

# **Vollzugspraxis von MNA in Deutschland**

**15. Niedersächsisches Bodenschutzforum  
Hannover, 21. Oktober 2014**

- Zielsetzung des Vorhabens
- Durchgeführte Arbeiten
- Fallkonstellationen der Standorte
- Zustandsanalyse Umsetzung von MNA-Konzepten
  - Informationsquellen und fachliche Basis
  - Projektbeteiligte und deren Zusammenwirken
  - Konflikte und Schwierigkeiten
  - Verfahrensabläufe und Dokumentation
  - Rechtliche Ausgestaltung
  - Schutzgutbetrachtungen
  - **Schadstoffquelle**
  - **Prozessverständnis der Schadstoffminderung**
  - **Schadstofffahne und Prognose**
  - **Verhältnismäßigkeitsbetrachtung**
  - Ausgestaltung der Monitoringphase
  - Rückfalloptionen
- Gesamtresümee

# Zielsetzung des Vorhabens

Ziel des Projektes ist es, die selektierten MNA Fälle im Detail auszuwerten, um so durch die Aufarbeitung des Ist-Zustandes die

**methodische Bandbreite bei der Umsetzung von MNA-Konzepten auf Seiten der zuständigen Behörden**

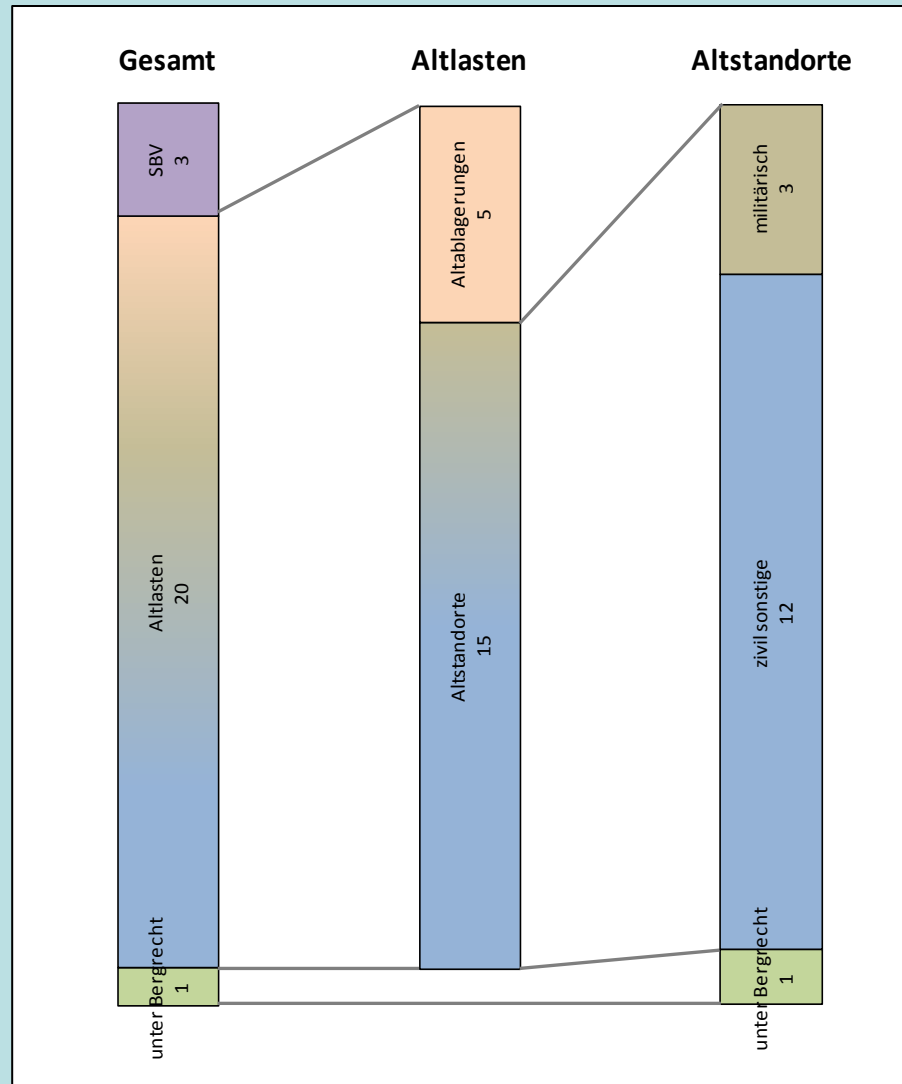
in Deutschland herauszuarbeiten

- Auswahl von 24 Standorten durch den ALA-Gesprächskreis MNA
- Koordination und Durchführung von 24 Vor-Ort-Terminen
  - Akteneinsicht
  - Interview
- Anfertigung der Falldokumentationen
  - verbale Standortbeschreibung
  - tabellarische Aufstellung => Datenbank
- Qualitätssicherung der Falldokumentationen
- Übergeordnete Auswertung und Berichterstellung

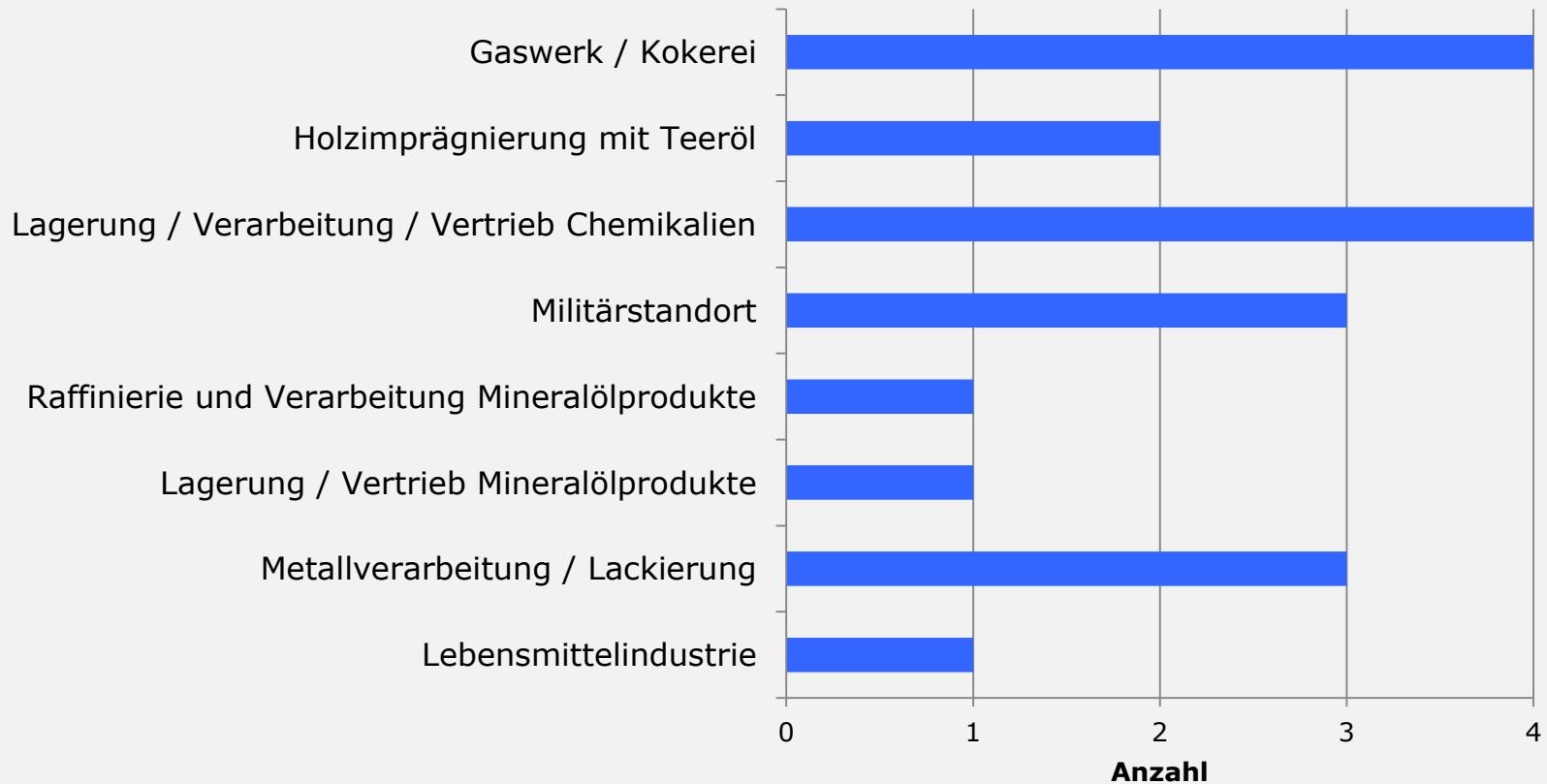
# **Fallkonstellationen der untersuchten Standorte**

# Übersicht untersuchte Standorte

## Projekte aus 9 Bundesländern



## Branchen Altstandorte / SBV



- 4 Altablagerungen: primär Gewerbe- und Industriemüll => „Schadstoffe“
- 1 Hausmülldeponie => Ammonium



# Für MNA relevante Schadstoffe

		Schadstoffe								
		PAK	BTEX	Heterozyklen	MKW	LCKW	PCB	Ammonium	Metalle	sonstige
Standorte	P01									
	P02									
	P03									
	P07									
	P13									
	P17									
	P20									
	P25									
	P33									
	P35									
	P36									
	P37									
	P42									
	P48									
	P49									
	P53									
	P56									
	P58									
	P66									
	P67									
P72										
P76										
P83										
P93										

- Überwiegend Mischschäden
- 6 „reine“ LCKW-Schäden
- Sonstige Schadstoffe:
  - Cyanide
  - PKX (Kresole, Phenole, Dimethylphenol)
  - Nitrat / Phosphorverbindungen / Kalium
- Keine Metalle

- Überwiegend stark durchlässige Aquifere mit mittlerem Flurabstand und mittlerer Mächtigkeit
- Ausschließlich Porengrundwasserleiter (z.T. Kluftgrundwasserleiter im Liegenden)
- Abstandgeschwindigkeiten
  - 0 – 4 m/d, typisch 0,5 - 1 m/d
- Flurabstände
  - 0 – 25 m, typisch < 5 m
- Mächtigkeit
  - 3 – 120 m, typisch < 10 - 20 m

- Meist lange zurückliegende Verursachung (> 40 Jahre) => begünstigt Stationarität
- Rice et al. (1995): Untersuchung von 271 MKW-Schadstofffahnen (Median Fahnenlänge: 30 m)
  - Phase 1 (progressive Fahne): 8 %
  - Phase 2 (stabile Fahne): 42 %
  - Phase 3 (schrumpfende Fahne): 33 %
  - Phase 4 (verbrauchte Fahne): 17 %

=> Voraussetzung für MNA in 92 % der Fälle erfüllt
- Meist lange Vorgeschichte der Altlastenbearbeitung (ca. 15 Jahre) => i.d.R. umfangreiche Datenbasis
- Überlegungen zu MNA z.T. vor Veröffentlichung LABO-PoP

# **Zustandsanalyse Umsetzung von MNA-Konzepten**

- Anforderungen LABO-Positionspapier
  - Charakterisierung der Schadstoffquelle
  - Umgang mit der Schadstoffquelle

# Charakterisierung der Schadstoffquelle

- LABO-PoP: *„Damit setzt die Durchführung von MNA grundsätzlich eine Charakterisierung der Schadstoffquelle voraus, sofern diese nicht vollständig dekontaminiert oder gesichert wird. Die Charakterisierung sollte insbesondere **Aussagen zum Schadstoffinventar (Art, Verteilung und Menge der Schadstoffe im Untergrund) und zum Austragsverhalten (Masse/Zeit) enthalten.**“*
- Eine derartige Charakterisierung der Quelle ist nur in ca. 1/4 der untersuchten Vorhaben erkennbar, trotz meist breiter Datenbasis

- LABO-PoP: „Für den Fall, dass **keine** Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden sollen, ist die Frage, wie die Quelle emittieren wird, von entscheidender Bedeutung. Dazu sind insbesondere folgende Informationen über die Schadstoffquelle erforderlich:
  - Lage und Ausdehnung
  - Vorhandene Schadstoffmasse
  - Zustand der Schadstoffe (gelöst, fixiert, residual, mobil)
  - Austragsrate (Masse/Zeit)“
- Vorhaben ohne gezielte Maßnahmen zur Quellsanierung: keine systematisch weitergehenden Ansprüche an die Charakterisierung der Schadstoffquelle feststellbar

# Umgang mit der Schadstoffquelle

- LABO-PoP: *„Für ein MNA-Konzept ist es **i. d. R. notwendig, die Schadstoffmenge in und/oder den Austrag der Schadstoffe aus der Quelle durch Sanierungsmaßnahmen zu reduzieren** (Quellensanierung).“*



# Umgang mit der Schadstoffquelle

- 1 Vorhaben: Quelle ist vollständig saniert (durch Sicherung)
- 5 Vorhaben: Quelle ist überwiegend saniert  
Die Quelle ist insoweit entfernt ist, dass die Schadstoffnachlieferung in die Fahne verringert ist und die restliche Quellstärke einen Rückgang der Schadstoffemission in überschaubaren Zeiträumen erwarten lässt
- 7 Vorhaben: Quelle teilweise saniert  
Es ist noch ein erhebliches Schadstoffpotential vorhanden. Die Emission von Schadstoffen ist durch die Dekontamination noch nicht signifikant reduziert und/oder ein Abklingen der Schadstoffemission ist noch über einen unbestimmten Zeitraum zu erwarten
- Bei etwa der Hälfte der Standorte erfolgte keine oder keine gezielte Quellensanierung

- Belastbare Charakterisierung von Quellstärke und Emissionsterm i.d.R nicht gegeben => Prognose zur Regression des Schadens nicht möglich
- Qualität der Quellencharakterisierung bei fehlender Quellensanierung nicht erhöht (eher schlechter)
- Nur bei ca.  $\frac{1}{4}$  der Vorhaben signifikante Quellensanierungen
- Nur ein Vorhaben ohne Nachlieferung von Schadstoffen aus Primärquelle oder Sekundärquelle in die Fahne

**MNA wird in der Vollzugspraxis regelmäßig als Alternative zur aktiven Sanierung verstanden**

- Nachweis eines Schadstoffabbaus
- Quantifizierung eines Schadstoffabbaus

# Untersuchungsmethoden

- 16 hydraulische Modelle
- 11 Stofftransportmodelle

		Eingesetzte Nachweisverfahren													
		chemisch-analytisch	sequenzielle Extraktion	Keimzahl screening	Leuchtbakterienhemmtest	Mikrokosmenversuche aerob	Mikrokosmenversuche anaerob	Isotopenfraktionierung	Isotopenmarkierte Schadstoffe	Bactraps	Respirationstest	vor-Ort-Messungen	Daphnientest	sonstige	
		Standorte	P01												
P02															
P03															
P07															
P13															
P17															
P20															
P25															
P33															
P35															
P36															
P37															
P42															
P48															
P49															
P53															
P56															
P58															
P66															
P67															
P67															
P72															
P76															
P83															
P93															

- Grundsätzliches Prozessverständnis der Schadstoffminderungsprozesse i.d.R. aus theoretischen Erwägungen (z.B. Milieubedingungen) heraus gegeben
- Auch mit aufwendigen Laboruntersuchungen gelingt es nicht durchgängig, diese Prozesse nachzuweisen
- Die Bilanzierung und Quantifizierung der in situ ablaufenden Prozesse auf Basis von Laborergebnissen ist aufgrund der Komplexität der Systeme und labortechnischer Grenzen äußerst schwierig
- Quantifizierung der Frachtminderung und der Abbauprozesse ist bei Immissionspumpversuchen erreichbar, die jedoch nur im Ausnahmefall zur Anwendung kommen
- In mehreren Vorhaben gelang trotz negativ verlaufender Laboruntersuchungen ein plausibler Nachweis der Abbauprozesse durch die Anwendung von Stofftransportmodellen

- Anforderungen LABO-Positionspapier
  - Ausreichende Eingrenzung
  - Quasistationarität oder Regression
  - Prognose

- Abgrenzung der horizontalen Fahnenausbreitung i.d.R. nachvollziehbar
- Stationarität
  - 19 Vorhaben: (quasi)stationär oder regressiv
  - 2 Vorhaben: Schadstoffe breiten sich weiter aus
  - 1 Vorhaben: nicht bekannt, da Eingrenzung erst kürzlich abgeschlossen
  - 2 Vorhaben: keine abschließende Eingrenzung
- Feststellung der Stationarität überwiegend durch rein qualitative / beschreibende gutachterliche Bewertung
- Nur z.T. Einsatz numerischer / statistischer Verfahren (Trendanalyse, Mann-Kendall-Test etc.)
- Meist feste Beprobungsintervalle, keine Berücksichtigung
  - Grundwasserdynamik
  - Jahreszeit, Temperatur, Niederschlag

- Überwiegend: bleibende Quasi-Stationarität der Schadstofffahne  
=> Voraussetzung für MNA = Prognose
- Prognose hinsichtlich einer Regression der Schadstofffahne oder des zu erwartenden Zeitraums für MNA wird überwiegend für nicht möglich gehalten
- Zwei Vorhaben: Prognose hinsichtlich einer Regression der Schadstofffahne
- Grundsätzlich kein Widerspruch zum LABO-PoP



# Verhältnismäßigkeitsprüfung

# Verhältnismäßigkeitsprüfung (1)

- Begriff „Verhältnismäßigkeit“ i.d.R. das ausschlaggebende Argument bei der Entscheidung über die Anwendung von MNA
- Eine nachvollziehbare Begründung und schriftliche Dokumentation von Verhältnismäßigkeitsprüfungen ist häufig nicht gegeben
- Eine angemessene Differenzierung in Entschließungs- und Auswahlermessen ist in der Praxis häufig nicht erkennbar
- Eine formelle und belastbare Verhältnismäßigkeitsprüfung scheitert in der Praxis häufig am Fehlen konkreter Maßnahmenziele
- Vorläufige Maßnahmenziele, die im Zuge einer mehrstufigen Verhältnismäßigkeitsprüfung angepasst wurden, konnten in keinem Vorhaben festgestellt werden

**Regelablauf  
Verhältnismäßigkeitsprüfung**

**1. Detailuntersuchung**  
abschließende Gefährdungsabschätzung

**2. Behördliches Entschließungsermessen**  
sind Maßnahmen notwendig?

nein

keine Maßnahme(n)

Häufig keine Festlegung eines (vorläufigen) Sanierungsziel

**3. Festlegung (vorläufiges) Sanierungsziel**

z.T. Ausschluss von Varianten aus monetären Gründen: „nicht verhältnismäßig“

**4. Sanierungsuntersuchung**  
Untersuchung und Aufstellung von Varianten

**5. Behördliches Auswahlermessen**

Prüfung Eignung ohne Ziel nicht möglich; Unvollständige Aufstellung geeigneter Varianten

**Prüfung Eignung**

2. / 3.  
nein

Auswahl wird als „Prüfung“ verstanden; Ergebnis: Maßnahmen „sind nicht erforderlich“, gemeint: nicht notwendig => **Auswahl der erforderlichen Maßnahme wird zum Entschließungsermessen**

**Auswahl der erforderlichen Maßnahme**  
„milderes Mittel“

Angemessenheit: Große Unsicherheit, meist rein monetäre Aspekte ohne Wertmaßstab

**Prüfung der Angemessenheit**

2. / 3.  
nein

**Umsetzung der Maßnahmen**

- MNA hebt sich i.d.R. deutlich von reinem Monitoring ab
- Quasi-Stationarität oder Regression der Fahne überwiegend gegeben
- Prozessverständnis häufig theoretisch abgeleitet, Nachweis und Bilanzierung in der Praxis schwierig
- MNA in der Praxis häufig Alternative zur aktiven Sanierung
- Prognose i.d.R. statisch (Beibehaltung Status quo)
- Deutliche Defizite bei der Verhältnismäßigkeitsprüfung
- Entscheidungen und Status häufig intransparent
- Regelungen zum Ausschluss von Grundwassernutzungen im Fahnenbereich erforderlich

- Ergebnisse sollen weder Ermutigung noch Alibi für MNA als Alternative zur Sanierung darstellen
- MNA als Alternative zur Sanierung ist
  - systematisch fraglich bis falsch
  - häufig wirtschaftlich fraglich
  - mit Rückfallrisiko behaftet
- Verbesserungsbedarf: Herangehensweise und Dokumentation Verhältnismäßigkeitsprüfung (wünschenswert: Arbeitshilfen, Mustergliederungen)
- Die Ergebnisse wurden von den zuständigen Gremien interessiert wahrgenommen und werden intensiv diskutiert

- Auftraggeber



- Fachliche Ausrichtung und Unterstützung
  - LABO-Gesprächskreis MNA
  - Externe Experten
- Vorbereitung, Unterstützung, Offenheit und Zeit: Dank an ausnahmslos alle Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartner