



Schutz der Gesundheit durch städtebauliche Neuentwicklung kontaminierter Standorte

Eine Planungshilfe



ZUSAMMENFASSUNG

In der gesamten Europäischen Region der WHO wächst die Stadtbevölkerung stetig und die Nachfrage nach Grund und Boden nimmt rapide zu. Die Revitalisierung und/oder Sanierung von Industriestandorten und kontaminierten Flächen bietet eine Chance für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Solche Maßnahmen können auch dazu beitragen, den Druck auf unbeeinträchtigte Bodenressourcen zu verringern. Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte kann jedoch anhaltende Umwelt- und Gesundheitsfolgen nach sich ziehen, wenn die Kontaminationsrisiken nicht ordnungsgemäß berücksichtigt oder beseitigt werden.

Diese Veröffentlichung fasst die in ganz Europa gesammelten Erfahrungen mit der Neuentwicklung kontaminierter Standorte als Teil der Stadtplanung und -erneuerung zusammen. Insbesondere sollen Informationen über die Gesundheits- und Umweltauswirkungen bereitgestellt werden, die bei Projekten zur Neuentwicklung von Standorten zu berücksichtigen sind, und es sollen bewährte Verfahren und einschlägige lokale Erfahrungen zur Unterstützung der wirksamen, gesunden und nachhaltigen Neuentwicklung kontaminierter Standorte aufgezeigt werden. In diesem Sinne bietet diese Kurzdarstellung wichtige Botschaften zur Unterstützung der Arbeit von lokalen Entscheidungsträgern, Planern, Praktikern, Wissenschaftlern und Organisationen der Zivilgesellschaft.

SCHLÜSSELWÖRTER

CONTAMINATED SITES
URBAN PLANNING
ENVIRONMENT AND HEALTH
IMPACT ASSESSMENT
HEALTHY CITIES

ISBN: 978-92-890-5759-2

© **Weltgesundheitsorganisation 2022**

Bestimmte Rechte vorbehalten. Dieses Dokument wird unter einer Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO-Lizenz

(CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.de>) bereitgestellt.

Unter den Bedingungen dieser Lizenz dürfen Sie dieses Dokument kopieren, verteilen und das Werk für nicht-kommerzielle Zwecke anpassen, sofern das Dokument angemessen zitiert wird, wie unten angegeben. Bei der Verwendung dieses Dokuments darf nicht der Eindruck erweckt werden, dass die Weltgesundheitsorganisation eine bestimmte Organisation, bestimmte Produkte oder bestimmte Dienstleistungen empfiehlt. Die Verwendung des WHO-Logos ist nicht erlaubt. Wenn Sie das Dokument anpassen, müssen Sie Ihr Dokument unter der gleichen oder einer gleichwertigen Creative Commons-Lizenz lizenzieren. Wenn Sie eine Übersetzung dieses Werkes erstellen, sollten Sie den folgenden Haftungsausschluss zusammen mit dem vorgeschlagenen Zitat hinzufügen: „Diese Übersetzung wurde nicht von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erstellt. Die WHO ist nicht verantwortlich für den Inhalt oder die Richtigkeit dieser Übersetzung. Die englische Originalausgabe ist die verbindliche und maßgebende Ausgabe: : Protecting health through urban redevelopment of contaminated sites: planning brief. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021“.

Jede Schlichtung von Streitigkeiten, die mit der Lizenz im Zusammenhang stehen, erfolgt gemäß der Schlichtungsordnung der Weltorganisation für geistiges Eigentum (<http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>) durchzuführen.

Zitativorschlag. Schutz der Gesundheit durch städtebauliche Neuentwicklung kontaminierter Standorte: eine Planungshilfe. Kopenhagen: WHO-Regionalbüro für Europa; 2022. Lizenz: [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/).

Cataloguing-in-Publication-Daten (CIP). CIP-Daten stehen unter <http://apps.who.int/iris> zur Verfügung.

Vertrieb, Rechte und Lizenzierung. Für den Erwerb von WHO-Publikationen besuchen Sie bitte <http://apps.who.int/bookorders>. Anfragen über die kommerzielle Nutzung und zu den Rechten und zur Lizenzierung: <http://www.who.int/about/licensing>.

Materialien von Drittanbietern. Wenn Sie Material aus diesem Dokument nutzen möchten, das von einem Dritten stammt, etwa Tabellen, Zahlen oder Bilder, liegt es in Ihrer Verantwortung, festzustellen, ob eine Genehmigung für eine solche Nutzung erforderlich ist, die Sie im entsprechenden Fall von dem betreffenden Rechte-Inhaber einholen müssen. Das Risiko, für eine Verletzung von Urheberrechten aufgrund der widerrechtlichen Nutzung von im Dokument enthaltenen Materialien von Dritten liegt allein beim Benutzer.

Generelle Haftungsausschlüsse. Die in dieser Veröffentlichung benutzten Bezeichnungen und die Darstellung des Stoffes beinhalten keine Meinungsäußerung seitens der WHO bezüglich des rechtlichen Status eines Landes, eines Territoriums, einer Stadt oder eines Gebiets bzw. ihrer Behörden oder bezüglich des Verlaufs ihrer Staats- oder Gebietsgrenzen. Gepunktete und gestrichelte Linien auf Landkarten bezeichnen ungefähre Grenzlinien, über deren Verlauf es eventuell noch keine vollständige Übereinstimmung gibt.

Die Erwähnung bestimmter Firmen oder der Erzeugnisse von gewissen Herstellern besagt nicht, dass diese von der WHO im Gegensatz zu anderen, nicht erwähnten Firmen oder Erzeugnissen ähnlicher Art bevorzugt oder empfohlen werden. Abgesehen von eventuellen Irrtümern und Auslassungen sind Markennamen im Text durch Großschreibung gekennzeichnet.

Die WHO hat alle angemessenen Vorkehrungen getroffen, um die in dieser Publikation enthaltenen Informationen auf Richtigkeit zu überprüfen. Dennoch wird die Publikation ohne irgendeine explizite oder implizite Gewähr herausgegeben. Die Verantwortung für die Auslegung und Verwendung des Materials liegt beim Leser. Die WHO haftet in keiner Weise für eventuelle durch die Verwendung dieser Informationen bewirkte Schäden.

Titelfoto: © Öffentliche Abfallagentur von Flandern

Design und Layout: Imre Sebestyén/Unit Graphics



Schutz der Gesundheit durch städtebauliche Neuentwicklung kontaminierter Standorte

Eine Planungshilfe

Europäisches Zentrum der WHO für Umwelt und Gesundheit

Die Gründung des Europäischen Zentrums der WHO für Umwelt und Gesundheit, das jetzt in Bonn (Deutschland) angesiedelt ist, wurde 1989 von der Ersten Europäischen Konferenz Umwelt und Gesundheit beschlossen. Das Zentrum ist ein integraler Bestandteil des WHO-Regionalbüros für Europa. Es bietet fachlichen und wissenschaftlichen Sachverstand zu den Auswirkungen der Umwelt auf die Gesundheit. Es gibt politische Empfehlungen ab und bietet Instrumente als Grundlage und zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen in den Bereichen Luftqualität, Zugang zu sauberem Trinkwasser, Abwasserentsorgung und Hygiene, Minimierung der schädlichen Auswirkungen von Chemikalien, Anpassung an den Klimawandel und Klimaschutz, ökologische Nachhaltigkeit von Gesundheitssystemen, Gesundheitsplanung in Städten einschließlich Verkehr und Mobilität sowie Gewalt- und Verletzungsprävention. Es arbeitet auch mit Partnern zusammen, um kooperative Initiativen gegen umweltbedingte Erkrankungen zu entwickeln. Das Zentrum stärkt die Kapazitäten der Länder zur Bewältigung von Herausforderungen im Bereich Umwelt und Gesundheit durch eine Reihe von Schulungskursen zum Thema Umwelt und Gesundheit einschließlich Gesundheitsfolgenabschätzungen.

Inhalt

	SEITE
Danksagung	iv
1 Einführung	1
2 Über diese Veröffentlichung	3
3 Gesundheitliche Auswirkungen und Nutzen der Neuentwicklung kontaminierter Standorte	5
3.1 Gesundheitliche Auswirkungen kontaminierter Standorte.....	5
3.2 Nutzen der Neuentwicklung kontaminierter Standorte.....	6
4 Prozessübersicht und Schritte eines Neuentwicklungsprojekts	7
4.1 Feststellung des Status eines kontaminierten Standorts.....	7
4.2 Sanierung eines kontaminierten Standorts – Schritt für Schritt.....	8
5 Bewährte Verfahren und gewonnene Erkenntnisse	11
5.1 Die Herausforderung fehlender Informationen über alte Standorte bewältigen.....	11
5.2 Die Notwendigkeit einer gemeinsamen Vision von der zukünftigen Funktion des Standorts.....	12
5.3 Die Einbeziehung von Interessengruppen.....	13
5.4 Koordinierung und Führung durch Behörden.....	15
5.5 Transparente und offene Risikokommunikation ist unverzichtbar.....	15
5.6 Die Beteiligung und Einbeziehung der Öffentlichkeit sicherstellen.....	16
5.7 Qualitätssicherung, Nutzung externen Fachwissens und die Notwendigkeit, professionelle Strukturen zu schaffen.....	17
5.8 Den Schutz der Umwelt und die angemessene Berücksichtigung von Gesundheitsaspekten sicherstellen.....	18
5.9 Risikoüberwachung.....	19
5.10 Finanzierung und das Verursacherprinzip.....	19
5.11 Der Umgang mit kleinen lokalen Standorten, die nicht als typische kontaminierte Standorte gelten.....	20
6 Zentrale Aussagen	21
Quellenangaben	24

Danksagung

Diese Veröffentlichung basiert auf dem vollständigen Fachbericht der WHO-Projektconsultation zum Thema „Urban redevelopment of contaminated sites“ (WHO-Regionalbüro für Europa, 2021) und fasst die wichtigsten Aussagen des Projekts für Stadtplaner und Entscheidungsträger zusammen.

Das WHO-Regionalbüro für Europa dankt den Autoren der drei Arbeitspapiere für das Projekt und allen Experten, die an der Projektconsultation teilgenommen haben, für ihre Beiträge und ihre Unterstützung bei der Erstellung des Berichts.

Der Bericht wurde redigiert und geprüft von:

Eddy Wille, Öffentliche Abfallstoffgesellschaft von Flandern (Belgien)

Danielle Sinnott, Zentrum für nachhaltige Planung und Umfeld und WHO-Kooperationszentrum für eine gesunde städtische Umwelt, Universität von Westengland, Bristol (Vereinigtes Königreich)

Gergő Baranyi, Zentrum für Forschung über Umwelt, Gesellschaft und Gesundheit, Universität Edinburgh (Vereinigtes Königreich)

Matthias Braubach, WHO-Regionalbüro für Europa, Europäisches Zentrum für Umwelt und Gesundheit, Bonn (Deutschland)

Sinaia Netanyahu, WHO-Regionalbüro für Europa, Europäisches Zentrum für Umwelt und Gesundheit, Bonn (Deutschland)

Diese Veröffentlichung wurde mit finanzieller Unterstützung des deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erstellt.



Ehemalige Textilfabrik in Lokeren (Belgien)
© Öffentliche Abfallagentur von Flandern

1 Einführung

Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte ist dringend geboten

Prognosen zufolge werden bis 2050 80% der europäischen Bevölkerung in Städten leben (Eurostat, 2016). Die zunehmende Verstädterung bedeutet, dass mehr Flächen für Wohnungen, Wirtschaftstätigkeiten und städtische Infrastrukturen benötigt werden, wodurch das Umland der Städte unter Druck gerät. Gleichzeitig haben der industrielle Niedergang und veränderte Flächennutzung dazu geführt, dass große Flächen ungenutzt sind, die sich oft in der Nähe von Orten befinden, an denen Menschen wohnen und arbeiten, und eine Chance für eine Stadtentwicklung ohne Zersiedelung bieten.

Wenn diese Flächen jedoch kontaminiert sind, kann dies auch ein Risiko für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Stadtbewohner darstellen. Die wirksame und nachhaltige Neuentwicklung kontaminierter Standorte ist daher aus ökologischer sowie umwelt- und gesundheitspolitischer Sicht eine Priorität und eine Voraussetzung für Wachstum und Entwicklung in manchen städtischen Gebieten. Weil sich kontaminierte Standorte in der Regel häufiger in städtischen Gebieten befinden, die von sozial benachteiligten Personen bewohnt werden, kann ihre Sanierung auch zum Abbau von Ungleichheiten beitragen.

Kontaminierte Standorte sind Flächen, auf denen menschliche Tätigkeiten stattgefunden haben oder die von ihnen betroffen sind, die zu einer Verunreinigung von Boden, Sediment, Oberflächen- oder Grundwasser, der Luft oder der Nahrungskette geführt haben, wodurch die menschliche Gesundheit, die Umwelt oder ökologische Systeme geschädigt werden oder geschädigt werden können (basierend auf Martuzzi, Pasetto und Martin-Olmedo, 2014).

Viele verschiedene Flächennutzungen haben zu einer Kontamination durch die Entsorgung von Abfallstoffen, versehentliche Leckagen oder die Ablagerung von Schadstoffen geführt. Zu diesen Flächennutzungen zählen industrielle Prozesse, Energieerzeugung, Abfallentsorgung bzw. -verarbeitung, Bergbau und Metallverarbeitung, Verkehr und Technik sowie landwirtschaftliche oder militärische Aktivitäten. Die Verunreinigungen umfassen anorganische Schwermetalle und Metalloide (z. B. Arsen, Kadmium, Blei), organische Stoffe (z. B. Öle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Benzol, chlorierte Verbindungen), Säuren und Laugen, Asbest, Gase (z. B. Methan) und – in konkreten Fällen – radioaktive Stoffe.

Das lokale Erbe kontaminierter Standorte

In vielen Städten gibt es einen erheblichen Bestand an kontaminierten Standorten. 2018 schätzte die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission, dass es in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union 2,8 Millionen potenziell kontaminierte Standorte gibt, von denen nur etwa 690 000 offiziell registriert wurden (Payá Pérez und Rodríguez Eugenio, 2018). Die meisten Länder haben die Neuentwicklung kontaminierter Standorte als eine Priorität eingestuft; sie bedeutet für sie jedoch eine Herausforderung. Eine solche Neuentwicklung ist in vieler Hinsicht potenziell mit Nutzen verbunden, etwa durch Verringerung von Gesundheits- und Umweltrisiken, die Bereitstellung von Flächen für die zunehmende Verstädterung und die Wiederbelebung von Stadtvierteln, die von Umweltschäden und/oder wirtschaftlichem Niedergang betroffen sind.

Die Notwendigkeit umweltfreundlicher und gesundheitsfördernder städtebaulicher Wiedernutzbarmachung von Standorten

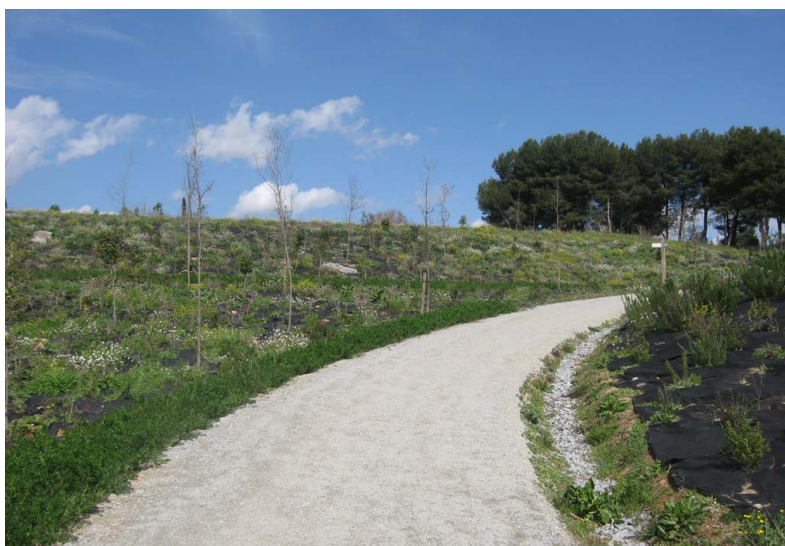
Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte in Städten bietet nicht nur eine Chance für die Verbesserung der Umwelt- und Gesundheitsbedingungen in diesen Gebieten, sondern eröffnet auch Möglichkeiten für die Stadterneuerung und -umstrukturierung in größerem Maßstab und trägt zu der Forderung bei, unsere Städte als Reaktion auf globale Trends wie die Zunahme von Klimaereignissen oder globalen Pandemien zu verändern (WHO, 2020). Die Neuentwicklung in früheren Zeiten kontaminierter Standorte trägt dazu bei, die erforderlichen städtischen Bodenressourcen zu schaffen,

um mehr offene und öffentliche Räume zu schaffen, lokale Dienstleistungen bereitzustellen, den Mobilitätsbedarf zu verringern und eine bessere Resilienz gegenüber künftigen Ereignissen zu ermöglichen.

Die Bewältigung dieser zentralen Herausforderungen im Sinne einer „zukunftsorientierten Weiterentwicklung zum Besseren“ erfordert Investitionen in eine nachhaltige und umweltfreundliche Wiedernutzbarmachung und die Schaffung einer neuen städtischen Infrastruktur. Wenn kontaminierte Standorte durch städtebauliche Neuentwicklung neuen Funktionen zugeführt werden, so trägt dies nicht nur dazu bei, das ökologische Erbe der Vergangenheit zubewältigen, sondern auch dazu, Möglichkeiten für gesunde und nachhaltige Städte in der Zukunft zu schaffen.



Stillgelegte Kokerei in Zeebrugge (Belgien)
© Öffentliche Abfallagentur von Flandern



Wiederhergestellte und neu bepflanzte Fläche einer ehemaligen Deponie in Árids Catalonia (Spanien)
© Parc de l'Alba

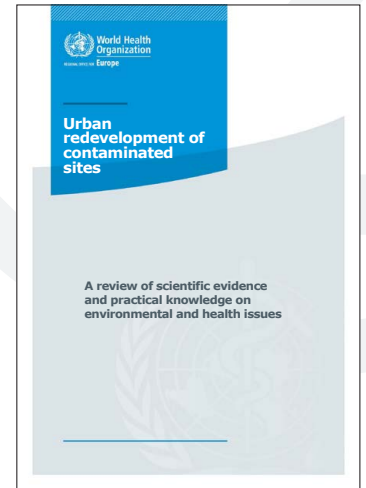
2 Über diese Veröffentlichung

Zweck

Diese Veröffentlichung soll Kommunalpolitikern, Planern und Praktikern bewährte Verfahren und gewonnene Erkenntnisse zur Steuerung der Neuentwicklung kontaminierter städtischer Flächen und zu der Frage vermitteln, wie dabei die angemessene Berücksichtigung von Gesundheitsaspekten sichergestellt werden kann.

Der Schwerpunkt der Veröffentlichung liegt auf der Koordinierung und Umsetzung der Umwandlung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte als Aufgabe der Stadtplanung und -entwicklung. Insbesondere wird auf die Frage eingegangen, wie lokale Behörden und Entscheidungsträger durch geeignete Planungs- und Koordinierungsmechanismen sicherstellen können, dass die wieder nutzbar gemachten Standorte einen sozialen und ökologischen Nutzen für die Bewohner vor Ort erbringen und keine künftigen Gesundheitsrisiken darstellen. Weil der Fokus auf der Planung und den lokalen Umsetzungsverfahren liegt, enthält die Veröffentlichung keine detaillierten technischen Informationen zur Sanierung und Reinigung von Standorten.¹

Die Informationen in diesem Kurzbericht beruhen auf den Schlussfolgerungen einer WHO-Fachtagung, bei der ein internationales Team von Experten für städtische Gesundheit, Planung und kontaminierte Flächen zusammenkam, um die Erkenntnisse und die Praxis im Zusammenhang mit der Neuentwicklung kontaminierter Standorte sowie die Konsequenzen für die Stadtplanung zu erörtern. Ein vollständiger fachlicher Bericht über die Fachtagung ist ebenfalls verfügbar (WHO-Regionalbüro für Europa, 2021), einschließlich Hintergrundpapieren zu Forschungsergebnissen, Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte und Überlegungen zur Anwendbarkeit von Ansätzen mit Folgenabschätzungen und Verträglichkeitsprüfungen.



Für die folgenden Akteure und Interessengruppen dürfte diese Veröffentlichung von Interesse sein:

- ▶ Umwelt- und Gesundheitsexperten auf lokaler Ebene, die mit der Identifizierung, Verwaltung, Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte befasst sind;
- ▶ Stadtplaner und lokale Entscheidungsträger, Politiker und Behörden, die für Stadtentwicklung, Erneuerung, Umweltmanagement, soziale Angelegenheiten und öffentliche Gesundheit zuständig sind;
- ▶ Organisationen der Zivilgesellschaft, lokale Initiativen und Bürger, die sich mit den Auswirkungen von Kontaminationen in städtischen Gebieten und der lokalen Lebensqualität befassen;
- ▶ Wissenschaftler, Grundstückseigentümer, Umweltberatungsfirmen, Ingenieure und Bauträger (die auch an den hier wiedergegebenen Überlegungen interessiert sein könnten).

¹ Eine Liste von Projekten, die solche Informationen liefern, findet sich in Anhang 1 des vollständigen Projektberichts „Urban redevelopment of contaminated sites: a review of scientific evidence and practical knowledge on environmental and health issues“ (WHO-Regionalbüro für Europa, 2021).

Zielgruppe

Lokale Entscheidungsträger, Planer und Organisationen der Zivilgesellschaft, die mit kontaminierten Standorten zu tun haben, wissen bereits, dass die Neuentwicklung solcher Standorte ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen und gesundheitlichen Nutzen bietet und zur lokalen Umsetzung der Ziele für nachhaltige Entwicklung beitragen kann (z. B. durch Verringerung der Boden- und Wasserverschmutzung und ihrer Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt). In der Erklärung der Sechsten Ministerkonferenz Umwelt und Gesundheit (WHO-Regionalbüro für Europa, 2017) haben die Mitgliedstaaten in der Europäischen Region der WHO die Prävention und Eliminierung der schädlichen umwelt- und gesundheitsbezogenen Folgen im Zusammenhang

mit Abfallentsorgung und Altlasten als eine der Hauptprioritäten festgelegt.

Struktur

Diese Veröffentlichung ist wie folgt gegliedert: Abschnitt 3 bietet einen Überblick über die Gesundheits- und Umweltergebnisse der Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte; Abschnitt 4 beschreibt den Prozess der Sanierung und Neuentwicklung einschließlich der Risikobewertung; Abschnitt 5 stellt Erfahrungen und Lehren aus praktischen Fallstudien zur Koordinierung solcher Projekte vor; und Abschnitt 6 schließt die Planungshilfe mit den wichtigsten Botschaften ab.



Griffpark in Utrecht (Niederlande), nach der Sanierung eines Gaswerks
© V.M. Lansink

3 Gesundheitliche Auswirkungen und Nutzen der Neuentwicklung kontaminierter Standorte

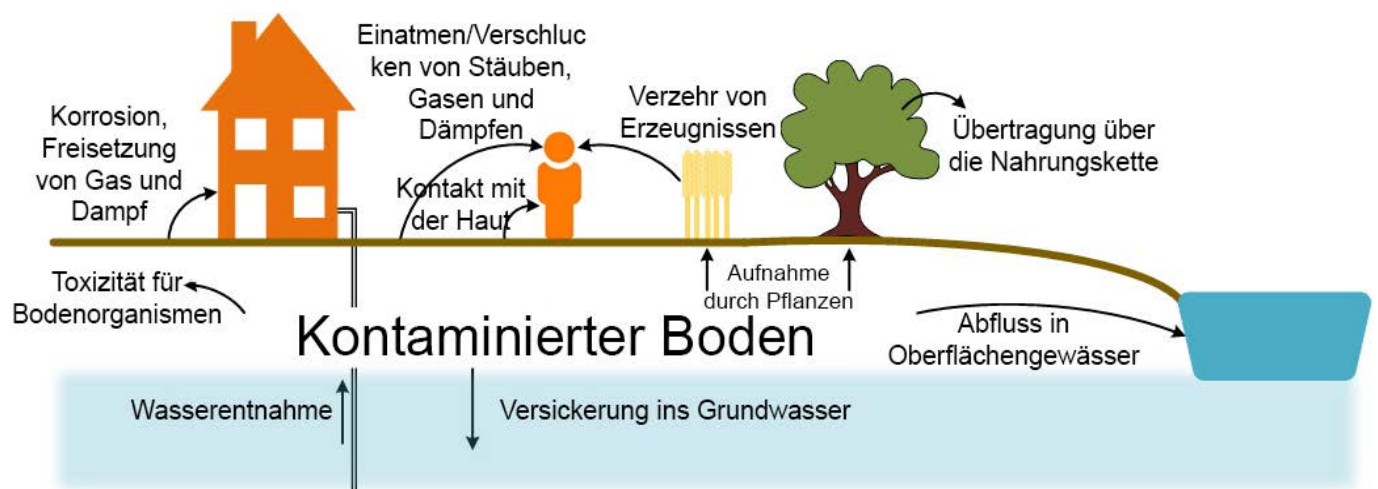
3.1 Gesundheitliche Auswirkungen kontaminierter Standorte

Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, dass Personen, die in der Nähe kontaminierter Standorte wohnen oder sich häufig an solchen Standorten aufhalten, oft ernsthafte negative Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden erleben (WHO-Regionalbüro für Europa, 2021). Die in der Umwelt ablaufenden Prozesse können dazu führen, dass Schadstoffe aus dem Boden in das Grund- und Oberflächenwasser gelangen oder von Pflanzen aufgenommen werden, wodurch Trinkwasser und Nahrungsmittel verunreinigt und Nutzpflanzen, Vieh und Ökosysteme geschädigt werden. Schadstoffe können auch Schäden an Gebäuden und Grundstücken verursachen (z. B. durch Korrosion oder Explosion), die Bodenfunktionen beeinträchtigen und über die Aufnahme von Boden und Lebensmitteln, das Einatmen von Stäuben, Gasen und Dämpfen sowie den Kontakt mit der Haut direkt toxisch auf Menschen wirken (Abbildung 1).

Die Auswirkungen von Schadstoffen auf die Gesundheit und die Umwelt sind vielfältig, umfassen jedoch u.a.:

- kognitive Beeinträchtigungen und neurologische Schäden
- nachteilige Auswirkungen auf Atemwege, Nieren, Fortpflanzungsorgane und Verdauungssystem (z. B. Krebserkrankungen)
- Fehlgeburten und vermindertes fötales Wachstum
- akute Vergiftungen beim Menschen
- Schäden an ökologischen Systemen.

Abbildung 1: Pfade für negative gesundheitliche Auswirkungen kontaminierter Standorte



Quelle: Die Abbildung wurde von Danielle Sinnett gezeichnet.

Kontaminierte Standorte stellen nicht nur eine gesundheitliche Herausforderung dar, die es zu bewältigen gilt, sondern auch eine Herausforderung für die Stadtplanung. Viele kontaminierte Standorte sind ein Produkt der Vergangenheit und stehen heute leer und verlassen da und können aufgrund ihrer Kontaminationsgeschichte nicht ohne vorherige Interventionen für neue städtische Funktionen und Infrastrukturen genutzt werden.

Kontaminierte Standorte müssen vor einer Neuentwicklung behandelt und gereinigt werden. Die am besten geeignete Sanierung eines kontaminierten Standorts hängt von einer Reihe lokaler Faktoren

ab. Dazu zählen die vorhandenen Schadstoffe, die Migration von Schadstoffen durch Boden, Luft, Wasser und Nahrungsmittel sowie die derzeitige und künftige Flächennutzung, die alle das Risiko für die Gesundheit von Mensch und Umwelt beeinflussen. In der Praxis bedeuten der Schadstoffcocktail und die Vielfalt der Standortbedingungen oft, dass mehrere Methoden erforderlich sein können, um einen Standort für die künftige Nutzung sicher zu machen. Die Sanierungstechnologien umfassen physikalische, chemische oder biologische Interventionen, die darauf abzielen können, das kontaminierte Material zu entfernen oder die Kontamination vor Ort zu beseitigen bzw. zu mildern.

3.2 Nutzen der Neuentwicklung kontaminierter Standorte

Die Risiken für Umweltschäden und die Gesundheit der Bevölkerung mindern

Die Sanierung kontaminierter Standorte verringert sowohl die direkte als auch die indirekte Schadstoffbelastung für Anwohner, Flächen, Oberflächen- und Grundwasser sowie Ökosysteme. So können durch Beseitigung von Verunreinigungen und die Errichtung von Sperren oder Beschränkungen der Schadstoffmobilität Konzentrationen im Boden, in der Luft und im Wasser verringert und die weitere Mobilisation von Schadstoffen verhindert werden. Studien deuten auch darauf hin, dass Bodensanierungen weitgehend für die anschließend festgestellten Verringerungen der Schadstoffkonzentrationen in Boden, Wasser, Staub und Blut verantwortlich sind. Dort, wo Anwohner vor Ort und von

Sanierungsprogrammen betroffen sind, erweisen sich öffentliche Gesundheitskampagnen ebenfalls als wirksam bei der Verringerung der Expositionspfade (WHO-Regionalbüro für Europa, 2021).

Flächen für die städtebauliche Neuentwicklung verfügbar machen

Weil viele kontaminierte Standorte verfallen sind oder leer stehen, kann ihre Neuentwicklung zu einer umfassenderen Erneuerung von Stadtvierteln beitragen, indem sie deren Erscheinungsbild verbessert und die Bereitstellung von Wohnraum, Grünflächen und anderen städtischen Funktionen ermöglicht. Nach erfolgreicher Sanierung und Neuentwicklung können diese neuen Nutzungen auch einen positiven Beitrag zur Verbesserung von Gesundheit, Wohlbefinden und Umweltqualität leisten.

Ungleichheit verringern und den sozialen Zusammenhalt stärken

Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte kann lokale Ungleichheiten verringern und den sozialen Zusammenhalt stärken – weil sich solche Standorte häufig in oder in der Nähe von benachteiligten Stadtvierteln befinden – und die Schaffung gesunder Umfelder für alle Bürger ermöglichen.



Kulturerbezentrum und öffentliche Fläche an einem ehemaligen Metallbergbaustandort in Cornwall (Vereinigtes Königreich)
© Danielle Sinnott

4 Prozessübersicht und Schritte eines Neuentwicklungsprojekts

4.1 Feststellung des Status eines kontaminierten Standorts

Bevor mit der Planung eines Neuentwicklungsprojekts begonnen werden kann, muss der betreffende kontaminierte Standort bewertet und sein Kontaminationsstatus bestimmt werden. Abbildung 2 gibt einen schematischen Überblick über die verschiedenen Statuskategorien, die unterschieden werden können. Es ist wichtig, einen klaren Überblick über den jeweiligen Standortstatus zu behalten. Insbesondere wenn es um mehrere Standorte geht, bedarf es eines umfassenden Sanierungsprogramms, das den Status aller einzelnen Standorte klar unterscheidet, den Fortschritt der Standortsanierung und -neuentwicklung beschreibt und die nächsten Schritte aufzeigt. Diese Kategorisierung ist wichtig für die Planung, bietet aber auch die Möglichkeit, Erfolge sichtbar zu machen, und liefert damit Motivation zum Weitermachen.

In einem kürzlich erschienenen Bericht der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission findet sich die Angabe, dass in 29 europäischen Ländern rund 690 000 kontaminierte Standorte in nationalen und/oder regionalen Verzeichnissen offiziell registriert wurden. Etwa 240 000 dieser Standorte müssen untersucht werden oder werden bereits untersucht, um das Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu bewerten, während nur zehn Prozent der Standorte (65 500) bereits saniert wurden (Payá Pérez und Rodríguez Eugenio, 2018).

Abbildung 2: Statuskategorien kontaminierter Standorte



Quelle: Auf der Grundlage von Payá Pérez und Rodríguez Eugenio (2018).

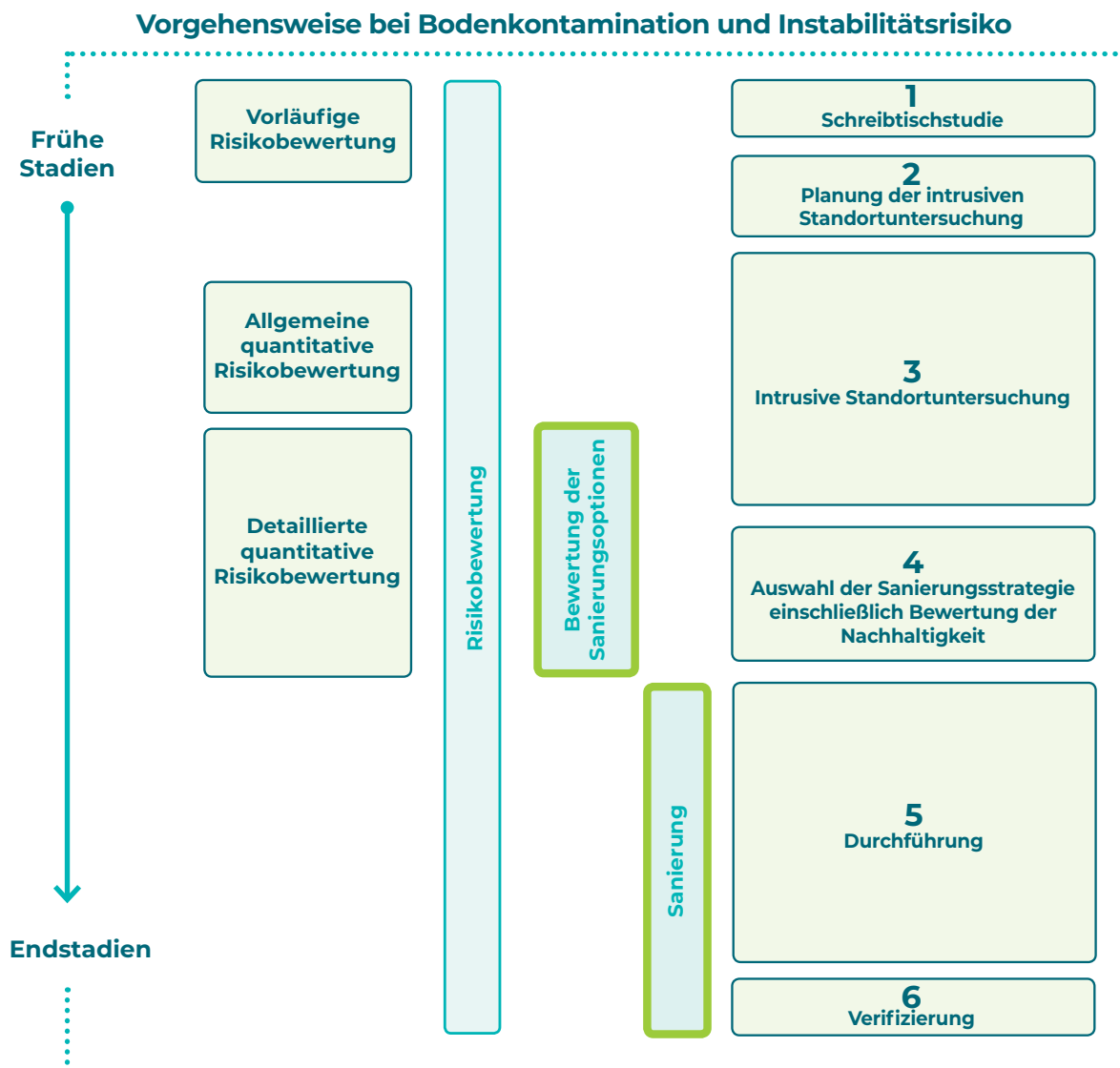
4.2 Sanierung eines kontaminierten Standorts – Schritt für Schritt

Obwohl Länder ihre eigenen rechtlichen Definitionen und Rahmenbedingungen für die Bewirtschaftung kontaminierter Flächen entwickeln, lässt sich ein weitgehender Konsens über den Prozess der Neuentwicklung feststellen. Jede Sanierung und Neuentwicklung eines kontaminierten Standorts folgt einer Reihe von Handlungsschritten, wie in Abbildung 3 dargestellt und im Folgenden beschrieben. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass viele dieser Schritte Expertenwissen, oft aus mehreren

Disziplinen, erfordern, das nicht notwendigerweise allen öffentlichen Behörden oder allen Standorteigentümern zur Verfügung steht.

Im Idealfall sind diese Untersuchungs- und Sanierungsstadien direkt mit städtebaulichen Plänen für die Neuentwicklung neuer Standortfunktionen verknüpft und werden mit diesen Plänen abgestimmt bzw. bilden eine Grundlage dafür.

Abbildung 3: Handlungsschritte für die Sanierung von Standorten und die damit verbundene Risikobewertung



Quelle: Auf der Grundlage von Hammond et al. (2021).

Schritt 1: Schreibtischstudie

Die Industrialisierung hat unsere Umwelt in den letzten zwei Jahrhunderten radikal verändert. Im Laufe dieser Entwicklung entstanden neue Industrieanlagen, und andere wurden in Gebiete außerhalb der Stadt verlagert. Die Vielfalt der Unternehmen, ihre Produktionsverfahren sowie die Art der erlassenen Umweltschutzvorschriften und deren Einhaltung haben ebenfalls eine Vielzahl von Auswirkungen auf die Umwelt und insbesondere auf die Bodenqualität gehabt.

Daher ist es wichtig, eine gründliche Schreibtischstudie durchzuführen, in der relevante Daten über frühere und aktuelle industrielle Tätigkeiten und Standortfunktionen gesammelt werden. Auf der Grundlage dieser Daten kann ein konzeptionelles Standortmodell erstellt werden, das einen schematischen Überblick über die spezifischen Merkmale und Fundstellen des kontaminierten Bodens und anderer betroffener Umweltmedien gibt. Diese Informationen bilden die Grundlage für eine korrekte Standortuntersuchung.

Schritt 2: Planung der (intrusiven) Standortuntersuchung

Je nach Wahrscheinlichkeit und Art der Kontamination müssen weitere Untersuchungen und Messungen vor Ort geplant werden. Das konzeptionelle

Standortmodell kann zur Erstellung eines entsprechenden Probenahme- und Analyseplans für den Standort und zur Vorbereitung der erforderlichen Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen vor dem Betreten eines kontaminierten Standorts für Bohrungen oder physikalische Messungen und Erdarbeiten verwendet werden.

Schritt 3: Durchführung einer (intrusiven) Standortuntersuchung und -bewertung

Es sollte eine detaillierte Untersuchung durchgeführt werden, um die Kontamination zu bestätigen und die Quellen, die Art und das Ausmaß der Kontamination zu ermitteln. Die Risiken für potenziell exponierte Bevölkerungsgruppen sollten bewertet und geeignete Abhilfemaßnahmen geplant werden. Rechtsunsicherheit für Grundstückseigentümer und Erschließungsunternehmen sollte vermieden werden, und es sollten erforderlichenfalls spezielle Rechtsvorschriften erlassen oder Vereinbarungen getroffen werden.

Ziel der Standortbewertung ist es, festzustellen, ob ein Standort potenziell kontaminiert ist und ob eine Sanierung erforderlich ist. In diesem Stadium sollte die Öffentlichkeit einbezogen werden, und auf der Grundlage der Ergebnisse der Standortuntersuchung sollten Gesundheitsziele für die Sanierung festgelegt werden.

Schritt 4: Sanierungsstrategie

Auf der Grundlage einer detaillierten Risikobewertung kann eine Sanierungs- bzw. Dekontaminationsstrategie festgelegt werden, sobald entschieden ist, dass dies für einen bestimmten Standort erforderlich ist. Bestandteil der Strategie sind Entscheidungen über die Anwendung von Sanierungs- und Dekontaminationsverfahren (in den jeweiligen Standortbereichen). Unter Berücksichtigung der neuen Nutzung oder Funktion des Standorts sollten Zielwerte für die Schadstoffreduzierung festgelegt werden, um eine stichhaltige Bewertung der Sanierung als angemessen bzw. ausreichend oder nicht zu ermöglichen.



Geologische Standorterkundung an einem kontaminierten Standort in Lokeren (Belgien)
© Öffentliche Abfallagentur von Flandern

Sanierungsverfahren lassen sich im Allgemeinen in drei Kategorien einteilen:

- physikalische Interventionen zur Verringerung oder Verhinderung der Kontaminationsexposition, einschließlich (i) Entfernung des kontaminierten Materials oder (ii) Isolierung und Eindämmung (z. B. Errichtung einer Barriere zwischen der Kontaminationsquelle und Rezeptoren wie Menschen, Grundwasser oder Ökosystemen);
- chemisch-physikalische Behandlung zur Entfernung, zum Abbau oder zur Immobilisierung der Schadstoffe (z. B. durch chemische Zusätze im Boden);
- biologische Behandlung zur Entfernung, zum Abbau oder zur Immobilisierung der Schadstoffe (z. B. Verwendung von Pflanzen oder Mikroorganismen zur Reinigung von Wasser oder Boden).

Schritt 5: Durchführung der Sanierung und anschließende Neuentwicklung

In diesem Schritt wird der Sanierungsplan umgesetzt, um die festgestellten Verunreinigungen zu entfernen, abzubauen oder zu isolieren und den Standort für künftige Entwicklungen bereit und sicher zu machen. Idealerweise sollten auf die Sanierungsarbeiten unmittelbar die geplante Neuentwicklung des kontaminierten Standorts und die Etablierung neuer Standortfunktionen folgen. Dies trägt dazu bei, eine Stagnation und Degradation des Standorts zu vermeiden, und ermöglicht potenziell die Durchführung von Erdarbeiten für neue Infrastrukturen.

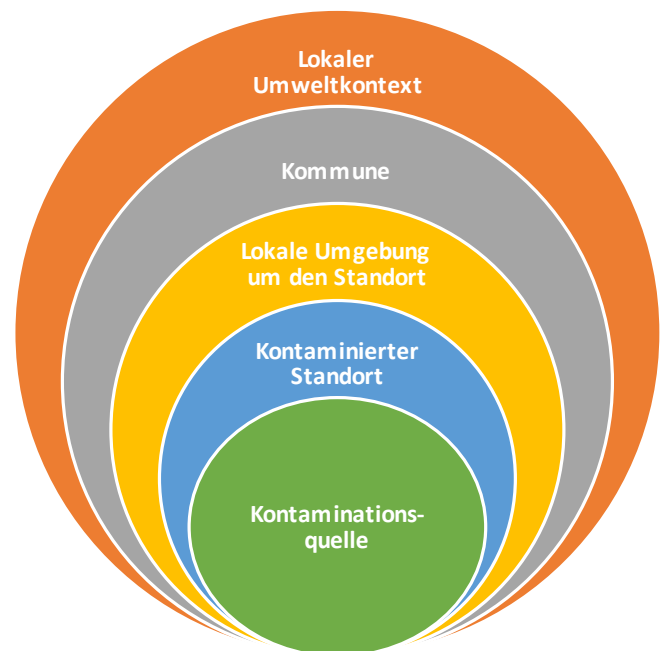


Schritt 6: Verifizierung

Nach Abschluss der Sanierung und Neuentwicklung eines Standorts sollte ein Umweltmonitoring in Betracht gezogen werden, um zu gewährleisten, dass keine unerwarteten Risiken auftreten (insbesondere wenn die Kontamination nicht vollständig entfernt wurde). Eine solche Überwachung kann zeitlich begrenzt sein, um sicherzustellen, dass alle Sanierungsziele erreicht werden; sie kann aber auch über einen längeren Zeitraum fortgesetzt werden, um zu gewährleisten, dass die Kontamination nicht wieder ansteigt oder erneut auftritt.

Bei den Schritten zur Sanierung und Neuentwicklung sollten auch weiter gefasste Aspekte (z. B. kulturelle, soziale oder Freizeitaspekte) berücksichtigt werden, die über die standortspezifischen Umweltbedingungen hinausgehen und die Bedürfnisse und Präferenzen der Einwohner widerspiegeln (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Sozialräumliche Standortdimensionen, die bei Sanierung und Neuentwicklung berücksichtigt werden sollten



Schadensbegrenzungsmaßnahmen während Standortsanierung, Buggenhout (Belgien)
© Öffentliche Abfallagentur von Flandern

5 Bewährte Verfahren und gewonnene Erkenntnisse

Dieser Abschnitt bietet Informationen über bewährte Verfahren, die die Wahrscheinlichkeit positiver Ergebnisse und einer angemessenen Berücksichtigung von Gesundheitsaspekten bei der Neuentwicklung kontaminierter Standorte erhöhen können. Diese Verfahren lassen sich in drei Kategorien einteilen, die, wenn sie zusammen angewandt werden, dazu beitragen können, solche Projekte erfolgreich durchzuführen:

- ▶ **Orgware** – hier geht es darum, wie ein Prozess organisiert, koordiniert und reguliert wird und ob es politische und technische Faktoren gibt, die Sanierungs- und Neuentwicklungsprojekte unterstützen (z. B. Fördermaßnahmen wie Zuschüsse oder spezielle (finanzielle) Programme; Vorschriften und gesetzliche Mandate; Kommunikations- und Engagementaktivitäten);
- ▶ **Hardware** – einschließlich Geräten und Techniken sowie Verfahren zur Risikobewertung und Standortreinigung (z. B. Maschinen und Werkzeuge für die Sanierung und Probenahmetechniken);
- ▶ **Software** – Sicherstellung angemessener Bewertungsverfahren und Berechnungsinstrumente

(z. B. Datensammlung, Risikomodellierung und Entscheidungshilfen).

Um den Erfolg eines Projekts zu gewährleisten, sollten Verfahren aus jeder dieser Kategorien eingesetzt werden. Häufig sind die Software- und Hardware-Aspekte eines Projekts bereits gut entwickelt, und es steht ein großer Bestand an Fachwissen und Instrumenten (z. B. Leitfäden und Modelle zur Entscheidungsunterstützung) zur Verfügung. Auch Umweltunternehmen haben in den letzten Jahrzehnten ihre Kapazitäten und Leistungen im Bereich der Bodenuntersuchung und -sanierung ausgeweitet. Eine angemessene Prozessorganisation (Orgware) ist jedoch unerlässlich, um dieses Wissen und Know-how effektiv zu nutzen. Fallstudien haben gezeigt, dass für eine angemessene und gesundheitsfördernde Neuentwicklung kontaminierter Standorte die Kombination aller drei Kategorien erforderlich ist.

Die folgenden bewährten Verfahren entstammen einer Sichtung der Praxis bei der Neuentwicklung kontaminierter Standorte in Europa und spiegeln diese Verfahrenskategorien wider. Sie bieten Planern eine Orientierungshilfe für die städtebauliche Standortsanierung (WHO-Regionalbüro für Europa, 2021).

5.1 Die Herausforderung fehlender Informationen über alte Standorte bewältigen

Vor Beginn der Standortuntersuchung sollte eine Schreibtischstudie durchgeführt werden, die Aufschluss über die frühere Flächennutzung und mögliche Kontaminationsquellen gibt. So erhält man einen ersten Überblick darüber, welche Risiken mit dem Standort verbunden sein und wo diese liegen könnten. Viele Projekte zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte stehen jedoch vor der Herausforderung, dass nicht genügend Informationen

über den Standort und seine Geschichte vorliegen. Ursachen hierfür sind häufig die fehlende Digitalisierung von Daten und Probleme bei der Auffindung von Unterlagen – was besonders schwierig ist, wenn die lokalen Behörden und ihre Abteilungsarchive in der Vergangenheit umstrukturiert wurden.

Erkenntnisse aus europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte machen

deutlich, dass Informationen aus verschiedenen alternativen Quellen gewonnen werden können:

- ▶ Umweltgenehmigungen aus der Vergangenheit können wertvolle Informationen liefern.
- ▶ Ehemalige Mitarbeiter (oder Anwohner) können befragt werden, wenngleich dies bei kontaminierten Standorten, auf denen die Aktivitäten vor Jahrzehnten eingestellt wurden, schwierig ist.
- ▶ Alte Kartendaten oder Bilder können herangezogen werden, um frühere Industriestandorte zu ermitteln. Manchmal verweisen Straßennamen

auf frühere Aktivitäten oder Unternehmen, und daraus lassen sich die frühere Flächennutzung und mögliche Verschmutzungsquellen ableiten.

Wenn keine historischen Daten oder persönlichen Informationen über frühere Aktivitäten am Standort und potenzielle Verunreinigungen verfügbar sind, kann eine systematische oder rasterförmige Beprobung des Standorts eine Option sein, um eine erste grobe Einschätzung des Zustands des Standorts und der potenziellen Verunreinigung zu erhalten.



Ehemaliges Militärgelände in Böblingen (Deutschland) – vor, während und nach der Neuentwicklung
© Zweckverband Flugfeld Böblingen/Sindelfingen

5.2 Die Notwendigkeit einer gemeinsamen Vision von der zukünftigen Funktion des Standorts

Für alle an der Neuentwicklung eines kontaminierten Standorts beteiligten Interessengruppen und Akteure ist es wichtig, eine gemeinsame Vision für die Zukunft des Standorts zu entwickeln, weil dies oft die einzige Möglichkeit ist, Einverständnis zu erzielen. Die Entwicklung einer solchen gemeinsamen Vision ist eine wichtige Grundlage für alle anderen künftigen Entscheidungen und kann bei fachlichen, verfahrenstechnischen oder rechtlichen Interessenkonflikten zwischen den Beteiligten von großem Vorteil sein.

Eine frühzeitige Verständigung über die Zukunft des Standorts und entsprechende Vorplanungen ermöglichen es auch, rasch tätig zu werden, und können einen integrierten Ansatz erleichtern, bei dem die Sanierung des Standorts und die Neuentwicklung der künftigen Standortfunktionen als ein größeres Projekt Hand in Hand gehen können, was viele Vorteile bietet (wie die Möglichkeit, die für die erwartete künftige Standortfunktion am besten geeigneten Sanierungsverfahren auszuwählen).

Auf der Grundlage der Sichtung europäischer Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte sollten die folgenden Akteure und Interessengruppen bei der Erarbeitung einer gemeinsamen Vision für die Zukunft des Standorts berücksichtigt werden, wobei zu beachten ist, dass in jedem lokalen Umfeld möglicherweise weitere Akteure hinzukommen müssen:

- ▶ private und öffentliche Stellen, die Eigentümer des Standorts sind, ihn entwickeln und in ihn investieren;
- ▶ für Raumplanung, Umweltschutz und öffentliche Gesundheit zuständige Behörden;
- ▶ gegebenenfalls regionale oder nationale Akteure, wobei zu beachten ist, dass für einige Standorte rechtliche Rahmenbedingungen und Planungsanforderungen gelten können, die über die lokale Ebene hinausgehen;
- ▶ Anwohner und lokale Gemeinschaften.



Neuentwicklung mit gemischter Nutzung auf einem ehemaligen Industriegelände in Bristol (Vereinigtes Königreich)
© Danielle Sinnott

5.3 Die Einbeziehung von Interessengruppen

Bei Projekten zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte müssen auch die Ansichten und Interessen eines breiten Spektrums von Interessengruppen berücksichtigt werden, damit angemessene und umsetzbare Lösungen gefunden und gesunde zukünftige Funktionen an dem Standort ermöglicht werden können. Die verschiedenen Interessengruppen und ihre Bedürfnisse zu bestimmen, ist ein notwendiger Schritt für alle Neuentwicklungsprojekte und besonders wichtig, um eine angemessene Projektdurchführung an Standorten in Privatbesitz bzw. an mit privaten Mitteln finanzierten Standorten zu

ermöglichen. In solchen Fällen müssen die Behörden oft Kompromisse finden, um die Neuentwicklung zu ermöglichen, und sicherstellen, dass Investoren optimale Anreize erhalten, ohne dabei die Umwelt- und Gesundheitsstandards zu beeinträchtigen.

Es ist wichtig, den kontaminierten Standort in einem breiteren Kontext von Rollen und Interessen zu betrachten, ähnlich wie den breiteren sozialräumlichen Kontext (Abbildung 4). Abbildung 5 zeigt die Vielfalt der funktionalen Erwartungen, die erfüllt werden müssen, und hilft dabei, die verschiedenen

Neben den lokalen Gemeinschaften zählen zu den wichtigsten Interessengruppen:

- Standorteigentümer, Unternehmen und Betreiber, die den Standort nutzen oder neu entwickeln;
- Projektfinanzierer, Investoren und Versicherer;
- staatliche Stellen und Behörden, die an der Planung, Sanierung und Neuentwicklung des Standorts beteiligt sind;
- Umweltexperten, Bauunternehmen und externe Beraterfirmen, die an der Planung und Neuentwicklung beteiligt sind.

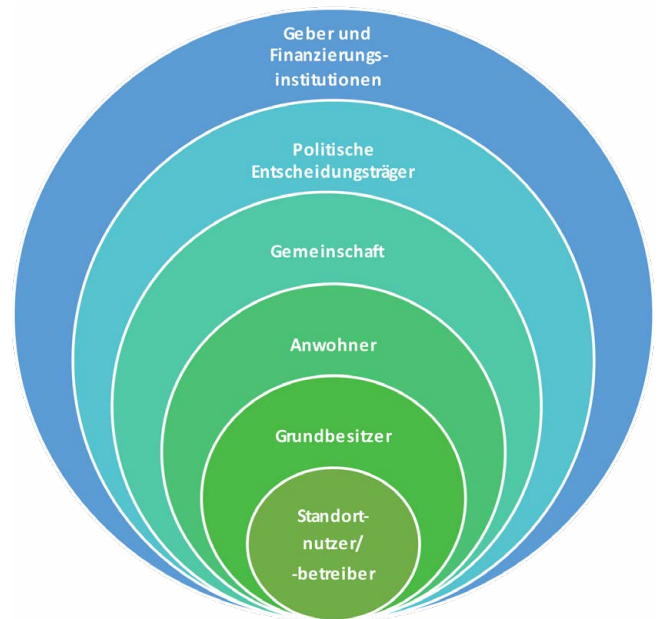
Interessengruppen am Standort und darüber hinaus zu bestimmen.

Weil es zu heftigen Konflikten zwischen den verschiedenen Interessengruppen und ihren Zielen kommen kann, stellt das Stakeholder-Management für viele Behörden, die Projekte zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte koordinieren, eine Herausforderung dar. Ein wirksames Stakeholder-Management erfordert einen systematischen Ansatz zur Identifizierung, Steuerung, Kontrolle aller Parteien, die das Projekt beeinflussen oder davon betroffen sein könnten, und zur Kommunikation mit ihnen. Dabei sind deren Interessen angemessen und gleichberechtigt zu behandeln, und es muss versucht werden, gemeinsame Nenner zu finden. Dies umfasst auch die Interessen und Ziele von Finanzinstitutionen und Gebern, die an der Finanzierung von groß angelegten Neuentwicklungsprojekten beteiligt sein können.

Unabhängig davon, um welche Interessengruppen es sich handelt, haben sich in europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte die folgenden Vorgehensweisen als relevant erwiesen und bieten Anhaltspunkte für das Stakeholder-Management:

- ▶ Bei der Bestimmung der Interessengruppen sollte über den Standort hinaus gedacht werden.

Abbildung 5: Während der Standortsanierung und -neuentwicklung zu berücksichtigende Rollen und Interessen



- ▶ Der Kontakt zu allen Interessengruppen sollte so früh wie möglich aufgenommen werden, um potenziell widersprüchliche Erwartungen zu ermitteln.
- ▶ Es ist wichtig, die Interessen, Bedenken und Erwartungen der einzelnen Gruppen zu verstehen.
- ▶ Für das Stakeholder-Management sollte ein Plan erstellt werden, und dieser sollte als lebendiges Dokument verwendet werden, das heißt, er sollte regelmäßig aktualisiert werden und die Kontakte zu den einzelnen Interessengruppen sollten während des gesamten Prozesses aufrechterhalten werden.

Unabhängig von den Erwartungen der Beteiligten sollte klargestellt werden, dass die Öffentlichkeit und ihre Sicherheit die wichtigsten Aspekte sind, die berücksichtigt werden müssen. Die lokalen Behörden müssen sich dafür einsetzen, für die Bürger vor Ort das beste erswingliche Ergebnis in Bezug auf die Umweltbedingungen und den Gesundheitsschutz zu erzielen und eine nachhaltige Zukunft für den Standort zu ermöglichen.

5.4 Koordination und Führung durch Behörden

Die Rolle der Behörden kann von der formellen Zuständigkeit für die Leitung der Sanierung und Neuentwicklung auf öffentlichem Grund und Boden bis hin zur Beaufsichtigung, Regulierung und Genehmigung ähnlicher Aktivitäten auf privaten Grundstücken reichen. Insbesondere bei großen Projekten ist es wichtig, die Komplexität solcher Projekte und die technische Relevanz für verschiedene Abteilungen anzuerkennen, was eine Koordination der Rollen und Aufgaben innerhalb der Behörde erfordert (wobei nochmals auf die Bedeutung einer gemeinsamen Vision für die künftige Funktion des Standorts hingewiesen wird).

Die Erkenntnisse aus europäischen Fallstudien in Bezug auf die Befähigung lokaler Behörden zur Leitung von Projekten zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte haben gezeigt, dass die folgenden bewährten Empfehlungen berücksichtigt werden sollten:

- ▶ Die Möglichkeiten, die lokale Standorte mit potenzieller Kontaminationsgeschichte für die Stadtentwicklung bieten können, sollten frühzeitig ausgelotet werden, sodass Ideen und Vorschläge für neue Funktionen bereits vorliegen, wenn es möglich wird, in Bezug auf diese Standorte aktiv zu werden und sie umzugestalten.
- ▶ Entscheidungen sollten transparent und konsequent sein, und auf Bedenken der Öffentlichkeit hinsichtlich der Umweltsicherheit und der gesundheitlichen Auswirkungen kontaminierter Standorte sollte rasch und transparent reagiert werden, um das Vertrauen der Öffentlichkeit zu erhalten.
- ▶ Die Gesundheitsbehörden sollten aktiv in die Standortuntersuchung und die Planung der Sanierungsarbeiten sowie in die Überlegungen zum langfristigen Standort-Monitoring einbezogen werden.
- ▶ Der Schutz der Umwelt und der örtlichen Bevölkerung während des gesamten Sanierungs- und Neuentwicklungsprozesses muss sichergestellt werden, und entsprechende Prüfungen und Bewertungen sollten beantragt oder durchgeführt werden.
- ▶ Um ein effektives Projektmanagement zu gewährleisten, sollte zur Überwachung der standortspezifischen Projektarbeit und zur Harmonisierung der Projektverfahren und -entscheidungen innerhalb der Behörde und zwischen den beteiligten Abteilungen eine Kontaktstelle oder ein Fallmanager benannt werden (wobei zu berücksichtigen ist, dass die verschiedenen Abteilungen unterschiedliche Ziele verfolgen und unterschiedlichen Vorschriften unterliegen können).
- ▶ Um das Personal vor Ort zu befähigen, sollten Schulungen und Maßnahmen zur Schaffung von Kapazität zum Thema Sanierung und Neuentwicklung durchgeführt werden, und falls erforderlich, sollten externe Experten zur Unterstützung auf der lokalen Ebene eingestellt werden.
- ▶ Für den Umgang mit kontaminierten Standorten und zur Koordination entsprechender Projekte sollten spezialisierte öffentliche Stellen eingerichtet werden (möglicherweise auf höheren Zuständigkeitsebenen als gemeinsame Einrichtungen mit anderen öffentlichen Behörden oder Interessengruppen). Dies trägt dazu bei, Fachwissen und Erfahrung auf Neuentwicklungsprojekte zu konzentrieren.
- ▶ Zur Unterstützung der lokalen Aktivitäten zu kontaminierten Standorten sollten nationale oder regionale Programme etabliert werden, die nützliche Anleitungen, Verfahren und Ressourcen bieten können, die die lokalen Behörden möglicherweise nicht aus eigener Kraft bereitstellen können.

5.5 Transparente und offene Risikokommunikation ist unverzichtbar

Die Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte finden zumeist in Wohngebieten oder deren näherer Umgebung statt. Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte wirkt sich daher auch auf

die Gemeinschaften im Umkreis aus und ist oft mit Ängsten und Bedenken der Anwohner verbunden. Diese Ängste können auf frühere Erfahrungen mit dem Standort und seiner Kontaminationspraxis bzw.

auf die Wahrnehmung ausbleibender Maßnahmen und mangelnden Engagements der zuständigen Behörden zurückzuführen sein. Dies erklärt die starke Sensibilität vieler lokaler Gemeinschaften, wenn es um die Etablierung neuer Funktionen an kontaminierten Standorten geht, und die Notwendigkeit einer transparenten und offenen Kommunikation über die Risiken der Kontamination und die Standortsanierung (siehe auch WHO, 2017). In diesem Zusammenhang wurden aus europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte die folgenden Lehren gezogen:

- ▶ Den Wahrnehmungen und Bedenken der Gemeinschaft sollte mit Respekt und Verständnis begegnet werden.
- ▶ Bestehende Risiken und die entsprechenden Maßnahmen zu ihrer Bewältigung (sowie die

Vorteile der geplanten Sanierung und Neuentwicklung) müssen der örtlichen Gemeinschaft frühzeitig auf transparente und inklusive Weise vermittelt werden.

- ▶ Die Bereitstellung stimmiger und transparenter Informationen während des gesamten Sanierungs- und Neuentwicklungsprozesses kann bewirken, dass die Gemeinschaft den lokalen Behörden Vertrauen und Akzeptanz entgegenbringt.
- ▶ Um die erforderlichen Nachweise und Risikobewertungen zu erbringen und die harten Fakten von der politischen Entscheidungsfindung zu trennen, kann es hilfreich sein, unabhängige Sachverständige und externe Institutionen einzubeziehen.

5.6 Die Beteiligung und Einbeziehung der Öffentlichkeit sicherstellen

Die Bürger vor Ort sind sich der Umweltbedingungen in ihrem Wohnviertel und im näheren Umfeld zunehmend bewusst und reagieren darauf, und lokale Organisationen der Zivilgesellschaft spielen oft eine wichtige Rolle bei der Vertretung der Erwartungen der Gemeinschaft. Es ist von entscheidender Bedeutung, die Anwohner und Gemeinschaftsgruppen bereits in einem frühen Stadium von Projekten zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte aktiv einzubeziehen, um ihre Erwartungen und Präferenzen in Bezug auf die Sanierung des Standorts besser zu verstehen und sicherzustellen, dass die Neuentwicklung des Standorts mit den Bedürfnissen der lokalen Gemeinschaft übereinstimmt (s. a. Amt des Hohen Kommissars für Menschenrechte, 2018).

Aus europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte lassen sich folgende Lehren ableiten:

- ▶ Lokale Diskussionsforen und partizipative Planungsinstrumente wie Umweltverträglichkeitsprüfungen oder Gesundheitsfolgenabschätzungen sind nützlich für eine wirksame Beteiligung der Öffentlichkeit.
- ▶ Es ist wichtig, sicherzustellen, dass die unterschiedlichen lokalen Gemeinschaften und Interessengruppen gehört werden (weil manche möglicherweise viel besser organisiert und proaktiver sind als andere).
- ▶ Die angemessene Einbeziehung lokaler Gemeinschaften in den Sanierungs- und Neuentwicklungsprozess kann auch dazu beitragen, ein stärkeres Gefühl der Eigenverantwortung zu erzeugen und sicherzustellen, dass die neue Funktion des Standorts den lokalen Bedürfnissen entspricht.
- ▶ Manche kontaminierte Standorte können Infrastrukturen beherbergen, die ein kulturelles Erbe darstellen oder die lokale Industriegeschichte widerspiegeln, was ein öffentliches Interesse an der Erhaltung einiger dieser Elemente und ihrer Einbettung in neue Standortfunktionen erzeugen kann.



Beteiligung der Öffentlichkeit und Austausch (Workshop, Serbien)
© WHO

5.7 Qualitätssicherung, Nutzung externen Fachwissens und die Notwendigkeit, professionelle Strukturen zu schaffen

Die Bewertung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte sind komplexe Herausforderungen, und jeder Standort weist aufgrund seiner Vorgeschichte einzigartige Merkmale auf. Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte ist keine Routineaufgabe für Behörden, und es gibt in der Regel keine Standardverfahren und -abläufe. Je nach Komplexität des kontaminierten Standorts und des Neuentwicklungsprozesses benötigen die Behörden daher möglicherweise die Unterstützung externer Experten und spezialisierter Dienstleister, um einige oder sogar die meisten der für die Untersuchung, Sanierung und Neuentwicklung eines kontaminierten Standorts erforderlichen Tätigkeiten durchzuführen.

Es wird ein integrierter Ansatz empfohlen, der sich auf ein Spektrum externer Fähigkeiten und Fachkenntnisse stützt, um während des Sanierungsprozesses einen ökologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Mehrwert zu schaffen.

Bei allen Aktivitäten, die von externen Akteuren durchgeführt werden, ist sicherzustellen, dass Gesundheitsaspekte angemessen berücksichtigt und die Ergebnisse der Standortuntersuchung sowohl unter Umwelt- als auch unter Gesundheitsaspekten bewertet werden.

Erkenntnisse aus europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte legen nahe, dass Behörden bei Aufgaben, die nicht mit internen

Ressourcen bewältigt werden können, Folgendes sicherstellen sollten:

- ▶ Für die Durchführung von Untersuchungen und Sanierungsarbeiten an kontaminierten Standorten müssen erfahrene und zugelassene professionelle Berater und Auftragnehmer ausgewählt werden.
- ▶ Gesetzliche Vorgaben zum Umwelt- und Gesundheitsschutz müssen als einheitliche und zuverlässige Grundlage für lokale Messungen, die Beurteilung des Sanierungsbedarfs und die Bewertung des Erfolgs eingehalten werden.
- ▶ Es sollten zuständige Behörden (möglicherweise auf regionaler oder nationaler Ebene) eingerichtet und auf lokaler Ebene einbezogen werden, um Fachwissen, Verfahren und Standards (und möglicherweise Finanzierungspläne) für die Bewirtschaftung, Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte bereitzustellen.

Die Etablierung von zuständigen Behörden, Akkreditierungssystemen bzw. klaren Standards für die lokale Risikobewertung ist eine wichtige Aufgabe für die nationalen Regierungen, weil die Behörden auf der lokalen Ebene solche Vorgaben benötigen, um technische Unterstützung zu erhalten und deren Qualität zu bewerten. Lokale und regionale Behörden können jedoch auch gemeinsam öffentliche Stellen einrichten, die bei der Durchführung lokaler Projekte im Zusammenhang mit kontaminierten Standorten behilflich sind und intern das entsprechende Wissen und Erfahrungen sammeln.

Externes Fachwissen wird häufig in Anspruch genommen von:

- Umweltexperten mit vielfältigen Fachkenntnissen (etwa in den Bereichen Chemie, Geowissenschaften, Ingenieurwesen, Probenahme vor Ort, Neuentwicklung und anderen Disziplinen);
- Bodenprobenahme- und -analyselabore;
- Unternehmen, die umweltbezogene Leistungen erbringen (z. B. Ingenieurbüros, Sanierungsunternehmen);
- Unternehmen für die Neuentwicklung von Standorten (z. B. Planungsbüros, Immobiliengesellschaften, Bauunternehmen).



Erdarbeiten auf einer ehemaligen Deponie, Buggenhout (Belgien)
© Öffentliche Abfallagentur von Flandern

5.8 Den Schutz der Umwelt und die angemessene Berücksichtigung von Gesundheitsaspekten sicherstellen

Jeder lokale Prozess zur Sanierung und Neuentwicklung sollte darauf abzielen, dass der Standort am Ende sowohl unter Umwelt- als auch unter Gesundheitsaspekten nachhaltig und sicher ist. Es ist wichtig, während des gesamten Sanierungs- und Neuentwicklungsprozesses die Gesundheit und die Umwelt zu schützen und die entsprechenden Normen und Richtlinien einzuhalten. Umwelt- und Gesundheitsaspekte sollten daher eine Priorität sein, die während des in Abschnitt 5.3 beschriebenen Prozesses der Einbeziehung der verschiedenen Interessengruppen beachtet werden muss, wobei zu berücksichtigen ist, dass unterschiedliche Akteure voneinander abweichende Vorstellungen von einem „sicheren Standort“ haben können.

Die aus europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass die folgenden Schritte von größter Bedeutung sind, um sicherzustellen, dass bei Überlegungen zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte den jeweiligen Umweltaspekten und Gesundheitserfordernissen in vollem Umfang Rechnung getragen wird:

Standortuntersuchung vor der Intervention

- ▶ Die Umweltkontamination sollte unmittelbar nach der Schließung des Standorts oder so früh wie möglich bestimmt werden. Falls erforderlich sollten Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um eine mögliche Ausbreitung der Kontamination zu verhindern.
- ▶ Bevor mit Maßnahmen zur Sanierung und Neuentwicklung begonnen wird, sollten solide Risikobewertungen durchgeführt werden.
- ▶ Die lokalen Gemeinschaften sollten transparent über die Ergebnisse der Risikobewertung, die Risiken und den Nutzen der geplanten Maßnahmen sowie über die geplante Bewältigung dieser Risiken informiert werden.

Während Maßnahmen zur Sanierung und Neuentwicklung

- ▶ Die Arbeitnehmer und die örtliche Bevölkerung sollten geschützt und umfassend über die

Aktivitäten zur Sanierung und Neuentwicklung sowie verfügbare Selbstschutzmaßnahmen informiert werden.

- ▶ Toxische Materialien sind sicher und in Übereinstimmung mit geltenden nationalen Vorschriften zu entsorgen.
- ▶ Während der Interventionen am Standort sollten bestimmte Stoffe oder Medien (je nach Bedarf) überwacht werden, um sicherzustellen, dass von der Sanierung und Neuentwicklung keine Umwelt- oder Gesundheitsrisiken ausgehen.

Nach der Neuentwicklung und während der Nutzung der neuen Standortfunktionen

- ▶ Im neuentwickelten Bereich sollten bestimmte Umweltparameter (je nach Bedarf) über einen bestimmten Zeitraum überwacht werden, um sicherzustellen, dass keine Umweltrisiken auftreten.
- ▶ Die Vorgeschichte des Standorts und mögliche Risiken sollten nie vernachlässigt werden. Gesundheitsbehörden, Anwohner und Standortnutzer sollten besonders sensibel auf gemeldete gesundheitliche Bedenken und mögliche Häufungen von Symptomen oder Krankheiten reagieren.

Es ist wichtig zu beachten, dass bei allen vorstehend genannten Schritten die Gesundheitsbehörden einbezogen werden sollten, um sicherzustellen, dass gesundheitliche Aspekte während der gesamten Projektdauer angemessen berücksichtigt werden. Ausgehend von der Sichtung der europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte durch die WHO wurden die Gesundheitsbehörden nur bei weniger als der Hälfte aller Sanierungs- und Neuentwicklungsprojekte einbezogen, und Gesundheitsfolgenabschätzungen wurden bei Neuentwicklungsprojekten seltener durchgeführt als Umweltverträglichkeitsprüfungen (WHO-Regionalbüro für Europa, 2021).

5.9 Risikoüberwachung

Kontaminierte Standorte haben oft eine lange Verschmutzungsgeschichte, und die Beseitigung oder Isolierung von Schadstoffen ist eine technische Herausforderung. Verschiedene Fälle haben gezeigt, dass auch nach der Sanierung noch unerwartete Kontaminationen gefunden werden können. Je nach Art der Verunreinigung, der Größe des Standorts und diversen anderen Faktoren können gesundheitliche Auswirkungen erst Jahre nach Abschluss der Neuentwicklung auftreten. Daher ist es wichtig, dass jeder Plan zur Sanierung und Neuentwicklung auch Maßnahmen zur Erkennung von Umweltproblemen nach der Realisierung der neuen Standortfunktion vorsieht und dass gesundheitliche Auswirkungen in Verbindung mit den Umweltbedingungen des Standorts ermittelt und angegangen werden können.

Um rechtzeitig Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können, sollte die Überwachung bereits in einem frühen Stadium beginnen, und alle beteiligten Interessengruppen sollten darüber transparent informiert werden. Es muss darauf hingewiesen

werden, dass eine solche Überwachung kein Indiz für eine erfolglose Sanierung ist, sondern vielmehr ein Vorsorgeansatz, der oft durch Umweltvorschriften vorgeschrieben ist, und dass sie deshalb ein integraler Bestandteil des Sanierungskonzepts ist. In mehr als der Hälfte der von der WHO gesichteten europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte erfolgte nach Abschluss der Sanierung eine Überwachung des Standorts. Diese lokalen Erfahrungen legen Folgendes nahe:

- ▶ Die Überwachung sollte auf die Kontaminationsgeschichte des Standorts und die Sanierungsmaßnahmen abgestimmt sein.
- ▶ Es sollte im Voraus ein Aktionsplan mit definierten Schwellenwerten aufgestellt werden, um eine angemessene und schnelle Reaktion zu gewährleisten, wenn die Überwachungsergebnisse rasche Maßnahmen erfordern.
- ▶ Ein besonderes Augenmerk sollte auf die Expositionspfade über die Ablagerung aus der Luft und den Transport über das Grundwasser gelegt werden, die zu einer Kontamination über den Standort hinaus führen können.

Human-Biomonitoring sollte – aufgrund seiner Kosten und Komplexität – nicht standardmäßig Teil der Überwachung sein und nur in besonderen Fällen zur Unterstützung der Entscheidungsfindung eingesetzt werden. Vor der Anwendung eines Human-Biomonitorings sollten klare Leitlinien für die entsprechenden Maßnahmen bei Überschreitung bestimmter Kontaminationswerte festgelegt werden.



Entgasung eines ehemaligen Deponiebereichs, Schelle (Belgien)
© Öffentliche Abfallagentur von Flandern

5.10 Finanzierung und das Verursacherprinzip

Weil die Standortsanierung mit erheblichen Kosten verbunden ist, haben wirtschaftliche Aspekte einen großen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit der Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sollten die Verantwortung für die Kontamination (und die daraus resultierenden Auswirkungen) dem Schuldigen für die Verschmutzung zuweisen und Regeln für den Umgang mit möglichen rechtlichen Konflikten umfassen. Obwohl dies in den meisten Rechtsrahmen der Fall ist, zeigt die Praxis, dass es mit jedem Jahr, das nach der Schließung eines Standorts vergeht, immer unwahrscheinlicher wird,

dass die Verursacher für die Kontamination und die damit verbundenen Sanierungskosten juristisch haftbar gemacht werden. In Fällen, in denen der Verursacher nicht zur Rechenschaft gezogen werden kann, kann der aktuelle Grundstückseigentümer oder der Staat für die Sanierung verantwortlich sein, wobei die spezifischen Haftungsregelungen von Land zu Land unterschiedlich sind.

Schwierigkeiten mit der Finanzierung ergeben sich auch bei kontaminierten Standorten in Gebieten mit geringem wirtschaftlichem Wert, wo private oder öffentliche Akteure keinen finanziellen Nutzen

aus der Sanierung ziehen können. Dies führt häufig dazu, dass solche Standorte aufgegeben werden und ungenutzt bleiben, zu Gebieten mit Umweltbeeinträchtigungen und sozialer Degradation werden und sich negativ auf die Stadtplanung und -entwicklung auswirken. Eine aus öffentlichen Mitteln finanzierte Umweltsanierung ist dann oft die einzige Möglichkeit, den Standort für neue Funktionen nutzbar zu machen.

Angesichts dieser Herausforderungen ist es von entscheidender Bedeutung, dass wirtschaftliche Aspekte frühzeitig in die Diskussion über die Standortneuentwicklung einbezogen werden, um eine solide Finanzierung sicherzustellen. In bestimmten Fällen können sogar Kosten-Nutzen- oder Kostenwirksamkeitsanalysen durchgeführt werden, um die beste Lösung zu ermitteln.

Die Erfahrungen aus europäischen Fallstudien zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte legen folgende Überlegungen nahe:

- ▶ In den rechtlichen Rahmenbedingungen sollte sichergestellt werden, dass der Verursacher für alle Umweltschäden und die damit verbundenen finanziellen Folgen zur Rechenschaft gezogen wird, und zwar unabhängig von Fristen.

- ▶ Die lokalen Behörden sollten alle allgemein geltenden Umweltinspektionen zur Aufdeckung von Kontaminationsproblemen ordnungsgemäß durchführen und entsprechende Messungen vornehmen, wenn sich Standortfunktionen oder Eigentumsverhältnisse ändern. Auf diese Weise kann ein potenzieller Umweltsanierungsbedarf in einem frühen Stadium festgestellt werden und solange der Verursacher noch verfügbar - bzw. operativ ist.
- ▶ Um Investitionen des Privatsektors in weniger attraktive Standorte zu locken, bei denen die Kosten für die Sanierung und Neuentwicklung nicht durch die künftige Funktion ausgeglichen werden können, könnten wirtschaftliche Anreize und nationale oder regionale Finanzierungsprogramme in Betracht gezogen werden.
- ▶ Für unerwartete Ereignisse (z. B. neu entdeckte Kontaminationen), die erhebliche Änderungen an den Plänen zur Sanierung und Neuentwicklung erfordern und damit die Projektkosten in die Höhe treiben können, sollte ein Budgetpuffer vorgesehen werden.

5.11 Der Umgang mit kleinen lokalen Standorten, die nicht als typische kontaminierte Standorte gelten

In vielen Fällen handelt es sich bei kontaminierten Standorten um große Flächen, auf denen umweltbelastende Aktivitäten stattgefunden haben bzw. schädliche Stoffe verarbeitet oder produziert wurden, etwa Industriekomplexe oder Militärgelände. Aber auch kleine Betriebe wie lokale Unternehmen, chemische Reinigungen und Tankstellen sind in städtischen Wohngebieten überall anzutreffen und können den Boden verunreinigen haben.

Eine ähnliche Herausforderung stellen kleine (und oft illegale) Müllabladepplätze dar, auf denen Anwohner und Unternehmen Haushalts- oder Gewerbeabfälle entsorgen, was ebenfalls zu einer Verunreinigung von Boden oder Grundwasser führen kann. Solche Müllkippen befinden sich oft auf öffentlichem Grund oder im Niemandsland und erfordern ebenfalls Maßnahmen der Behörden, die mit öffentlichen Mitteln finanziert werden.

Die aus europäischen Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse legen nahe, dass auch kleine lokale

Standorte in Betracht gezogen werden sollten, auch wenn sie nicht offiziell als kontaminierte Standorte registriert sind. Für solche kleinen und lokalen Standorte mit potenzieller Kontamination ist es wichtig:

- ▶ Bodenuntersuchungen zu veranlassen (etwa wenn sich die Eigentumsverhältnisse oder die Funktion des Standorts ändern), um mögliche Risiken zu ermitteln;
- ▶ je nach den Ergebnissen Sanierungsmaßnahmen durchzuführen, bevor das betreffende Grundstück wieder für andere Funktionen neuentwickelt werden kann.

Kleinere Grundstücke in Wohngebieten (und insbesondere in Gebieten mit geringem wirtschaftlichem Wert) sind jedoch oft weniger interessant für externe Investoren. In solchen Fällen müssen Behörden tätig werden und für die Sanierung öffentliche Mittel einsetzen.

6 Zentrale Aussagen

Kontaminierte Standorte sind Teil einer sich verändernden sozioökonomischen Realität in einem städtischen Gebiet, die oft mehr als ein Jahrhundert Stadtentwicklung und industrielles Erbe umfasst. Auch der Prozess der Neuentwicklung solcher Standorte kann lange dauern, bestimmt in vielen Fällen jedoch das Bild der Stadt für die nächsten hundert Jahre. Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte in Städten ist nicht nur eine ökologische Pflicht, sondern eröffnet auch Möglichkeiten für das Flächenrecycling, die nachhaltige Stadtplanung und -erneuerung und die Schaffung einer gesunden Umwelt.

Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte bietet sowohl den lokalen Gemeinschaften als auch den lokalen Behörden ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen und gesundheitlichen Nutzen. Auf der Grundlage der Erfahrungen, die bei der Neuentwicklung von Standorten in der Vergangenheit gemacht wurden, lassen sich für Stadtplaner und Akteure, die künftige Interventionen in Betracht ziehen, folgende Kernaussagen ableiten:

Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte ist eine vielversprechende Intervention im Bereich der öffentlichen Gesundheit.

Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte sind komplex und anspruchsvoll, können aber erheblichen Nutzen für Umwelt und Gesundheit mit sich bringen.

Die Umwandlung kontaminierter Standorte erfordert ein sorgfältiges Management, um sicherzustellen, dass eine mögliche Schadstoffbeseitigung nicht zu Risiken an anderen Stellen führt. Bei allen Verhandlungen über Interventionen an Standorten sollte Aspekten aus dem Bereich der öffentlichen Gesundheit grundlegende Bedeutung beigemessen werden, und die Einhaltung von Umwelt- und Gesundheitsstandards sollte eine Voraussetzung für alle Gespräche mit Standorteigentümern, Investoren und anderen Akteuren sein.

Eine solide Standortuntersuchung ist die Grundlage für jede Entscheidungsfindung.

Eine detaillierte Standortuntersuchung, die zu einem guten Verständnis der Kontamination und der Standortmerkmale führt, ist für die

Entwicklung wirksamer Sanierungsstrategien und die Gewährleistung einer gesunden und nachhaltigen Neuentwicklung des Standorts unerlässlich. Die Standortuntersuchung sollte daher nicht nur die Umweltaspekte berücksichtigen, sondern auch eine Bewertung des Gesundheitsrisikos umfassen.

Eine gut definierte Quantifizierung der Kontamination des Standorts kann dazu beitragen, eine klare Ausgangsbasis für die Diskussion mit verschiedenen Interessengruppen einschließlich künftiger Standortentwickler zu schaffen. Regelmäßige Untersuchungen und Überwachungen während der Sanierung und nach der Neuentwicklung sollten in Betracht gezogen werden, um unerwartete Probleme am Standort zu erkennen und zu entschärfen.

Wirksame und transparente Koordinierung und Kommunikation sind wichtige Voraussetzungen.

Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte erfordert sorgfältige Planung und Koordinierung. Mehrere öffentliche Stellen müssen während des gesamten Prozesses effektiv zusammenarbeiten und ihre Ziele, Verfahren und rechtlichen Rahmenbedingungen aufeinander abstimmen. Es ist von entscheidender Bedeutung, sich frühzeitig mit den Projektbeteiligten in Verbindung zu

setzen und ein gemeinsames Verständnis der künftigen Funktionen des Standorts anzustreben, was dazu beitragen kann, Kompromisse und Lösungen für konkrete Probleme zu finden und Hindernisse zu überwinden, die bei der Sanierung und Neuentwicklung auftreten.

Transparente Kommunikation und die wirksame Einbindung der Bevölkerung sind unerlässlich, um das Vertrauen der Öffentlichkeit zu gewinnen und dazu beizutragen, dass die Anwohner der geplanten Neuentwicklung positiv gegenüberstehen.

Wissen und Erfahrungen müssen ausgetauscht und Kapazitäten aufgebaut werden.

Die Neuentwicklung kontaminierter Standorte ist für die meisten lokalen Behörden keine tägliche Routine. Oft gibt es keine Standardverfahren und die rechtlichen Rahmenbedingungen sind von Land zu Land unterschiedlich. Der städteübergreifende Austausch von einschlägigen Erfahrungen und Beispielen für lokale Interventionen ist daher ein wesentlicher Ansatz, um zu lernen und Zeit und Ressourcen zu sparen. Es ist wichtig, dass öffentliche Stellen solche Informationen veröffentlichen und ihr Wissen weitergeben.

Über den Austausch lokaler Praktiken hinaus müssen Städte professionelle Kapazitäten für das Management von Aktivitäten zur Neuentwicklung kontaminierter Standorte entwickeln und effektiv mit externen Fachleuten und Auftragnehmern zusammenarbeiten. Dies gilt vor allem dann, wenn keine Unterstützung durch nationale Stellen verfügbar ist. Gemeinsame öffentliche Stellen, die von verschiedenen lokalen oder regionalen Behörden eingerichtet werden, sind eine Möglichkeit, diese Herausforderung zu bewältigen und Kapazitäten für die Neuentwicklung kontaminierter Standorte aufzubauen.

Die Verschiedenartigkeit der Standorte muss anerkannt werden, und es müssen maßgeschneiderte Lösungen gefunden werden.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen gelten häufig für größere Standorte bzw. Industrieanlagen, die offensichtliche Kontaminationsquellen darstellen. Es finden sich jedoch auch zahlreiche potenziell kontaminierte kleinere Standorte im städtischen Umfeld, die nicht unbedingt unter die entsprechenden rechtlichen Rahmenbedingungen fallen (z. B. Tankstellen oder chemische Reinigungen). Die lokalen Behörden sollten sich der potenziellen Verschmutzung kleiner nicht industrieller Standorte bewusst sein und lokale Lösungen für die Sanierung und Neuentwicklung finden.

Je nach Größe und Lage können die Standorte auch einen unterschiedlichen wirtschaftlichen Wert haben. Kontaminierte Standorte in benachteiligten Gebieten können für Investoren finanziell unattraktiv sein, sodass sie ohne die erforderliche Sanierung Brachen bleiben. Stadtplanungsprogramme, finanzielle Anreize und öffentliche Finanzierungsmechanismen sind häufig erforderlich, um die besonderen Herausforderungen zu lösen, die bei geringwertigen kontaminierten Standorten auftreten, und um deren Sanierung sicherzustellen.



De Krook, Ghent (Belgien), während der Bodensanierung
© BSV-nv (Auftragnehmer)

Zur Unterstützung der lokalen Behörden sind nationale Strukturen und Rahmen unerlässlich.

Es fehlt an europäischen oder internationalen Normen für Flächen im Allgemeinen und insbesondere für die Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte. Deshalb müssen die nationalen Regierungen – oder selbst subnationale Behörden – ihre eigenen Rahmen und Einrichtungen zur Unterstützung der lokalen Behörden schaffen, indem sie technische Leitlinien, Betriebsverfahren und Kontaminationsgrenzwerte festlegen und klare Vorgaben machen, um die Verursacher zur Verantwortung zu ziehen. Diese Rahmen sollten idealerweise nationale Zuschuss- und Finanzierungssysteme für die notwendige Sanierung kontaminierter Standorte umfassen, für die keine private oder externe Stelle verantwortlich gemacht werden kann.

Zertifizierungs- oder Zulassungssysteme für Fachunternehmen, die sich mit Umweltsanierung und Dekontaminierung befassen, wären hilfreich, um die lokalen Behörden bei der Auswahl qualifizierter Partner für die Durchführung von Standortuntersuchungen, Risikobewertungen und Sanierungsarbeiten zu unterstützen.

Beim Umgang mit künftigen Standortschließungen und Kontaminationszenarien können Lehren aus der Vergangenheit hilfreich sein.

Bei der Umwandlung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte handelt es sich definitionsgemäß um Standorte mit einer Verschmutzungsgeschichte. In vielen Fällen wurden die kontaminierenden Aktivitäten zwar vor mehreren Jahrzehnten eingestellt, aber die Standorte wurden lange Zeit brach liegen gelassen, was die Sanierung zusätzlich erschwert.

Die lokalen und regionalen Behörden müssen aus den Erfahrungen der Vergangenheit lernen und sich auf künftige Standortschließungen vorbereiten, um ein effizientes Management anstehender Neuentwicklungsprojekte zu ermöglichen. Konkret sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- ▶ Die Schließung noch aktiver kontaminierter Standorte sollte antizipiert werden und zukünftige Funktionen und Neuentwicklungen sollten frühzeitig geplant werden, auch unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte der Neuentwicklung.
- ▶ Die Umweltverschmutzung sollte unmittelbar nach der Standortschließung und in Verbindung mit Grundstücksverkäufen und Eigentümerwechseln untersucht werden, um den Verursacher für die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen haftbar machen zu können.
- ▶ Es sollte sichergestellt werden, dass Aufzeichnungen über kontaminierte Standorte und deren Kontaminationsgeschichte ordnungsgemäß archiviert werden (in digitalisiertem Format).
- ▶ Bei aufgegebenen Standorten sollte rasch gehandelt und sollten längere Zeiträume der Stagnation vermieden werden (in Zeiten der Untätigkeit sollte möglicherweise als Zwischenlösung ein vorläufiges Standortmanagement stattfinden).
- ▶ Lokale Kapazitäten sollten aufgebaut werden, oder es sollte nach kompetenten Partnern und nationalen Programmen Ausschau gehalten werden, die die Bewertung und Steuerung der Sanierung und Neuentwicklung kontaminierter Standorte unterstützen können.



Sanierungsarbeiten und Abdichtung zur Vermeidung von Asbestexposition im Parc de l'Alba (Spanien)
© Parc de l'Alba

Quellenangaben

- Eurostat (2016). Urban Europe – Statistics on cities, towns and suburbs. Luxemburg: Europäische Union (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/ks-01-16-691>, eingesehen am 1. November 2020).
- Hammond EB, Coulon F, Hallett SH, Thomas R, Hardy D, Kingdon A et al. (2021). A critical review of decision support systems for brownfield redevelopment. *Sci Total Environ.* 785:147132. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.147132.
- Martuzzi M, Pasetto R, Martin-Olmedo P (2014). Industrially contaminated sites and health. *J Environ Public Health.* 198574. doi: 10.1155/2014/198574.
- Amt des Hohen Kommissars für Menschenrechte (2018). Guidelines on the right to participate in public affairs. New York: Generalversammlung der Vereinten Nationen (A/HRC/39/28; <https://www.ohchr.org/EN/Issues/Pages/DraftGuidelinesRight-toParticipationPublicAffairs.aspx>, eingesehen am 1. November 2021).
- Payá Pérez A, Rodríguez Eugenio N (2018). Status of local soil contamination in Europe: revision of the indicator „Progress in the management contaminated sites in Europe“. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union (<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/status-local-soil-contamination-europe-revision-indicator-progress-management-contaminated-sites>, eingesehen am 1. November 2021).
- WHO-Regionalbüro für Europa (2017). Erklärung der Sechsten Ministerkonferenz Umwelt und Gesundheit. Kopenhagen: WHO-Regionalbüro für Europa (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/347444>, eingesehen am 1. November 2021).
- WHO-Regionalbüro für Europa (2021). Urban redevelopment of contaminated sites: a review of scientific evidence and practical knowledge on environmental and health issues. Kopenhagen: WHO-Regionalbüro für Europa (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/340944>, eingesehen am 1. November 2021).
- Weltgesundheitsorganisation (2017). Communicating risk in public health emergencies: a WHO guideline for emergency risk communication (ERC) policy and practice. Genf: Weltgesundheitsorganisation (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259807>, eingesehen am 1. November 2021).
- Weltgesundheitsorganisation (2020). WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19. Genf: Weltgesundheitsorganisation (<https://www.who.int/publications/i/item/who-manifesto-healthy-recovery-covid19>, eingesehen am 1. November 2021).



Neuentwicklung eines kontaminierten Hafengeländes für Wohn- und Gewerbebezüge, Lyon (Frankreich)
© Danielle Sinnott

Das WHO-Regionalbüro für Europa

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist eine 1948 gegründete Sonderorganisation der Vereinten Nationen, die sich in erster Linie mit internationalen Gesundheitsfragen und der öffentlichen Gesundheit befasst. Das WHO-Regionalbüro für Europa ist eines von sechs Regionalbüros, die überall in der Welt eigene, auf die Gesundheitsbedürfnisse ihrer Mitgliedsländer abgestimmte Programme durchführen.

Mitgliedstaaten

Albanien	Montenegro
Andorra	Niederlande
Armenien	Nordmazedonien
Aserbaidschan	Norwegen
Belarus	Österreich
Belgien	Polen
Bosnien und Herzegowina	Portugal
Bulgarien	Republik Moldau
Dänemark	Rumänien
Deutschland	Russische Föderation
Estland	San Marino
Finnland	Schweden
Frankreich	Schweiz
Georgien	Serbien
Griechenland	Slowakei
Irland	Slowenien
Island	Spanien
Israel	Tadschikistan
Italien	Tschechien
Kasachstan	Türkei
Kirgisistan	Turkmenistan
Kroatien	Ukraine
Lettland	Ungarn
Litauen	Usbekistan
Luxemburg	Vereinigtes Königreich
Malta	Zypern
Monaco	

Europäisches WHO-Zentrum für Umwelt und Gesundheit

Platz der Vereinten Nationen 1
D-53113 Bonn, Deutschland

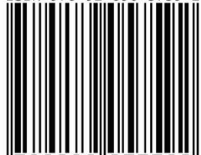
Tel: +49 228 815 0400

Fax: +49 228 815 0440

E-mail: euroceh@who.int

Website: www.euro.who.int/envhealth

ISBN 978-92-890-5759-2



9 789289 057592