

## Vorwort des Oberbürgermeisters Fritz Kuhn

Der städtische Umweltschutz dient dem Schutz der menschlichen Lebensbedingungen in einem Raum, der durch Verdichtung und Nutzungskonflikte geprägt ist. Die Konflikte spiegeln sich in den Medien Luft, Wasser und Boden, die als unsere Lebensgrundlagen besonders schützenswert sind. Das Grundwasser spielt als Schutzgut eine sehr wichtige Rolle.

Durch Überbeanspruchung und qualitative Beeinträchtigungen durch Schadstoffe sind die Schutzgüter gefährdet. Bei erhöhten Konzentrationen können die Schadstoffe Beeinträchtigungen des Wohlbefindens, Langzeitschäden oder auch akute Vergiftungen hervorrufen.

Die Chemie stellt dem Menschen eine Vielzahl nützlicher und hilfreicher Stoffe zur Verfügung. In manchen Fällen wurde erst spät festgestellt, dass von chemischen Verbindungen auch Umweltschäden ausgehen können. Dazu zählen die leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (LCKW), die schwere Schäden an den inneren Organen und am zentralen Nervensystem verursachen können. In den 1960er-Jahren haben die Behörden den Einsatz der LCKW als Ersatz für wässrige Lösungen empfohlen, um die offensichtlichen Verschmutzungen der Oberflächengewässer zu verringern. Ende der 1970er-Jahre stellte sich jedoch heraus, dass die LCKW selbst Betonwannen leicht durchdringen und sich in Boden und Grundwasser schnell ausbreiten. Erst durch Fortschritte bei der chemischen Analytik konnte nachgewiesen werden, dass die LCKW an vielen Stellen das Grundwasser verunreinigen.

In der Landeshauptstadt war diese Erkenntnis besonders bedrohlich, da sich die LCKW über weite Strecken und in große Tiefen ausgebreitet hatten. Selbst die große Überdeckung konnte die Muschelkalk-Wässer, welche die Mineral- und Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg speisen, nicht schützen.

Seit der Entdeckung der Schäden im Grund- und Mineralwasser im Jahr 1983 bemüht sich die Landeshauptstadt intensiv, die Herkunft zu erkennen und die Ursachen zu beseitigen. Die Untersuchungen und Sanierungen konzentrierten sich naturgemäß auf die Umschlags- und Anwendungsbereiche der LCKW: den Chemikalienhandel, Betriebe der Metallverarbeitung und



viele kleine Chemische Reinigungen. Diese hatten das zu den chlorierten Kohlenwasserstoffen gehörende Tetrachlorethen über lange Zeit und in großen Mengen eingesetzt.

Die Nutzung brachgefallener Gewerbeflächen wird infolge von Schadstoffen, auch durch LCKW, erschwert. Verunreinigtes Bodenmaterial wird bei den Altlastenflächen zu einem gefährlichen Abfall und bedarf einer gesonderten Entsorgung. Ein erhöhter Untersuchungs-, Sanierungs- und Kostenaufwand ist die Folge.

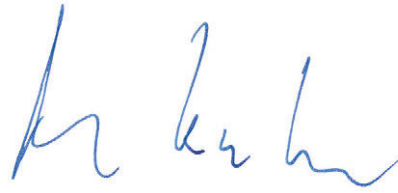
Nach drei Jahrzehnten der Untersuchung und Sanierung von Altlasten in Stuttgart sind zwischenzeitlich viele einzelne Standorte untersucht und Sanierungen im Gange. Ein nachhaltiger Rückgang der LCKW in den Mineral- und Heilquellen war bislang noch nicht festzustellen. Das war Anlass zu einer Bestandsaufnahme, Auswertung und zur Aufstellung eines „Managementplans zur Sicherstellung eines guten chemischen Grundwasserzustandes durch Vermeidung von Schadstoffeinträgen aus Altlasten (MAGPlan)“. Das vorliegende Buch schildert die Vorgehensweise, die Ergebnisse des Projektes, bilanziert den Status und zeigt Möglichkeiten auf, das große Ziel der LCKW-

Reinheit in den Mineral- und Heilquellen zu erreichen.

Die Projektergebnisse zeigen, dass die seit 1983 ergriffenen Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen zu einer wesentlichen Verbesserung der Situation beigetragen haben. Sie zeigen aber auch, dass es Lücken im Verständnis gab, die nur durch eine integrale Untersuchung geschlossen werden konnten. Der MAGPlan-Ansatz ist deshalb ein wichtiger Baustein im städtischen Grundwasserschutz.

MAGPlan ist ein Projekt der Praxis und beruht auf den jahrzehntelangen Erkenntnissen im Umgang mit Altlasten in Boden und Grundwasser. Es will Handlungsanleitungen für die tägliche Arbeit „von der Praxis für die Praxis“ geben.

Mein Dank gilt der Europäischen Union, die mit ihrem LIFE-Programm 50 % der Kosten übernommen hat, und dem Land Baden-Württemberg für die fachliche und finanzielle Unterstützung.



Fritz Kuhn  
Oberbürgermeister

## Vorwort des Bürgermeisters für Städtebau und Umwelt Matthias Hahn

---

Der 1983 erfolgte erste Nachweis von leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) im Grundwasser und auch in einigen der Mineral- und Heilquellen stellte die Landeshauptstadt vor ein Problem von bis dahin ungeahntem Ausmaß. Die damalige Situation löste vielschichtige Maßnahmen aus. Dies waren zum einen standortbezogene Untersuchungen und nachfolgende Sanierungen von LCKW-Schäden durch die Verursacher oder Grundstückseigentümer auf freiwilliger Basis oder aufgrund behördlicher Anordnungen, teilweise mit Verwaltungszwang. Zum anderen wurden darüber hinaus städtische Grundstücke saniert. Zur Gefahrforschung wurden auch im öffentlichen Straßenraum Messstellen eingerichtet, Untersuchungen und Sanierungen durchgeführt. Darüber hinaus wurden gezielt Maßnahmen zur Sicherung der staatlich anerkannten Heilquellen eingeleitet. Ein Maßnahmenkatalog wurde erstellt, um das auf dem Mineralwassersystem lastende Gefährdungspotential zu reduzieren. Der Aufwand, der seitens der Stadt für Grundwassererkundung und Gefahrenabwehr sowie zur Untersuchung und Sanierung von Altlasten betrieben wurde, schlug mit mehr als 40 Mio. € an städtischen Mitteln zu Buche. Zusätzlich wurden 42 Mio. € an Fördermitteln aus dem Altlastenfonds des Landes eingesetzt. Allein im Stuttgarter Talkessel konnten mit Sanierungsmaßnahmen mehr als 25 Tonnen leichtflüchtiger chlorierter Kohlenwasserstoffe aus Boden und Grundwasser entfernt werden. Die Gewerbebetriebe wendeten hierfür zusätzlich rund 25 Mio. € auf.

Eine Erfolgsbilanz? Nur teilweise, denn die Mineral- und Heilquellen sind auch nach jahrzehntelanger Altlastenbearbeitung noch mit LCKW verunreinigt, auch wenn ein stetiger, aber langsamer Rückgang an einigen Quellen erkennbar ist. Das Ziel, die Heilquellen zum Status natürlicher Reinheit zurückzuführen, ist noch immer nicht erreicht.

Die noch vorhandenen LCKW-Gehalte zeigen, dass das Zusammenwirken der biologischen, chemischen und physikalischen Mechanismen in Raum und Zeit noch nicht umfassend



verstanden wurde. Denn im Fokus des Handelns stand in der Vergangenheit überwiegend die grundstücks- bzw. störerbezogene Altlastenbearbeitung. Der großräumige Schadstofftransport innerhalb eines Raumes von mehr als 25 Quadratkilometern – nämlich im Stuttgarter Talkessel direkt oberstromig der Mineral- und Heilquellen – und vertikal über acht Grundwasserstockwerke wurde dabei nicht betrachtet.

Dies war der Ausgangspunkt und das Aufgabenfeld für MAGPlan: Bündeln und Bewerten der Erkenntnisse aus der jahrzehntelangen Altlastenbearbeitung, Aufspüren von Lücken, Durchführung von Erkundungsprogrammen und Darstellung der lateralen und vertikalen Ausbreitung der LCKW in den Grundwasserleitern unter der Stuttgarter Innenstadt. Um dieser schwierigen Aufgabenstellung gerecht zu werden, wurden innovative Untersuchungsmethoden im interdisziplinären Ansatz eingesetzt.

Auch wenn wir während der letzten fünf Jahre durch die intensive Bearbeitung tiefe Einblicke in das Projektgebiet gewonnen haben und das heutige Schadensbild besser verstehen, wis-

sen wir doch, dass wir es vermutlich nie vollständig erfassen werden. Dazu ist es zu komplex. Trotzdem sind wir entscheidende Schritte vorgekommen. Wir haben alle vorliegenden Erkenntnisse in optimaler Weise ausgewertet und in numerischen Simulationsverfahren verarbeitet. Mit diesem Werkzeug lässt sich nicht nur die Vergangenheit nachbilden, sondern es lassen sich auch Prognosen der Schadstoffentwicklung für die Zukunft erstellen. Das hilft uns dabei, Risikoabschätzungen vorzunehmen, notwendige Maßnahmen zu priorisieren, laufende Sanierungsmaßnahmen an Standorten zu optimieren und damit die verfügbaren Mittel effizient einzusetzen. Diese Strategie der ganzheitlichen Schadensbearbeitung wird in einem Managementplan, dem „Herz“ und Namenspatron für das Projekt MAGPlan, zusammengefasst. In Abstimmung mit dem Gemeinderat werden die Inhalte

von MAGPlan eine wichtige Grundlage für die grundwasserbezogene Umweltpolitik der Stadt in der nächsten Dekade.

Mein Dank gilt den Fachleuten des Amts für Umweltschutz und der beteiligten Ingenieurbüros, die mit großem Engagement das LCKW-Schadensbild im Stuttgarter Talkessel beleuchteten und dadurch eine wichtige Grundlage für das zukünftige Handeln geschaffen haben.

A handwritten signature in black ink, consisting of a sharp upward stroke followed by a horizontal line with a small loop and a final horizontal tail.

Matthias Hahn  
Bürgermeister für Städtebau und Umwelt

## Gestaltung Karten und Graphiken

Für die Aufbereitung der Untersuchungsergebnisse fertigte das Büro HAGELAUER+SCHEUERER GeoConsult GmbH (Herr Weiblen) einen Teil der GIS-basierten Karten und Graphiken.

Die topographischen Kartengrundlagen beruhen auf Geobasisdaten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Räumliches Informations- und Planungssystem, RIPS) und des Stadtmessungsamts der Landeshauptstadt Stuttgart (digitale Stadtgrundkarte Stuttgart, DSK, und digitales Geländemodell).

### Review:

- Prof. Dr. Randolph Rausch, Technische Universität Darmstadt
- Prof. Dr. Gerd Wolff, Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz

## Projekt MAGPlan

[www.magplan-life.eu](http://www.magplan-life.eu)

Das Projekt MAGPlan – „Management plan to prevent threats from point sources on the good chemical status of groundwater in urban areas“ – wird im Programm LIFE+ 2008 Environment im Zeitraum 01.01.2010 bis 30.09.2015 gefördert. Beteiligt sind die Partner Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz und Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Die Federführung liegt beim Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart.

**STUTTGART**



**LU:BW**

**MAGPlan**

Sauberes Grundwasser für Stuttgart



Chlorierte Kohlenwasserstoffe im Grundwasser  
Untersuchungsmethoden, Modelle und ein  
Managementplan für Stuttgart  
Kirchholtes, H.J.; Ufrecht, W. (Hrsg.)  
2015, XIII, 267 S. 209 Abb., Hardcover  
ISBN: 978-3-658-09248-1