

Fortschreibung der Handlungshilfe

„Ermittlung fachtechnischer Grundlagen zur Vorbereitung
der Verhältnismäßigkeitsprüfung von langlaufenden
Pump-and-Treat-Maßnahmen“

Dr. Helena Salowsky, Jochen Stark, Michael Weiller Referat 22 Boden, Altlasten

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

Sandra Rettermayer, Dr. Michael Reinhard Arcadis Germany GmbH

20. Karlsruher Altlastenseminar, 24. und 25. Juni 2020



Baden-Württemberg



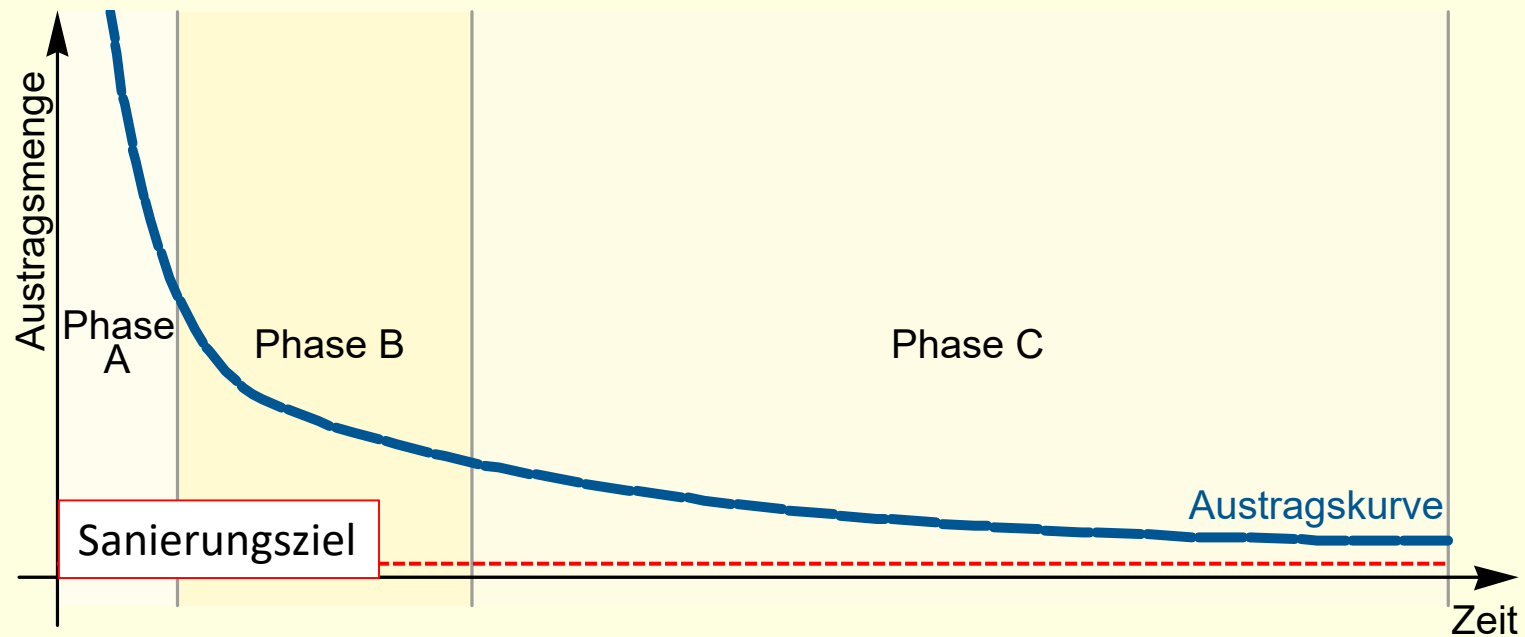
Handlungshilfe 2012



Fortschreibung 2020

Motivation Handlungshilfe 2012

- Zeitdauer von Pump-and-Treat Maßnahmen viele Jahre bis Jahrzehnte
- Effizienz nimmt während der Betriebszeit deutlich ab
- Sanierungsziel wird nicht erreicht



Phase A: Sanierungsbeginn, effizienter Austrag von Schadstoffen in kurzer Zeit

Phase B: Abnahme des Schadstoffaustrags

Phase C: Tailingeffekte bestimmen die Austragskurve

Grundsätze der Anwendung

- Aus ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten ist bei langlaufenden Sanierungsmaßnahmen eine regelmäßige Überprüfung der Effizienz unter Berücksichtigung der Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem bisherigen Sanierungsverlauf angezeigt.
- 2012 stellte die LUBW erstmals ein standardisiertes Vorgehen zur fachtechnischen Grundlagenermittlung zur **Vorbereitung** der Verhältnismäßigkeitsprüfung von Pump-and-Treat-Maßnahmen und Bodenluftsanierungen vor.
- **Die Verhältnismäßigkeitsprüfung ist nicht Gegenstand der Handlungshilfe.**
- Die Verhältnismäßigkeitsprüfung selbst ist immer eine Einzelfallentscheidung, die ausschließlich von der zuständigen Behörde durchgeführt wird.
- Durch das in der Handlungshilfe beschriebene Vorgehen soll die Einzelfallbeurteilung nicht ersetzt, sondern es sollen die Grundlagen geliefert werden, die eine fundierte, nachvollziehbare Einzelfallentscheidung durch die zuständige Behörde zu ermöglichen.

Motivation Handlungshilfe 2020

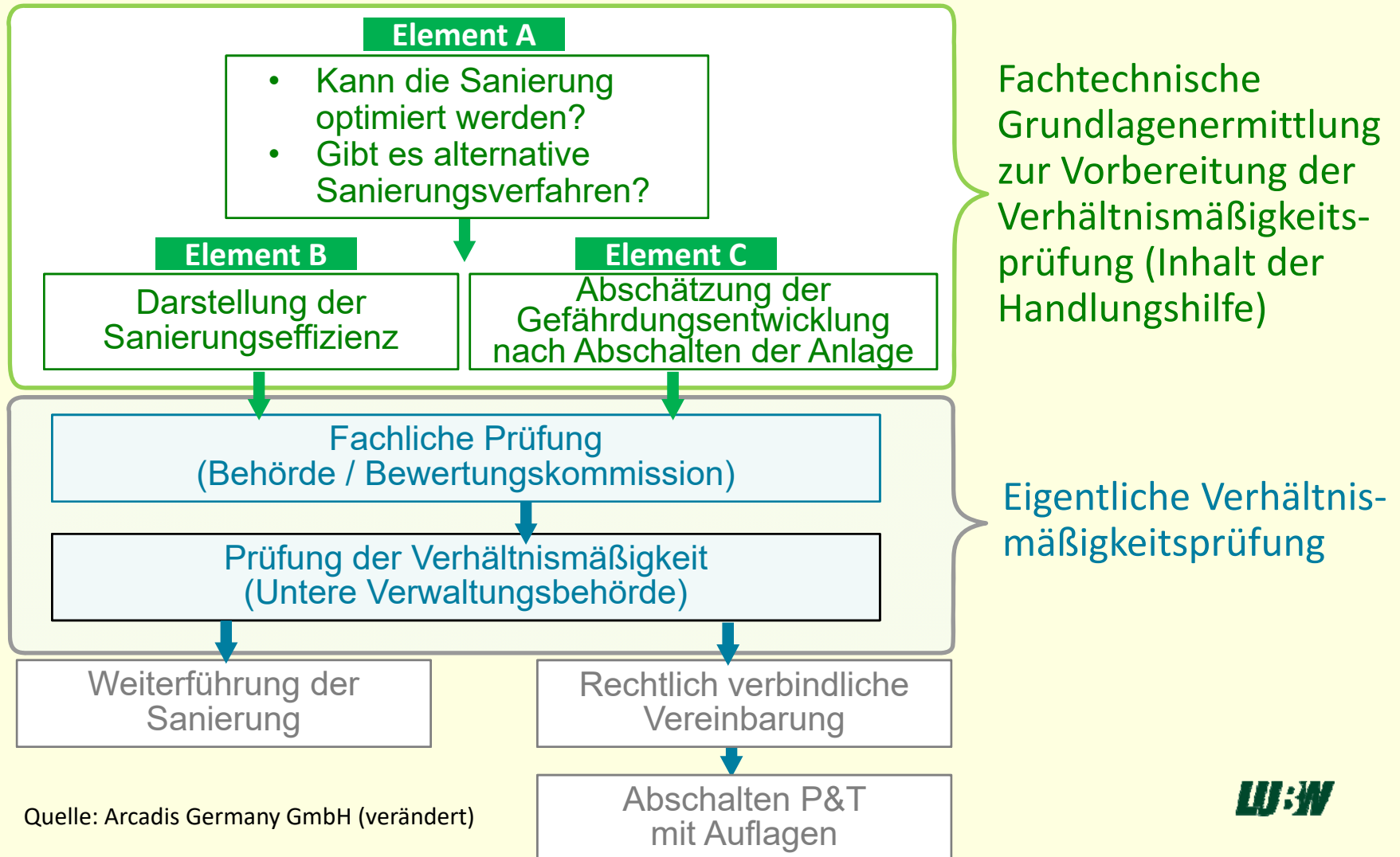
Bereits 2012 war vorgesehen, die Inhalte der Handlungshilfe in regelmäßigen Abständen zu prüfen und fortzuschreiben:

- Berücksichtigung der bisher mit der Handlungshilfe gesammelten Erfahrungen in der praktischen Anwendung.
- Aktualisierung der statistischen Auswertung.
- Validierung der statistischen Auswertung und Abgleich mit Veröffentlichungen aus anderen Bundesländern.
- Auftragnehmer war das Ingenieurbüro Arcadis wie auch bereits 2012.

Neuerungen in der Handlungshilfe 2020

- Erneute Erhebung von Pump-and-Treat-Maßnahmen zur Vergrößerung der Datenbasis
- Plausibilitätsprüfung der Daten aus der Erhebung von 2012
- Hochrechnen der Altdaten auf ein aktuelles Preisniveau
- Abgleich der Daten mit Auswertungen und Veröffentlichungen aus anderen Bundesländern.

Grundsätzliche Vorgehensweise zur Vorbereitung der Verhältnismäßigkeitsprüfung



Quelle: Arcadis Germany GmbH (verändert)

Element A: Überprüfung und Optimierung der technischen Anlageneffizienz

- **Schritt 1:** Datenerfassung
- **Schritt 2:** Überschlägige Prüfung der Gesamtbetriebskosten
- **Schritt 3:** Prüfung der technischen Effizienz
- **Schritt 4:** Prognose der Restlaufzeit und der Gesamtkosten
- **Schritt 5:** Prüfung des Sanierungsziels
- **Schritt 6:** Prüfung sonstiger Hinweise auf Ineffizienz
- **Schritt 7:** Prüfung von alternativen Techniken und Konzepten

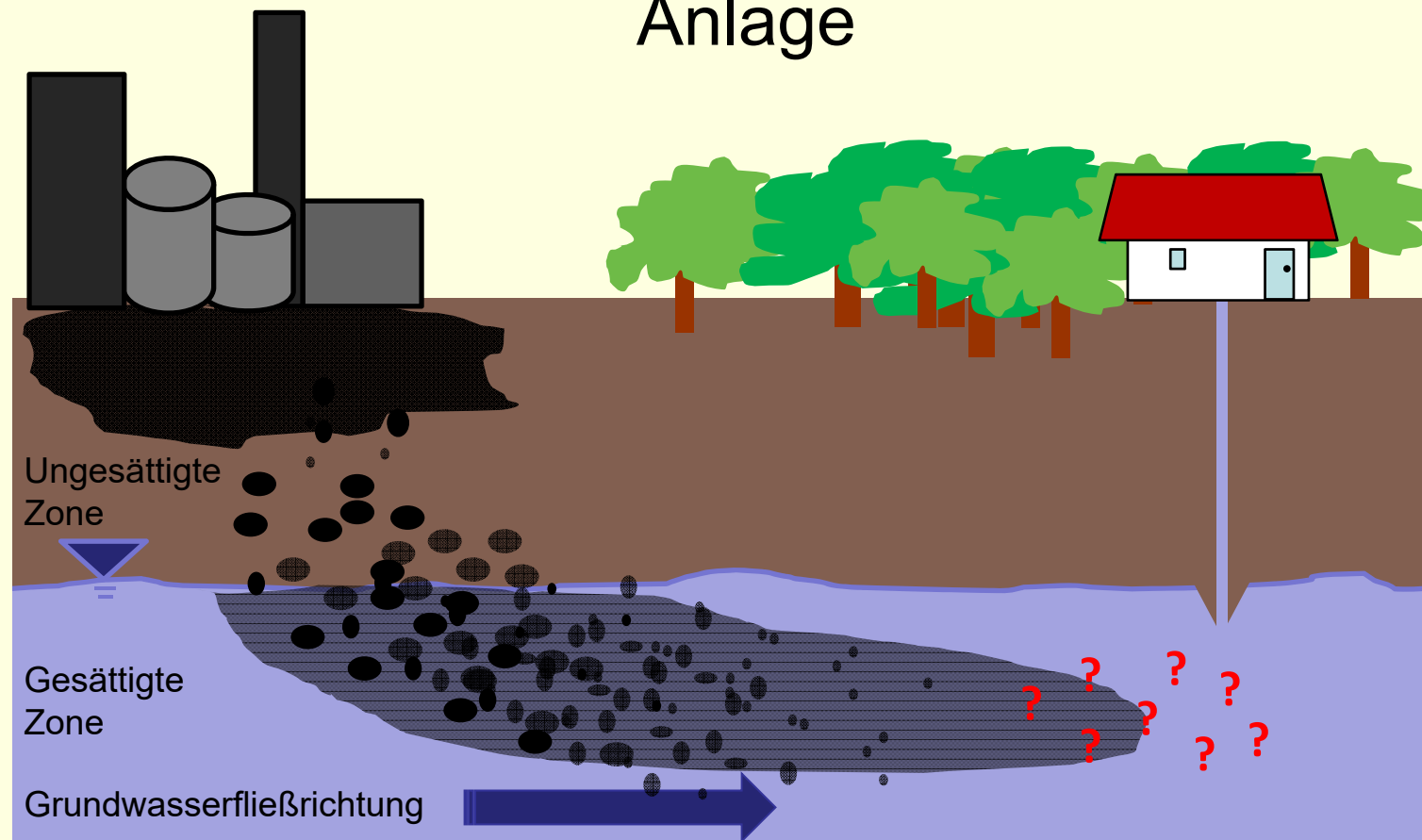
Element B: Darstellung der Sanierungseffizienz

Spezifische Betriebsparameter sollen die Einordnung der Sanierungseffizienz des Einzelfalls ermöglichen. Ziel der Darstellung der Effizienz ist nicht die Ausarbeitung von Grenzwerten oder Grenzbereichen im Sinne von „harten Werten“, sondern die Möglichkeit, spezifische Betriebsparameter anhand der durchgeführten Auswertungen vergleichend einzuordnen.

Die statistischen Auswertungen sind als Orientierungshilfe zu betrachten.

- Spezifische Fördermenge [m³/kg]
- Spezifischer Energieverbrauch [kWh/kg]
- Spezifische Sanierungskosten [Euro/kg]

Element C: Prognose der Gefährdungsentwicklung nach Abschalten der Anlage

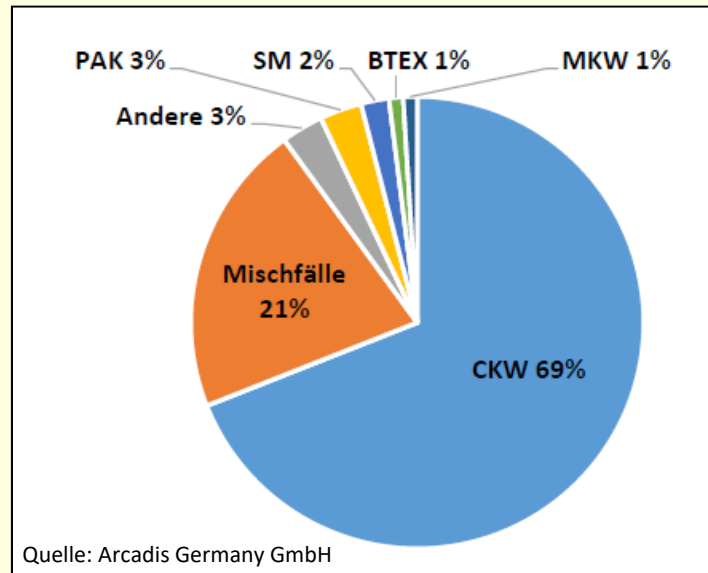


Element C: Prognose der Gefährdungsentwicklung nach Abschalten der Anlage

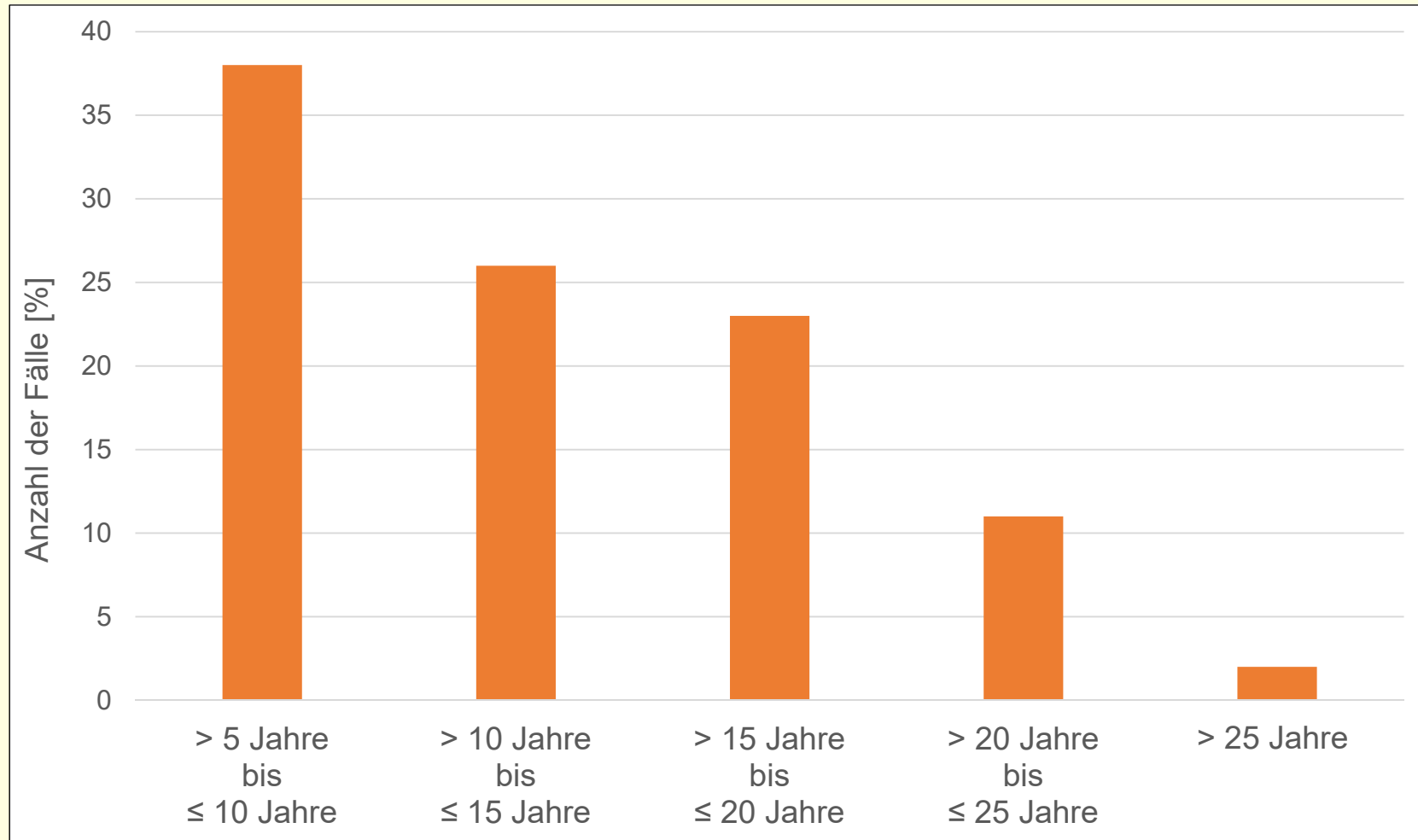
- **Schritt 1:** Zustandsbeschreibung (konzeptionelles Standortmodell)
- **Schritt 2:** Prognose der Schadstoffausbreitung nach einer möglichen Beendigung der aktiven Sanierung (räumliche und zeitliche Entwicklung)
- **Schritt 3:** Prüfung zukünftiger Beeinflussungen von Schutzgütern oder betroffenen Belangen Dritter (z. B. Wasserentnahmen)
- **Schritt 4:** Vorschlag zu Kontrollmaßnahmen
- **Schritt 5:** Kriterien zur Wiederaufnahme der aktiven Sanierung

Fortschreibung 2020: Auswertung von insgesamt 145 Pump-and-Treat-Maßnahmen

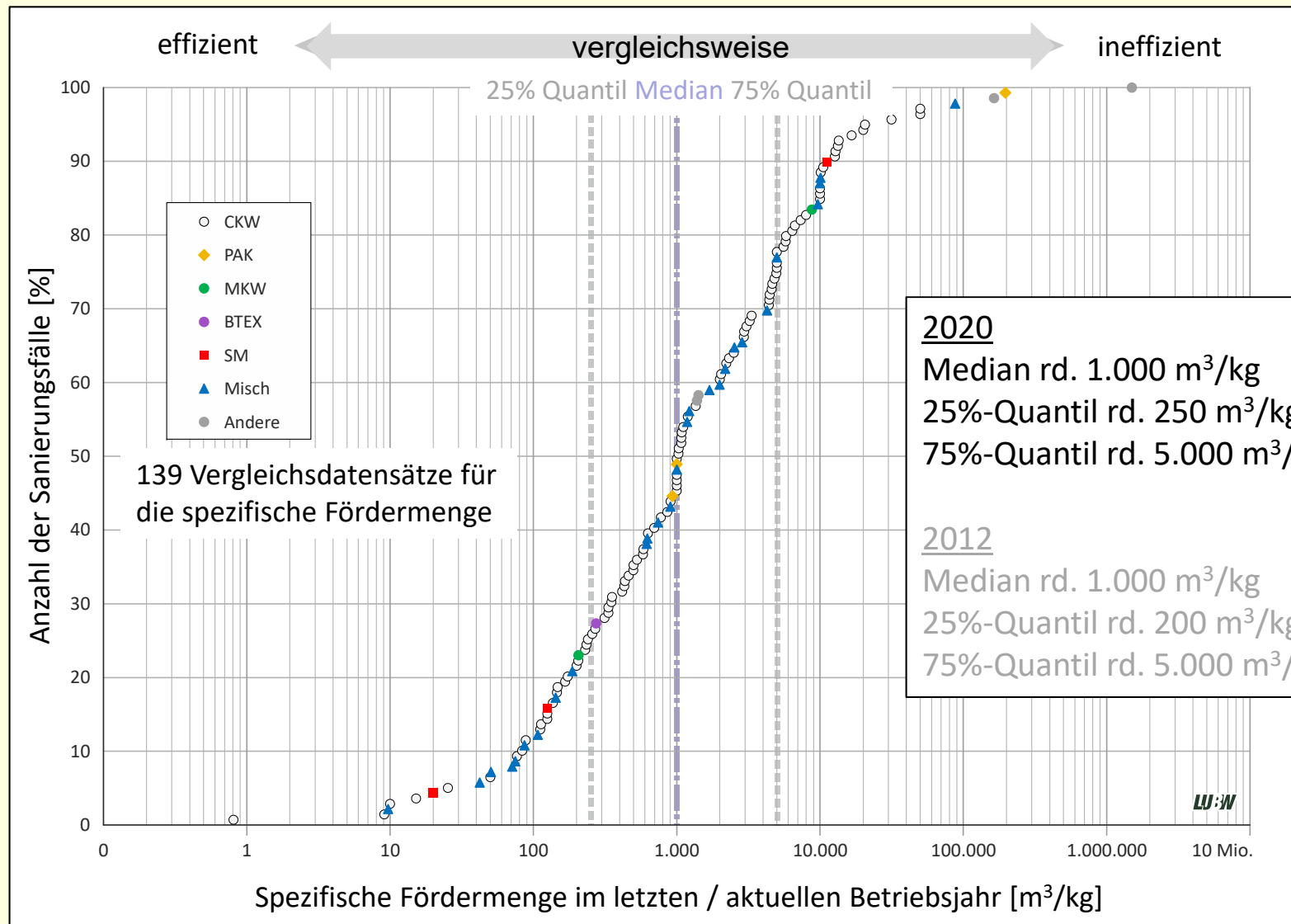
- 89 „Altfälle“ aus der Erhebung 2012
- 56 neue Fälle aus der Erhebung 2019
- rd. 25 % der Fälle stammen aus Baden-Württemberg
- rd. 75 % der Fälle stammen aus den übrigen Bundesländern
- Ausgewertet wurde jeweils das letzte / aktuelle Betriebsjahr
- Schadstoffverteilung:



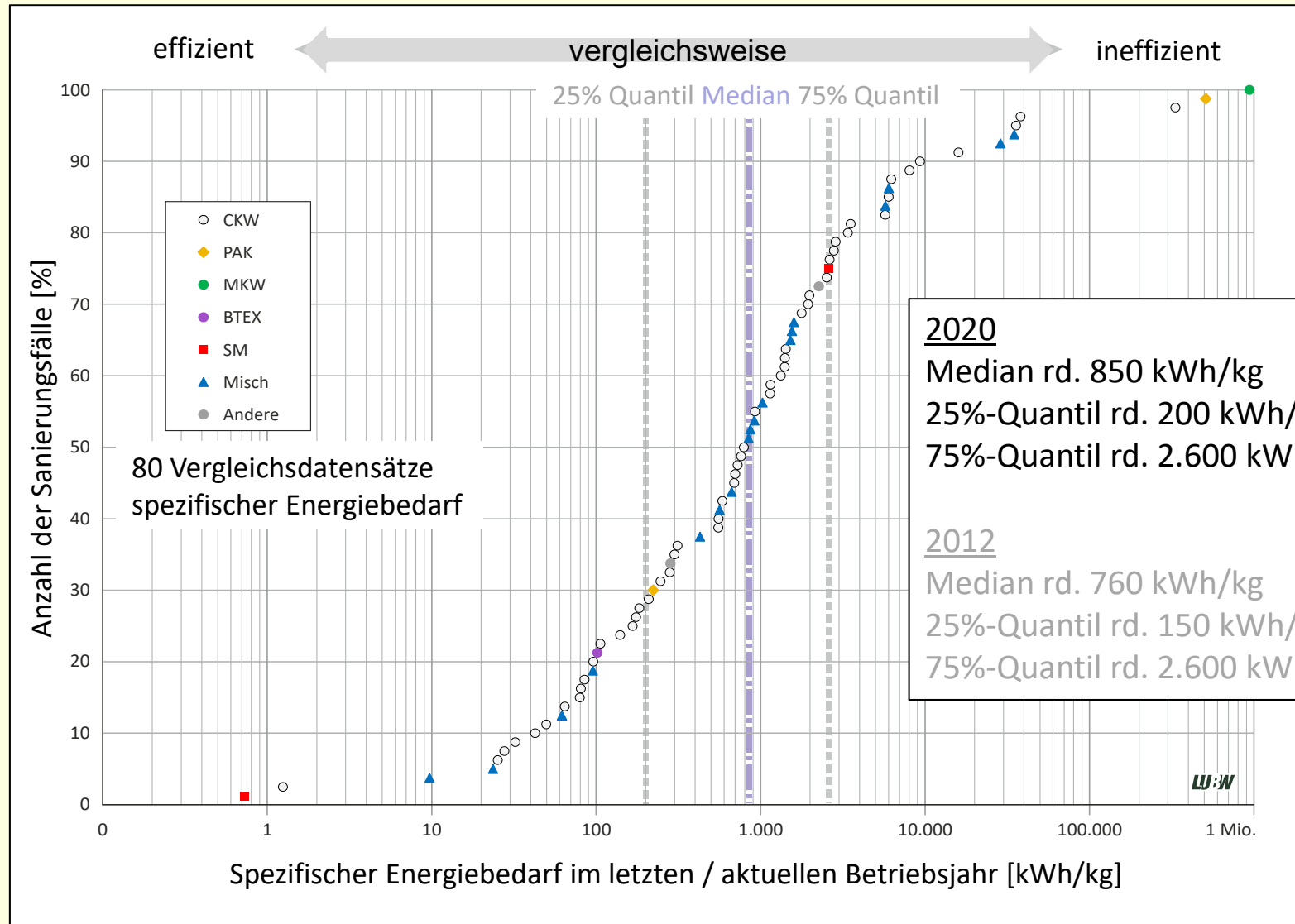
Verteilung der Sanierungsdauer



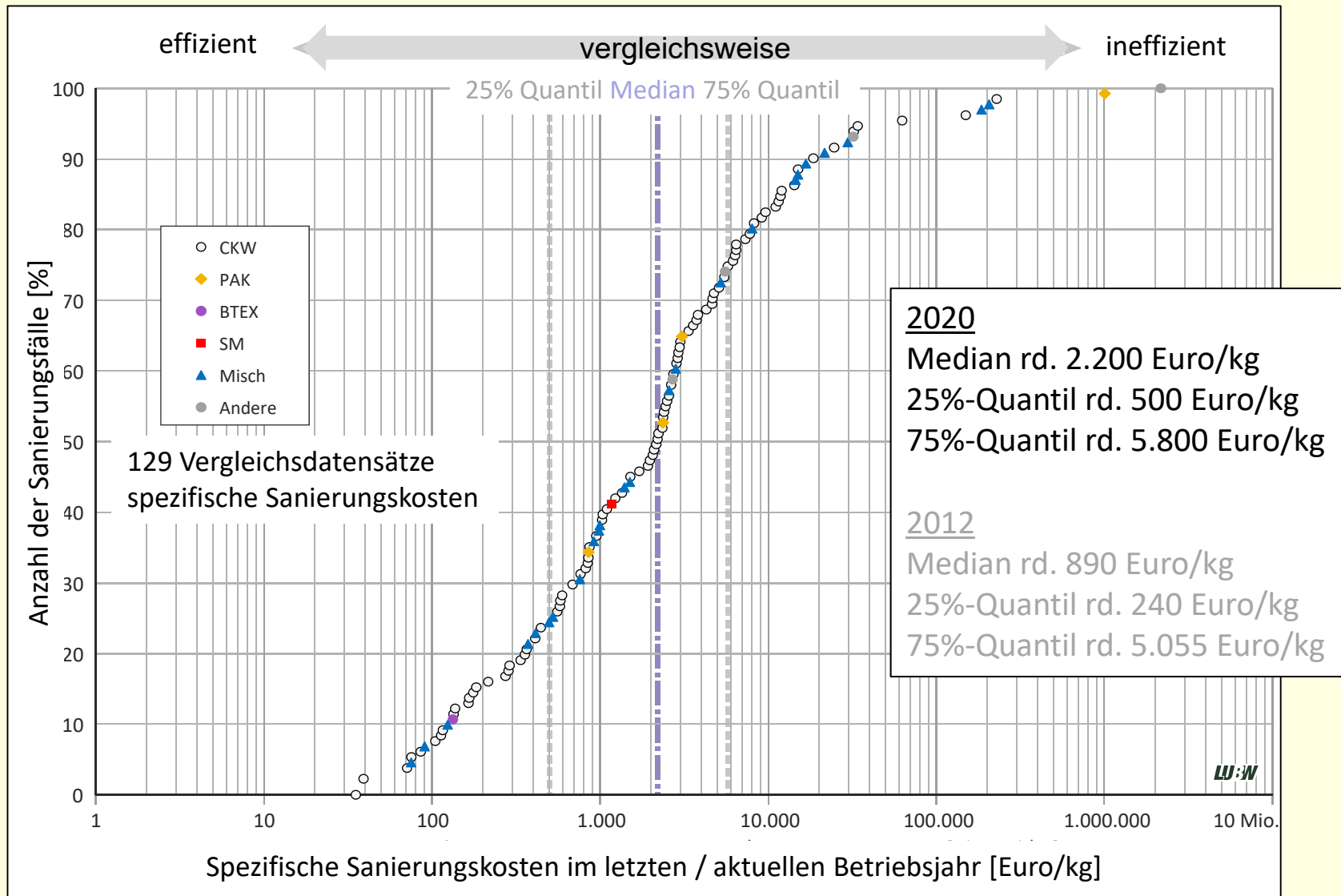
Verteilung der Spezifischen Fördermenge



Verteilung des spezifischen Energiebedarfs



Verteilung der spezifischen Sanierungskosten



Ermittlung der spezifischen Sanierungskosten

- In vielen Fällen (insbesondere bei sehr langlaufenden Sanierungen) sind Daten zu Kosten aus früheren Jahren nicht mehr vollständig rekonstruierbar oder auffindbar.
- Für die Auswertung der spezifischen Kosten wurden die Daten und Kosten des letzten / aktuellen Betriebsjahres verwendet.
- Zu den Betriebskosten zählen alle Kosten, die durch den Betrieb der Sanierungsanlage entstehen.
- Kosten für Energie (Strom), Verbrauchsmittel (Aktivkohle, sonstige), Wartung, Reparatur, Anlagenertüchtigung, Probenahme und Analyse (in Anlage und Zu- und Ablauf).
- Nicht enthalten sind Gutachterkosten, Investitionskosten für die Sanierungsanlage, Gesamtsanierungskosten.

Zusammenfassung / Fazit:

- Die Fortschreibung der Handlungshilfe 2020 beinhaltet keine Änderungen an der bisherigen, bewährten Vorgehensweise.
- Die statistische Auswertung zur Bewertung der Sanierungseffizienz (Element B) wurde durch weitere Sanierungsfälle ergänzt (insgesamt rd. 150 Pump-and-Treat-Maßnahmen) und validiert.
- Es handelt sich um eine standardisierte Vorgehensweise zur Vorbereitung der Verhältnismäßigkeitsprüfung.
- Die Verhältnismäßigkeitsprüfung selbst obliegt der zuständigen Behörde im Rahmen einer Einzelfallentscheidung.

Danke

- Arcadis
- Allen Kolleginnen und Kollegen die Pump-and-Treat-Maßnahmen zur Auswertung zur Verfügung gestellt haben.
- HLNUG, RP Darmstadt, HIM-ASG
- Ihnen, für Ihre Aufmerksamkeit!
- Download der Handlungshilfe unter: <https://pd.lubw.de/10103>

Gibt es Fragen?

Preissteigerung von 2012 bis 2019

Abschätzung einer Kostensteigerungsrate zwischen 2011 und 2019 über eine Recherche zu den dokumentierten Preissteigerungen der maßgeblichen Kostenfaktoren beim statistischen Bundesamt

- Strom + 24 %
- Wartung und Instandhaltung + 10 % (i. W. Mannstunden)
- Anlagenertüchtigungen/ Reparaturen + 23 %
- Verbrauchsmittel (z. B. AK) + 10 %
- Analytikleistungen - 5 %
- Abschätzung Gesamt + 20 %

Abschätzung der Gesamtkosten

- An die Berechnung der Gesamtlaufzeit, eventuell mit worst- und best-case-Annahmen, schließt sich die Berechnung der Gesamtkosten an. Die Gesamtkosten berechnen sich als Kostenbarwert nach den Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen der LAWA 2005 und werden einer progressiv jährlich steigenden Kostenreihe ausgewiesen. Mit dieser Methode wird ein fiktiver Geldbetrag errechnet, der zum jetzigen Zeitpunkt zur Verfügung gestellt wird, jährlich Zinsen abwirft und von dem bis zum Ende der Gesamtlaufzeit die Betriebskosten abgezogen werden.
- Die Berechnung des Kostenbarwertes erfolgt nach der Formel:

Kostenbarwert = Diskontierungsfaktor x jährliche Betriebskosten

Diskontierungsfaktor (Abzinsungsfaktor) genannt. Die Diskontierung lässt Vergleiche zwischen zu verschiedenen Zeiten fälligen Kapitalen zu

