

An Approach towards Sustainable Soil and Groundwater Remediation in Germany

– State of the Art

Hans-Peter Koschitzky & Helmut Dörr

Dr.-Ing. Hans-Peter Koschitzky, VEGAS, Universität Stuttgart, www.vegas.uni-stuttgart.de

Dr. Helmut Dörr Consult, Wiesloch, www.dr-helmut-doerr-consult.de

altlastenforum Flächenrecycling,
Boden- und
Grundwasserschutz
Baden-Württemberg e.V.

Sustainable Remediation 2012
Vienna, Austria
November 14-16, 2012

Introduction

- The story so far
(how we started, where we stand)
- Terms / Wording / Definitions
- Proposal of Evaluation Categories/Indicators
- Test Evaluations, first Examples
- Summary, Outlook and Wishes

Initiation 2010, Working Group of „af“

altlastenforum

Baden-Württemberg e.V.

Flächenrecycling,
Boden- und
Grundwasserschutz

Arbeitskreis Innovative Erkundungs-, Sanierungs-
und Überwachungsmethoden
*Working Group Innovative site investigation,
remediation and monitoring techniques*

- **First Discussion**, 31. Meeting, 10.09.2010
- Presentation of a quick Literature-Internet-Review, 32. Meeting, 28.01.2011
- First Draft (2-pager) **Discussion Paper „Green Remediation“**,
→ Discussion / Drafting via email with the Working Group
- Questionnaire / Discussion via email with the association „af“ and with external Partners (like ÖVA Austrian) 03.05.2011
- Invitation of external Experts 33. Meeting, 16.08.2011
- **First Publication of a Discussion Paper** in af-info 1/2011 (Newsletter of „af“), September 2011 and promotion of Discussion
- Presentation of the state (achieved so far) DECHEMA Symposium, 21. & 22.11.2011 in Frankfurt → Inclusion of remarks from DECHEMA-Symposium,
- **First Proposal of Evaluation Criteria**, first Analysis of projects
Presentation and Discussion 35. AK, 16.03.2012

Development – where we stand

altlastenforum

Baden-Württemberg e.V.

Flächenrecycling,
Boden- und
Grundwasserschutz

Arbeitskreis Innovative Erkundungs-, Sanierungs-
und Überwachungsmethoden
*Working Group Innovative site investigation,
remediation and monitoring techniques*

- Presentation/Discussion „GAB Altlastensymposium, Bamberg 08.07.2012
- Discussion 36. AK, 28.09.2012
- Presentation Seminar „Remediation Practice“, Continuing Education Network, Contaminated Land, Baden-Württemberg, 25.10.2012
- Presentation Workshop Contaminated Land in HESSEN, „Remediation and Sustainability“ (Fachgespräch Altlasten "Sanierungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit,") HLUG, 05.11.2012
- **Today: Presentation on “Sustainable Remediation 2012”,
Vienna, Austria, 14. – 16. 11.2012**
- Poster Dechema Symposium „Strategien zur Boden- und Grundwassersanierung“, 26. – 27.11.2012 November 2012
- Presentation ITVA-af-Altlastensymposium, March 2013, Karlsruhe

Terms / Wording / Definitions

- **Green Remediation**

only translated as
"grüne Sanierung,,
becomes not accepted
as a result of the discussion



- → Wording:
"Nachhaltige Sanierung,, or
„Nachhaltigkeit bei der Sanierung“
**Sustainable Remediation or
Sustainability in Remediation**



Definition



NICOLE Road Map for
Sustainable Remediation, Sept. 2010

- *A sustainable remediation project is one that represents the best solution when considering environmental, social and economic factors – as agreed by the stakeholders*
www.nicole.org/sustainability: How to implement sustainable remediation in a contaminated land management project ? NICOLE Sustainable Remediation Work Group 2012 report
- *"Nachhaltige Sanierung" bezeichnet die Berücksichtigung aller Umweltauswirkungen bei der Sanierungsplanung und auch bei der Überprüfung und Optimierung laufender Sanierungen, sowie die Umsetzung aller Möglichkeiten, um den ökologischen Fußabdruck von Projekten und die nachteiligen Auswirkungen auf Betroffene während und nach der Sanierung zu minimieren.*

Consequences

- A Remediation Technology is not sustainable on its own. Only by **Comparison of different** Remediation Options an Evaluation of **sustainable** or **less sustainable** Options is possible.
- Whether a Remediation Technology or in general a Remediation is sustainable per se, can only be evaluated **site-and pollutant-specific** for each **individual Case** (Case by Case), taking into account the Rehabilitation Environment (Surrounding).

More Consequences

- **All Possibilities** for Optimization during Planning, Operation and Monitoring should be evaluated / checked **with View on Sustainability Aspects**.
- Evaluation of Sustainability does **not replace** the Evaluation of **Comparativeness**.
- With Arguments of Sustainability the **Need for Remediation can not be neglected** nor a running Remediation can be finished (stopped).
- Sustainability does **not replace Remediation Targets**.

Proposed Evaluation Categories / Indicators

- Three Main Categories:
Environment / Ecology
Economy
Social



- Each Category has 5 Indicators
 (Environment: Air, Soil, Water, Ecology and natural Resources / Waste).
- In this 5 Indicator Groups we have up to four separate Explanations “Sub-Indicators”.

Indicators for „Environment“

Indicator		Description
Enviro 1	Air	Treibhausgase (CO2, CH4, N2O, O3, VOC, ODS(FCKW))
		NOx, SOx
		Feinstaub, PM5, PM10
Enviro 2	Soil	Veränderung der physikalischen, chemischen biologischen Bodenfunktionen
		Chemische Zusammensetzung und Gehalt an organischem Material
		Erosion und Bodengefüge (Dränage- Filterfähigkeit)
		Geotechnische Eigenschaften
Enviro 3	Ground- and Surface Water	Änderungen in der Zusammensetzung (Schadstoffe, Nährstoffe)
		Einfluss auf Wassergewinnung
		Einfluss auf Überschwemmungen
Enviro 4	Ecology	Einflüsse auf Flora, Fauna, Nahrungskette und ökologische Gemeinschaften
		Störungen der Ökologie (Licht, Lärm, Erschütterungen)
		Einsatz von Geräten/Einrichtungen zum Schutz oder Beeinflussung der Fauna (z.B. Vögel, Fledermäuse)
Enviro 5	Natural Resources and Waste	Verbrauch an Land und Materialien (Abfall, Recycling)
		Einsatz regenerativer Energiequelle, Erzeugung regenerativer Energie
		Wasserverbrauch

Indicators for „Economy“

Eco. 1	direct Costs /Benefits	Sanierungskosten
		Steigerung des Grundstückswerts
		Minimierung von Haftungsrisiken
Eco 2	indirect Costs /Benefits	Einfluss auf Rückstellungen, Zinsen, Steuern
		Gerichts- und Gutachterkosten
		regionale wirtschaftliche Situation
Eco 3	Employment /new Jobs,	Schaffung von Arbeitsplätzen
		Gelegenheit für Aus- und Weiterbildung
		Innovationen, neue Berufe
Eco 4	Induced economic Benefits	Fördermöglichkeiten
		Investitionsmöglichkeit
		Kombination mit anderen Projekten zur Erhöhung der Effizienz
Eco 5	Project Risk and Flexibility	Anfälligkeit für Kostenrisiken (Lohnsteigerungen, technologische Risiken, Vertragsrisiken)
		Anfälligkeit gegenüber Änderungen der wirtschaftlichen Situation und Klimaänderungen
		Fähigkeit der Anpassung an gesetzliche, Administrative Änderungen

Indicators for „Social“

Social 1	Health and Safety at Work	Risikomanagement zur Verhinderung von gesundheitlichen Schäden, Langzeitbasis, Chronische und akute Risiken
Social 2	Ethics	Sind bestimmte Bevölkerungsgruppen, spätere Generationen unverhältnismäßig beeinflusst
		Arbeiten die Firmen unter ethischen Grundsätzen (Korruption, Nachhaltigkeit, Arbeitsverträge,-Lohn)
Social 3	Neighbourhood	Einfluss auf angrenzende Gebiete (Staub, Licht, Lärm, Geruch, Erschütterungen)
		Einfluss auf die unbefugte Standortnutzung
Social 4	Municipalities, Communities	Einfluss auf das Gemeindeleben (Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Freizeit)
		Informationspolitik (Transparenz, Einbindung der Gemeinden direkt oder über Repräsentanten)
Social 5	Uncertainty, Evidence, Quality	Qualität der Untersuchungen, Bewertungen und Möglichkeit auf neue Erkenntnisse zu reagieren
		Qualität der Nachhaltigkeitsbewertung der einzelnen Sanierungsvarianten und Qualität der Gefährdungsabschätzung und der Ableitung von standortspezifischen Sanierungszielwerten

Evaluation Criterias according SURF UK and NICOLE but less / shorter

Evaluation Process

- Evaluation in Comparison with Basic-Remediation Scenario.
- Basic-Remediation-Scenario:
State of the art technique (Common Technique)
– Mainly the most and easily used one
- Example of Basic-Remediation-Scenario for CHC-Contamination of an Aquifer:
P&T with Wastewater Treatment by Stripping and activated Carbon Filter.

Basic of Evaluation

- Definition of **Basic-Scenarios** by independent Experts / Groups)
(Representatives of Site Owners/Problem Holder, Consultants/Service Provider, Regulators and Researches).
- **Evaluation** of Sustainability by **Comparison** with the Basic-Scenario
(common remediation option)
 - good/ better (+1)
 - pure / bad (-1)
 - equal (0)



Basic of Evaluation

- Criteria are **not fixed**
- Criteria **could** or should be **adapted Case by Case**
- The Weight of the Criteria has to **be agreed** by all involved Parties **in Advance**
- The Weight of the different Criteria can be different

“Test” Evaluation of finished Projects

- Steam-Air-Injection, CHC case, Karlsruhe-Durlach
 - Basis Scenario: Air-Sparging and Soil Vapour Extraction
- Funnel & Gate, Gravel Pitt Teningen
 - Basic Scenario: Sealing of the Waste Dump and Drainage System
- Bürstadt, ISCO + P&T
 - Basic Scenario: P&T
- ERBA, Bamberg, Brownfield Redevelopment
 - Basis Scenario: Dig and Dump

ERBA, Bamberg Brownfield Redevelopment

26. APRIL - 7. OKTOBER
BAMBERG 2012
 LANDESGARTENSCHAU



Industriebrache ERBA steht vor ihrer zweiten Blüte

1992 musste die Baumwollspinnerei ERBA aufgrund der starken Konkurrenz in Fernost ihre Pforten schließen. Seither war das Gelände ungenutzt. Das Grundstück bildet die nördliche Spitze von Bamberg Mitte - einer Insel - auf der sich das historische Zentrum der Stadt befindet. Ihr Pendant ist die Parkanlage „Hain“, der größte Bürgerpark Bayerns aus dem 19. Jahrhundert, auf der südlichen Inselfspitze. Mit dem Zuschlag für die Landesgartenschau im Jahr 2002 bot sich der Stadt Bamberg die einmalige Chance, die Industriebrache in eine blühende Kulturlandschaft zu verwandeln und so einen Meilenstein in der Stadtentwicklung zu setzen: Auf der ERBA entsteht mit der neuen Parkanlage ein Naherholungsraum und, dank Unicampus samt Studentenwohnheim und hochwertigen Wohnanlagen, auch ein neuer Stadtteil.

Quelle: <http://www.bamberg2012.de/web/de/index.php>

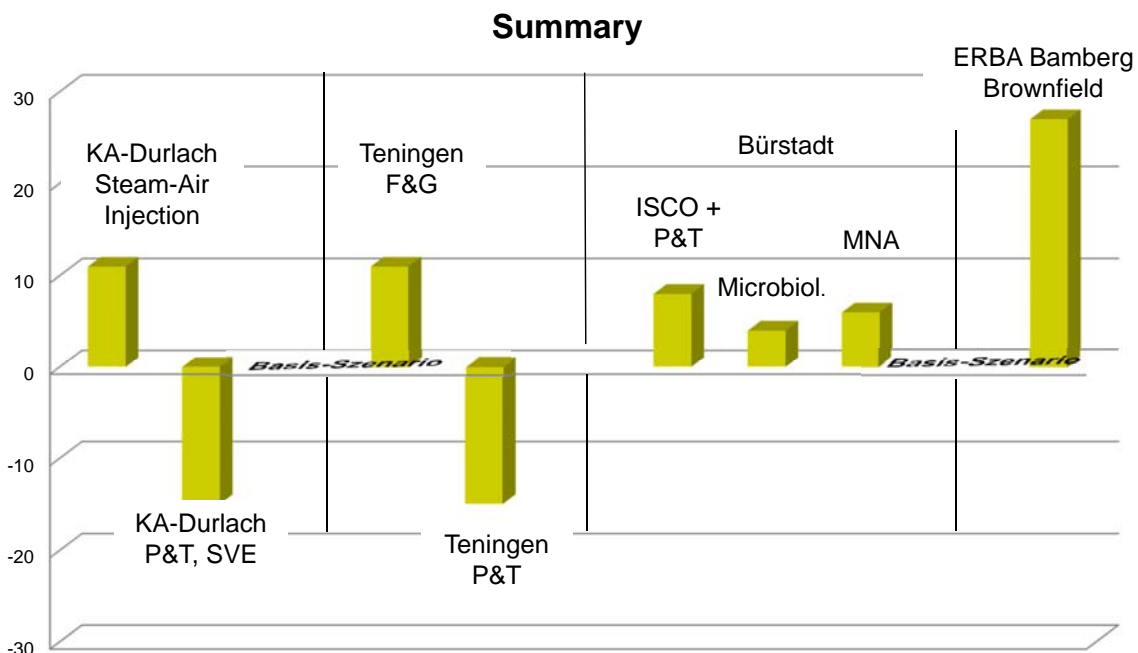
An Approach towards Sustainable Soil and Groundwater Remediation in Germany
 Hans-Peter Koschitzky & Helmut Dör

Sustainable Remediation 2012
 November 14-16, 2012 Vienna, Austria

altlastenforum ¹⁹
 Flächenrecycling, Boden- und Grundwasserschutz
 Baden-Württemberg e.V.

Summary Test - Evaluation

Difference in % in Comparison with the Basic-Scenario

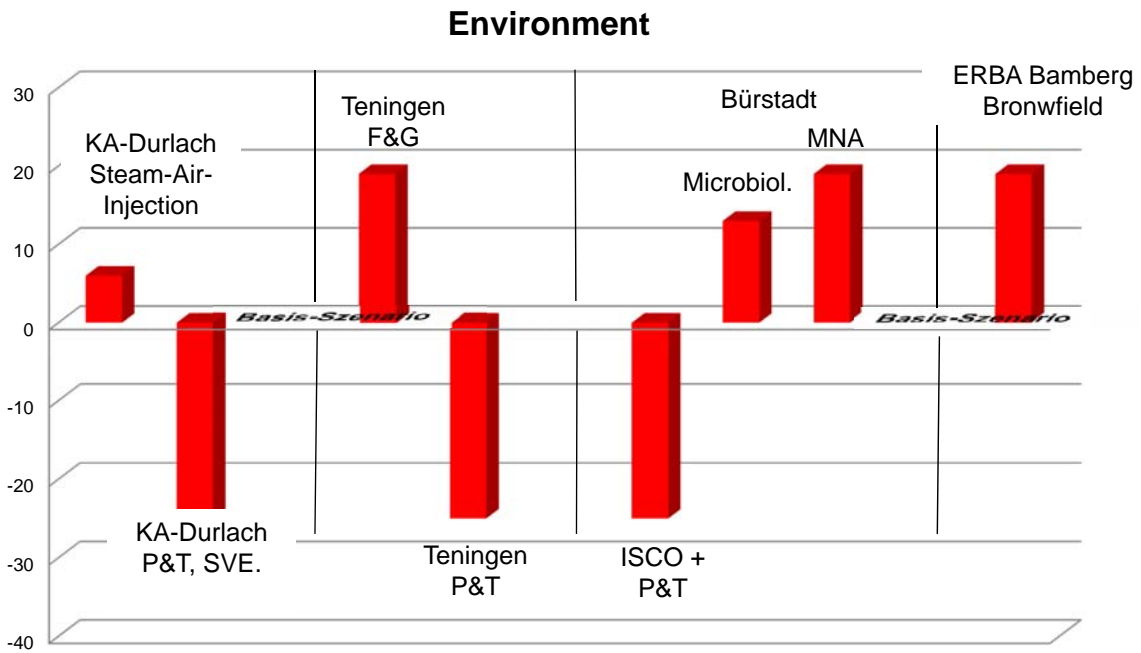


An Approach towards Sustainable Soil and Groundwater Remediation in Germany
 Hans-Peter Koschitzky & Helmut Dör

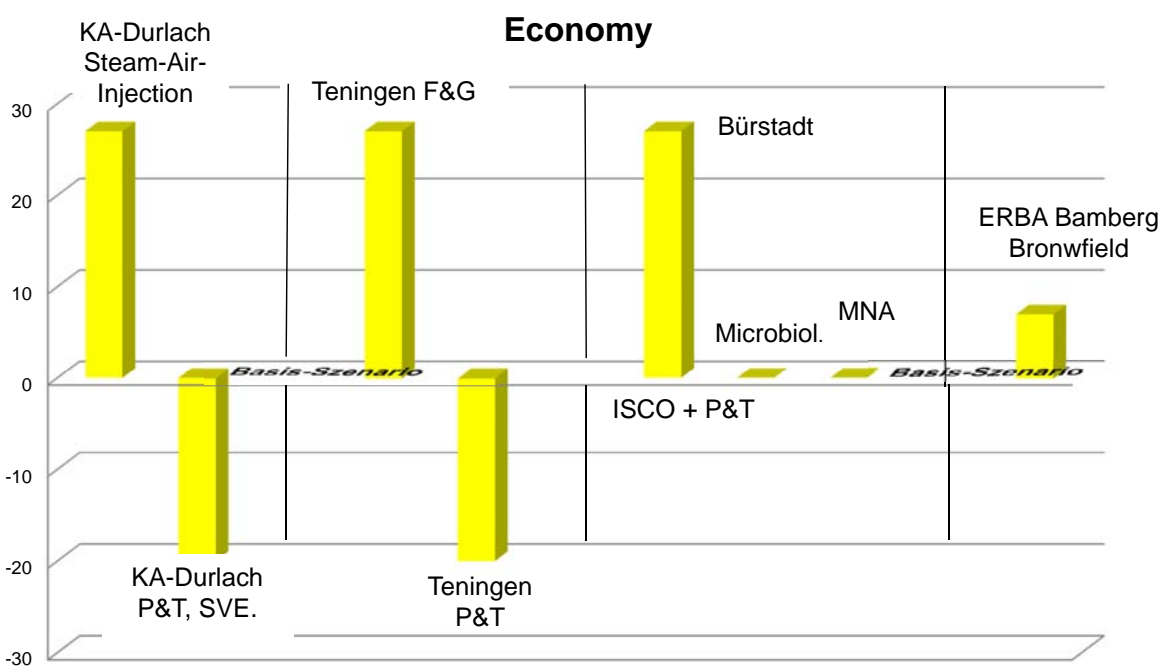
Sustainable Remediation 2012
 November 14-16, 2012 Vienna, Austria

altlastenforum ²⁰
 Flächenrecycling, Boden- und Grundwasserschutz
 Baden-Württemberg e.V.

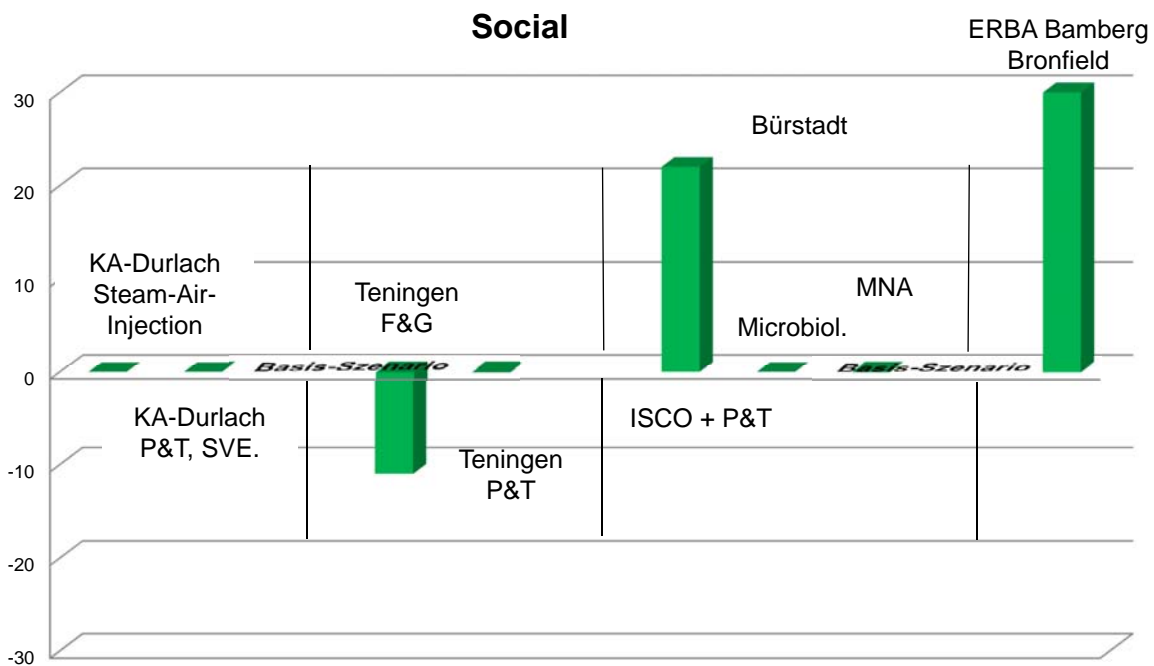
Evaluation Environment



Evaluation Economy



Evaluation Social



Results of first – Evaluation tests

- The current selected criteria are ok for a first easy and plausible Evaluation / Check.
- P&T seems to be less sustainable than innovative in-situ Remediation Methods.
- Remediation Methods have minor Sustainability Differences in „small“ Projects than in “large” Projects.
- Brownfield Redevelopment Projects seems to be more sustainable than Remediation Projects.

Summary, Outlook and Wishes

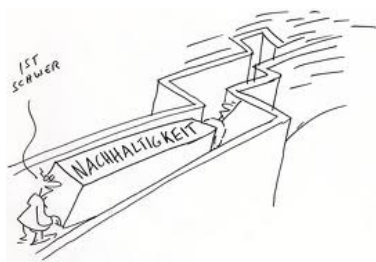
- Discussion of all Stakeholders needed, to transport this Topic in the “Heads”.
- We need Comments, further Examples for testing / enhancing / changing or proofing the Evaluation Criteria.

- mail@dr-helmut-doerr-consult.de

- hans-peter.koschitzky@iws.uni-stuttgart.de

Current Stage of Discussion Paper

- <http://www.altlastenforum-bw.de>



An Approach towards Sustainable Soil and
Groundwater Remediation in Germany
Hans-Peter Koschitzky & Helmut Dörr

Sustainable Remediation 2012
November 14-16, 2012 Vienna, Austria

altlastenforum
Boden-Württemberg e.V.

Flächenrecycling,
Boden- und
Grundwasserschutz

25