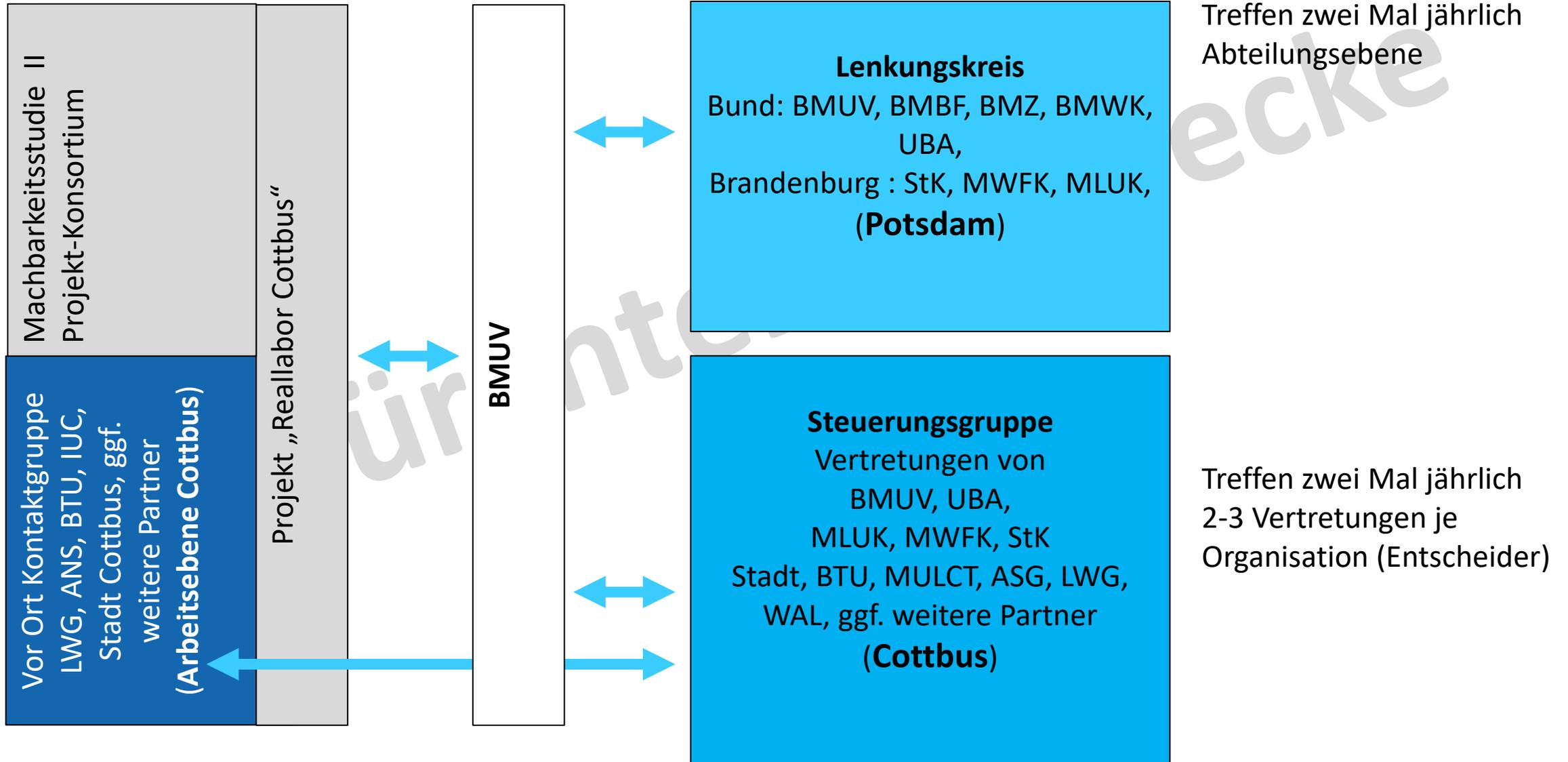
## Etablierung einer integrativen Abwasserbehandlung

- Abwasserbehandlung, einschließlich vierter Behandlungsstufe
- Weitergehende Anforderungen an Nährstoffe
- Managementpläne für Niederschlagswasser
- Energetische Anforderungen - Energieneutralität
- Anforderungen an Klimagasentwicklung
- Anforderungen an Behandlungsreste (Klärschlamm)
- Epidemiologisches Monitoring

## Verknüpfungen mit der Richtlinie zur Wasserwiederverwendung und der geplanten nationalen Umsetzung



# Sachstand: Auf dem Weg zum Reallaborzentrum





## Reallaborzentrum für innovative Wasser- und Abwassertechnik im Lausitzer Revier



Aus-, Fort- und Weiterbildungs-  
angebote (regional, national,  
international, praxisbezogen,  
wissenschaftlich) - Anbindung an  
die BTU Cottbus-Senftenberg



Wissenschaftlich-technische  
Erprobung und Weiterentwicklung  
innovativer Technologien (TRL 9),  
digitaler Lösungen und Management-  
ansätze



Plattform für Unternehmen und  
Start-Ups zum fachlichen  
Austausch und Netzwerkbildung

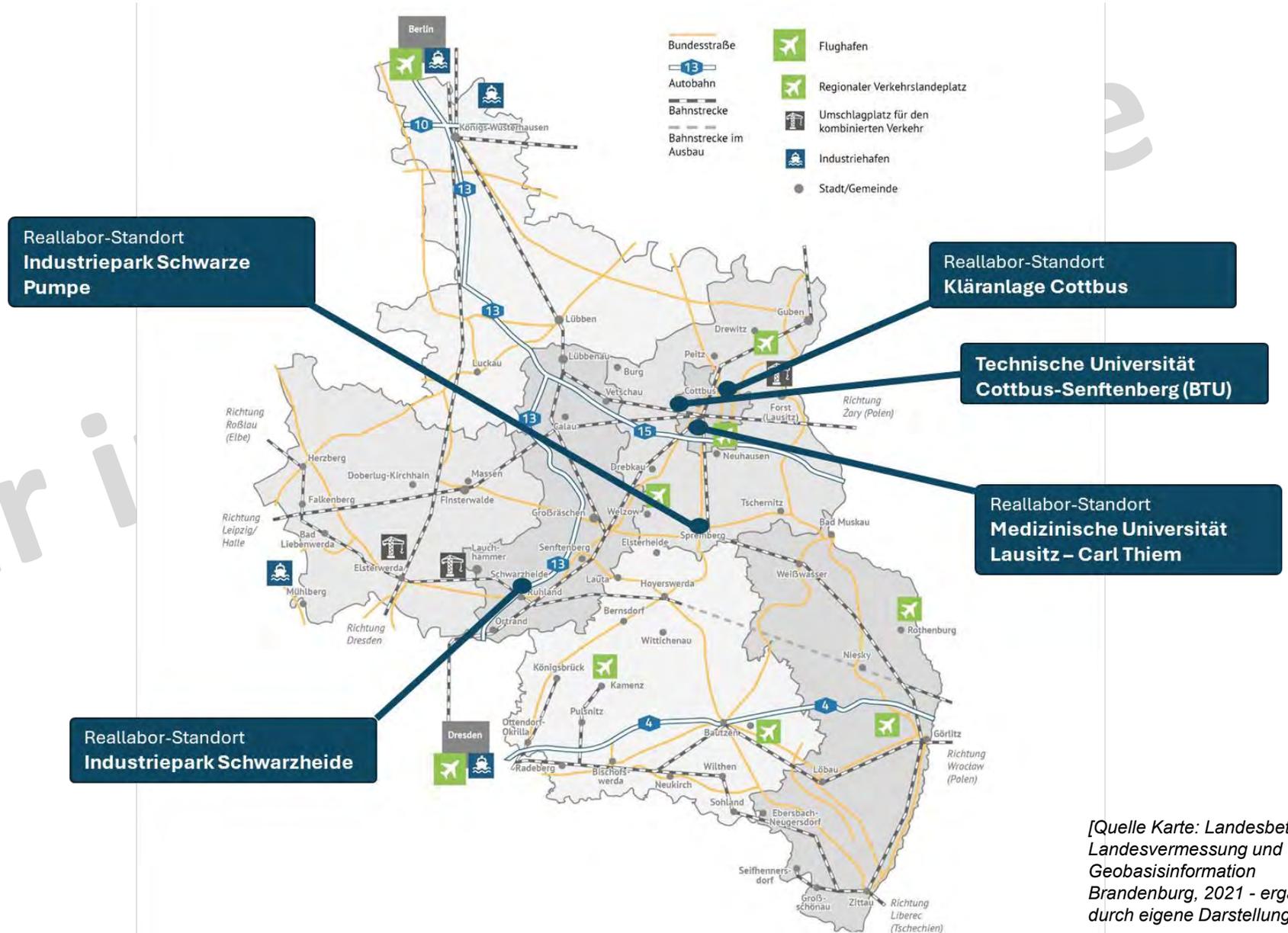




# Möglichkeiten: Standorte des Reallaborzentrums

## Machbarkeitsstudien:

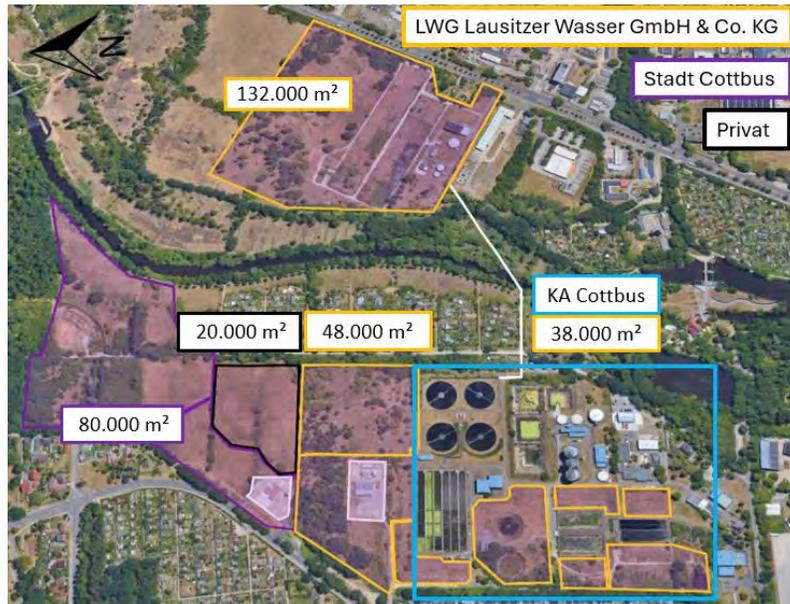
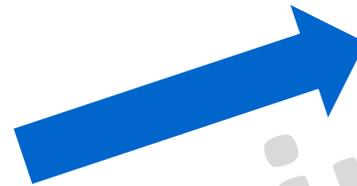
- Technische Konzeptionierung und Überprüfung technische Machbarkeit
- Konzeptionelle Ausgestaltung
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Netzwerkbildung



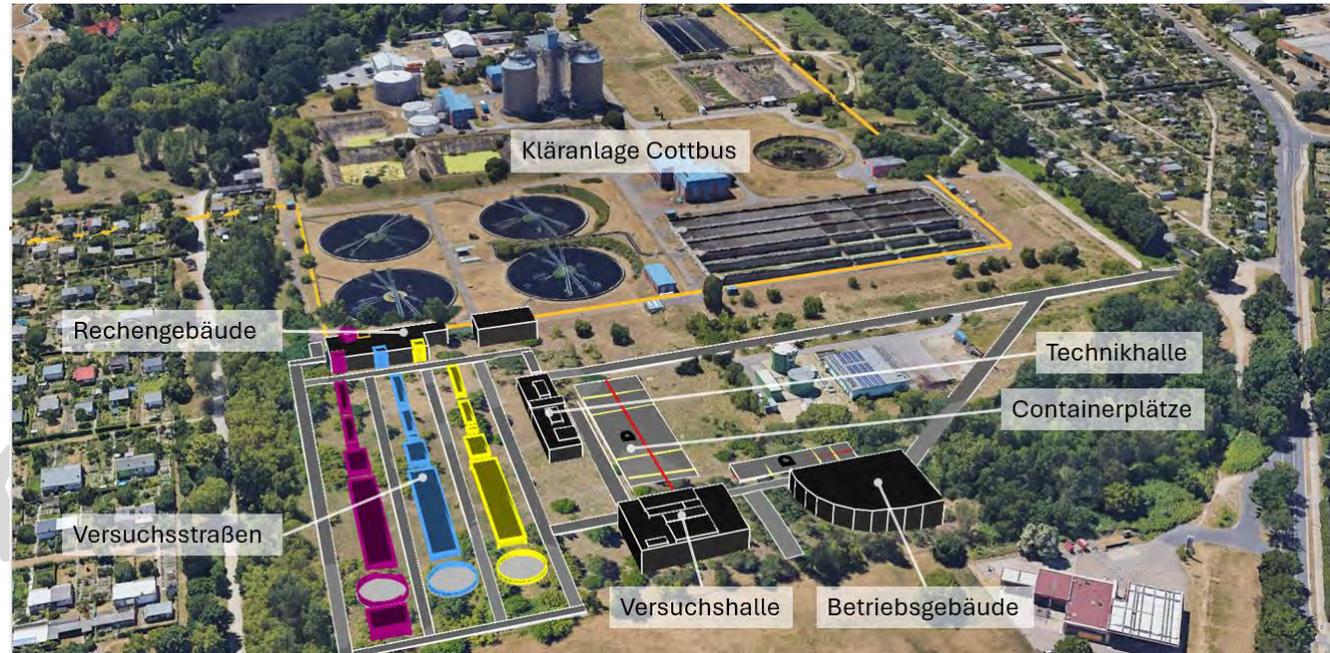


# Möglichkeiten: Versuchskläranlage auf KA Cottbus

Machbarkeitsstudie  
Phase I  
Ergebnis liegt vor



[Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Google Earth <https://earth.google.com/web/>]

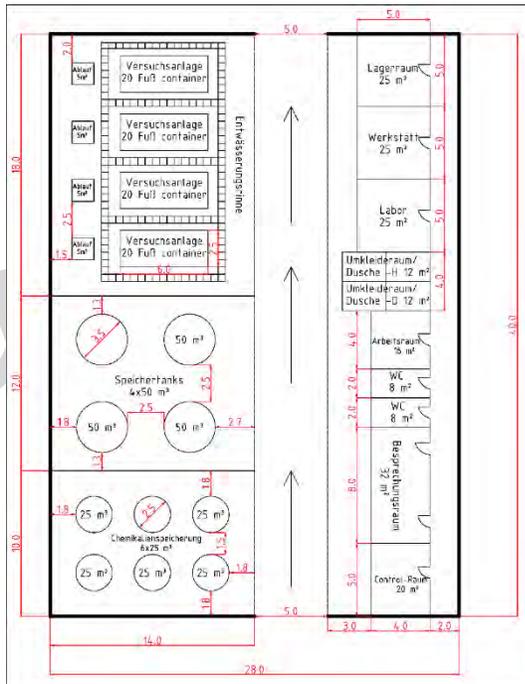


[Quelle: Eigene Darstellung basierend Google Earth, <https://earth.google.com/web/>]



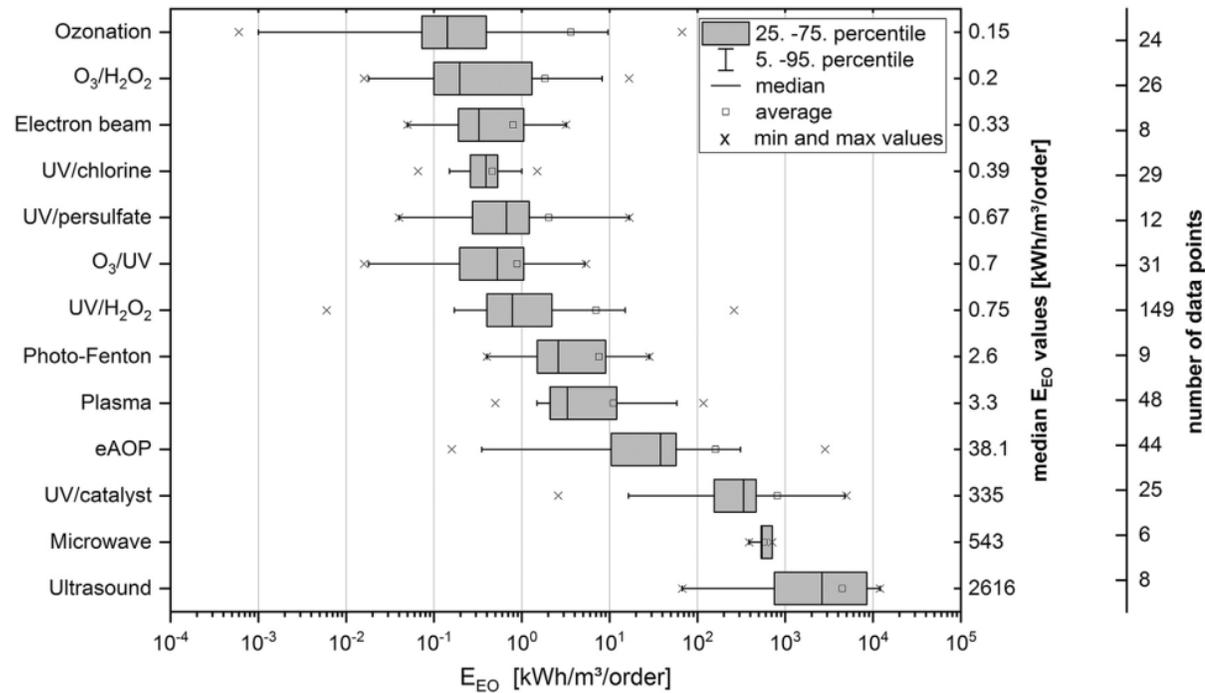
Machbarkeitsstudie  
Phase I  
Ergebnis liegt vor

Grundriss der  
geplanten  
Versuchshalle





## Machbarkeitsstudie Phase II In Bearbeitung



## Behandlung von Klinikabwässern: Fokus Pharmaka, Desinfektionsmittel



<https://mul-ct.de/>



## Möglichkeiten: Industriepark Schwarzheide

Machbarkeitsstudie

Phase III

Bearbeitung beginnt absehbar



In der Vergabe

Nur für inf



# Möglichkeiten: Anbindungsoptionen an die BTU

## Ziel:

Einbindung des Zentrums in die Strukturen der BTU (Fakultäten, AG, etc.)

Sicherstellung einer wissenschaftlichen Begleitung der verschiedenen Reallaboraktivitäten

⇒ Universitäre Einbindung organisatorisch und personell

⇒ Etablierung eines neuen Studienganges

⇒ Fakultätsübergreifende Struktur



Tabelle 3: Ausgewählte Institute und Fachbereiche im Bereich „Wasser“ an der BTU

Fakultät/Institut	Fachbereich / Lehrstuhl
<b>Fakultät 1:</b> Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik	Fachgebiet Elektronische Systeme und Sensorik
<b>Fakultät 1:</b> Institut für Informatik	Fachgebiet Verteilte Systeme/Betriebssysteme
<b>Fakultät 2:</b> Institut für Umweltwissenschaften und Umwelttechnik	Lehrstuhl Biotechnologie der Wasseraufbereitung
	Fachgebiet Gewässerökologie
	Fachgebiet Hydrologie
	Fachgebiet Wassertechnik und Siedlungswasserbau
<b>Fakultät 3:</b> Institut für Verfahrenstechnik und Werkstoffe	Lehrstuhl Geopedologie und Landschaftsentwicklung
	Fachgebiet Kreislaufwirtschaft
<b>Fakultät 6:</b> Institut für Bauingenieurwesen	Fachgebiet Prozess- und Anlagentechnik
	Fachgebiet Bauphysik und Gebäudetechnik / Arbeitsgebiet Siedlungswasserwirtschaft



## Fakultäten der BTU Cottbus-Senftenberg

### FAKULTÄT 1

---

MINT - Mathematik, Informatik,  
Physik, Elektro- und  
Informationstechnik

### FAKULTÄT 2

---

Umwelt und Naturwissenschaften

### FAKULTÄT 3

---

Maschinenbau, Elektro- und  
Energiesysteme

### FAKULTÄT 4

---

Humanwissenschaften

### FAKULTÄT 5

---

Wirtschaft, Recht und  
Gesellschaft

### FAKULTÄT 6

---

Architektur, Bauingenieurwesen  
und Stadtplanung

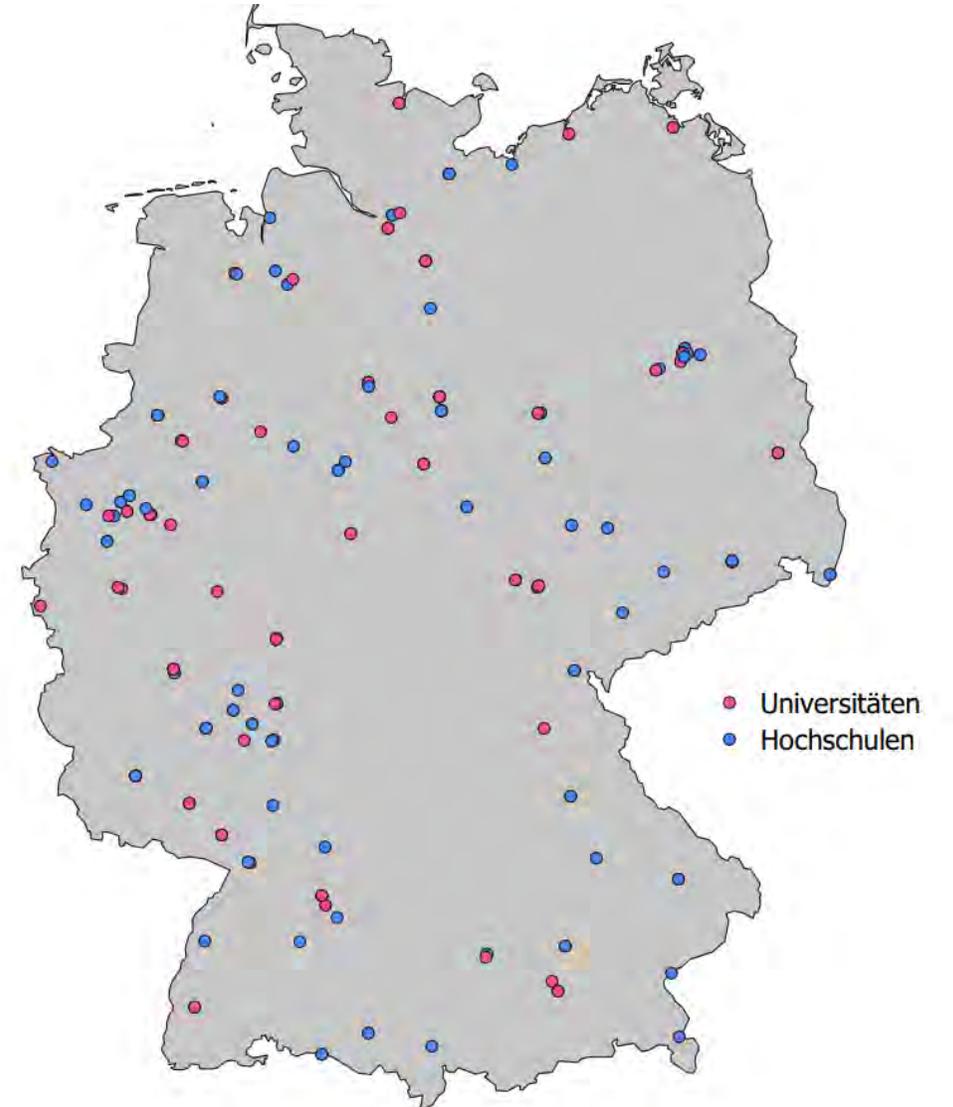
ecke

Reallaborzentrum  
Ab-/Wasser



# Möglichkeiten: SiWaWi an Universitäten und Hochschulen

Bundesland	Studiengang	Abschluss	Stadt	Hochschule
Brandenburg	Landnutzung und Wasserbewirtschaftung	B.Sc.	Cottbus	Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg
	Landnutzung und Wasserbewirtschaftung	M.Sc.		
	Euro Hydroinformatics and Water Management	M.Sc.		
	Umweltingenieurwesen	M.Sc.		
	Umweltingenieurwesen	B.Sc.		
	Environmental and Resource Management	B.Sc.		
	Environmental and Resource Management	M.Sc.		
	Siedlungswasserwirtschaft	B.Eng.	Potsdam	Fachhochschule Potsdam
	Climate, Earth, Water, Sustainability	M.Sc.	Potsdam	Universität Potsdam



## Bundesweites Screening:

- Universität/ Hochschule
- Lehrstühle
- Fakultätsanbindung
- Studienangebote (Bachelor/ Master)
- Lehrinhalte



# Perspektive: Auf dem Weg zum Reallaborzentrum

Gesamtbudget  
100 Mio. €





## Dank für die Unterstützung bei der Erstellung der Präsentation:

Dr. Simone Brandt, Umweltbundesamt

PD Dr. Stephan Fuchs, Karlsruher Institut für Technologie

Josefine Hamma, aqua & waste

Dr. Peter Hartwig, aqua & waste

Dr. Christian Koll, aqua consult

Paul Sänger, aqua consult

Dr. Nathan Obermaier, Umweltbundesamt

Antje Ullrich, Umweltbundesamt

**DIE  
LAUSITZ.  
KRASSE  
GEGEND.**