



# PFC-Infoveranstaltung

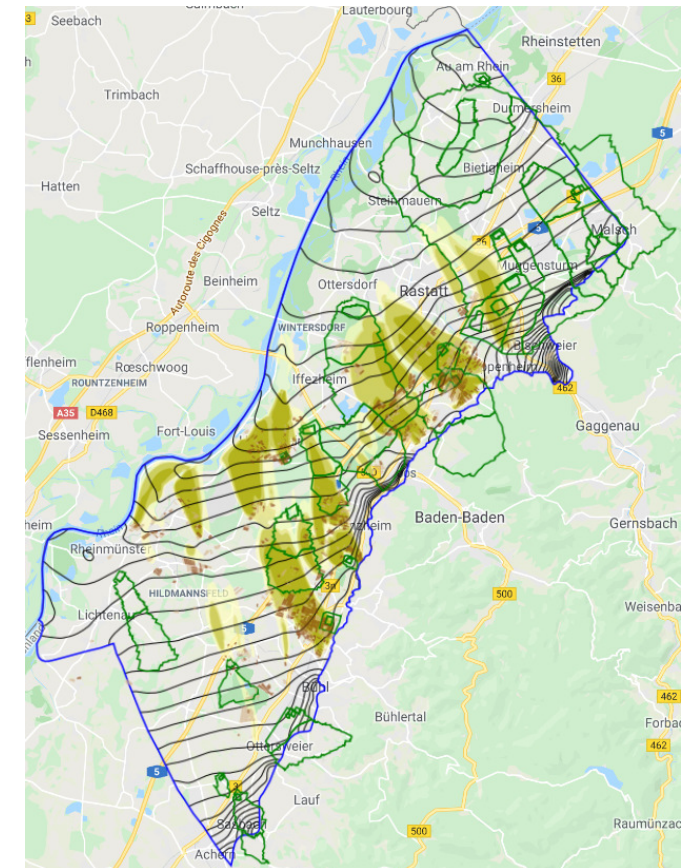
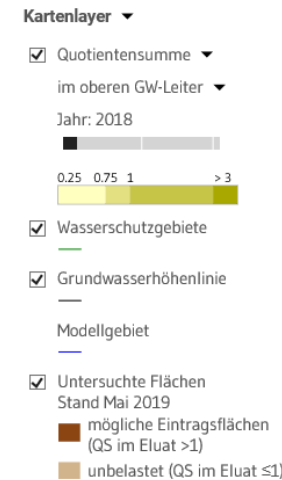
## Sanierung und Bebauung

Michael Reinhard

Baden-Baden, 26. November 2019

# Aktueller Stand

- 877 Hektar belastete Flächen (2.000 Fußballfelder)
- rd. 1.740 Hektar untersucht
- rd. 2.930 Bodenproben (5.860 Analysen) analysiert
- rd. 980 Grundwassermessstellen untersucht
- rd. 5.750 Grundwasserproben analysiert
- rd. 250.000 analysierte Einzelparameter



## Sanierung

**.. haben sich die Möglichkeiten seit 2015 geändert?**

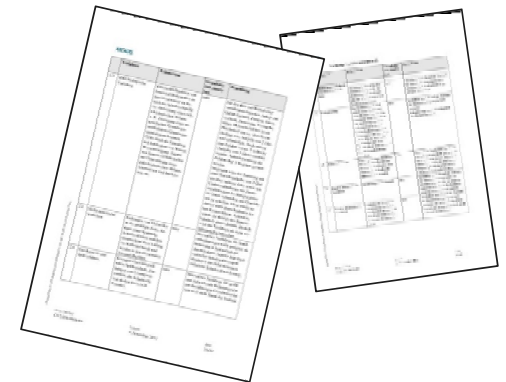
# Ergebnisse Verfahrensvorauswahl 2015

## Technisch nicht geeignet

- Pneumatische, thermische Verfahren
- Chemische Verfahren, Extraktionsverfahren
- Elektrokinetische Verfahren
- Vertikale Sicherung
- Chemische Umwandlung in Böden
- Verfestigung, Stabilisierung in Böden

## Technisch geeignet

- Bodenaushub und Entsorgung
- Horizontale Sicherung („Rastatter Wanne“)
- Pump-and-Treat /Reinigungswand/  
Funnel-and-Gate
- Phytosanierung (evtl. geeignet für  
landwirtschaftliche Regeneration)



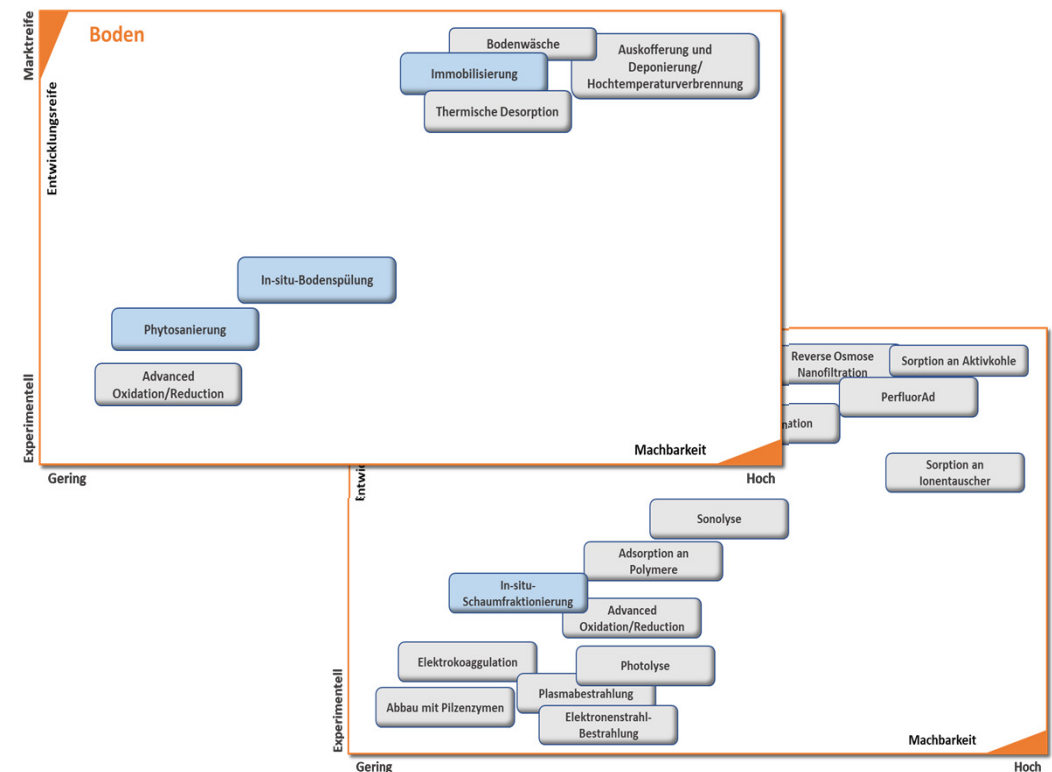
# Aktualisierung 2019

## UMWELTBUNDESAMT

Arbeitshilfe (erscheint 2020)  
“Sanierungsmanagement für punktuelle  
und flächige PFAS-Kontaminationen”

unter anderem

- Prüfung verfügbarer Sanierungsverfahren
- Bewertung zukünftiger Technologie-Entwicklungen



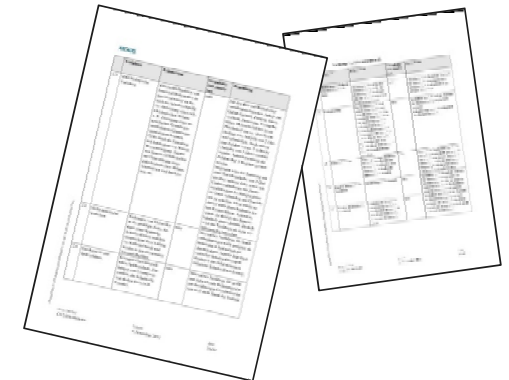
# Ergebnisse Verfahrensvorauswahl 2019

## Technisch nicht geeignet

- Pneumatische, thermische Verfahren
- Chemische Verfahren, Extraktionsverfahren
- Elektrokinetische Verfahren
- Vertikale Sicherung
- Chemische Umwandlung in Böden
- **Phytosanierung**

## Technisch geeignet

- Bodenaushub, Entsorgung oder Sicherung vor Ort
- Horizontale Sicherung („Rastatter Wanne“)
- Pump-and-Treat /Reinigungswand/  
Funnel-and-Gate
- **(Stabilisierung in Böden)**



# Aktuell diskutierte Verfahren

## Bodenwäsche

Prinzip: Abtrennung Feinanteil (Schluff)  
Reduzierung Entsorgungsmenge

- Nicht geeignet, Ackerboden besteht aus Schluff

## Stabilisierung

Prinzip: Sorption PFC an Bindemittel,  
Einmischung mit landwirtschaftlichen Maschinen

- Eignung unklar, Beständigkeit und Wirkung hinsichtlich Vorläufersubstanzen unklar (aber prinzipiell Option)



# Aktuelle Bewertung

1. Eine sofortige und flächige Sanierung ist nicht möglich und verhältnismäßig

inzwischen 877 Hektar belastet (2015: 240 Hektar)

- Flächiger Abtrag = mehr als 5 Mio. cbm (keine Entsorgungsmöglichkeiten)
- Flächige Zerstörung von Ackerboden, keine Ersatzböden
- Abstrommenge belastetes Grundwasser = 60.000 cbm pro Tag
- Flächige Horizontale Sicherung („Wanne“): Reinigung von rd. 3 Mio. cbm Wasser pro Jahr, Reinigungsanlagen/ Versickerung auf Starkniederschlag auslegen, Landwirtschaft eingeschränkt möglich

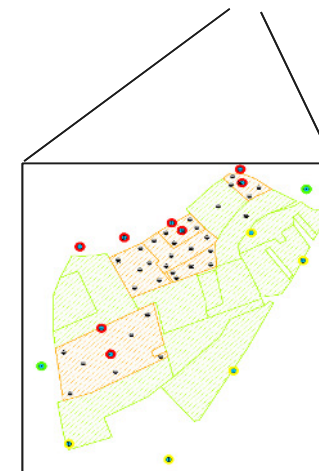
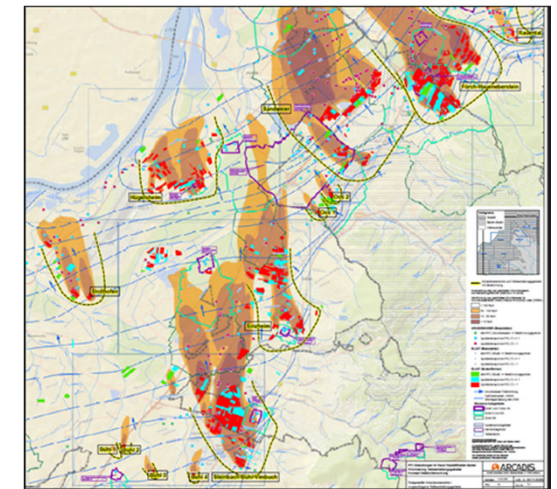


# Aktuelle Bewertung

2. Eine integrale Herangehensweise ist sinnvoll:
  1. Ausweisung von Teilbearbeitungsgebiete (erfolgt)
  2. Detailuntersuchungen der Teilbearbeitungsgebiete (begonnen)
  3. Prüfung von „Hot Spot“ Sanierungen einzelner Flächen zur Reduzierung Schadstofffracht

**und**

3. Sanierungen von Einzelflächen sind sinnvoll,
  - wenn „sowieso“ bautechnische Aktivitäten stattfinden (Einzelbaumaßnahmen, Baugebiete, Erweiterungen Kiesabbau, etc.)



**Bebauung**

**.. wie mit PFC haltigen Böden umgehen?**

## Derzeitige Situation

- Nahezu keine Deponierungsmöglichkeiten (derzeit wenige Deponien)
- Unsicherheiten bei der Umlagerung von Bodenmaterial



# Möglichkeiten:

- Einbettung Sanierungsplan in Bauleitplanung:
  - Umlagerung von Böden im Rahmen einer Sanierung
  - z. B. Einbau unter Bodenplatten, Straßen, etc.
- Als Einzelfallentscheidung:
  - Umlagerung auf dem Baugrundstück, Verwendung unter Wegen, etc.



Foto: Ralph Klein

**Abstimmung mit Umweltamt erforderlich!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

**Arcadis. Improving quality of life.**

A horizontal orange line spans the width of the slide. Two diagonal orange lines start from the bottom right and extend upwards and to the left, crossing the horizontal line.