

TEXTE

74/2023

Abschlussbericht

Abschätzung der in Deutschland noch vorhandenen Bleileitungen

von:

Daniel Dittmann

Nina Janke

Umweltbundesamt, Bad Elster und Berlin

Herausgeber:

Umweltbundesamt

TEXTE 74/2023

Drittmittelprojekt des Bundesministeriums für
Gesundheit

ZMI-2521FSB407

Abschlussbericht

Abschätzung der in Deutschland noch vorhandenen Bleileitungen

von

Daniel Dittmann

Nina Janke

Umweltbundesamt, Bad Elster und Berlin

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Durchführung der Studie:

Umweltbundesamt
Heinrich-Heine-Straße 12
08645 Bad Elster

Abschlussdatum:

Januar 2022

Redaktion:

Fachgebiet II 3.4 - Trinkwasserverteilung
Dr. Thomas Rapp

Dessau-Roßlau, Mai 2023

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Zusammenfassung

Bleileitungen in der Trinkwasserversorgung sind ein Eintragspfad für das wahrscheinlich kanzerogene, reproduktions- und neurotoxische Schwermetall Blei in das Trinkwasser. Die vorliegende Studie hat den Restbestand an Bleileitungen in Deutschland abgeschätzt und liefert hiermit eine Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung der EU-Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie (EU) 2020/2184), nach der der Grenzwert für Blei von 10 µg/l auf 5 µg/l mit einer Übergangsfrist gesenkt werden soll und nach einer nationalen Risikobewertung u.a. Maßnahmen zur Entfernung noch vorhandener Bleileitungen geprüft werden müssen.

Dazu wurden deutschlandweit drei Umfragen bei den Bundesländern, Wasserversorgungsunternehmen und Installationsfirmen durchgeführt. Demnach gibt es bundesweit noch ca. 15.000 Hausanschlussleitungen aus Blei (0,08 %). Diese Schätzung wird aus den Angaben der Wasserversorgungsunternehmen als sicher angesehen. Deutlich unsicherer ist die Schätzung, dass noch 38.000 Gebäude mit Bleileitungen in ihrer Trinkwasser-Installation vorhanden sind (0,20 %). Anteilig am stärksten betroffen sind Thüringen, Hamburg und Berlin. Der Restbestand an Bleileitungen der anderen Bundesländer liegt, abhängig von der Aktivität ihrer Gesundheitsämter, deutlich niedriger und ist teils schon vergleichbar mit dem Bestand in Baden-Württemberg und Bayern, die historisch begründet als „bleifrei“ angesehen werden.

Der Austausch oder die Stilllegung aller Bleileitungen in Deutschland würden voraussichtlich maximal 100 Mio. € kosten. Je nach Lage der Leitung und den Austauschgeboten der Wasserversorgungsunternehmen wären ca. 3/4 der Kosten von den Gebäudeeigentümern zu tragen. Fast alle Bleileitungen im Gebäude sollten die normale Nutzungsdauer der Trinkwasser-Installation von ca. 50 Jahren erreicht haben. Aufgrund der mechanischen Stabilität von Bleileitungen müsste aber ein Austausch verpflichtend werden, um in absehbarer Zeit Bleileitungen gesichert deutschlandweit aus dem Betrieb zu nehmen. Ein explizites Bleileitungsverbot in der Trinkwasserverordnung würde die Zeitspanne bis zu einem technisch notwendigen Austausch der Bleileitungen reduzieren, Verwaltungsaufwand sparen und bei allen Beteiligten für mehr Klarheit und eine zügige Umsetzung sorgen. Die Überwachung des gesenkten Bleigrenzwertes bleibt aber in jedem Fall ein wichtiges Instrument, um auch vereinzelte Bleileitungen in Trinkwasser-Installationen aufspüren zu können, andere Bleiquellen zu identifizieren und die Sanierung alter Trinkwasser-Installationen voranzutreiben.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis	9
In der Anlage:	9
Abkürzungsverzeichnis	10
1 Motivation.....	11
2 Zielstellung	11
3 Erhebungs- und Auswertungsmethodik.....	12
3.1 Umfragen	12
3.1.1 Erstellung und Verteilung	12
3.1.2 Rücklauf und Qualitätssicherungsmaßnahmen	14
3.2 Weitere Quellen zur Abschätzung	15
3.2.1 Zensus 2011 und Mikrozensus 2018 des Statistischen Bundesamtes.....	15
3.2.2 Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit (GerES V).....	16
3.2.3 Historische Recherchen und Fallbeispiele	16
4 Ergebnisse	18
4.1 Umfragenergebnisse.....	18
4.1.1 Auswertung der Länder	18
4.1.2 Auswertung der Wasserversorgungsunternehmen.....	20
4.1.3 Auswertung der Installateur*innen.....	21
4.1.4 Wirkung der Senkung des Bleigrenzwertes 2013	22
4.2 Schätzung der Gebäudeanzahl mit Bleileitungen	22
4.2.1 Bewertung der Unsicherheit des geschätzten Gesamtergebnisses.....	25
4.2.2 Vergleich mit Trinkwasserprobennahmen aus GerES V	25
4.3 Ableitung entstehender Kosten in Folge eines Verbotes von Bleileitungen	26
5 Gesamtbeurteilung.....	27
6 Danksagung	29
7 Gender Mainstreaming Aspekte	29
8 Verbreitung und Öffentlichkeitsarbeit der Projektergebnisse.....	29
9 Verwertung der Projektergebnisse (Nachhaltigkeit/Transferpotential).....	29
10 Quellenverzeichnis	30
A Anlagen.....	31
A.1 Anlage 1: Fragebogen zur Erfassung von Bleileitungen an die Länder	32
A.2 Anlage 2: Fragebogen zur Erfassung von Bleileitungen an Wasserversorgungsunterneh ...	35

A.3	Anlage 3: Fragebogen zur Erfassung von Bleileitungen an Installationsfirmen.....	41
A.4	Anlage 4: Gebäudebestand und Wohnsituation in Deutschland.....	45
A.5	Anlage 5: Steckbriefe aus den Antworten der Länder	46
A.6	Anlage 6: Absolute Anzahl Gebäude mit Bleileitungen aus den Umfragen.....	57
A.7	Anlage 7: Deutschlandkarten mit Gesamtergebnis an Bleileitungen	58
A.8	Anlage 8: Boxplots der Blei-Analysenergebnisse aus GerES V nach Bundesländern.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Postleitzahlengebiete mit Antworten der WVU (links) und Installationsfirmen (rechts.)15
Abbildung 2:	Anteil der von den WVU (Hamburg und Berlin) durchgeführten Zufallsstichproben, die Bleikonzentrationen >10 µg/l aufweisen.19
Abbildung 3:	Ergebnis der Länderumfrage mit relativer Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, das Saarland und Sachsen haben nicht an der Umfrage teilgenommen.19
Abbildung 4:	Ergebnis der Umfrage an die WVU mit relativer Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Die WVU in Bremen und Hamburg haben nicht an der Umfrage teilgenommen.20
Abbildung 5:	Rückmeldungen aller WVU nach Postleitzahlenbereichen. Dunkelrote Regionen haben positive Rückmeldungen zu Bleileitungen in HA und/oder TWI gegeben.....21
Abbildung 6:	Zusammengeführtes Gesamtergebnis der Umfragen an die Länder und WVU mit relativer Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland.24
Abbildung 7:	Zusammengeführtes Gesamtergebnis der Umfragen an die Länder und WVU mit absoluter Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Die hellen Balken zeigen den Anteil der vorgenommenen Extrapolation auf die Gesamtzahl an Gebäuden des Bundeslandes.24
Abbildung 8:	Anzahl Gebäude mit Wohnraum, nach Alter und Bundesland (Zensus 2011)45
Abbildung 9:	Anteil Altbau im Gebäudebestand (Zensus 2011) und Wohnungen (Mikrozensus 2018) nach Bundesländern45
Abbildung 10:	Ergebnis der Länderumfrage mit absoluter Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, das Saarland und Sachsen haben nicht an der Umfrage teilgenommen.57
Abbildung 11:	Ergebnis der Umfrage an die WVU mit absoluter Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Die gestapelten Balken zeigen die geschätzten Bleileitungen sowie die Extrapolation auf den Gebäudebestand im Bundesland. Bremen und Hamburg haben nicht an der Umfrage teilgenommen.57
Abbildung 12:	Deutschlandkarte mit Bundesländern eingefärbt nach relativem Vorkommen von Bleileitungen in HA (links 0,0-0,8 %) und TWI (rechts 0,0-1,5 %).58

Abbildung 13:	Deutschlandkarte mit Bundesländern eingefärbt nach absoluten Anzahlen von Bleileitungen in HA (links 0-2.600) und TWI (rechts 0-7.500).....	58
Abbildung 14:	Analysenergebnisse aus GerES V, links: S0-Proben (n = 2294), rechts: S1-Proben (n = 2195).....	59
Abbildung 15:	Analysenergebnisse aus GerES V, links: S0-Proben (n = 2294), rechts: S1-Proben (n = 2195). Y-Achse bis 10 µg/l.	59

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Liste der Ansprechpartner*innen und Institutionen, die bei der deutschlandweiten Verteilung des Fragebogens an die WVU beteiligt waren.....	13
Tabelle 2:	Anzahl der Umfrage-Rückmeldungen der Länder, WVU und Installationsfirmen.....	14
Tabelle 3:	Zusammenschau der hochgerechneten Bleileitungen in HA und TWI der Länder- und WVU-Antworten, sowie die Zusammenfassung zum Gesamtergebnis.....	23
Tabelle 4:	Mittlere Kosten (in €/m) für den Austausch oder die Stilllegung von Bleileitungen als HA und in der TWI. Werte in Klammern: Spannweite der genannten Preise.	26

In der Anlage:

Anlage A.1:	Fragebogen an die Länder
Anlage A.2:	Fragebogen an die Installateur*innen
Anlage A.3:	Fragebogen an die Wasserversorgungsunternehmen
Anlage A.4:	Gebäudebestand und Wohnsituation in Deutschland
Anlage A.5:	Steckbriefe aus den Antworten der Länder
Anlage A.6:	Absolute Anzahl Gebäude mit Bleileitungen aus den Umfragen
Anlage A.7:	Deutschlandkarten mit Gesamtergebnis an Bleileitungen
Anlage A.8:	Boxplots der Blei-Analysenergebnisse aus GerES V nach Bundesländern

Abkürzungsverzeichnis

BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
BGBI	Bundesgesetzblatt
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
DStGB	Deutscher Städte- und Gemeindebund
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
GA	Gesundheitsamt
GerES V	Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit (<i>German Environmental Survey</i>)
HA	Hausanschlussleitung
IARC	Internationale Agentur für Krebsforschung (<i>International Agency for Research on Cancer</i>)
LAUG	Länderarbeitsgemeinschaft Umweltbezogener Gesundheitsschutz
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NRW	Nordrhein-Westfalen
Pb	Blei (<i>Plumbum</i>)
TWI	Trinkwasser-Installation
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UBA	Umweltbundesamt
US-EPA	US-amerikanische Umweltschutzbehörde (<i>U. S. Environmental Protection Agency</i>)
Usl	Unternehmer und sonstige Inhaber der Wasserversorgungsanlage.
VKU	Verband kommunaler Unternehmen e.V.
ZVSHK	Zentralverband Sanitär Heizung Klima

1 Motivation

Das Schwermetall Blei (^{82}Pb) ist ubiquitär in der Umwelt zu finden. Es gilt als wahrscheinlich krebserregend für Menschen (IARC, Gruppe 2A), reproduktionstoxisch und neurotoxisch [1]. Vergleichsweise niedrige Bleikonzentrationen im Blut ($<50\ \mu\text{g/l}$) können Konzentrationsstörungen hervorrufen und zu niedrigen IQ-Werten bei Kindern führen. Haupteintragsquellen sind die Verbrennung fossiler Energieträger und industrielle Prozesse, dominiert durch die Herstellung von Bleiakkus [2]. Der Mensch nimmt Blei hauptsächlich über Nahrung (Gemüse und Getreide), Trinkwasser, Staubpartikel und Tabakrauch auf. Diese Eintragspfade wurden durch regulatorische Maßnahmen (z.B. bleifreies Benzin, bleifreie Munition) in den letzten Jahrzehnten deutlich reduziert, was zu signifikant gesunkenen Bleikonzentrationen im Blut der Bevölkerung geführt hat [1], [2]. Da jedoch bis heute keinen Schwellenwert für die toxische Wirkung von Blei bestimmt werden konnte, halten die Bestrebungen an, sowohl den Eintrag von Blei in die Umwelt (z.B. Bleigewichte beim Angeln) als auch die Aufnahme durch den Menschen weiter zu reduzieren.

In diesem Lichte wurde auch der Grenzwert von Blei in Trinkwasser schrittweise gesenkt (1990: $40\ \mu\text{g/l}$, 2003: $25\ \mu\text{g/l}$, seit 2013: $10\ \mu\text{g/l}$) [3]. Das Ziel einer „bleifreien Trinkwasserversorgung“ konnte dadurch noch nicht vollständig erreicht werden, weshalb die aktuelle EU-Trinkwasser-Richtlinie nun einen Parameterwert von $5\ \mu\text{g/l}$ vorschreibt, den die Mitgliedstaaten bis spätestens 2036 umsetzen müssen. Für die in Überarbeitung befindliche „Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ (Trinkwasser-Verordnung - TrinkwV) muss im Rahmen der Risikobewertung ein grenzwertunabhängiges Verbot von Bleileitungen geprüft werden [4], [5].

In Deutschland gibt es keine zentrale Erfassung des Bestands an Bleileitungen in der Trinkwasserversorgung. Die Verantwortung zur Einhaltung des Bleigrenzwertes liegt bei den Wasserversorgungsunternehmen (WVU) sowie bei den Gebäudeeigentümern (nach TrinkwV: Unternehmer und sonstige Inhaber (UsI) der Wasserversorgungsanlage). Der Restbestand an Bleileitungen in Deutschland ist daher unklar und soll in diesem Projekt für eine Folgenabschätzung möglicher trinkwasserregulatorischer Maßnahmen ermittelt werden. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) hat das Projekt „Bleileitungen“ finanziell gefördert.

2 Zielstellung

Mit dem Projekt soll die Anzahl von Gebäuden in Deutschland abgeschätzt werden, in denen noch Bleileitungen zur Verteilung von Trinkwasser genutzt werden. Diese Abschätzung soll als Grundlage für mögliche trinkwasserregulatorische Maßnahmen, u.a. in der Trinkwasser-Verordnung, dienen, um eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch die Aufnahme von Blei mit dem Trinkwasser zu minimieren. Dabei soll zwischen der Hausanschlussleitung (HA) in der Zuständigkeit der WVU und der Trinkwasser-Installation (TWI) in der Zuständigkeit des Gebäudeeigentümers unterschieden und nach Bundesländern differenziert werden. Außerdem sollen die Kosten geschätzt werden, die bei dem Austausch oder der Stilllegung aller Bleileitungen anfallen würden.

3 Erhebungs- und Auswertungsmethodik

Für die Abschätzung wurden deutschlandweit drei Umfragen durchgeführt (Länder, WVU, Installationsfirmen) sowie vorhandene Daten (GerES V, Literatur) herangezogen.

3.1 Umfragen

3.1.1 Erstellung und Verteilung

Die Fragebögen und ein kurzes Anschreiben mit Hintergrundinformationen wurden mit Unterstützung von Fachverbänden und Vereinen sowie in Abstimmung mit dem BMG erstellt. Es wird darin explizit um Schätzungen gebeten, da für viele Angaben erwartungsgemäß nicht anzunehmen war, dass konkrete Zahlen vorliegen würden. Bei den Schätzungen wurde zusätzlich die Einordnung der Angabe zwischen „sehr unsicher“ und „sehr sicher“ abgefragt. Die Fragebögen an die WVU und Installationsfirmen konnten online, als PDF, E-Mail, Brief oder Fax beantwortet werden und wurden nach Eingang anonymisiert weiterverarbeitet.

Der Fragebogen an die Länder (siehe Anlage A.1) umfasst die Gesamtzahl an Gebäuden im Bundesland, die Anzahl HA und TWI mit Blei sowie davon den Anteil, in denen Trinkwasser an die Öffentlichkeit abgegeben wird. Erfragt wurde auch eine Schätzung der potenziellen Kosten, die dem Land durch ein Bleileitungsverbot entstehen würden sowie die Häufigkeiten festgestellter Grenzwertüberschreitungen in den Jahren 2012 bis 2020 und resultierende behördliche Anordnungen zum Austausch oder zur Stilllegung von Bleileitungen. Der Fragebogen wurde von der Behörde für Justiz und Verbraucherschutz der Hansestadt Hamburg testweise ausgefüllt. Verteilt wurde der Fragebogen am 28.09.2021 über das Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie, das zu diesem Zeitpunkt den Vorsitz der Länderarbeitsgemeinschaft Umweltbezogener Gesundheitsschutz (LAUG) innehatte.

Der Fragebogen an WVU (siehe Anlage A.2) umfasst die Größe des Versorgungsgebietes (Anzahl versorgte Personen und Gebäude), das Vorhandensein von Bleileitungen im Versorgungsgebiet (Länge in m, Anzahl an HA und TWI), und ob das WVU Bleileitungen systematisch erfasst. Ferner wurde um Angaben dazu gebeten, ob mit der letzten Grenzwertsenkung 2013 Austauschprogramme in Verbindung mit Rabattaktionen für die Kunden durchgeführt wurden, wie diese seitens der Kunden angenommen wurden und welche Kosten dem WVU dadurch entstanden sind, sowie, ob mit der anstehenden Grenzwertsenkung geplant ist, den Kunden erneut Angebote für den Austausch von HA aus Blei zu unterbreiten. Auch die WVU wurden um eine Kostenschätzung für sich selbst als auch für ihre Kunden gebeten, falls alle vorhandenen Bleileitungen getauscht werden würden. Zur Sicherstellung der Repräsentativität wurden das Bundesland sowie die Postleitzahlen des Versorgungsgebietes abgefragt. Erstellt und verteilt wurde der Fragebogen mit Unterstützung durch den Verband kommunaler Unternehmen e.V. (VKU) und dem Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW). Da die WVU in Deutschland sehr groß, aber auf kommunaler Ebene auch sehr klein sein können, wurden außerdem der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) und der Deutsche Städte- und Gemeindebund (DStGB) als auch die in Tabelle 1 aufgeführten Städte und Gemeindetage/-bünde gebeten, den Aufruf zur Teilnahme an der Umfrage zu verteilen. Die Umfrage begann am 06.10.2021.

Tabelle 1: Liste der Institutionen, die bei der deutschlandweiten Verteilung des Fragebogens an die WVU beteiligt waren.

Institution
VKU - Verband kommunaler Unternehmen e.V.
BDEW - Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
DVGW - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V.
Deutscher Städte- und Gemeindebund
Gemeindetag Baden-Württemberg
Bayerischer Gemeindetag
Städte- und Gemeindebund Brandenburg
Hessischer Städte- und Gemeindebund
Hessischer Städtetag
Städte- und Gemeindetag Mecklenburg-Vorpommern
Niedersächsischer Städte- und Gemeindebund
Niedersächsischer Städtetag
Städte- und Gemeindebund Nordrhein-Westfalen
Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz
Städtetag Rheinland-Pfalz
Saarländischer Städte- und Gemeindetag
Sächsischer Städte und Gemeindetag
Städte- und Gemeindebund Sachsen-Anhalt
Städteverband Schleswig-Holstein
Schleswig-Holsteinischer Gemeindetag
Gemeinde- und Städtebund Thüringen
Wasserverbandstag Bremen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt

Der Fragebogen an Installateur*innen (siehe Anlage A.3) umfasst Angaben zur Anzahl jährlich durchgeführter Arbeiten an Trinkwasserleitungen sowie deren Länge und Altersverteilung der Gebäude (erbaut vor/ab 1973). Abgefragt wurde die Anzahl der im vergangenen Jahr vorgefundenen Bleileitungen (HA und TWI), ob diese ausgetauscht/stillgelegt, repariert oder nur wahrgenommen wurden und wie diese in der TWI des Gebäudes verteilt waren (Kellerverteilleitung, Strangleitung, Anbindeleitungen). Außerdem wurde gefragt, ob mit der Grenzwertsenkung 2013 vermehrt Bleileitungen ausgetauscht wurden und wieviel der Austausch von HA sowie der einzelnen Abschnitte in der TWI durchschnittlich und auch in der kostengünstigsten Lösung kosteten (in €/m). Zur Sicherstellung der Repräsentativität wurde das Bundesland sowie die Postleitzahlen des Geschäftsgebietes abgefragt. Nach der Erstellung des Fragebogens wurde dieser am 27.09.2021 mit Unterstützung des Zentralverbands Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) verteilt. Über den ZVSHK wurden am 20.10.2021 eine Erinnerung zur Teilnahme verschickt sowie dessen Fachverbände und Bundesfachgruppen explizit erneut angesprochen.

3.1.2 Rücklauf und Qualitätssicherungsmaßnahmen

Die Datenerhebung über die Online-Umfrageformulare wurde nach Fristverlängerung am 23.11.2021 beendet. Die letzte Rückmeldung der Länder erfolgte am 02.12.2021, das letzte WVU antwortete am 15.12.2021, und die letzte Antwort der Installationsfirmen wurde am 03.11.2021 abgegeben.

Die Rückläufe aus den Online-Umfrageformularen (WVU und Installateur*innen) wurden wöchentlich abgerufen und zusammen mit den Eingängen aus den anderen Antwortwegen kontinuierlich fortgeschrieben. Dadurch konnten die Rückmeldungen in tabellarischer Form zusammengestellt und größtenteils auch einzeln auf Plausibilität geprüft werden. Rückmeldungen aus den Online-Umfrageformularen als auch über die ausgefüllten PDF-Formulare konnten automatisiert ausgelesen und in die Ergebnistabellen übertragen werden. Potenzielle Übertragungsfehler sind daher nur bei Rückmeldungen in Form von Briefen, Faxen und gescannten Antworten möglich, da diese manuell abgetippt werden mussten. Da die Umfragen anonymisiert durchgeführt wurden, besteht insbesondere durch die Online-Umfragen die Möglichkeit von Doppelmeldungen. Daher wurden die angegebenen Postleitzahlengebiete auf Überlappung und Plausibilität geprüft und die Antworten ggf. zusammengeführt.

In Tabelle 2 ist das Ergebnis der Beteiligungen (absolute Anzahl der Rückläufe) an den drei verschiedenen Umfragen aufgeführt. Zusätzlich gab es zahlreiche telefonische Hinweise und Rückfragen.

Tabelle 2: Anzahl der Umfrage-Rückmeldungen der Länder, WVU und Installationsfirmen.

	Länder	WVU	Installationsfirmen
Rückmeldungen, gesamt	12	898	136
Online	-	610	133
PDF-Formular	-	135	1
E-Mail (mit Scan)	-	135	2
Post	-	15	-
Fax	-	3	-

Es haben sich zwölf Bundesländer an der Länderumfrage beteiligt, keine Beteiligung kam aus Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, dem Saarland und Sachsen. Die Länder holten die Informationen zumeist von ihren Gesundheitsämtern ein, beteiligten aber auch statistische Landesämter. Einige Gesundheitsämter haben auch direkt an das UBA rückgemeldet, weshalb deren Antworten im Nachgang mit der des Landes noch synchronisiert werden mussten. Nordrhein-Westfalen (NRW) hat die Antworten der Gesundheitsämter gesammelt an das UBA geschickt. Der Fragebogen sollte bereits vorhandene Informationen abfragen, dennoch haben einige Gesundheitsämter begonnen zusätzliche Daten zu erheben und sich ihrerseits an örtliche WVU gewandt. Vereinzelt kam es dadurch zu Unmut über Anfragen mit verschiedenen Fragebögen zum selben Thema.

Die 898 Antworten der WVU entsprechen 15 % der 5845 WVU in Deutschland¹. Die angegebenen 2.067 Postleitzahlen decken 25 % der Fläche Deutschlands ab und die Anzahl 8.808.472

¹ Angabe des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/wasserwirtschaft/oeffentliche-wasserversorgung#grundwasser-ist-wichtigste-trinkwasserressource> (Zugriff: 06.01.2022); Statistisches Bundesamt nennt 5583 WVU in 2016: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Wasserwirtschaft/Publikationen/Downloads-Wasserwirtschaft/wasser-oeffentlich-2190211169004.pdf;jsessionid=486B078A985B7AE60DA0FEAEF54E0164.live731?_blob=publicationFile (Zugriff: 06.01.2022).

versorgter Gebäude entspricht 47 % der 18.922.622 Gebäude mit Wohnraum in Deutschland (siehe Abschnitt 3.2.1, auf dieser Seite). Diese Rückmeldequote wird für Deutschland und seine Bundesländer als repräsentativ eingeschätzt, was sich auch in der Karte aller Rückmeldungen in Abbildung 1 widerspiegelt.

Bei der Umfrage an die Installateur*innen zeichnete sich nach zwei Wochen eine nur schwache und regional heterogene Beteiligung ab, weshalb über den ZVHSK die Erinnerung mit Bitte zur Teilnahme versandt wurde. Daraufhin verdoppelte sich die Anzahl der Rückläufe. Trotzdem konnte für Deutschland keine repräsentative Beteiligung erzielt werden.

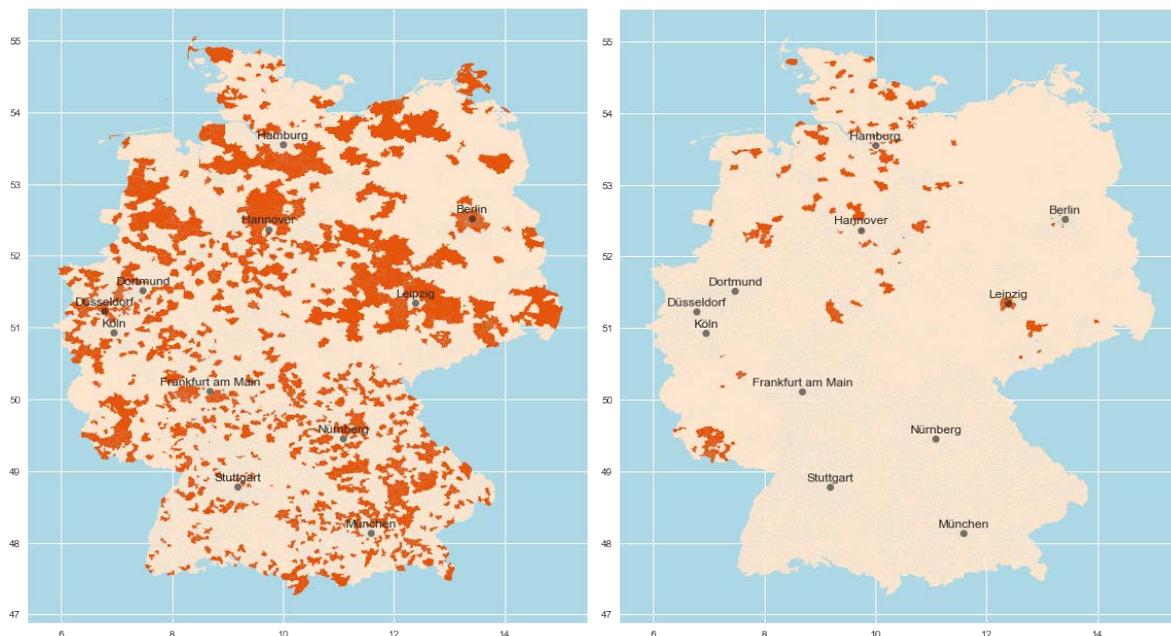


Abbildung 1: Postleitzahlgebiete mit Antworten der WVU (links) und Installationsfirmen (rechts.)

3.2 Weitere Quellen zur Abschätzung

3.2.1 Zensus 2011 und Mikrozensus 2018 des Statistischen Bundesamtes

Für die Abschätzung des Restbestands an Bleileitungen in HA und TWI wird als Bezugsgröße der Gebäudebestand mit Wohnraum (Anzahl und Baujahr nach Bundesländern) herangezogen, der im Zensus 2011 bestimmt wurde. Mit dem Mikrozensus 2018 „Wohnen in Deutschland“ stehen aktuelle Daten zur Anzahl der Wohnungen nach Bundesland, Baujahr und Energieart der Beheizung zur Verfügung. Demnach gibt es 18.922.622 Gebäude und 41.981.000 Wohnungen in Deutschland, die je nach Bundesland zu 60 %– 80 % dem Altbau (bis 1978) zuzurechnen sind und damit potenziell Bleileitungen enthalten könnten. Die sich aus den Daten ergebende Unschärfe mit Bezug zum Jahr 1973, ab dem keine Bleileitungen mehr verbaut wurden, wird als vernachlässigbar angenommen. Die Daten sind in Anlage A.4 einzusehen und zeigen eine weitestgehende Vergleichbarkeit des Altbaubestandes aus den beiden Quellen.

Eine Statistik, aus der näherungsweise auf den Sanierungsgrad der TWI geschlossen werden kann, konnte auch unter Einbindung des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) und des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) nicht erhalten werden. Über den Sanierungsgrad der TWI, als auch der Elektroinstallation von Gebäuden, sind im Gegensatz zur energetischen Sanierung keine Daten vorhanden. Allein aus den Zensus-Daten lässt sich berechnen, dass es ca. 48.600 Gebäude (156.000 Wohnungen) gibt, die noch mit Briketts,

Braunkohle, Koks oder Steinkohle beheizt werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurde auch in diesen Gebäuden die TWI nicht saniert.

Ein weiterer Zugang könnte das Bleirecycling sein. In Deutschland werden jährlich ca. 200.000 t bis 250.000 t Blei recycelt. Jedoch sind davon über 80 % Bleibatterien. Beim Rest handelt es sich um Abfälle aus Strahlenschutz (z.B. Röntgenschürzen etc.), Anlagenbau und Gebäuden. Wären davon max. 1 % Bleileitungen (2.500 t), entspräche das 250.000 m jährlich entsorgter Bleileitungen; diese Größenordnung wird für unwahrscheinlich gehalten.

3.2.2 Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit (GerES V)

In der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit (GerES V) wurde zwischen 2014 und 2017 repräsentativ für Kinder und Jugendliche in Deutschland u.a. das Trinkwasser von 2294 Haushalten beprobt und am UBA auf Blei analysiert. Der Datensatz beinhaltet 985 Proben aus Gebäuden, die bis 1980 gebaut wurden. Somit ist der Bestand mit nur 43 % Altbau jünger als der Gebäudebestand in Deutschland und für die Fragestellung nach Bleileitungen nicht repräsentativ. Trotzdem soll er bezogen auf die Bundesländer mit den Ergebnissen aus den Umfragen verglichen werden (siehe 4.2.2 weiter unten). Die Analysenergebnisse sind mit einer Bestimmungsgrenze von 0,03 µg/l und einer relativen Messunsicherheit von 2,1 % für die Fragestellung als sehr genau zu beurteilen.

3.2.3 Historische Recherchen und Fallbeispiele

Bleileitungen und daraus resultierende erhöhte Bleikonzentrationen im Trinkwasser sind mit ihren gesundheitlichen Folgen ein seit mehreren Jahrzehnten bekanntes und auch angegangenes Problem. Bereits nach der Senkung des Grenzwertes auf 25 µg/l veröffentlichte die Stiftung Warentest eine „Umweltkarte“ mit der regionalen Verteilung vorgefundener Grenzwertüberschreitungen [6]. Die über 10 Jahre mit jährlich ca. 2.400 Beprobungen erstellte Karte konnte vor knapp 20 Jahren den vermuteten Bleibestand mit Schwerpunkt in Mittel- bis Nord-Ost-Deutschland grafisch gut zusammenhängend abbilden. Außerdem waren Bremen, Bonn und Frankfurt auffällige Hotspots. Heute verfügen sowohl die Berliner Wasserbetriebe als auch Hamburg Wasser allein für ihre Stadtgebiete über ein ähnlich hohes Beprobungsaufkommen jährlich. Mit einer vergleichbaren, zusammenhängenden Deutschlandkarte ist aktuell nicht mehr zu rechnen, da die Maßnahmen zum Austausch von Bleileitungen regional sehr unterschiedlich vorangetrieben wurden.

Zwei Beispiele sind das „Frankfurter Bleiprojekt“ [7] und das „Blei-Projekt Niedersachsen“ [8]. Aber auch WVU untersuchen teils auf eigene Kosten das Trinkwasser an den Entnahmestellen ihrer Kunden, um besonders vulnerablen Personen (Schwangere, Kleinkinder) zu schützen.

Das „Frankfurter Bleiprojekt“ wurde 1997 gestartet, indem pro-aktiv alle Gebäudeeigentümer in Frankfurt angefragt wurden, ob es bei ihnen noch Bleileitungen in der Trinkwasser-Installation gibt. Bereits beim geringsten Zweifel wurde daraufhin eine Probennahme auf Kosten des Gebäudeeigentümers veranlasst. Ziel war es, binnen 10 Jahren alle Bleileitungen auszutauschen. Das Nicht-Nachkommen der Aufforderung, identifizierte Bleileitungen auszutauschen, wurde als Straftatbestand gewertet. Mit den Senkungen des Bleigrenzwertes 2003 und 2013 wiederholte das örtliche Gesundheitsamt dieses Vorgehen und konstatierte bereits 2010, alle Bleileitungen ausgetauscht zu haben [7].

Das „Blei-Projekt Niedersachsen“ stellte zwischen 2005 und 2007 ein umfangreiches Analysenprogramm für das Bundesland auf. Dabei überschritten 7,5 % der kostenlosen Analysen für Haushalte mit jungen Frauen und Familien mit Kindern, den (damals noch nicht gültigen)

Grenzwert von 10 µg/l und offenbaren regionale Unterschiede. Dadurch sollte der Austausch von Bleileitungen gefördert werden [8].

Von 2018 bis 2022 forderte auch die US-Amerikanische Umweltschutzbehörde (US-EPA) ihre Bundesstaaten auf, den Restbestand an Bleileitungen (die seit 1986 nicht mehr verbaut werden) zu bestimmen. Für die USA wurden damit 6-10 Mio. Bleirohre geschätzt, die auch noch in den Trinkwassernetzen liegen können [9]. Die Kosten für einen Austausch werden auf 45 Mrd. US \$ geschätzt.

4 Ergebnisse

4.1 Umfragenergebnisse

Im Folgenden werden die Einzelrückmeldungen aus den drei Umfragen an Länder, WVU und Installateur*innen zusammengefasst und Besonderheiten hervorgehoben. Das abgeleitete Gesamtergebnis für Deutschland und die einzelnen Bundesländer wird in der Zusammenschau aller Ergebnisse in Abschnitt 4.2 vorgestellt.

4.1.1 Auswertung der Länder

Für jedes der 12 Bundesländer, die auf den Fragebogen geantwortet haben, wurde ein einheitlicher, einseitiger Steckbrief erstellt. Diese sind in Anlage A.5 zu finden. Baden-Württemberg und Bayern haben mit Verweis auf die historische Entwicklung schriftlich mit einer Null-Meldung geantwortet. Die Länder haben alle ihre Antworten (auch zu den TWI) mit „mäßig sicher“ bis „sicher“ beurteilt und äußern sich generell positiv im Hinblick auf ein mögliches Verbot für Bleileitungen („Bleileitungen sind nicht zu tolerieren“, „Stilllegungspflicht wird begrüßt“).

Die Auflistungen der bekanntgewordenen Grenzwertüberschreitungen von 2012 bis 2020 zeigt für Bremen und Mecklenburg-Vorpommern (MV) eine klar erhöhte Aktivität nach der Grenzwertabsenkung 2013, wohingegen in den anderen Bundesländern eine konstante oder stark schwankende Anzahl an Grenzwertüberschreitungen registriert wurde. Die Länder geben zu bedenken, dass zwischen der Grenzwertüberschreitung und der Umsetzung der Anordnung zum Austausch von Bleileitungen Jahre vergehen können, wenn der Eigentümer gerichtlich dagegen vorgeht. Dies sorgt im Einzelfall für einen vergleichsweise erheblichen Aufwand von 10 Stunden pro Fall für das GA. Bei größeren Wohnungsgesellschaften kommt es meist gar nicht erst zu einer bestätigten Grenzwertüberschreitung nach einer Stagnationsprobenahme, da der USI bereits nach der Zufallsstichprobe mit erhöhten Bleiwerten tätig wird.

Die Länder Hamburg und Berlin haben über ihre WVU Hamburg Wasser bzw. den Berliner Wasserbetrieben Analysenergebnisse von jährlich ca. 2000 Zufallsstichproben bereitgestellt. In Abbildung 2 ist der Trend der letzten Jahre vom Anteil der Stichproben dargestellt, die den aktuellen Bleigrenzwert von 10 µg/l überschreiten. Der Trend ist seit 2013 rückläufig und kann durch den Austausch oder die Stilllegung von Bleileitungen begründet werden. Erhöhte Bleikonzentrationen müssen nicht zwangsläufig durch Bleileitungen zustande kommen, sondern können auch von bleihaltigen Legierungen in Armaturen oder heute in seltenen Fällen von verzinkten Stahlrohren in der TWI hervorgerufen werden. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass in Hamburg und Berlin diese anderen Blei-Quellen stark unterschiedlich auftreten. Daher kann aus den aktuellen Anteilen von 14 % Überschreitungen in Hamburg und 6 % in Berlin davon ausgegangen werden, dass in Hamburg noch ca. 2,2-mal mehr Gebäude mit Bleileitungen in der TWI als in Berlin vorhanden sind. Aus diesem Faktor leitet sich auch die Schätzung für die TWI mit Blei in Berlin ab, da das Land Berlin nur einen Wert für die HA angegeben hat. Aus den Daten von Berlin ist zusätzlich ersichtlich (nicht gezeigt), **dass sich der Anteil an Grenzwertüberschreitungen auf Grundlage der Zufallsstichproben bei Senkung des Grenzwertes auf 5 µg/l verdoppeln würde.**

In Abbildung 3 sind die Ergebnisse der Umfrage an die Länder für Bleileitungen in HA und TWI relativ zum Gebäudebestand im Bundesland dargestellt. Die Stadtstaaten Hamburg und Berlin haben demnach mit knapp 1 % den höchsten Anteil an HA mit Blei. Hamburg hat zudem mit knapp 2 % mit Abstand noch den höchsten Anteil Bleileitungen in der TWI, gefolgt von Berlin, Sachsen-

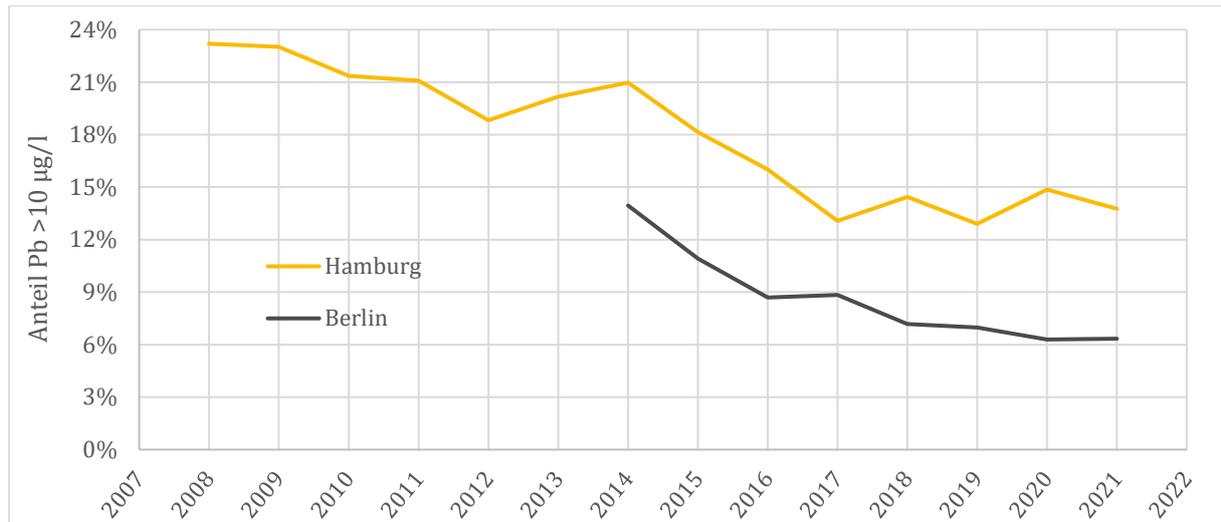


Abbildung 2: Anteil der von den WVU (Hamburg und Berlin) durchgeführten Zufallsstichproben, die Bleikonzentrationen >10 µg/l aufweisen.

Anhalt und Thüringen mit ca. 1 %. Für Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, das Saarland und Sachsen wurden keine Schätzungen abgegeben. In Abbildung 10 (Anlage A.6) sind die resultierenden absoluten Zahlen an Gebäuden mit Bleileitungen für die Bundesländer dargestellt. Durch die hohe Bevölkerungsdichte in NRW und die kleinteiligere Gebäudestruktur in Flächenländern (ca. 2 Wohnungen pro Gebäude) im Vergleich zu Stadtstaaten (ca. 4 Wohnungen pro Gebäude in Hamburg und ca. 6 Wohnungen pro Gebäude in Berlin) sind daher noch die meisten Bleileitungen in NRW, Thüringen und Sachsen-Anhalt zu finden.

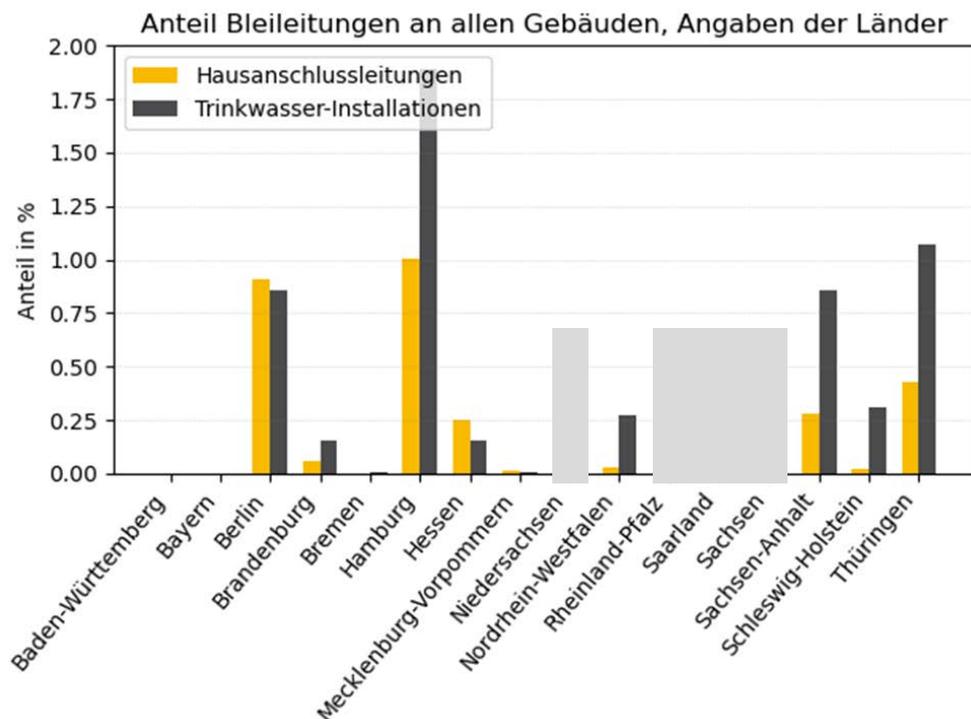


Abbildung 3: Ergebnis der Länderumfrage mit relativer Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, das Saarland und Sachsen haben nicht an der Umfrage teilgenommen.

4.1.2 Auswertung der Wasserversorgungsunternehmen

Trotz des guten und repräsentativen Rücklaufs der Umfrage an die WVU entstehen auf Bundeslandebene Lücken, da die WVU in Bremen und Hamburg nicht an der Umfrage teilgenommen haben. Die Antwort des WVU in Berlin war sehr knapp und benannte keine Bleileitungen in den HA, auf die das WVU Zugriff habe. Dies entspricht nicht der Absicht der gestellten Fragen und muss in der weiteren Auswertung gesondert berücksichtigt werden. Generell sind die Angaben der WVU zu Bleileitungen in den HA jedoch als sehr sicher zu beurteilen, da sich die Mehrzahl der WVU ihrer Zuständigkeit bewusst ist, im Jahr 2013 Blei-Austauschprogramme mit erheblichen Rabatten angeboten und ihr Leitungsnetz gut dokumentiert haben. Die Schätzung für Bleileitungen in den TWI wird jedoch als „unsicher“ bis „sehr unsicher“ angegeben. 276 von 832 WVU haben angegeben, den Bestand an Bleileitungen in ihrem Versorgungsgebiet zu erfassen, 244 davon schulen explizit ihr Personal dafür, und 49 erfassen Bleileitungen nur sporadisch und nicht systematisch.

Einige WVU weisen jenseits der abgefragten Bleileitungen noch auf weitere Bauteile aus Blei im Leitungsnetz hin („In unserem Versorgungsgebiet sind nur Bleischleifen vorhanden. Länge bis 1,5 m vom Hauptrohr bis auf die Stahlrohrhausanschlussleitung.“ oder „Abschnittsweise Gussleitungen mit Bleistemmmuffen, falls relevant“). Es wird aber auch deutlich, dass es beim Austausch von HA aus Blei erheblichen Widerstand des UsI geben kann, gegen den die WVU trotz Zuständigkeit für die HA keine Handlungsmöglichkeiten sehen. Zudem haben auch nicht alle WVU die HA in ihrem Versorgungsgebiet in ihrer Zuständigkeit.

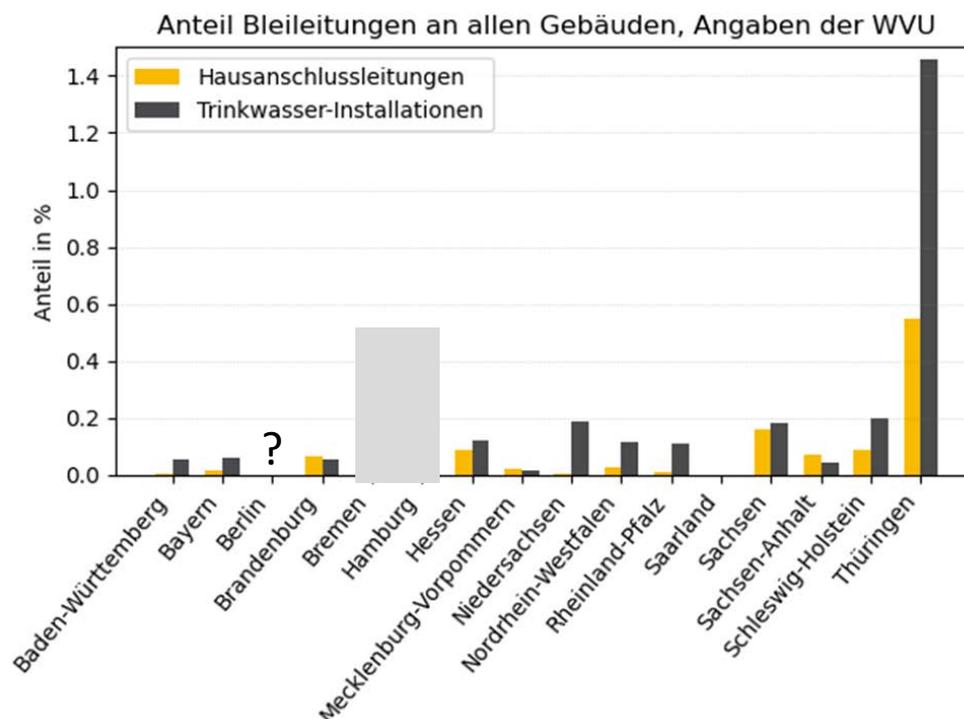


Abbildung 4: Ergebnis der Umfrage an die WVU mit relativer Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Die WVU in Bremen und Hamburg haben nicht an der Umfrage teilgenommen.

In Abbildung 4 sind die Ergebnisse der Umfrage an die WVU für Bleileitungen in HA und TWI relativ zum Gebäudebestand im Bundesland dargestellt. Auffällig sind der hohe Anteil an

Bleileitungen für Thüringen sowie die Angaben einzelner WVU in Baden-Württemberg und Bayern, wodurch in diesen Bundesländern anteilig und absolut mehr Bleileitungen vorhanden sind als in Mecklenburg-Vorpommern und dem Saarland. Die resultierenden absoluten Zahlen für die Bundesländer sind in Abbildung 11 (Anlage A.6) dargestellt. Demnach befinden sich analog zur Umfrage der Länder die meisten Bleileitungen in Thüringen, NRW und Sachsen-Anhalt.

Abbildung 5 zeigt die 132 Rückmeldungen der WVU mit positiven Bleibefunden. Demnach sind in Mittel- und Ostdeutschland noch häufiger Bleileitungen anzutreffen. Das Bild zeigt aber auch, dass im gesamten Bundesgebiet noch Restbestände vorhanden sind. Zu beachten ist, dass die Karte nur auf den Antworten der WVU beruht, also Bremen, Hamburg und Berlin nicht enthalten sind.

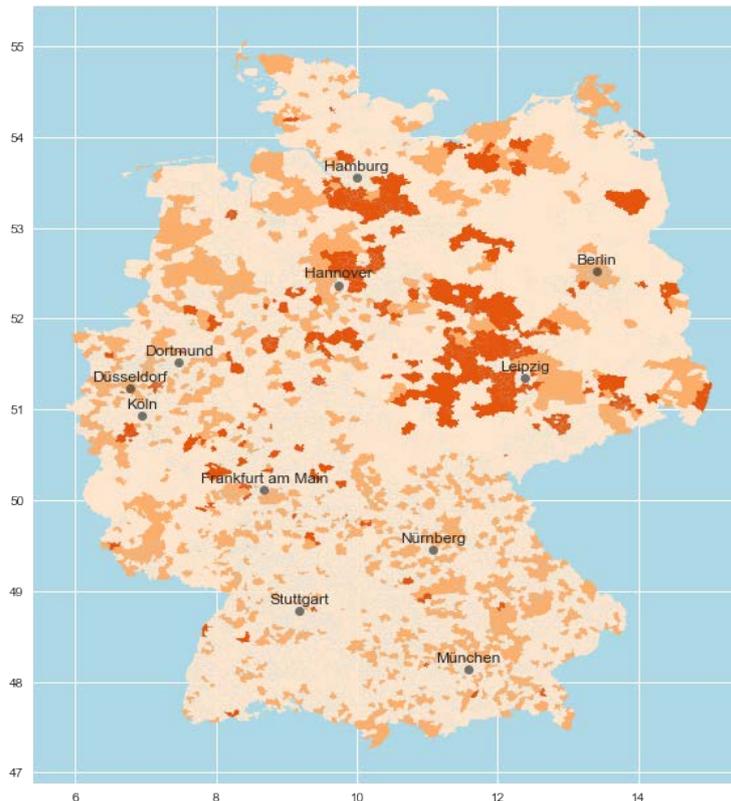


Abbildung 5: Rückmeldungen aller WVU nach Postleitzahlenbereichen. Dunkelrote Regionen haben positive Rückmeldungen zu Bleileitungen in HA und/oder TWI gegeben.

4.1.3 Auswertung der Installateur*innen

Wie in Abbildung 1 (rechts) ersichtlich ist, lassen die Rückläufe des Fragebogens an Installateur*innen keine repräsentative Aussage über die Menge vorhandener Bleileitungen in Deutschland zu. Dennoch entsprechen die 136 Rückmeldungen einem jährlichen Stichprobenumfang von 53.889 Gebäuden, in denen die Firmen tätig waren (Annahme: Anzahl Arbeiten pro Jahr = Anzahl der Gebäude). Daraus können wichtige Informationen zum Austauschverhalten, der Verteilung der Restbestände an Bleileitungen im Gebäude sowie zu den anfallenden Kosten abgeleitet werden. Diese Informationen lassen sich nach unserer Einschätzung auf Gebäude in ganz Deutschland übertragen.

Von den 136 Installationsfirmen wurden im vergangenen Jahr 512 Bleileitungen in HA vorgefunden. Davon wurden 54 % ausgetauscht oder stillgelegt, 4 % repariert und 42 % bei anderen Arbeiten wahrgenommen. In TWI wurden 1205 Bleileitungen rückgemeldet, wovon 41 % ausgetauscht oder stillgelegt, 7 % repariert und 52 % bei anderen Arbeiten wahrgenommen wurden.

Innerhalb der TWI verteilen sich die Bleileitungen zu je 26 % auf Kellerverteilleitung und Strangleitung, die restlichen 48 % befanden sich in den Anbindeleitungen.

Zur Verteilung des Restbestandes an Bleileitungen innerhalb der Gebäude erhielten wir mehrmals die Rückmeldung, dass eine Sanierung oder ein Austausch der Leitungen der TWI nicht immer vollständig erfolge, z.B. wenn in Bad und Küche der Fliesenspiegel nicht beschädigt werden soll („bei früheren Badsanierungen inkl. Stränge in den einzelnen Wohnungen im Bestand wurden oft nur die betroffenen und erreichbaren Leitungen ausgetauscht, d.h. die Leitungen in den Decken-/Fußbodenbereichen sind alt verblieben.“).

Es wird außerdem darauf hingewiesen, dass (ähnlich der Rückmeldungen der WVU) die Sensibilität und Risikoeinschätzung beim Kunden für Bleileitungen unzureichend ist („Die Kunden noch mehr darauf hinweisen. Wenn wir es machen, denken sie immer gleich, wir wollen was verkaufen und nicht, dass es um ihre Gesundheit geht.“ oder „die meisten Bleileitungen befinden sich in Eigenheimen, die vor 1990 gebaut worden, die Eigentümer lassen sich kaum zum Umbau bewegen“).

4.1.4 Wirkung der Senkung des Bleigrenzwertes 2013

Die Senkung des Grenzwertes für Blei in der TrinkwV 2013 hat zu einem vermehrten Probenaufkommen geführt (siehe Auswertung der Länderumfrage 4.1.1). Auch bei den WVU und den Installationsfirmen waren daraufhin aktivere Austausch-/Stilllegungs-Tätigkeiten feststellbar.

815 WVU haben auf diese Frage geantwortet, dass 128 WVU ihren Kunden Austauschangebote für HA unterbreitet haben, 82 davon mit voller Kostenübernahme. Durchschnittlich haben 78 % der Kunden das Angebot angenommen, woraufhin 20.861 HA ausgetauscht wurden, was für die WVU einen Aufwand von ca. 40,2 Mio. € bedeutete (ca. 1.900 €/HA). Hochgerechnet auf ganz Deutschland entspricht dies ca. 44.500 HA und einem Betrag von ca. 85 Mio. €. **Unter Annahme der Austauschquote von 78 % sind ca. 12.500 HA aus Blei im Bestand verblieben.** 71 WVU (von 804 Antworten) werden mit der geplanten Grenzwertsenkung auf 5 µg/l ihren Kunden erneut Austauschangebote unterbreiten, davon 50 wieder mit voller Kostenübernahme. 111 haben das für sich noch nicht entschieden.

22 Installationsfirmen (von 131 Antworten) gaben an, nach 2013 deutlich mehr Bleileitungen ausgetauscht zu haben. Für 14 verdoppelte sich die Austausch-/Stilllegungs-Tätigkeit, je 3 meldeten eine Verdreifachung und Verfünffachung, 2 sogar noch höhere Steigerungen.

4.2 Schätzung der Gebäudeanzahl mit Bleileitungen

Für die Schätzung des Restbestandes an Bleileitungen in HA und TWI werden die Antworten der Länder und der WVU unter Berücksichtigung der oben genannten Besonderheiten zusammengefasst. Tabelle 3 zeigt die Ergebniswerte der beiden Umfragen sowie das zusammengefasste Gesamtergebnis. Dabei wurden die Antworten der WVU bezüglich der HA aus Blei als sicherer eingeschätzt als die Angaben der Länder. Tendenziell schätzen die Länder den Restbestand an Bleileitungen höher ein als die WVU. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern passt die Schätzung aus Länder- und WVU-Antwort für die HA sehr gut zusammen. In Hessen und Sachsen-Anhalt kommt es zu deutlichen Abweichungen zwischen Länder- und WVU-Schätzungen. In den Fällen, in denen eine Schätzung der Länder und der WVU vorliegen, wurde für das Gesamtergebnis der Mittelwert aus beiden Schätzungen gebildet. **In Summe wird für Deutschland der Restbestand an HA auf ca. 15.000 geschätzt, was der Rechnung unter 4.1.4 (12.500 HA) recht nahekommt. Der Restbestand an Bleileitungen in TWI wird auf ca. 38.000 geschätzt.**

Tabelle 3: Zusammenschau der hochgerechneten Bleileitungen in HA und TWI der Länder- und WVU-Antworten, sowie die Zusammenfassung zum Gesamtergebnis.

Bundesland	Gebäude (Zensus 2011)	HA aus Blei (Länder)	HA aus Blei (WVU)	HA, zusammen	HA, relativ	TWI mit Blei (Länder)	TWI mit Blei (WVU)	TWI, zusammen	TWI, relativ
Baden- Württemberg	2.425.700	0	104	104	0,00 %	0	1.349	1.349	0,06%
Bayern	3.012.660	0	487	487	0,02 %	0	1.833	1.833	0,06%
Berlin	317.232	2.539	-	2.539	0,80 %	2.404*	k.A.	2.404	0,76%
Brandenburg	646.360	400	413	406	0,06 %	1.000	357	679	0,11%
Bremen	139.864	0	k.A.	0	0,00 %	15	k.A.	15	0,01%
Hamburg	246.523	2.000	k.A.	2.000	0,81 %	3.750	k.A.	3.750	1,52%
Hessen	1.399.640	3.517	1.274	2.395	0,17 %	2.215	1.709	1.962	0,14%
Mecklenburg- Vorpommern	389.181	66	85	75	0,02 %	17	60	39	0,01%
Niedersachsen	2.218.087	k.A.	69	69	0,00 %	k.A.	4.215	4.215	0,19%
Nordrhein- Westfalen	3.881.863	1.038	1.059	1.048	0,03 %	10.516	4.448	7.482	0,19%
Rheinland- Pfalz	1.183.467	k.A.	152	152	0,01 %	k.A.	1.303	1.303	0,11%
Saarland	307.536	k.A.	3	3	0,00 %	k.A.	0	0	0,00%
Sachsen	832.634	k.A.	1.334	1.334	0,16 %	k.A.	1.506	1.506	0,18%
Sachsen- Anhalt	580.874	1.650	417	1.033	0,18 %	5.000	259	2.630	0,45%
Schleswig- Holstein	804.627	200	713	457	0,06 %	2.500	1.606	2.053	0,26%
Thüringen	536.374	2.300	2.937	2.618	0,49 %	5.730	7.832	6.781	1,26%
Summe	18.922.622	13.710	9.046	14.722	0,08 %	33.147	26.478	38.000	0,20 %

* abgeleitet aus Grenzwertüberschreitungen von Zufallsstichproben in Bezug zu Hamburg

In Abbildung 6 und Abbildung 7 sind die Gesamtergebnisse aus Tabelle 3 grafisch dargestellt. Der Anteil an Gebäuden mit Bleileitung (Abbildung 6) bezieht sich auf die Gesamtzahl an Gebäuden mit Wohnraum des entsprechenden Bundeslandes (Hinweis: in Abbildung 3 war die Bezugsgröße für Hamburg und Berlin die Anzahl an HA, die von den Ländern separat angegeben wurden und ca. 80 % der Gebäudeanzahl entspricht). Demnach sind anteilig am Gesamtbestand an Gebäuden in einem Bundesland in Hamburg, Thüringen und Berlin noch die meisten Gebäude mit Bleileitungen vorzufinden. In absoluten Zahlen (Abbildung 7) zeigt sich, dass NRW und Thüringen mit Abstand die meisten Gebäude mit Bleileitungen haben, gefolgt von Berlin, Hamburg und Niedersachsen. Nahezu keine Bleileitungen sind mehr in Bremen, Mecklenburg-Vorpommern und dem Saarland vorhanden.

In Anlage A.7 sind die Gesamtergebnisse aus Abbildung 6 und Abbildung 7 in Deutschlandkarten dargestellt.

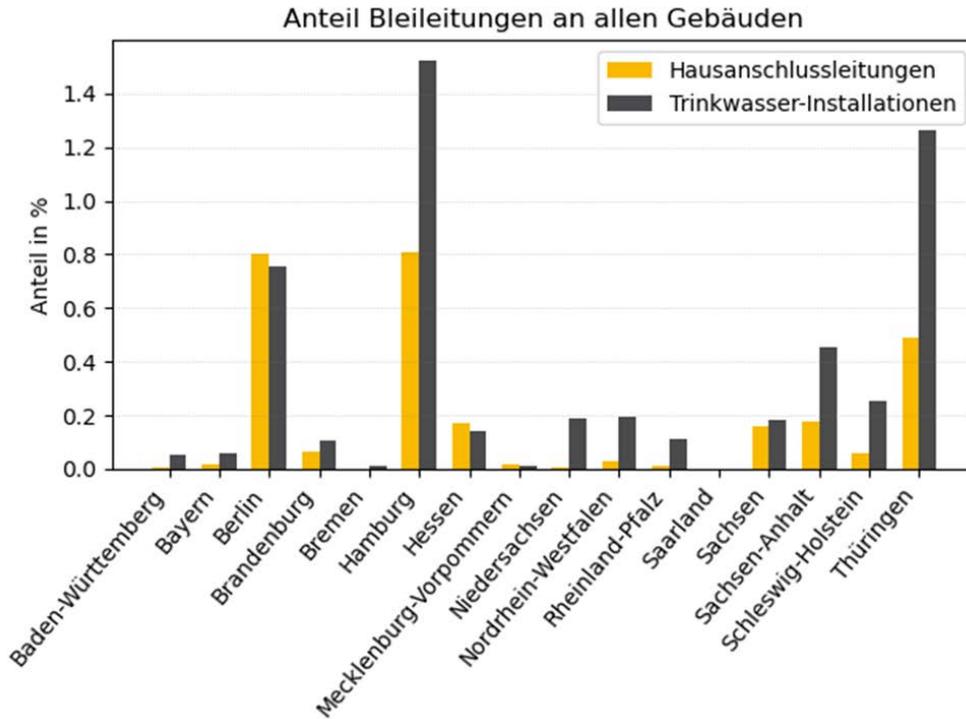


Abbildung 6: Zusammengeführtes Gesamtergebnis der Umfragen an die Länder und WVU mit relativer Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland.

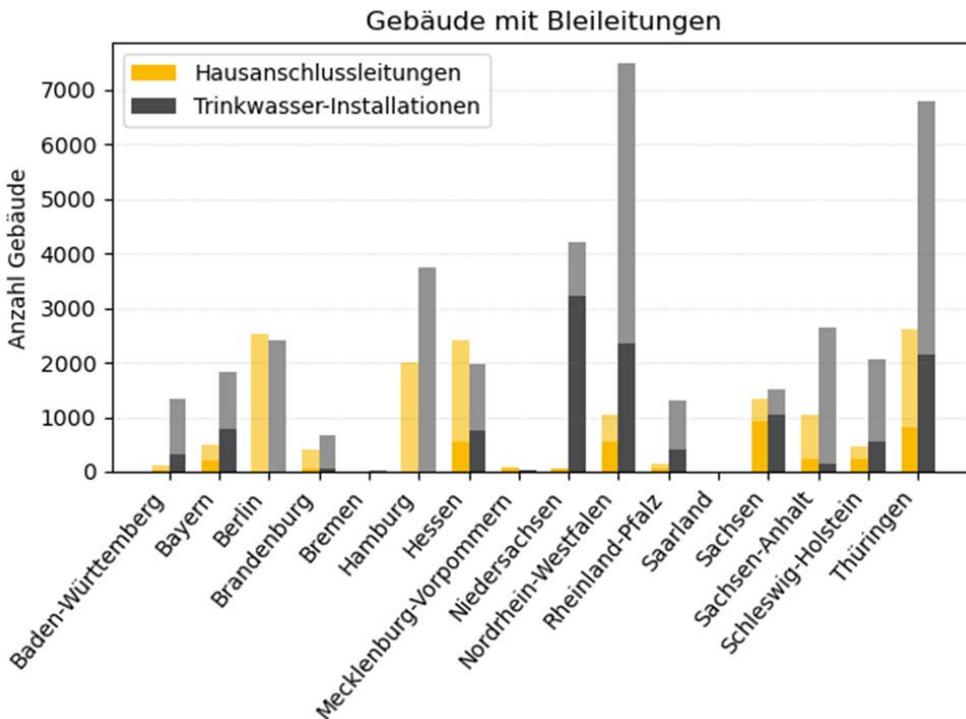


Abbildung 7: Zusammengeführtes Gesamtergebnis der Umfragen an die Länder und WVU mit absoluter Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Die hellen Balken zeigen den Anteil der vorgenommenen Extrapolation auf die Gesamtzahl an Gebäuden des Bundeslandes.

4.2.1 Bewertung der Unsicherheit des geschätzten Gesamtergebnisses

Unsicherheiten und mögliche Fehler in der Schätzung des Restbestands an Bleileitungen in Deutschland können sich aus mehreren Gründen ergeben. So könnten bevorzugt Teilnehmer*innen die Umfragen ausgefüllt haben, die schon einen Bezug zur Problematik der Bleileitungen haben, also damit schon konfrontiert wurden. Dies würde zu einer Überschätzung des Restbestandes an Bleileitungen in Deutschland führen und ist insbesondere bei den Installateur*innen zu erwarten. Da diese Umfrage jedoch keinen repräsentativen Rücklauf hatte, wurden diese Ergebnisse auch nicht für die Gesamtschätzung berücksichtigt. Eine Verfälschung der Antworten der Länder wird als gering eingeschätzt, und der große Rücklauf bei den WVU (auch aus Baden-Württemberg und Bayern) zeigt, dass sich alle WVU, ob mit oder ohne Bleileitungen im Bestand, angesprochen gefühlt und an der Umfrage teilgenommen haben.

Eine größere Unsicherheit ist bei den Ergebnissen auf Bundeslandebene zu gegeben, wenn das Land oder der/die WVU des Bundeslandes nicht an der Umfrage teilgenommen haben. Das ist der Fall für Bremen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, dem Saarland und Sachsen. In Hamburg wird dieses Defizit nicht als erheblich eingeschätzt, da das Land einen guten Kontakt zu Hamburg Wasser pflegt und auch Daten des WVU übermittelt hat. Möglicherweise ist das auch der Grund, weshalb das WVU selbst nicht mehr an der Umfrage teilgenommen hat.

Es ist zu erwarten, dass durch Aufsummieren der Bleileitungen für ganz Deutschland die Unsicherheiten in den einzelnen Bundesländern ausgeglichen werden und diese Angabe somit verlässlicher ist. Besonders bei den HA ist mit einer hohen Sicherheit der Schätzung zu rechnen, da auch die Alternativrechnung basierend auf den Austauschprogrammen nach 2013 einen sehr ähnlichen Wert ergibt.

Die Unsicherheit der Schätzung von Bleileitungen in den TWI ist ungleich größer, basiert aber ebenfalls auf dem Mittelwert einer großen Zahl an Expertinnen*Experten-Schätzungen. Der Hinweis der Installateur*innen, dass bei einer Sanierung nicht alle Bleileitungen ausgetauscht werden, ist gesondert zu beachten.

4.2.2 Vergleich mit Trinkwasserprobennahmen aus GerES V

In den Analysenergebnissen der GerES V Studie wurde in 2294 Haushalten der aktuell gültige Grenzwert von Blei (10 µg/l) nur in 7 S0-Proben (0,31 %) und in 31 S1-Proben (1,43 %) überschritten. In den Proben der 985 Gebäuden mit Baujahr vor 1980 waren es 6 S0-Proben und 11 S1-Proben. Das Beispiel zeigt, dass es zur repräsentativen Erfassung von Grenzwertüberschreitungen durch Bleileitungen einer deutlich größeren Grundgesamtheit an Probennahmen bedarf. Das wird in den 95 beprobten Gebäuden in Berlin und Hamburg noch deutlicher, hier kommt es nur zu einer Überschreitung in den S0-Proben und zu 3 Überschreitungen in den S1-Proben. Entsprechend den Analysenergebnissen der WVU wäre mit 6 % -14 % Überschreitungen zu rechnen. Andererseits wurden die GerES V-Proben repräsentativ für Kinder und Jugendliche ausgewählt, was auch bedeuten könnte, dass kaum Familien mit Kindern in alten Gebäuden mit Bleileitungen wohnen. Es ist jedoch naheliegender, dass der Stichprobenumfang der für die Fragestellung benötigt würde, einfach nicht vorhanden und damit nicht ausreichend groß war. In Anlage A.8 ist die Verteilung aller Analysenergebnisse nach Bundesländern dargestellt. Darin ist deutlich zu erkennen, dass die S1-Proben höhere Bleikonzentrationen als die S0-Proben aufweisen. Es können aber keine Gemeinsamkeiten mit der Schätzung aus den Umfrageergebnissen abgeleitet werden.

4.3 Ableitung entstehender Kosten in Folge eines Verbotes von Bleileitungen

Aus den Antworten der Installationsfirmen konnten sowohl die durchschnittlichen als auch die im Mittel kostengünstigeren Preise berechnet werden, die für den Austausch oder die Stilllegung von Bleileitungen anfallen. In Tabelle 4 sind die Kosten aufgeführt, auf denen die weitere Kostenschätzung beruht.

Tabelle 4: Mittlere Kosten (in €/m) für den Austausch oder die Stilllegung von Bleileitungen als HA und in der TWI. Werte in Klammern: Spannweite der genannten Preise.

<i>in €/m</i>	HA	TWI Kellerverteilleitung	TWI Strangleitung	TWI Anbindeleitung
Durchschnittlich	188 (21 - 1.300)	58 (16 - 200)	96 (22 - 500)	87 (15 - 500)
Kostengünstig	55 (15 - 375)	57 (20 - 200)	73 (22 - 400)	71 (15 - 400)

Als mittlere Leitungslänge der Bleileitungen in HA ergeben sich aus den Antworten der WVU 9,1 m pro Gebäude. Aus Tabelle 4 ergäben sich somit als durchschnittliche Kosten für den Tausch von HA aus Blei 1.850 € pro Gebäude und in der kostengünstigsten Variante 550 € pro Gebäude. Die WVU selbst schätzen die für sich entstehenden Kosten pro Gebäude mit Bleileitung als HA auf ca. 3.500 €. Die Kosten für die WVU durch Bleiaustauschprogramme nach 2013 beliefen sich damals auf 1.900 € pro Gebäude. **Für den Austausch/die Stilllegung des geschätzten Restbestands an 15.000 Gebäuden mit HA aus Blei, ergibt sich aus Tabelle 4 in Summe ein Kostenkorridor von 8,3 Mio. € bis 27,8 Mio. €**, die von den WVU sowie den Eigentümern zu tragen sind. Einzelne WVU in Hessen und Thüringen haben in ihrem Verantwortungsbereich noch mehrere Kilometer Bleileitungen angegeben. Bei diesen handelt es sich nicht um HA und sie sind daher nicht mit in der Kostenschätzung als auch bei der Gebäudeanzahl berücksichtigt.

Basierend auf der Verteilung der Bleileitungsrestbestände innerhalb der TWI (26 % Kellerverteilleitung, 26 % Strangleitung, 48 % Anbindeleitung) wird der mittlere Preis für den Austausch/die Stilllegung von Bleileitungen in der TWI berechnet. Er beträgt im Durchschnitt 82 €/m und in der kostengünstigsten Variante im Mittel 68 €/m. Die Installateur*innen meldeten für das vergangene Jahr 53.889 ausgeführte Arbeiten (Gebäude) sowie 436.833 m Trinkwasserleitungen, was 8,1 m pro Gebäude entspricht. Für deren Austausch würden im Durchschnitt 665 € und in der kostengünstigsten Variante 550 € pro Gebäude anfallen. Auf Grund der höheren Unsicherheit dieser Schätzung wird für die obere Kostengrenze 20 m Bleileitung anstatt der 8,1 m pro Gebäude angesetzt. **Für den geschätzten Restbestand an 38.000 Gebäuden mit Bleileitungen in der TWI ergeben sich** somit ca. 308.000 m bis 760.000 m Bleileitungen in den Gebäuden und **ein Kostenkorridor von 20,9 Mio. € bis 62,3 Mio. €**, die von den Eigentümern zu tragen wären.

Einige Länder rechnen ebenfalls mit für sie entstehenden Kosten. Gemeldet haben Brandenburg, Hamburg, Hessen und NRW; in Summe entstehen den Ländern Kosten von ca. 1 Mio. €.

5 Gesamtbeurteilung

Basierend auf den Schätzungen der Länder und ihren Gesundheitsämtern sowie den Wasserversorgungsunternehmen (WVU) gibt es in Deutschland noch etwa 15.000 Gebäude mit einer Hausanschlussleitung (HA) aus Blei sowie 38.000 Gebäude mit Bleileitungen in der Trinkwasser-Installation (TWI). Die meisten Bleileitungen befinden sich noch in Nordrhein-Westfalen, Thüringen, Hamburg, Berlin, Niedersachsen und Hessen. Anteilig am Gebäudebestand sind in Thüringen, Hamburg und Berlin noch am häufigsten Bleileitungen vorzufinden (ca. jedes 100-ste Gebäude).

Baden-Württemberg und Bayern werden aus historischer Sicht bereits als „bleifrei“ eingestuft, obwohl vereinzelt auch in diesen Bundesländern noch Bleileitungen gemeldet wurden. Ähnliche Mengen an Bleileitungen wurden für das Saarland, Mecklenburg-Vorpommern und Bremen rückgemeldet, was bedeutet, dass auch dort keine nennenswerten Mengen an Bleileitungen mehr vorhanden sind. Die Datenlage ist für die einzelnen Bundesländer (z.B. Bremen) jedoch deutlich unsicherer als es für die gesamtdeutsche Schätzung der Fall ist.

Nach der letzten Grenzwertsenkung von Blei in Trinkwasser auf 10 µg/l wurden von vielen WVU Austauschprogramme zu HA aus Blei durchgeführt. Infolge dessen sind ca. 44.500 HA getauscht worden. Der aktuelle Restbestand von 15.000 HA entspricht nur noch einem geringen Anteil verglichen mit den Daten von vor 8 Jahren. Die Schätzung dieses Restbestands wird als sehr sicher angesehen. Diesen im Zuge eines möglichen Verbotes von Bleileitungen in der Trinkwasserversorgung zu beseitigen, würde für alle Beteiligten jedoch mit höherem Aufwand verbunden sein. Betragen die Kosten 2013 pro ausgetauschter HA 1.900 € für das WVU, so schätzen diese den Aufwand nun auf 3.500 €. Außerdem handelt es sich um die Gebäude, deren Eigentümer sich nach 2013 aus unterschiedlichsten Gründen aktiv gegen den Tausch der HA ausgesprochen haben. Die anfallenden Kosten für den Austausch oder die Stilllegung der HA aus Blei werden aus den Angaben der Installationsfirmen auf 8,2 Mio. € bis 27,8 Mio. € geschätzt.

Unterschiede innerhalb der Bundesländer können häufig nicht mehr auf historisch bedingte, unterschiedlich häufig verbaute Bleileitungen zurückgeführt werden, sondern sind deutlich stärker geprägt von der Aktivität der zuständigen Gesundheitsämter, die Bleileitungen aktiv verfolgen und den Austausch vorantreiben. Ein frühes und sehr positives Beispiel ist das Gesundheitsamt Frankfurt [7]. Restbestände sind dort und andernorts auch auf den Denkmalschutz, z.B. von Jugendstil-Villen, zurückzuführen.

Die Schätzung der Bleileitungen in TWI von 38.000 Gebäuden ist mit einer deutlich höheren Unsicherheit als bei den HA verbunden. Normalerweise wird von einer Nutzungsdauer von ca. 50 Jahren für TWI ausgegangen. Diese sollte bei fast allen TWI mit Blei erreicht sein. Aufgrund der mechanischen Stabilität von Bleileitungen muss aber der Austausch eingefordert werden, da Wasserschäden, wie sie für andere Leitungswerkstoffe nach einer Nutzungsdauer von 50 Jahren auftreten können, für Bleileitungen deutlich weniger wahrscheinlich sind. Von Installationsfirmen gab es mehrfach die Rückmeldung, dass alte Leitungen in Fußboden und Decke oder hinter dem Fliesenpiegel auf Wunsch des Eigentümers nicht mit getauscht würden. Ungefähr die Hälfte der Bleileitungen im Gebäude befindet sich in den Anbindeleitungen auf der jeweiligen Etage. Die anfallenden Kosten für den Austausch oder die Stilllegung aller Bleileitungen in den TWI der Gebäude wird auf 20,9 Mio. € bis 62,3 Mio. € geschätzt.

Die erwarteten Kosten bei den Ländern als Folge eines möglichen Bleiverbots werden mit verhältnismäßig niedrigen 1 Mio. € veranschlagt. Ein Bleiverbot wird dennoch stark befürwortet, weil es Klarheit schafft, den bürokratischen Aufwand senkt und die individuelle Zeit bis zur Durchführung des Austauschs oder der Stilllegung von Bleileitungen in Gebäuden deutlich

reduzieren kann. Auch WVU sind durch individuelle Entscheidungen des Eigentümers in ihrer Handlungsfähigkeit zum Austausch der HA teils stark eingeschränkt, und Installationsfirmen melden, dass bei Kundinnen und Kunden die Sensibilität für den Gesundheitsschutz mit Bezug zum Tausch von Bleileitungen fehlt.

6 Danksagung

Das Projektteam dankt in besonderem Maße Dr. Sabrina Berger, Katrin Steinel und Sabine Schrön für ihre Unterstützung während der relativ kurzen Projektlaufzeit. Ebenso Dr. Christian Höra und Enrico Rucic für die Bereitstellung und Diskussion der GerES V Trinkwasseranalysenergebnisse.

Wir danken Nadine Steinbach, Michaela Schmitz und Andreas Braun für den umfassenden und fachkundigen Austausch sowie die Unterstützung bei Erstellung und Verteilung der Fragebögen. Carsten Buhl danken wir für den Länder-Fragebogentestlauf und Robert Junicke für den hilfreichen Austausch zur Bleianalytik. Karin Gerhardy, Bernd Düsterdiek, Patrick Holl, Juliane Thimet, Thomas Szodruch, Frau Richard-Ulrich, Sandra Schweitzer, Arp Fittschen, Alice Martens, Günter Schnieders, Peter Queitsch, Thomas Rätz, Lisa Diener, Agnes Spanke, Peter Blazek, A. Pankrath, Marc Ziertmann, Daniel Kiewitz, Herrn Weigand und Godehard Hennies danken wir für die Unterstützung bei der Verteilung des WVU-Fragebogens.

7 Gender Mainstreaming Aspekte

Schwangere und Kleinkinder sind besonders durch Blei im Trinkwasser gefährdet. Die Ergebnisse dieses Projektes dienen dazu, das Risiko erhöhter Bleiaufnahmen durch das Trinkwasser in Deutschland besser abschätzen zu können und unterstützen damit die Datenbasis für die Ausgestaltung trinkwasserrechtlicher Regelungen.

8 Verbreitung und Öffentlichkeitsarbeit der Projektergebnisse

Es ist geplant, die Ergebnisse in einer Fachzeitschrift zu veröffentlichen.

9 Verwertung der Projektergebnisse (Nachhaltigkeit/Transferpotential)

Die Ergebnisse können zur Überarbeitung der TrinkwV [10] durch das BMG verwendet werden.

10 Quellenverzeichnis

- [1] N. Vogel u. a., „Lead, cadmium, mercury, and chromium in urine and blood of children and adolescents in Germany – Human biomonitoring results of the German Environmental Survey 2014–2017 (GerES V)“, *Int. J. Hyg. Environ. Health*, Bd. 237, S. 113822, Aug. 2021, doi: 10.1016/j.ijheh.2021.113822.
- [2] D. Lermen u. a., „Long-term time trend of lead exposure in young German adults – Evaluation of more than 35 Years of data of the German Environmental Specimen Bank“, *Int. J. Hyg. Environ. Health*, Bd. 231, S. 113665, Jan. 2021, doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113665.
- [3] T. Rapp und V. Meyer, „Empfehlungen von Maßnahmen im Falle einer Grenzwertüberschreitung von Blei im Trinkwasser“, *Energ. Wasser-Prax.*, Nr. 6, S. 20–23, 2013.
- [4] *Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung, EU Trinkwasserrichtlinie).*
- [5] „Europaparlament verabschiedet Neufassung der Trinkwasserrichtlinie“. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/2020/4-quartal/trinkwasserrichtlinie.html> (zugegriffen Nov. 24, 2021).
- [6] Stiftung Warentest, „Blei im Trinkwasser: Neue Umweltkarte“. <https://www.test.de/Blei-im-Trinkwasser-Neue-Umweltkarte-1201753-0/> (zugegriffen Dez. 16, 2021).
- [7] Stadt Frankfurt am Main, „Das Frankfurter Bleiprojekt“, *FRANKFURT.DE - DAS OFFIZIELLE STADTPORTAL*. <https://frankfurt.de/themen/gesundheit/umwelt-und-gesundheit/wasser/trinkwasserqualitaet/das-frankfurter-bleiprojekt> (zugegriffen Dez. 20, 2021).
- [8] B. P. Zietz, J. Laß, H. Dunkelberg, und R. Suchenwirth, „Die Bleibelastung des niedersächsischen Trinkwassers verursacht durch Korrosion von Rohrleitungsmaterialien“, *Gesundheitswesen*, Bd. 71, Nr. 05, S. 265–274, Mai 2009, doi: 10.1055/s-0029-1202325.
- [9] The Economist, „Where are America’s lead pipes?“, *The Economist*, Dez. 02, 2021. Zugegriffen: Dez. 20, 2021. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.economist.com/graphic-detail/2021/12/02/where-are-americas-lead-pipes>
- [10] *Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.*

A Anlagen

- Anlage 1: Fragebogen an die Länder
- Anlage 2: Fragebogen an die Installateur*innen
- Anlage 3: Fragebogen an die Wasserversorgungsunternehmen
- Anlage 4: Gebäudebestand und Wohnsituation in Deutschland
- Anlage 5: Steckbriefe aus den Antworten der Länder
- Anlage 6: Absolute Anzahl Gebäude mit Bleileitungen aus den Umfragen
- Anlage 7: Deutschlandkarten mit Gesamtergebnis an Bleileitungen
- Anlage 8: Boxplots der Blei-Analysenergebnisse aus GerES V nach Bundesländern

A.1 Anlage 1: Fragebogen zur Erfassung von Bleileitungen an die Länder

Das Umweltbundesamt bearbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit das Projekt „Abschätzung der in Deutschland noch vorhandenen Bleileitungen“, in dessen Rahmen die folgende Umfrage durchgeführt wird.

Mit der Neufassung der Richtlinie (EU) 2020/2184 (EU-Trinkwasserrichtlinie)² und ihrer anstehenden Umsetzung in der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV), werden u. a. der Grenzwert für Blei (mit entsprechenden Übergangsfristen) von 10 µg/L auf 5 µg/L gesenkt und eine verpflichtende Risikobewertung für die Trinkwasserversorgung eingeführt. Als Folge der Risikobewertung müssen entsprechende Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, wozu auch die Stilllegung von Bleileitungen gehören kann.

Ziel dieses Fragebogens ist es, den Restbestand an Bleileitungen in Deutschland zu ermitteln, um Aufwand und Kosten für die Schaffung einer „bleifreien“ Trinkwasserversorgung abzuschätzen.

Der Fragebogen richtet sich an die Länder, die zumeist durch die Gesundheitsämter die Einhaltung der TrinkwV überwachen und Maßnahmen anordnen können. Die erhobenen Informationen sind eine wichtige Grundlage für die Ausgestaltung künftiger Regelungen und für die Abschätzung der Folgen, die aus der anstehenden Überarbeitung der TrinkwV entstehen können.

Die Fragen betreffen die Kenntnis über Bleileitungen zur Trinkwasserversorgung sowohl als Hausanschlussleitungen als auch in Gebäudeinstallationen.

Bitte übersenden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis spätestens **29. Oktober 2021** postalisch an

Umweltbundesamt
Daniel Dittmann
Schichauweg 58
12307 Berlin

oder an die Mail-Adresse daniel.dittmann@uba.de, über die Sie auch gern Rückfragen stellen können.

² Pressemitteilung BMG: Europaparlament verabschiedet Neufassung der Trinkwasserrichtlinie, <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/2020/4-quartal/trinkwasserrichtlinie.html> (letzter Zugriff: 30.08.2021)

Wenn Sie die genauen Zahlen nicht kennen, geben Sie bitte dennoch eine **Expertenschätzung** für Ihren Zuständigkeitsbereich ab, so grob diese auch sein mag.

1. Wie viele Gebäude mit Trinkwasserentnahmestellen gibt es in Ihrem Zuständigkeitsbereich/Land?

Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

2. Welcher Anteil der Hausanschlussleitungen (i.d.R. vor dem Wasserzähler) befindet sich in der Zuständigkeit der
- Wasserversorger? _____ %
- Gebäudeeigentümer? _____ %

Wie sicher schätzen Sie diese Angaben ein?

sehr unsicher sehr sicher

3. Wie viele Gebäude haben noch eine Hausanschlussleitungen aus Blei (i.d.R. vor dem Wasserzähler)?

Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

Wieviel Prozent dieser Gebäude geben Wasser im Gebäude an die Öffentlichkeit ab (z.B. Schulen, Krankenhäuser, Hotels und Restaurants)?

_____ %

4. Wie vielen Gebäude haben noch Bleileitungen in der Trinkwasser-Installation (i.d.R. *nach dem Wasserzähler*)?

Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

Wieviel Prozent dieser Gebäude geben Wasser im Gebäude an die Öffentlichkeit ab (z.B. Schulen, Krankenhäuser, Hotels und Restaurants)?

_____ %

5. Wie hoch schätzen Sie die Kosten für die Verwaltung in Ihrem Land ein, die im Zuge des Austauschs oder des Stilllegens aller Bleileitungen entstünden?

_____ €

6. a) Wie viele Grenzwertüberschreitungen für Blei im Trinkwasser sind Ihnen in den letzten Jahren angezeigt oder anderweitig bekannt geworden?

2012: _____
2013: _____
2014: _____
2015: _____
2016: _____
2017: _____
2018: _____
2019: _____
2020: _____

b) In wie vielen Fällen haben Sie den Austausch oder die Stilllegung von Bleileitungen als Abhilfemaßnahme angeordnet?

7. Haben Sie weitere Hinweise zum Bestand an Bleileitungen in Trinkwasser-Installationen?

A.2 Anlage 2: Fragebogen zur Erfassung von Bleileitungen an Wasserversorgungsunternehmen

Das Umweltbundesamt (UBA) bearbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) das Projekt „Abschätzung der in Deutschland noch vorhandenen Bleileitungen“, in dessen Rahmen die folgende Umfrage an Wasserversorgungsunternehmen versandt wird. Weitere Umfragen des UBA gehen an die Länder und Sanitär-Installationsfirmen.

Mit der Neufassung der Richtlinie (EU) 2020/2184 (EU-Trinkwasserrichtlinie) ³ und ihrer anstehenden Umsetzung in der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) werden u. a. der Grenzwert für Blei (mit entsprechenden Übergangsfristen) von 10 µg/L auf 5 µg/L abgesenkt und eine verpflichtende Risikobewertung für die Trinkwasserversorgung eingeführt. Als Folge der Risikobewertung müssen entsprechende Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, wozu auch die Stilllegung von Bleileitungen gehören kann.

Ziel dieses Fragebogens ist es, den Restbestand an Bleileitungen zu ermitteln, um Aufwand und Kosten für die Schaffung einer „bleifreien“ öffentlichen Trinkwasserversorgung in Deutschland abzuschätzen.

Der Fragebogen richtet sich an Wasserversorgungsunternehmen, die Trinkwasser direkt an Ihre Kunden liefern. Die erhobenen Informationen sind eine wichtige Grundlage für die Ausgestaltung der Regelungen und Abschätzung der Folgen, die aus der anstehenden Überarbeitung der TrinkwV in Umsetzung der EU-Trinkwasserrichtlinie entstehen können.

Die Beantwortung des Fragebogens ist anonym, freiwillig und erfolgt unentgeltlich. Nach der anonymisierten Auswertung der Antworten sollen anonymisierte Informationen und Zitate für Berichte und Veröffentlichungen von UBA und BMG benutzt werden können. Sie werden ebenfalls Informationen über die anonymisierte Auswertung erhalten. Mit der Übermittlung Ihrer Antworten erklären Sie sich mit dieser Vorgehensweise einverstanden.

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert ca. 15 – 30 min. Die Fragen betreffen den Bestand von Bleileitungen in der öffentlichen Wasserversorgung und Kenntnisse über Bleileitung in Trinkwasser-Installationen.

³ Pressemitteilung BMG: Europaparlament verabschiedet Neufassung der Trinkwasserrichtlinie, <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/2020/4-quartal/trinkwasserrichtlinie.html> (letzter Zugriff: 30.08.2021)

Bitte beantworten Sie den Fragebogen bis spätestens **5. November 2021**. Ihre Antworten können Sie

- online eingeben,
- per E-Mail (materialien@uba.de),
- per Fax (0340 2104-4495) oder
- postalisch an das Umweltbundesamt, Daniel Dittmann, Schichauweg 58, 12307 Berlin senden.

Bei Rückfragen können Sie sich gern an Herrn Dittmann (daniel.dittmann@uba.de) wenden.

Sehr gern können Sie den Fragebogen auch online ausfüllen unter <https://www.umweltbundesamt.de/umfrage-bleileitungen-wvu> oder Sie scannen direkt den QR-Code:



*Wenn Ihnen keine genauen Informationen vorliegen (z.B. zu Trinkwasser-Installationen), geben Sie bitte dennoch eine **unverbindliche Expertenschätzung** für Ihr Versorgungsgebiet ab.*

1. Wie viele Personen versorgen Sie mit Trinkwasser?

- > 100.000 Personen
- > 10.000 Personen
- > 5.000 Personen
- ≤ 5.000 Personen

2. Wie viele Gebäude beliefern Sie in Ihrem Versorgungsgebiet mit Trinkwasser?

3. Welcher Anteil der Hausanschlussleitungen (i.d.R. *vor* dem Wasserzähler) befindet sich in Ihrem Versorgungsgebiet in der Zuständigkeit der - Wasserversorger? _____ %
- Gebäudeeigentümer? _____ %

4. Gibt es in Ihrem Versorgungsgebiet noch Trinkwasserleitungen aus Blei (in Ihrer Verantwortung als auch in der Ihrer Kunden)?

Ja

Nein

Falls ja:

Um welche Leitungslänge in Metern handelt es sich ungefähr in Ihrem Verantwortungsbereich?

_____ m

Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

Wie viele Gebäude in Ihrem Versorgungsgebiet haben noch eine Hausanschlussleitung aus Blei (i.d.R. *vor* dem Wasserzähler)?

Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

Wie viele Gebäude in Ihrem Versorgungsgebiet haben noch Bleileitungen in ihrer Trinkwasser-Installation (i.d.R. *nach* dem Wasserzähler)?

_____ Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

5. Erfassen Sie den Bestand an Bleileitungen in Ihrem Versorgungsgebiet (z.B. beim Einbauen, Tauschen oder Ablesen der Wasserzähler)?

Ja

Nein

Falls ja:

weil das Betriebspersonal geschult und angewiesen wurde, auf Bleileitungen zu achten.

wenn Kunden darauf hinweisen.

aber nur sporadisch und nicht systematisch.

(Mehrfachnennungen möglich, bitte alle zutreffenden ankreuzen)

6. Haben Sie nach der letzten Verschärfung des Grenzwertes für Blei in der TrinkwV (2013, Senkung von 25 µg/L auf 10 µg/L) Ihren Kunden Angebote für den Tausch der Hausanschlussleitungen aus Blei unterbreitet oder auch selbst einen solchen Tausch vorgenommen?

Ja

Nein

Falls ja:

mit voller Kostenübernahme.

mit Rabatten ≥ 80 %.

mit Rabatten ≥ 50 %.

mit Rabatten ≥ 20 %.

(Mehrfachnennungen möglich, bitte alle zutreffenden ankreuzen)

Wieviel Prozent der betroffenen Kunden haben das Angebot angenommen?

_____ %

Wie viele Hausanschlussleitungen haben Sie selbst ausgetauscht?

Welche Kosten sind Ihnen in Summe für den selbst durchgeführten Austausch von Hausanschlussleitungen entstanden?

_____ €

7. Planen Sie mit der anstehenden Verschärfung des Grenzwertes für Blei in der TrinkwV (Senkung von 10 µg/L auf 5 µg/L) Ihren Kunden ein Angebot für den Tausch der Hausanschlussleitungen aus Blei zu unterbreiten oder auch selbst einen solchen Tausch vorzunehmen?

Ja Nein Noch nicht entschieden

Falls ja:

mit voller Kostenübernahme.

mit Rabatten \geq 80 %.

mit Rabatten \geq 50 %.

mit Rabatten \geq 20 %.

(Mehrfachnennungen möglich, bitte alle zutreffenden ankreuzen)

8. Wie hoch schätzen Sie die Kosten für *Ihre Kunden* ein, die in Summe durch den zukünftigen Austausch/Stillegung aller Bleileitungen im Versorgungsgebiet entstehen werden?

_____ €

Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

9. Wie hoch schätzen Sie die Kosten *für sich* ein, die in Summe durch den zukünftigen Austausch/Stillegung aller Bleileitungen im Versorgungsgebiet entstehen werden?

_____ €

Wie sicher schätzen Sie diese Angabe ein?

sehr unsicher sehr sicher

10. In welchem Bundesland sind Sie tätig? Diese Angabe benötigen wir zur Sicherstellung der Repräsentativität der Umfrage. (Mehrfachnennungen möglich, bitte alle zutreffenden

ankreuzen):

Baden-Württemberg

Niedersachsen

Bayern

Nordrhein-Westfalen

Berlin

Rheinland-Pfalz

Brandenburg

Saarland

Bremen

Sachsen

Hamburg

Sachsen-Anhalt

Hessen

Schleswig-Holstein

Mecklenburg-Vorpommern

Thüringen

Postleitzahl(en): _____

11. Haben Sie weitere Hinweise zu Bleileitungen in Ihrem Versorgungsgebiet?

A.3 Anlage 3: Fragebogen zur Erfassung von Bleileitungen an Installationsfirmen

Mit der Neufassung der Richtlinie (EU) 2020/2184 (EU-Trinkwasserrichtlinie)⁴ und ihrer anstehenden Umsetzung in der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) wird u. a. der Grenzwert für Blei von 10 µg/L auf 5 µg/L abgesenkt. Auch bei sehr harten Wässern und einer dicken Kalkschicht in den Rohren kann eine Migration von Blei in das Trinkwasser nicht verhindert werden. In der Regel ist bereits der seit 2013 geltende Grenzwert von 10 µg/L nicht mehr einzuhalten. Als Folge der neu eingeführten Risikobewertung müssen entsprechende Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, wozu auch die Stilllegung von Bleileitungen gehören kann.

Ziel dieses Fragebogens ist es, den Restbestand an Bleileitungen in Deutschland zu ermitteln, um den Aufwand zur Erlangung einer „bleifreien“ Trinkwasserversorgung abzuschätzen. Der Fragebogen richtet sich an Installationsunternehmen, die Arbeiten an Trinkwasserleitungen vornehmen. Die erhobenen Informationen sind eine wichtige Grundlage für die Ausgestaltung der Regelungen und Abschätzung der Folgen und Kosten, die aus der anstehenden Überarbeitung der TrinkwV in Umsetzung der EU-Trinkwasserrichtlinie entstehen können.

Der Fragebogen wird anonym, freiwillig und unentgeltlich durchgeführt. Auswertungen der Fragebogenabfrage, anonymisierte Informationen und Zitate sollen für Berichte und Veröffentlichungen benutzt werden. Sie werden ebenfalls Informationen über die anonymisierte Auswertung erhalten. Mit der Übermittlung Ihrer Antworten erklären Sie sich hiermit einverstanden.

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert ca. 10-15 min. Die Fragen betreffen die Kenntnis von Bleileitungen sowohl als Hausanschlussleitungen als auch in Gebäudeinstallationen.

Bitte beantworten Sie den Fragebogen bis spätestens **22. Oktober 2021**. Ihre Antworten können Sie

- online eingeben,
- per E-Mail (materialien@uba.de),
- per Fax (0340 2104-4495) oder
- postalisch an das Umweltbundesamt, Daniel Dittmann, Schichauweg 58, 12307 Berlin senden.

Bei Rückfragen können Sie sich gern an Herrn Dittmann (daniel.dittmann@uba.de) wenden.

⁴ Pressemitteilung BMG: Europaparlament verabschiedet Neufassung der Trinkwasserrichtlinie, <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/2020/4-quartal/trinkwasserrichtlinie.html> (letzter Zugriff: 30.08.2021)

Sehr gern können Sie den Fragebogen auch online ausfüllen unter
<https://www.umweltbundesamt.de/umfrage-bleileitungen-installateure>

oder Sie scannen direkt den QR-Code:



*Wenn Sie die gefragten Zahlen nicht genau kennen, geben Sie bitte dennoch eine **Schätzung** für Ihren Einsatzbereich an.*

1. Wie viele Arbeiten an Trinkwasserleitungen im Bestand nehmen Sie im Durchschnitt jährlich vor?

2. Geschätzte Gesamtlänge der im Durchschnitt jährlich bearbeiteten Trinkwasserleitungen in Metern:

_____ m

3. Wurden die Gebäude, an denen Sie tätig sind, überwiegend vor oder seit 1973 erbaut?

	sehr wenige	20 %	(einige)	50 %	80 % (viele)
größtenteils Altbau (vor 1973)	<input type="checkbox"/>				
Neubau (ab 1973)	<input type="checkbox"/>				

4. Wie viele Bleileitungen in Hausanschlussleitungen (vor dem Wasserzähler) haben Sie im vergangenen Jahr - ausgetauscht/stillgelegt? _____

- repariert? _____

- im Zuge anderer Arbeiten wahrgenommen? _____

5. Wie viele Bleileitungen in Trinkwasser-Installationen (nach dem Wasserzähler) haben Sie im vergangenen Jahr - ausgetauscht/stillgelegt? _____

- repariert? _____

- im Zuge anderer Arbeiten wahrgenommen? _____

6. Wie ist die Verteilung der Bleileitungen in Ihrem Einsatzbereich nach Abschnitten?

	sehr wenige/keine	25 %	50 %	75 %	größtenteils
Kellerverteilleitung	<input type="checkbox"/>				
Strangleitungen	<input type="checkbox"/>				
Anbindeleitungen	<input type="checkbox"/>				

7. Haben Sie nach der letzten Verschärfung des Grenzwertes für Blei 2013 vermehrt Bleileitungen ausgetauscht?

Ja

Nein

Falls ja:

ca. 2x so viele

ca. 3x so viele

ca. 5x so viele

viel mehr

8. Wie hoch sind die durchschnittlichen Kosten je Meter, die Sie für Austausch oder Stilllegung von Bleileitungen berechnen, für

- Hausanschlussleitungen? _____ €/m
- Kellerverteilleitungen? _____ €/m
- Strangleitungen? _____ €/m
- Anbindeleitungen? _____ €/m

9. Wie hoch wären die Kosten je Meter, wenn Sie die kostengünstigste Lösung (z.B. Aufputz-installation) für Austausch oder Stilllegung der Bleileitungen ausgeführt hätten, für

- Hausanschlussleitungen? _____ €/m
- Kellerverteilleitungen? _____ €/m
- Strangleitungen? _____ €/m
- Anbindeleitungen? _____ €/m

10. In welchem Bundesland sind Sie tätig? Diese Angabe benötigen wir zur Sicherstellung der Repräsentativität der Umfrage. (Mehrfachnennungen möglich, bitte alle zutreffenden ankreuzen):

- | | |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Baden-Württemberg | <input type="checkbox"/> Niedersachsen |
| <input type="checkbox"/> Bayern | <input type="checkbox"/> Nordrhein-Westfalen |
| <input type="checkbox"/> Berlin | <input type="checkbox"/> Rheinland-Pfalz |
| <input type="checkbox"/> Brandenburg | <input type="checkbox"/> Saarland |
| <input type="checkbox"/> Bremen | <input type="checkbox"/> Sachsen |
| <input type="checkbox"/> Hamburg | <input type="checkbox"/> Sachsen-Anhalt |
| <input type="checkbox"/> Hessen | <input type="checkbox"/> Schleswig-Holstein |
| <input type="checkbox"/> Mecklenburg-Vorpommern | <input type="checkbox"/> Thüringen |

Postleitzahl(en): _____

11. Haben Sie weitere Hinweise zu Bleileitungen in Trinkwasser-Installationen?

A.4 Anlage 4: Gebäudebestand und Wohnsituation in Deutschland

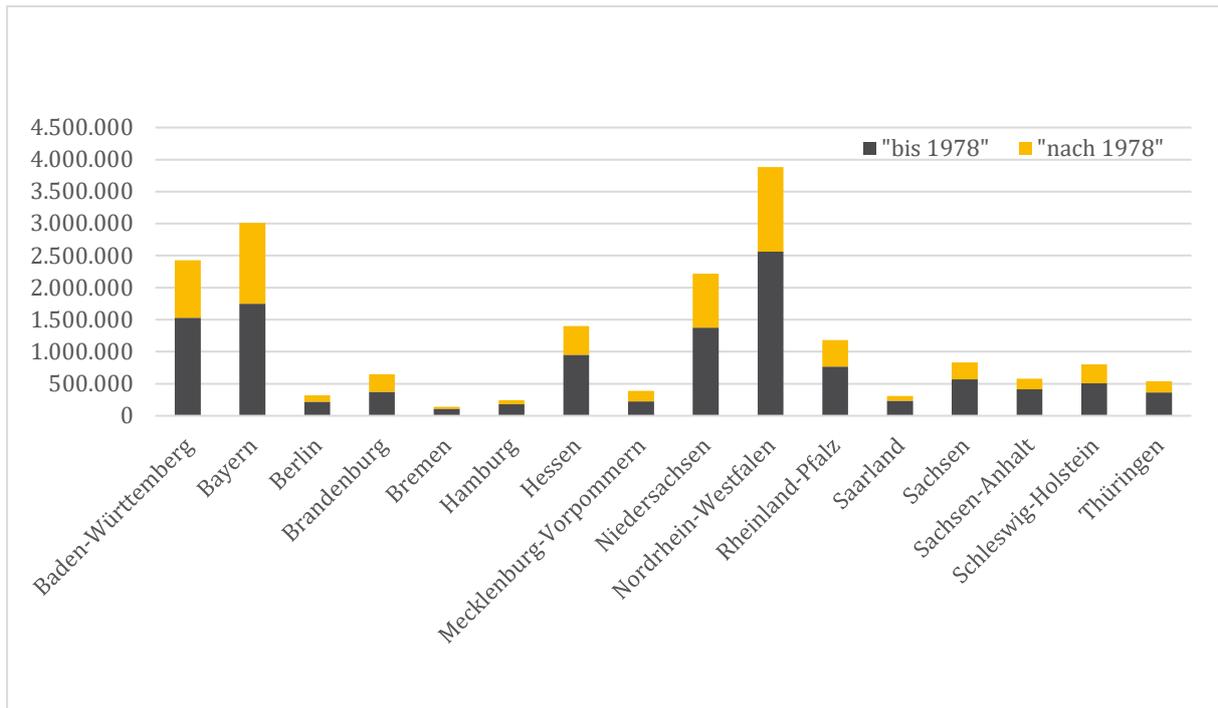


Abbildung 8: Anzahl Gebäude mit Wohnraum, nach Alter und Bundesland (Zensus 2011)

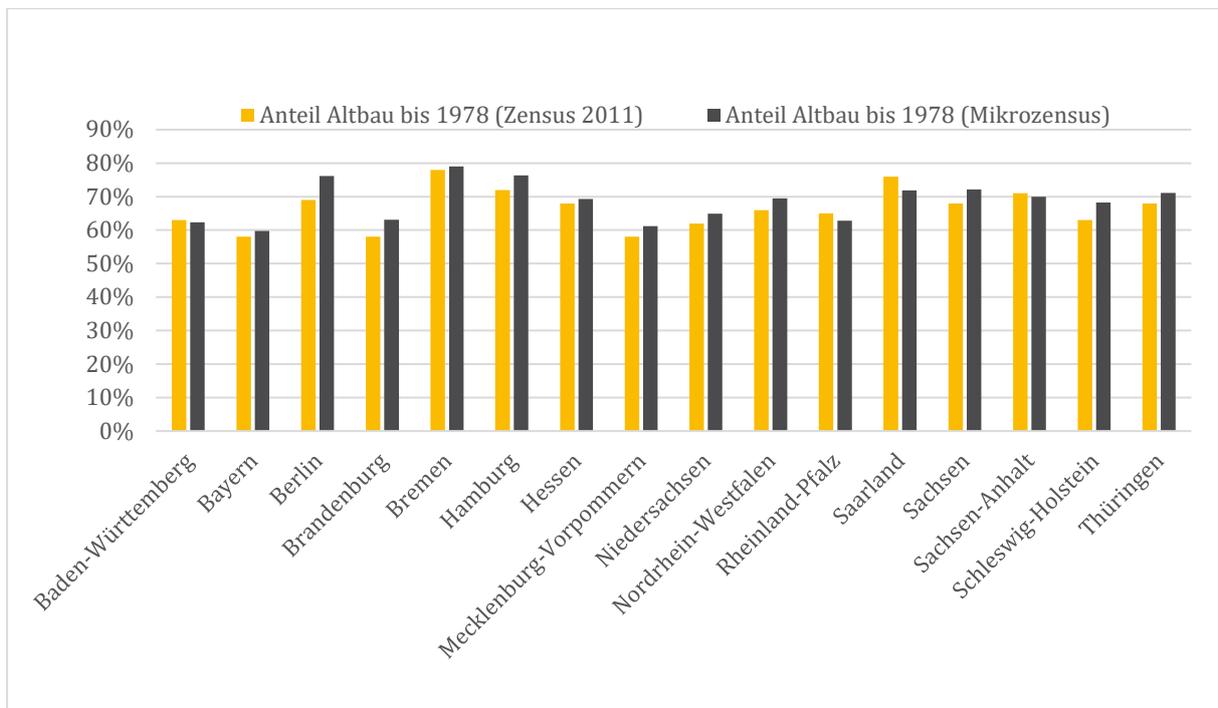


Abbildung 9: Anteil Altbau im Gebäudebestand (Zensus 2011) und Wohnungen (Mikrozensus 2018) nach Bundesländern

A.5 Anlage 5: Steckbriefe aus den Antworten der Länder

Baden-Württemberg meldete mit Verweis auf das königliche Dekret von 1878 (Württemberg) und den großherzoglichen Erlasse 1909 (Baden), dass auf Grund dieser historischen Entwicklung Bleileitungen im Bereich der öffentlichen Trinkwasserversorgung ausgeschlossen werden können. Da der Fragebogen nicht ausgefüllt wurde, wurde für Baden-Württemberg kein Steckbrief erstellt.

Bayern verweist ebenfalls darauf, dass in Bayern seit Ende des 19. Jahrhunderts und in München seit 1912 keine Bleileitungen mehr verwendet werden. Dies wurde bereits 2006 und 2013 durch Umfragen an die bayerischen Gesundheitsämter bestätigt. Bleileitungen in historischen Gebäuden könnten vereinzelt noch vorhanden sein, werden aber für die Aufwands- und Kostenabschätzung als vernachlässigbar eingeschätzt. Da der Fragebogen nicht ausgefüllt wurde, wurde für Bayern kein Steckbrief erstellt.

Berlin

Anzahl der Gebäude 280.000 (m.HA) Angaben sind sicher

Anzahl der Gebäude 317.232 (Zensus 2011)

Hausanschlussleitung im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 100 %

Gebäudeeigentümer: 0 % Angaben sind sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

2.539 Angabe ist sicher 0,9 % aller Gebäude m.HA

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: -

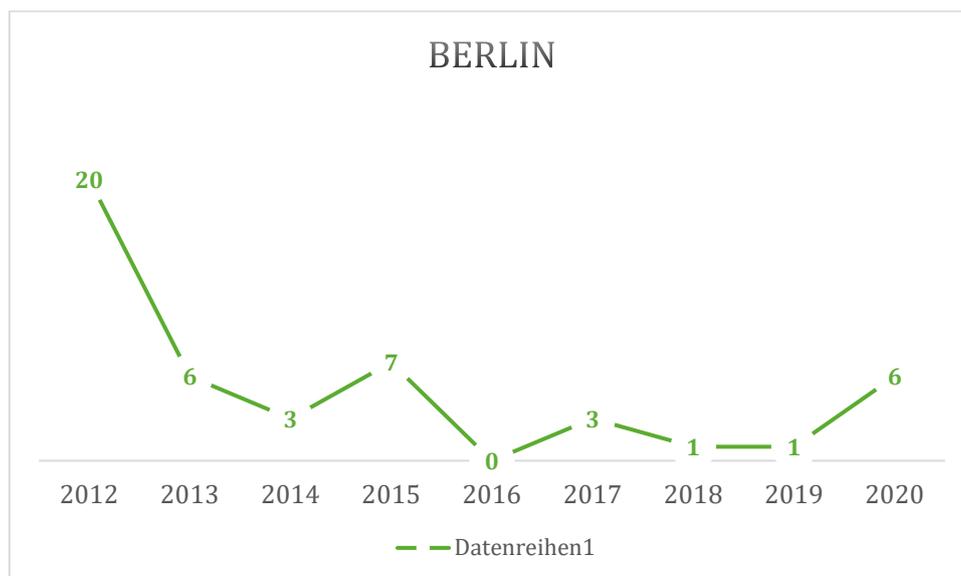
Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

Angabe ist sehr unsicher

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: -

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



Brandenburg

Anzahl der Gebäude 700.000 Angabe ist mäßig sicher

Anzahl der Gebäude 646.360 (Zensus 2011)

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 86 %

Gebäudeeigentümer: 14 % Angaben sind sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

400 Angabe ist mäßig sicher 0,06 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

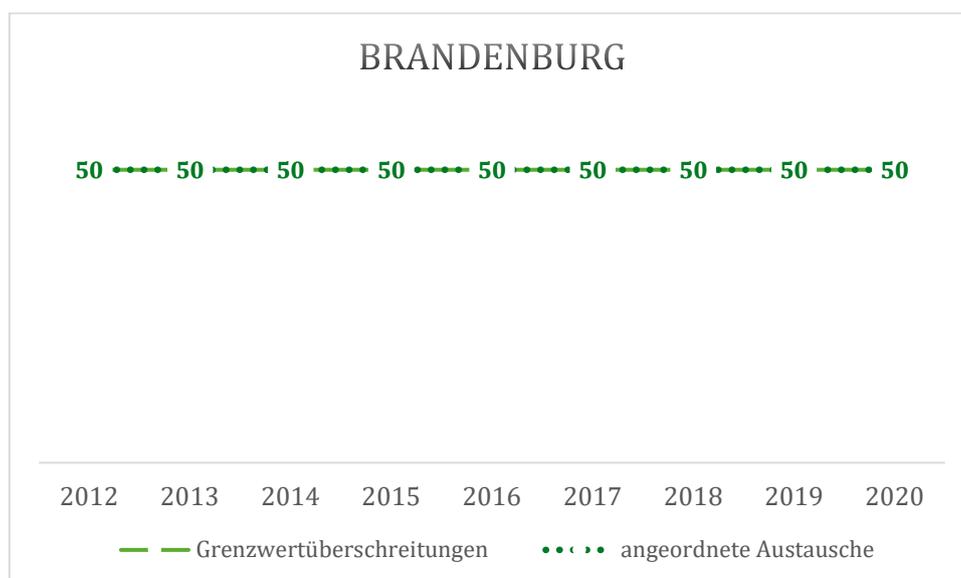
1.000 Angabe ist mäßig sicher 0,14 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

150.000 €

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



(Datenreihen liegen hier genau übereinander) -> Vermutlich inkl. Anderer Pb-Quellen

Bremen

Anzahl der Gebäude 15 Angabe ist sehr sicher

Anzahl der Gebäude 139.864 (Zensus 2011)

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 100 %

Gebäudeeigentümer: 0 % Angaben sind sehr sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

0 Angabe ist sehr sicher 0 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

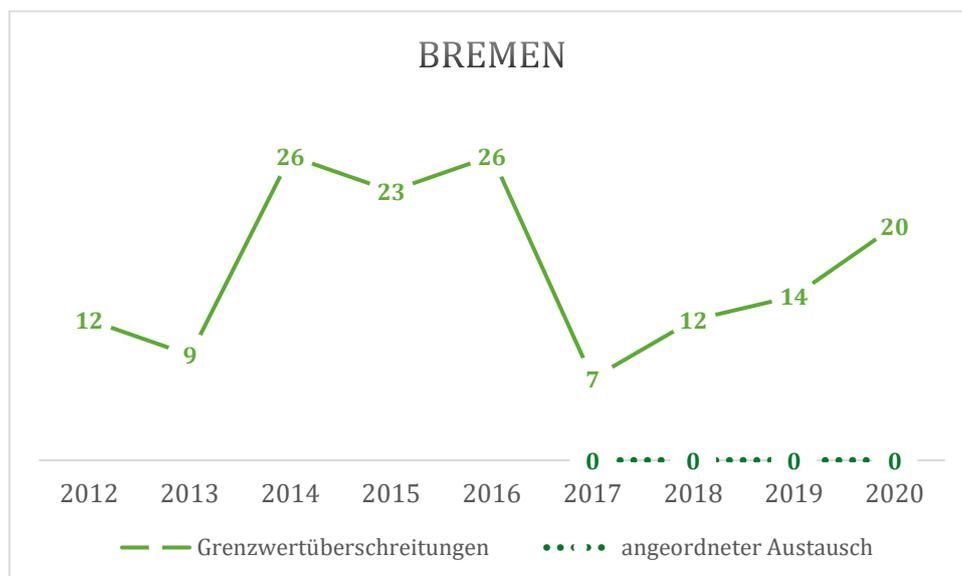
15 Angabe ist sehr sicher 0,01 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

„Keine Angabe möglich“

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



„nur in Einzelfällen Anordnungen ausgesprochen“

Hamburg

Anzahl der Gebäude 254.661 (198.552 m.HA) Angaben sind sehr sicher

Anzahl der Gebäude 246.523 (Zensus 2011)

Hausanschlussleitung im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 40 %

Gebäudeeigentümer: 60 % Angaben sind sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

2.000 Angabe ist sehr unsicher 1 % aller Gebäude m.HA

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

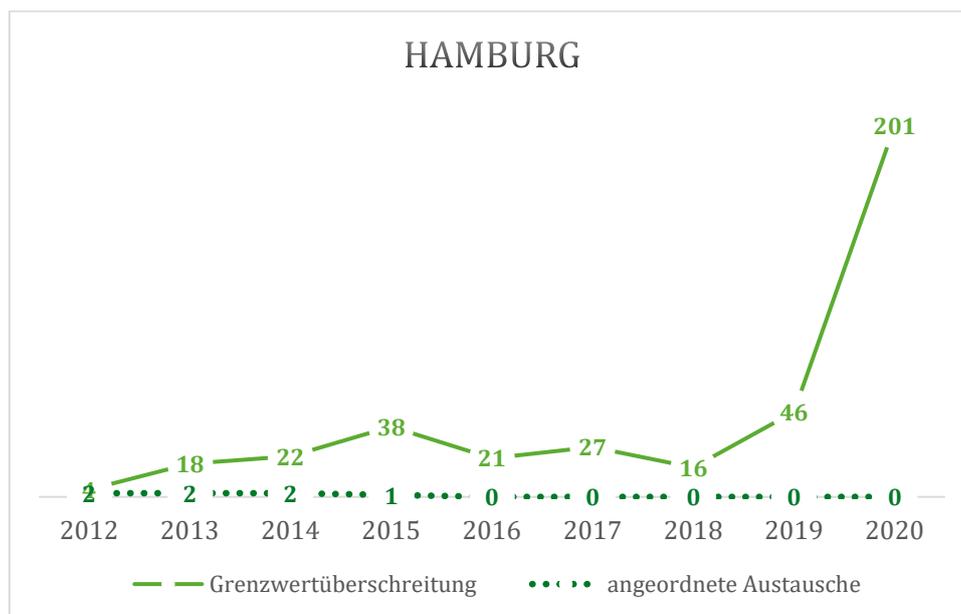
3.750 Angabe ist sehr unsicher 1,89 % aller Gebäude m.HA

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0,1 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

160.000 – 320.000 €

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



(von Stagnationsprobennahmen, siehe Hinweistext und Zahlen von Hamburg Wasser)

Hessen

Anzahl der Gebäude 1.153.661 Angabe ist sicher
Anzahl der Gebäude 1.399.640 82,4 % sind abgedeckt

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 87,3 %
 Gebäudeeigentümer: 12,7 % Angaben sind sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

2.899 Angabe ist mäßig sicher 0,21 % aller Gebäude
 3.517 hochgerechnet 0,25 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 1,2 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

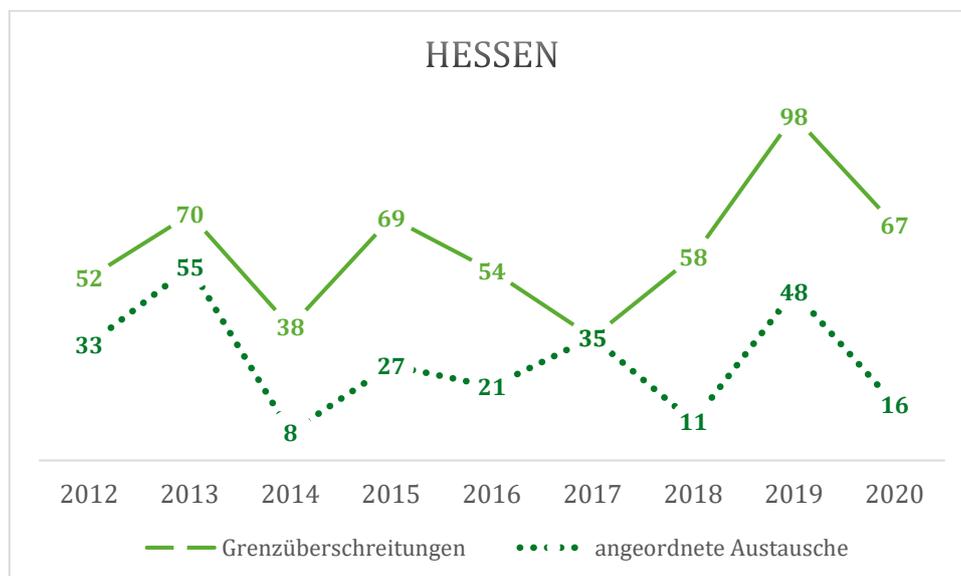
1.826 Angabe ist mäßig sicher 0,13 % aller Gebäude
 2.215 hochgerechnet 0,16 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0,1 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

415.000 €

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



Mecklenburg-Vorpommern

Anzahl der Gebäude 272.362 Angabe ist sicher
Anzahl der Gebäude 389.181 70,0 % sind abgedeckt

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 99 %
 Gebäudeeigentümer: 1 % Angaben sind sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

46 Angabe ist mäßig sicher bis sicher 0,02 % aller Gebäude
 66 hochgerechnet 0,02 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 6 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

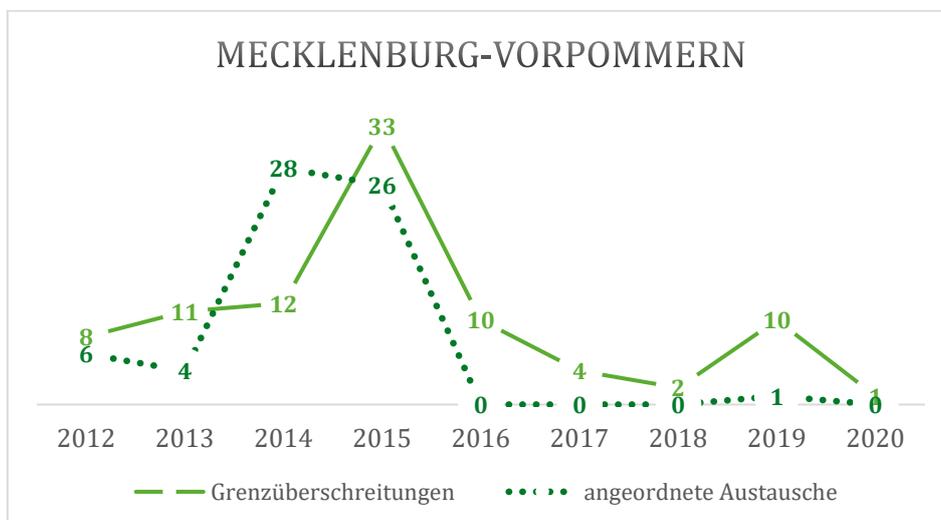
12 Angabe ist mäßig sicher ≈ 0 % aller Gebäude
 17 hochgerechnet 0,01 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

0 €

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



(2014/15 je 24 Anordnungen zum Tausch von Hausanschlussleitungen)

Nordrhein-Westfalen

Anzahl der Gebäude 1.757.396 Angabe mäßig sicher bis sicher

Anzahl der Gebäude 3.881.863 45,3 % sind abgedeckt

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 98 %

Gebäudeeigentümer: 2 % Angaben sind sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

470 Angabe ist sicher 0,03 % aller Gebäude

1.038 hochgerechnet

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

4.761 Angabe ist mäßig sicher 0,27 % aller Gebäude

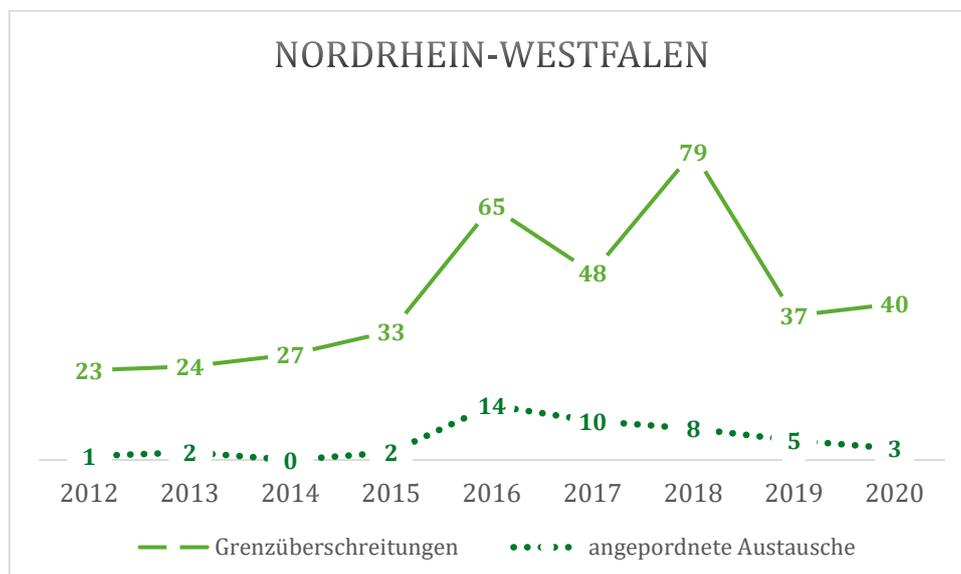
10.516 hochgerechnet

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: <0,01 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

0 - 150.000 €

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



Sachsen-Anhalt

Anzahl der Gebäude 580.000 Angabe ist sicher

Anzahl der Gebäude 580.874 (Zensus 2011)

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 99 %

Gebäudeeigentümer: 1 % Angaben sind unsicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

1.650 Angabe ist sicher 0,28 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

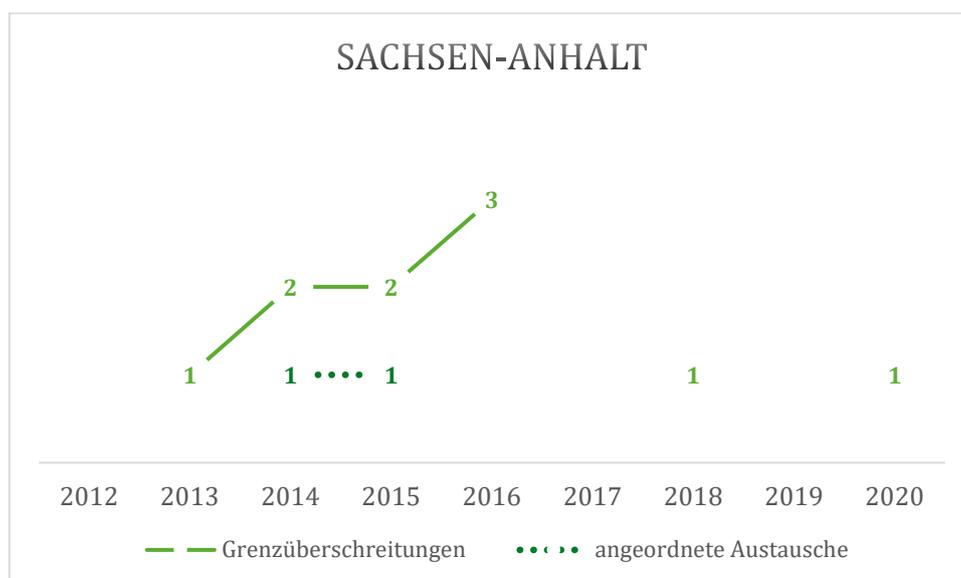
Vermutlich 4-stellig Angabe ist unsicher

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: -

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

0 €

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



Schleswig-Holstein

Anzahl der Gebäude 832.199 Angabe ist sehr sicher

Anzahl der Gebäude 804.627 (Zensus 2011)

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 74 %

Gebäudeeigentümer: 26 % Angaben sind sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

200 Angabe ist sicher 0,02 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

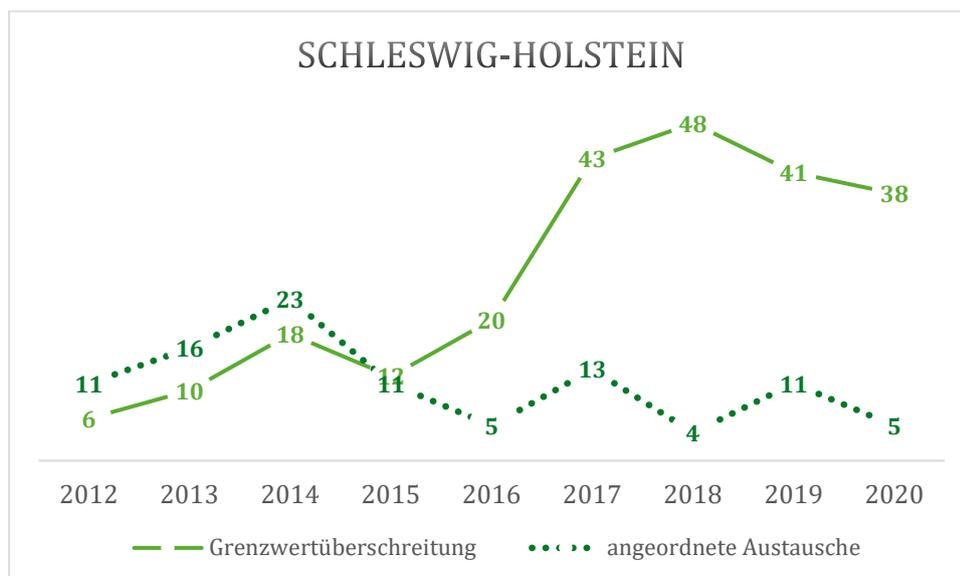
2.500 Angabe ist unsicher 0,3 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 0,2 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

-

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



Thüringen

Anzahl der Gebäude 650.000 Angabe ist sehr sicher

Anzahl der Gebäude 536.374 (Zensus 2011)

Hausanschlussleitungen im Zuständigkeitsbereich der

Wasserversorger: 90 %

Gebäudeeigentümer: 10 % Angaben sind mäßig sicher

Hausanschlussleitungen aus Blei (vor dem Wasserzähler):

2.300 Angabe ist mäßig sicher 0,35 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 1 %

Trinkwasser-Installationen aus Blei (nach dem Wasserzähler):

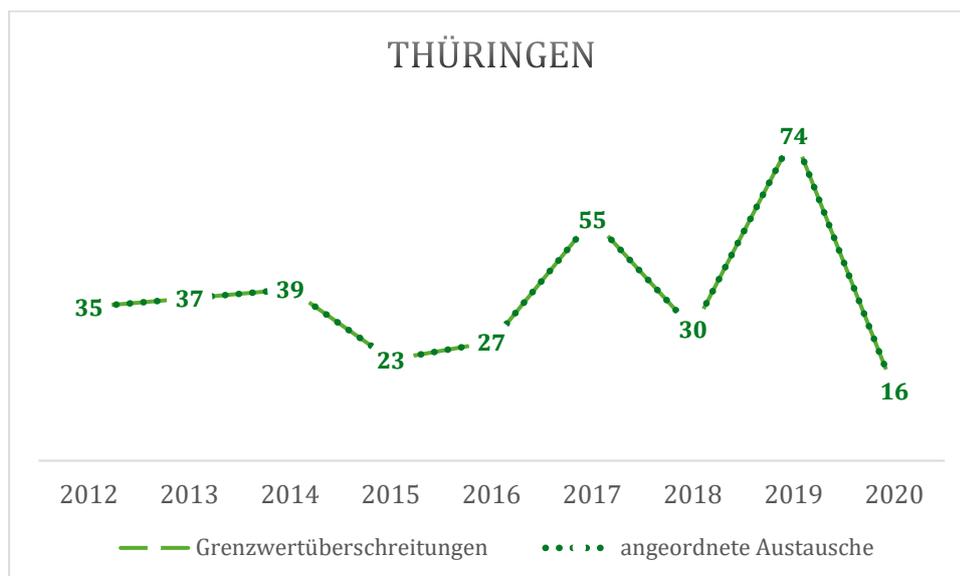
5.730 Angabe ist mäßig sicher 0,88 % aller Gebäude

Prozentualer Anteil, der von der Öffentlichkeit genutzt wird: 2 %

Kosten des Stilllegens oder Austauschs für die Verwaltung:

0 €

Anzahl an Grenzüberschreitungen und angeordneten Austauschen pro Jahr:



(Datenreihen liegen hier genau übereinander) -> Vermutlich inkl. Anderer Pb-Quellen

A.6 Anlage 6: Absolute Anzahl Gebäude mit Bleileitungen aus den Umfragen

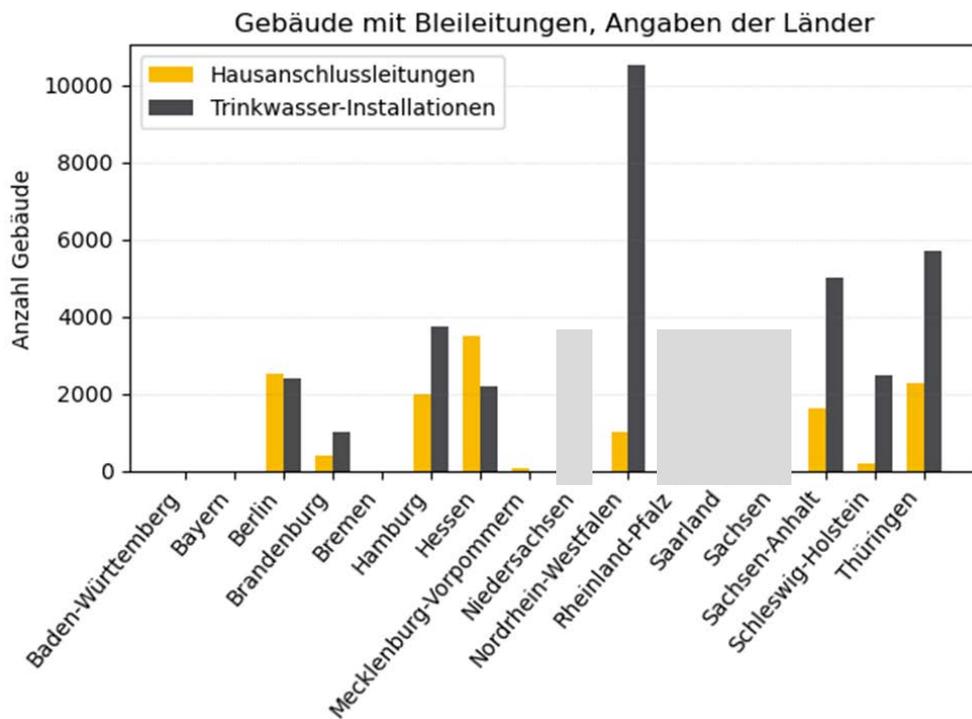


Abbildung 10: Ergebnis der Länderumfrage mit absoluter Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, das Saarland und Sachsen haben nicht an der Umfrage teilgenommen.

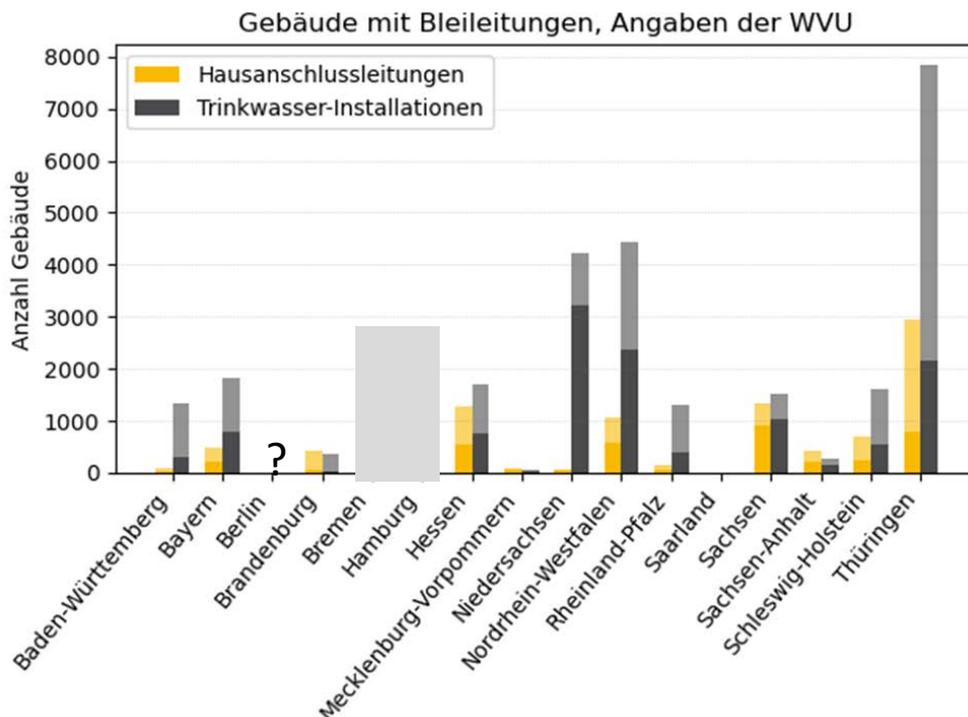


Abbildung 11: Ergebnis der Umfrage an die WVU mit absoluter Angabe der Bleileitungen in HA und TWI im Gebäudebestand nach Bundesland. Die gestapelten Balken zeigen die geschätzten Bleileitungen sowie die Extrapolation auf den Gebäudebestand im Bundesland. Bremen und Hamburg haben nicht an der Umfrage teilgenommen.

A.7 Anlage 7: Deutschlandkarten mit Gesamtergebnis an Bleileitungen

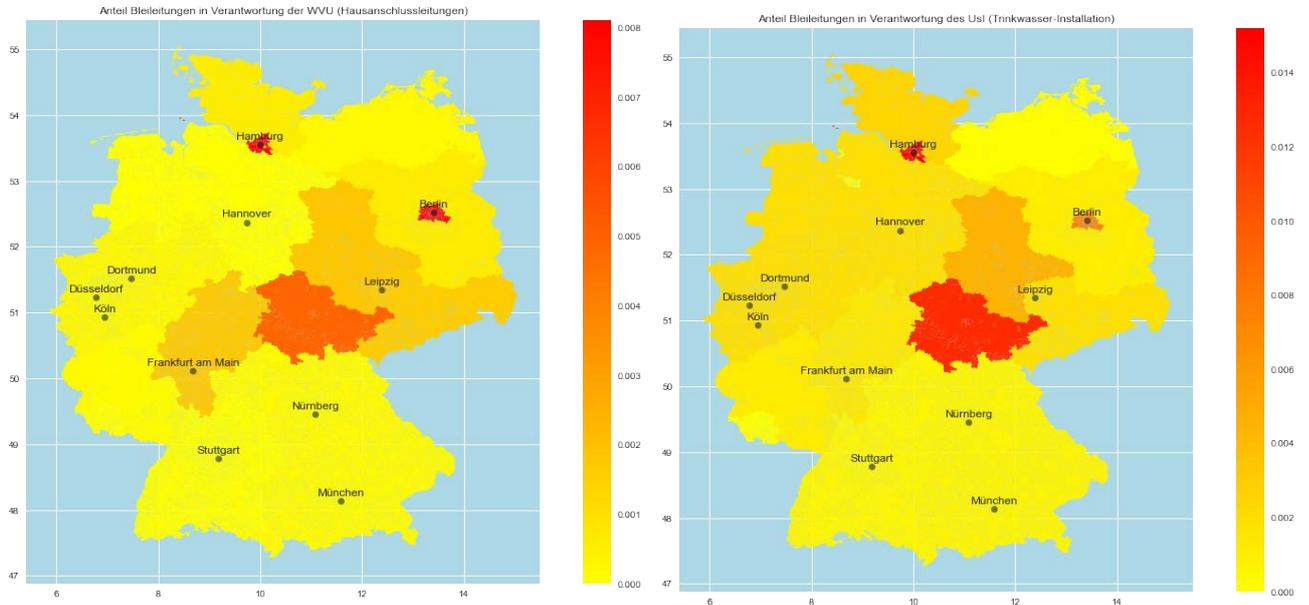


Abbildung 12: Deutschlandkarte mit Bundesländern eingefärbt nach relativem Vorkommen von Bleileitungen in HA (links 0,0-0,8 %) und TWI (rechts 0,0-1,5 %).

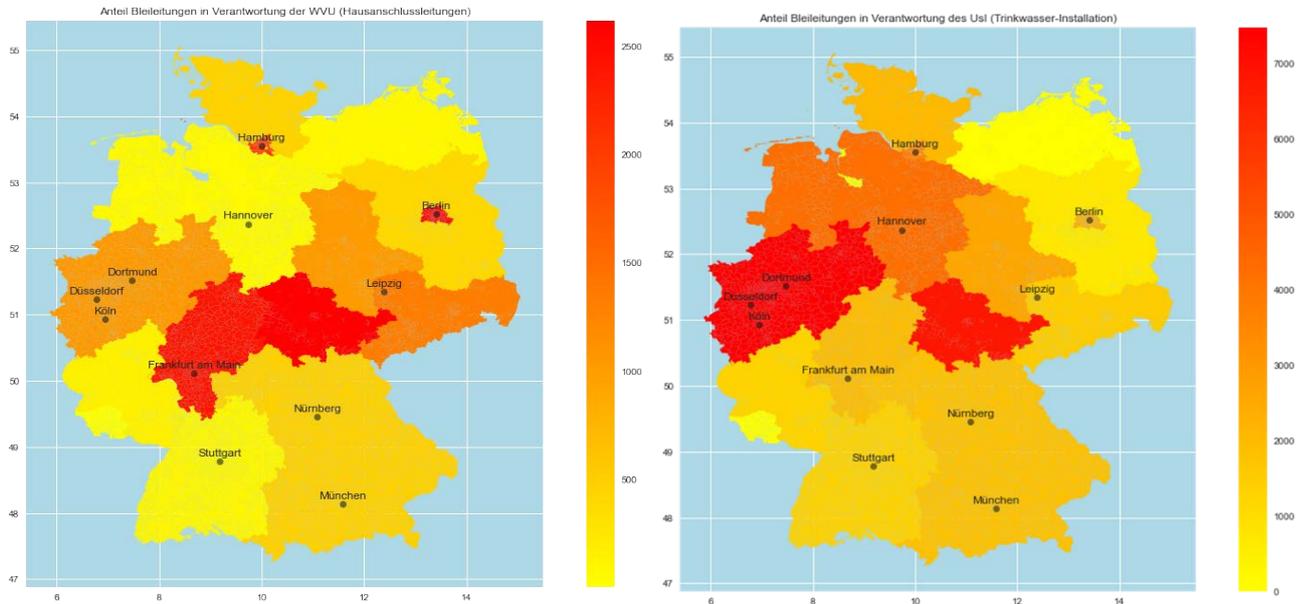


Abbildung 13: Deutschlandkarte mit Bundesländern eingefärbt nach absoluten Anzahlen von Bleileitungen in HA (links 0-2.600) und TWI (rechts 0-7.500).

A.8 Anlage 8: Boxplots der Blei-Analyseergebnisse aus GerES V nach Bundesländern

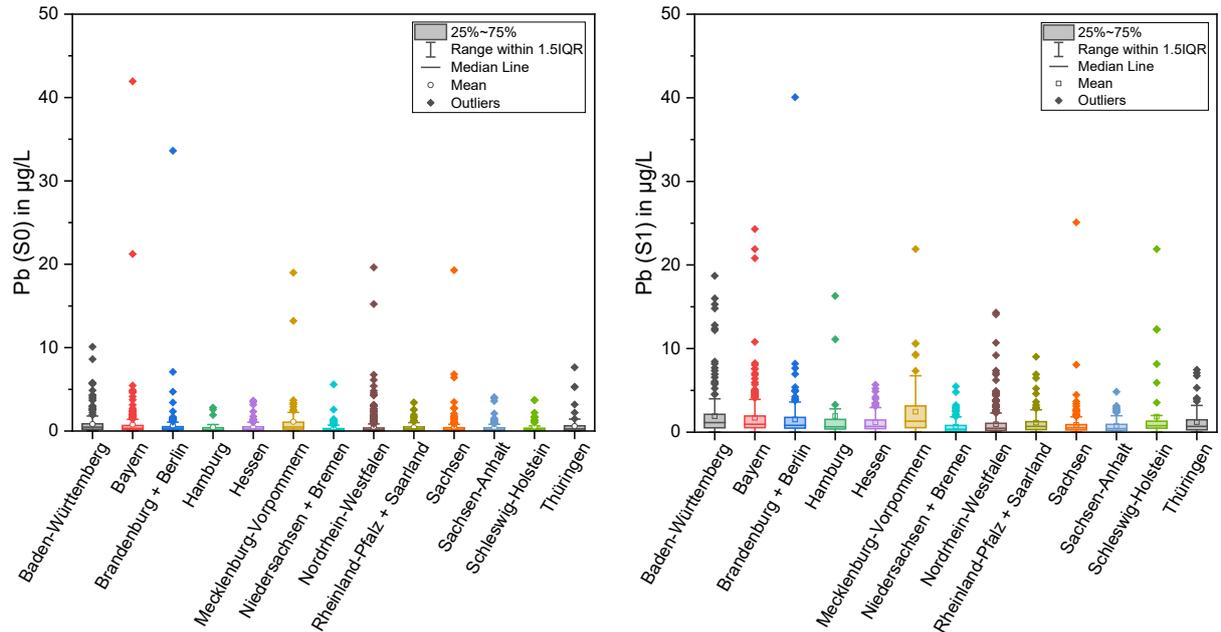


Abbildung 14: Analyseergebnisse aus GerES V, links: S0-Proben (n = 2294), rechts: S1-Proben (n = 2195).

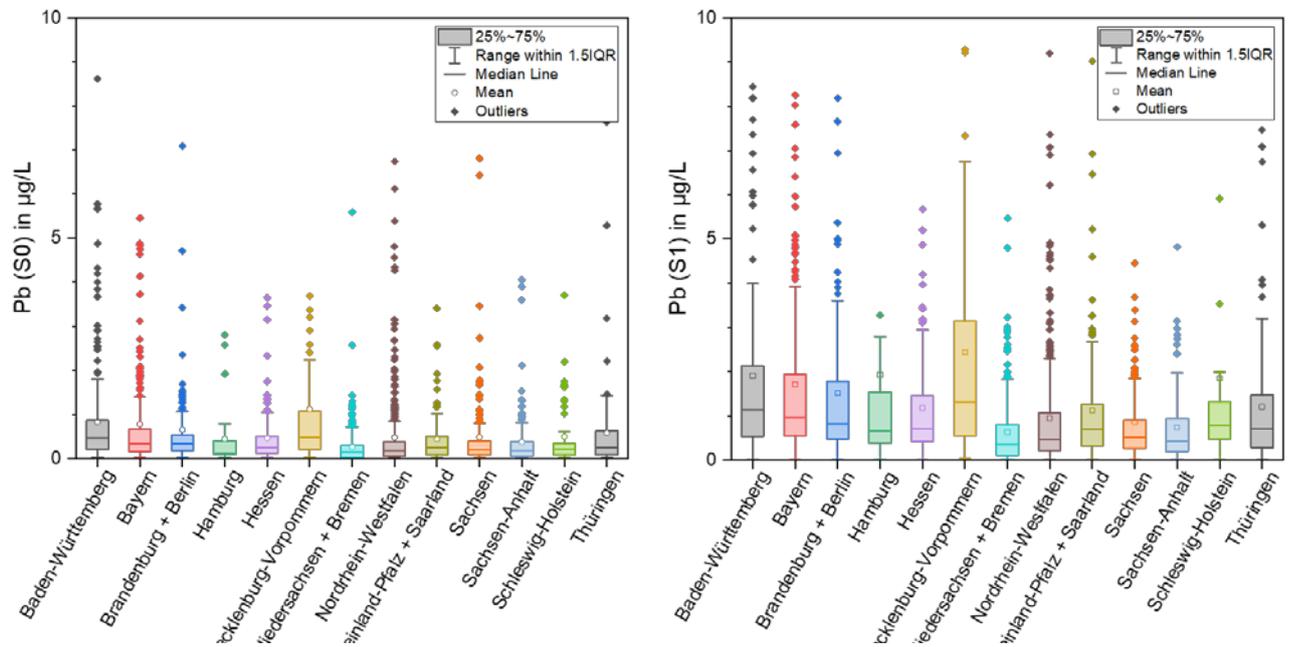


Abbildung 15: Analyseergebnisse aus GerES V, links: S0-Proben (n = 2294), rechts: S1-Proben (n = 2195). Y-Achse bis 10 µg/l.