

Verhältnismässigkeit von Altlastensanierungen**Haus des Sports, Ittigen, 17. September 2020**

09:00 – 09:30	Ankunft, Kaffee und Gipfeli	
09:30 – 09:40	B. Hitzfeld, BAFU	Begrüssung und Einführung
09:40 – 10:05	I. Fellrath, SwissLegal Rouiller & Associés, Lausanne/Genève/Fribourg	Verhältnismässigkeit in der Rechtsprechung
10:05 – 10:15	R. Tietz, BAFU	Grundsätze der Verhältnismässigkeit bei Altlastensanierungen
10:15 – 10:40	R. Philipp, magma ag, Zürich	Vorschlag eines Bewertungsmodells / Teil 1 Gefährdungsabschätzung
10:40 – 10:55	R. Tietz, BAFU	Einführung in die Beurteilung der Fallbeispiele
10:55 – 12:00	BAFU	Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Fallbeispielen und Diskussion
12:00 – 13:30	Mittagessen	
13:30 – 16:00	BAFU und B. Flury, AWEL	Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Fallbeispielen und Diskussion
16:00 – 16:15	R. Philipp, magma ag, Zürich	Vorschlag eines Bewertungsmodells / Teil 2 Vergleich mit Massnahmekosten
16:15 – 16:30	BAFU	Abschluss
16:30–	Apéro	

Lageplan und Anreise

Ab Bahnhof Bern-RBS mit S7 (Worb Dorf oder Bolligen) bis Station Ittigen.
Passerelle direkt zum Talgut-Zentrum, folgen Sie den Medaillen auf dem Walk of Fame zum Haus des Sports.
Fahrzeit ab Bahnhof Bern: 9 Minuten.
Fahrpläne und Informationen: www.sbb.ch

Verhältnismässigkeit der
Sanierungsmassnahmen
in der Rechtsprechung

WORKSHOP ATTLASTEN SCHWEIZ
BAFU,
Bern, 17. September 2020

Isabelle Fellrath

Aufbau der Präsentation (1/1)

- I. Problemstellung
- II. Verhältnismässigkeit - Hauptgrundsatz des behördlichen Handelns
- III. Verhältnismässigkeit - allgemeiner Rahmen
- IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten
- V. Schlussfolgerungen
- VI. Ausgewählte Referenzen

I. Problemstellung (1/1)

Doppelter Aspekt der Verhältnismässigkeit in Bezug auf das Umweltschutzrecht im Allgemeinen und Altlasten im Spezifischen

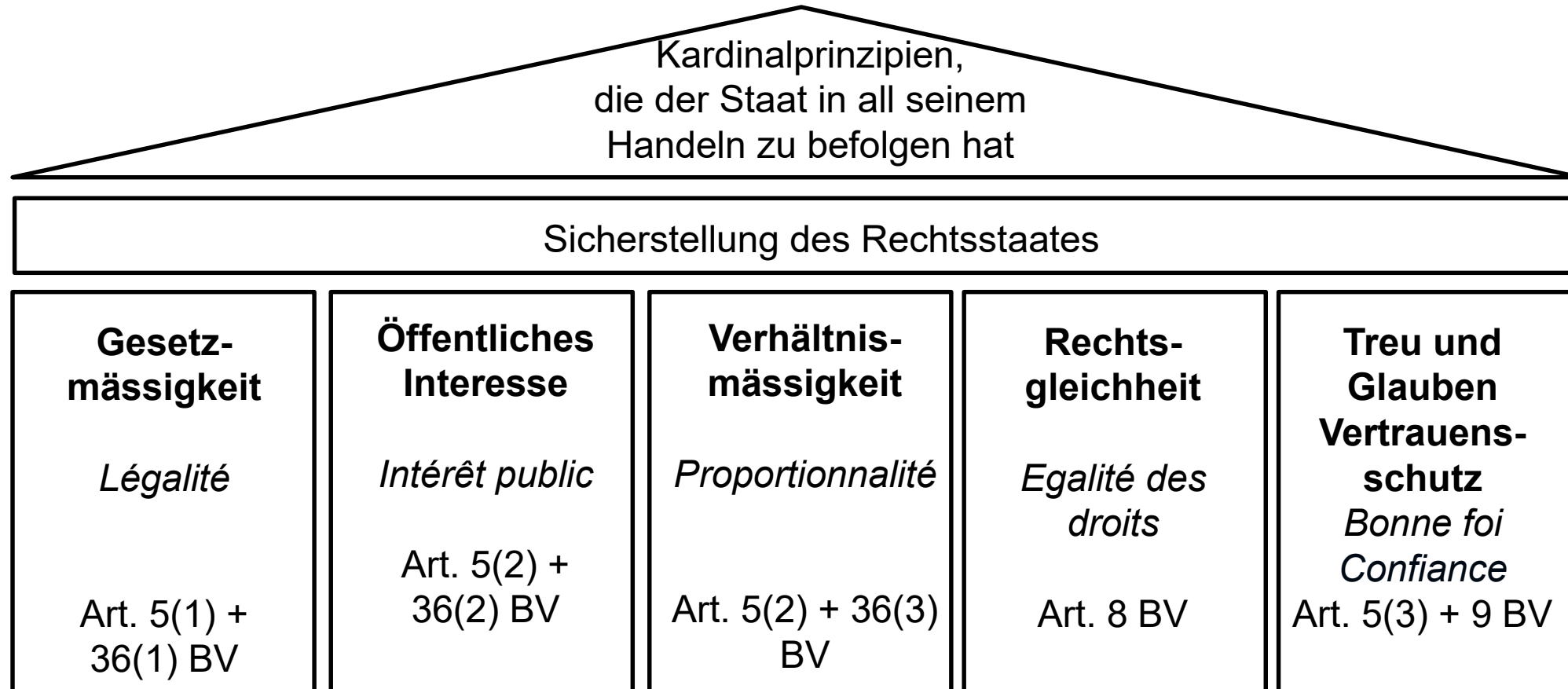
1. «Quantitativer» Aspekt: Verhältnismässigkeit als Kriterium für die Verantwortungs- und Kostenverteilung zwischen Verursacher(n) (z.B. Art. 32d(2) USG)
 - ⇒ Mathematische Verhältnismässigkeit *cum* Gerechtigkeit
 - ⇒ Siehe Seminar 2018

Rahmen dieser Präsentation

2. «Qualitativer» Aspekt: Verhältnismässigkeit als Rahmenparameter der Umweltmassnahme
 - ⇒ Verhältnismässigkeit der Art der getroffenen Massnahme (Art der Technologie)
 - ⇒ Verhältnismässigkeit des Ausmasses der getroffenen Massnahme (Zielzustand nach der Sanierung)
 - ⇒ Verhältnismässigkeit der Kosten der getroffenen Massnahme

II. Verhältnismässigkeit - Hauptgrundsatz des behördlichen Handelns (1/1)

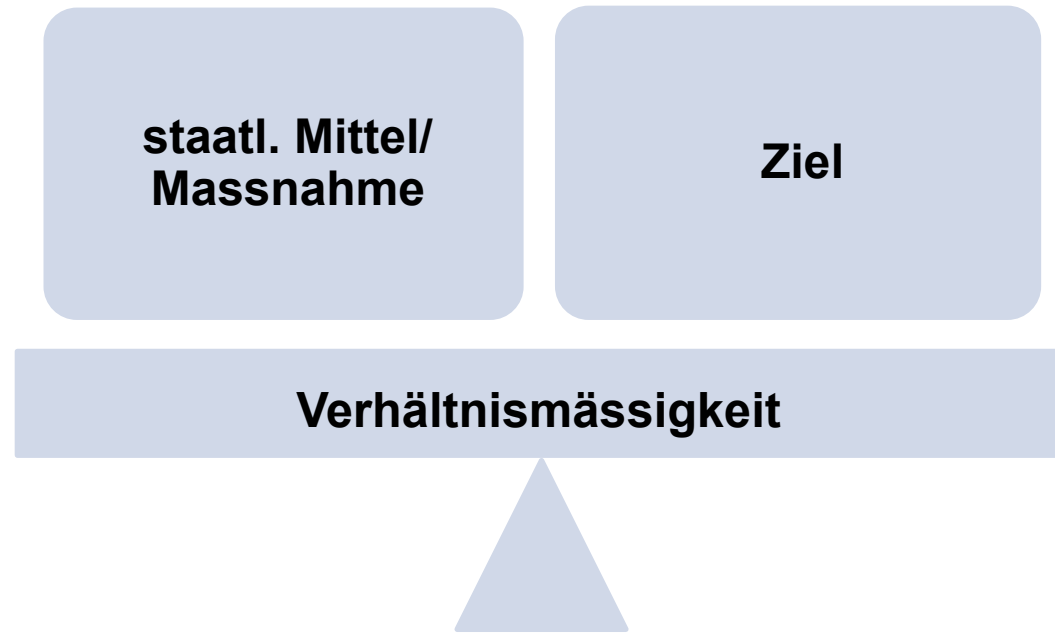
1. Verhältnismässigkeit - Kardinalprinzip des behördlichen Handelns



=> Keine Ausnahme/Vermutung zugunsten der Umweltmassnahme

III. Verhältnismässigkeit - allgemeiner Rahmen (1/3)

- 2. Verhältnismässigkeit: Herstellung eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen den eingesetzten staatlichen Mitteln/Massnahmen und dem Ziel



III. Verhältnismässigkeit - allgemeiner Rahmen (2/3)

3. Verhältnismässigkeit: Drei kumulative Parameter zur Beurteilung des Verhältnisses Mittel/Ziel

a) Zweckmässigkeitsregel

- die ergriffene Massnahme ist geeignet, die erwarteten Ergebnisse zu erzielen und das gewünschte Ziel zu erreichen
- ausreichender Beitrag zur Zielerreichung

b) Notwendigkeitsregel

- die ergriffene Massnahme ist zur Erreichung der verfolgten öffentlichen Ziele notwendig
- die Massnahme geht nicht über das für die Erreichung der verfolgten öffentlichen Ziele Notwendige hinaus => keine weniger einschneidende Massnahme

c) Regel der Verhältnismässigkeit im engen Sinn

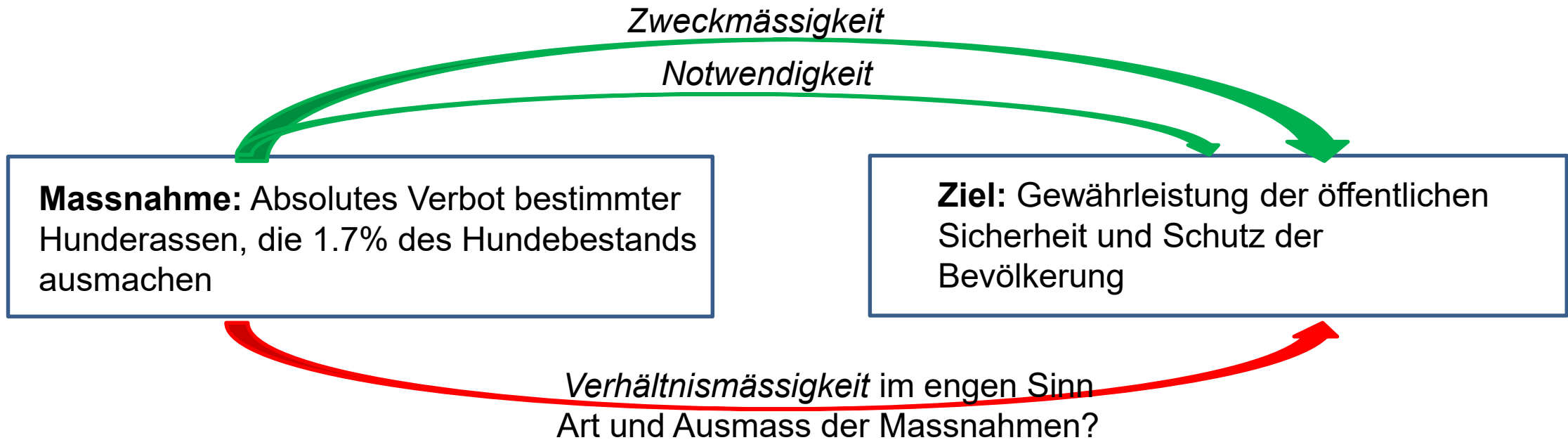
- verbietet jede Einschränkung, die über das anvisierte Ziel hinausgeht
- erfordert ein vernünftiges Verhältnis zwischen dem Ziel und der Wirkung der Massnahme hinsichtlich gefährdeter öffentlicher oder privater Interessen

=> Setzt einen Ermessensspielraum der öffentlichen Behörden voraus

=> Zurückhaltung der Gerichte, über wirtschaftliche oder politische Relevanz zu entscheiden => Begrenzter konkreter Beitrag der Rechtsprechung (über Extremfälle)

III. Verhältnismässigkeit - allgemeiner Rahmen (3/3)

4. **Fallbeispiel:** Verhältnismässigkeit der Ausführungs- und Übergangsbestimmungen betreffend die zwölf verbotenen Hunderassen und deren Kreuzungen im Kanton Wallis, BG 2P.19/2006



IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten (1/8)

1. **Unzulänglichkeit der klassischen Kriterien** der Zweckmässigkeit, Notwendigkeit und Verhältnismässigkeit im engen Sinn im Umweltbereich (technisch-wissenschaftliche Unsicherheit, Angemessenheit der Massnahmen/Wirkung)

Unvorhersehbarkeit/Unsicherheit der Bewertung des durch den Standort verursachten Umweltrisikos

Unvorhersehbarkeit der Verschmutzungen und ihres Ausmasses, und somit der damit verbundenen Massnahmen und Kosten

Unvorhersehbarkeit/Unsicherheit in Bezug auf die Entwicklung der vorbeugenden Massnahmen/Sanierungsmassnahmen, ihrer Notwendigkeit, Wirksamkeit, je nach Entwicklung des Wissensstandes und der Technologien

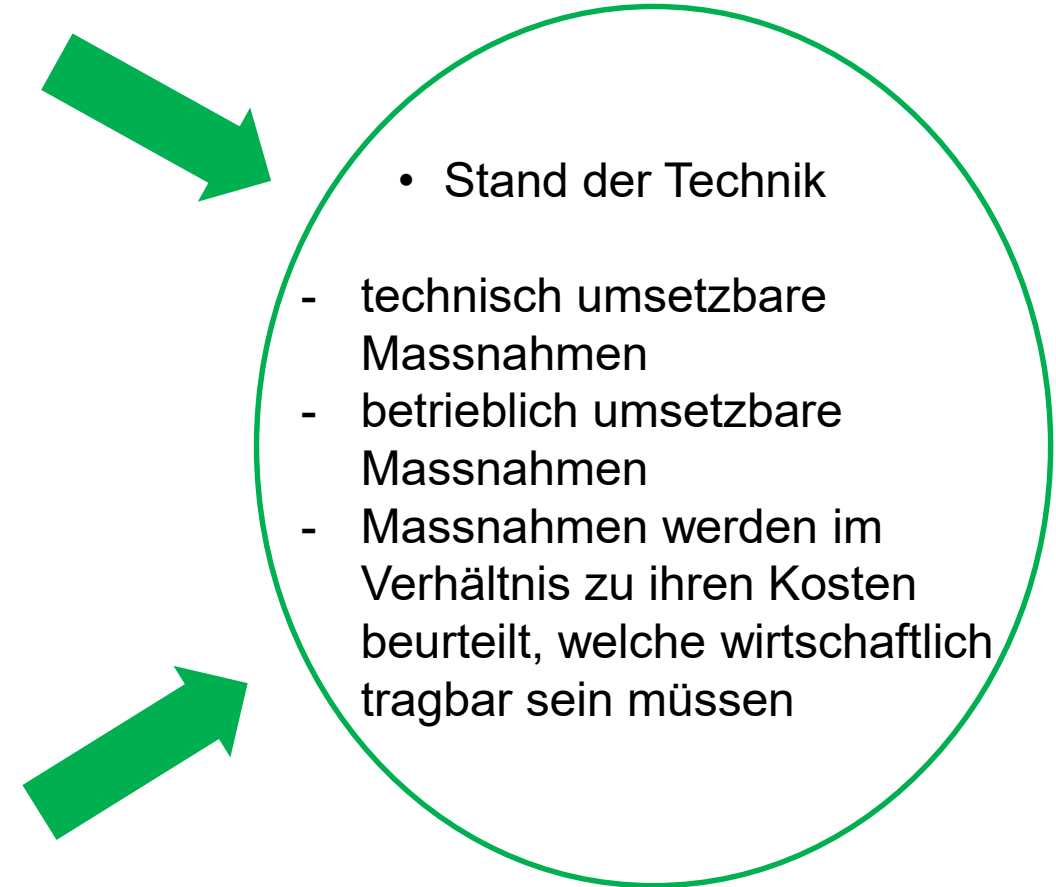
Vorläufige Zuweisung der Verantwortung für die Durchführung an den Zustandsstörer (Durchführung + Hauptfinanzierung)

Verhältnismässigkeit/Angemessenheit der dem Verursacher auferlegten Massnahmen?

IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten (2/8)

2. Allgemeiner Rahmen: Präventions- und Vorsorgeprinzipien

- Keine absoluten Anforderungen
 - bezüglich der **Risiken: *Begrenzung, nicht Eliminierung***
 - bedeutet nicht, dass jedes denkbare Risiko vermieden wird (Risiko 0, maximale Sicherheit); kein Recht auf vollständige Abwesenheit von Belastungen
 - Toleranz einer Risikoschwelle, die niedriger ist als die Gefährdung => Annehmbarkeit des Risikos/einer zumutbaren geringfügigen Belastung
 - **Achtung: Grundsätze auch auf geringfügige umweltrechtliche Fälle anwendbar**
 - bezüglich der **Mittel**: vernünftiges Verhältnis zwischen
 - eingesetzten Mitteln
 - den damit vermeidbaren Risiken (ausreichende Sicherheit)
- Keine starren Anforderungen
 - doppelseitiger evolutionärer Parameter:
 - Beurteilung der Mittel (technologischer Fortschritt)
 - Beurteilung der Risiken (wissenschaftl. Fortschritt)



IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten (3/8)

3. Stand der Technik - Ursprung

- Stand der Technik
 - intrinsisch entwicklungsrelevanter Begriff
 - rechtlich mit Absicht nicht definierter Begriff
 - faktenbasierter Sachverhalt ohne normativen Charakter
 - in den Vollzugshilfen (BAFU) / Normen oder technischen Standards erläutert (SIA, CENELEC)
- Vom deutschen Ansatz inspiriert (3-stage approach: BGH Kalkar I, 8. August 1978, BVerfGE 49, 89):
 - **«anerkannte Regeln der Technik»** => «bevorzugte Option der technischen Anwender».
 - **«Stand der Technik»** => «das Augenmerk wird auf den technischen Fortschritt gelegt»;
 - **«Regeln von Technik und Wissenschaft»** => «*jüngste wissenschaftliche Erkenntnisse*», technisch noch nicht umsetzbar

IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten (4/8)

4. Stand der Technik – Verbreitetes Konzept im Umweltrecht

	Stand der Wissenschaft und Erfahrung	Technische Machbarkeit	Betriebliche Machbarkeit	Wirtschaftliche Tragbarkeit	Verhältnismässigkeit
Belästigungen (Luftverschmutzung, Lärm, Vibrationen)		Art. 11(2) USG: Emissionen Art. 4(1) + 4(2), Anh.LRV	Art. 11(2) USG: Emissionen Art. 4(1) LRV	Art. 11(2) USG: Emissionen Art. 4(3) LRV	
	Art. 14(1) USG			Art. 11 LRV	Art. 17(1) USG, Art. 11 LRV
	Art. 15 USG	Art. 38(2) LSV			Art. 25(2) USG, Art. 7(1) 8(1) LSV
		Art. 3(2), 4(1)a, 7(1)a, 13(2)a LSV			
Krankheitserr. Organismen		Art. 29b(3), c(3) und d(3) USG			
Abfälle	Art. 3(m), Art. 25a, 26 und Anh. 5 Art. 5(3) VVEA				Art. 30, 18(1), 19(1) + (2), 20(1), (3) USG Art. 14(2) VVEA
Altlasten	Art. 4 AltIV Art. 32e(4) USG			Art. 32e(4) USG	Art. 15(1) AltIV
Abgeltungen VASA	Art. 30(3) USG				
Boden	Art. 35 USG Art. 2(5) VBBo				
Gewässer	Art. 13(1) GSchG			Art. 38a(1) GSchG Art. 42(1) GSchV	Art. 13(1), 22(6), 39(2)(a) GSchG Art. 6(2)(b), 7(2)(b), 33a(a) GSchV
		Art. 16 GSchV			
		Art. 63 GSchG			Art. 62b GSchG
NHG				Art. 13(4) NHG	Art. 25 NHG

IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten (5/8)

5. Stand der Technik - Konzept, das in anderen Gesetzesbereichen im Zusammenhang mit Technik und Wissenschaft bekannt ist

KVG	Verhältnismässigkeit		
	Stand der Technik/Erfahrung		
	Kriterium der Wirksamkeit	Kriterium der Zweckmässigkeit	Kriterium der Wirtschaftlichkeit
	Art. 32 Abs. 1 KVG: Die Leistungen nach den Artikeln 25–31 müssen wirksam, zweckmässig und wirtschaftlich sein. (BGE 139 V 135 c. 4.4)		
	<p>Eine Massnahme gilt als wirksam, wenn Sie nach wissenschaftlichen Methoden nachgewiesen wurde und es objektiv ermöglicht, das angestrebte diagnostische oder therapeutische Ergebnis zu erreichen.</p>	<p>Die Angemessenheit einer Massnahme wird aufgrund von <u>medizinischen</u> Kriterien untersucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Summe der positiven Auswirkungen der geplanten Massnahme aufgrund einer prospektiven Lageanalyse; • Vergleich dieser Summe mit den positiven Auswirkungen von alternativen Massnahmen oder mit einer Lösung, die im Verzicht auf sämtliche Massnahmen besteht; <p>Geeignete Massnahme = Massnahme, welche unter Berücksichtigung der bestehenden Risiken die beste diagnostische oder therapeutische Bilanz aufweist</p> <p>Die Antwort auf diese Frage wird oft mit jener der medizinischen Indikation verwechselt; ist die medizinische Indikation eindeutig gegeben, liegt der Schluss nahe, dass die Anforderung der Eignung der Massnahme erfüllt ist.</p>	<p>Kriterium relevant für die Bestimmung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - von Art und Umfang der zu ergreifenden diagnostischen oder therapeutischen Massnahmen - der Behandlungsform (ambulant, stationär, etc.) <p>Das Kriterium der Wirtschaftlichkeit kommt zum Tragen, wenn im Einzelfall mehrere geeignete diagnostische oder therapeutische Alternativen vorliegen, wofür ein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis der einzelnen Massnahmen erforderlich ist.</p> <p>⇒ Ist eine dieser Massnahmen deutlich günstiger als die anderen, hat der Versicherte keinen Anspruch auf Erstattung der Kosten der teuersten Massnahme.</p> <p>Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit erfolgt nicht durch einen strikten Vergleich der von der obligatorischen Krankenversicherung getragenen Kosten; es werden auch die persönlichen, sozialen und sonstigen Vorteile berücksichtigt.</p>

IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten (6/8)

6. **Stand der Technik:** Drei kumulative Parameter, die das Verhältnis zwischen staatlichen Mitteln/Massnahmen und dem Ziel bestimmen

Technische Machbarkeit <i>technisch möglich</i>	Betriebliche Machbarkeit <i>betrieblich möglich</i>	Wirtschaftliche Tragbarkeit <i>wirtschaftlich tragbar</i>
Massnahme hat sich in der Praxis in der Schweiz oder im Ausland bewährt (gewisses technologisches Niveau) Nicht nötig, dass ein neues Verfahren bereits allgemein anerkannt ist	Massnahme kann gemäss den spezifischen Umständen tatsächlich in die Arbeitsprozesse und technischen Abläufe eines Systems integriert werden	Verhältnismässigkeit im engen Sinn: <ul style="list-style-type: none">• Vernünftiges Verhältnis zwischen der Notwendigkeit der Massnahme und der Schwere der damit verbundenen Nachteile• Mehrere Optionen: geeignetste Massnahme (ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis jeder Massnahme)• Referenz: ein mittelgrosses, wirtschaftlich gesundes Unternehmen in der betroffenen Branche/Kategorie• wirtschaftliche Machbarkeit ≠ individuelle kommerzielle Machbarkeit oder vernünftiger Rahmen

IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten

(7/8)

7. Stand der Technik - Evolutes Konzept

- Der Stand der Technik entwickelt sich ständig:
 - ⇒ Risiko der raschen Veralterung (Obsoleszenz)
 - ⇒ von der in der Pflicht stehenden Partei kann auch verlangt werden, Informationen über neue Sanierungsmethoden einzuholen, geeignete Tests durchzuführen und der zuständigen Behörde Bericht zu erstatten
- Damit ein neues Verfahren die Anforderungen des Standes der Technik erhöht, also eine Anpassung an den Stand der Technik erforderlich ist:
 - ⇒ Der Grund für die Anpassung an den Stand der Technik kann vernünftig dargelegt werden
 - ⇒ Das neue Verfahren darf nicht zu einer Verlagerung der Verschmutzung in andere Umweltmedien führen
 - ⇒ Die Erhöhung der Anforderungen des Standes der Technik darf nicht zu unverhältnismässigen Kosten führen
- Beispiele:
 - Erhöhte Wirksamkeit im Vergleich zu früherer Technologie
 - Dringlichkeit aufgrund von Unzulänglichkeit/Fehlen der angewandten Technologie im Hinblick auf die Verringerung der Auswirkungen
 - Unverhältnismässige Verschmutzung, die mit der neuen Technologie erheblich reduziert werden könnte
 - Verzicht auf eine Technologie zugunsten einer neuen Technologie

IV. «Verhältnismässigkeit» in Bezug auf Umweltschutz und Altlasten

(8/8)

8. Stand der Technik - Fallbeispiele (nicht altlastenspezifisch)

Ref.	Kontext	Verhältnismässigkeit	Vorschrift
ZH VG 11.05.2005 VB.2005.00059, URP 2005 744 (Kläranlage)	Antrag auf Informationsbeschaffung und Durchführung von Pilotversuchen mit neuen Abwasserbehandlungsmethoden vor der Einleitung von vorbehandeltem Wasser in die Mischwasserkanalisation und anschliessend in die Kläranlage => Genehmigt	<ul style="list-style-type: none"> • Wer Industrierwasser einleitet, muss im Rahmen von Produktions- und Wasseraufbereitungsprozessen nach dem <u>Stand der Technik</u> geeignete Massnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass die Einleitung von Wasser und Stoffen, die das Wasser verunreinigen können, im <u>technischen und betrieblichen Rahmen</u> so geringfügig wie möglich gehalten wird und <u>wirtschaftlich tragbar</u> ist. • Der Stand der Technik <u>entwickelt sich ständig</u>: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Schnelle Veraltung der neuesten Technologien ⇒ Aufsichtsbehörde muss die Angemessenheit der in den Genehmigungen festgelegten Anforderungen periodisch überprüfen/anpassen ⇒ Behörde kann Informationsaufnahme, Tests und Berichte (Sicherheit/Wirtschaftlichkeit) über neue Behandlungsmethoden verlangen 	Art. 13 GSchG und Anhang 3.2 Art. 15 GSchV Art. 46 USG BAFU MGS-41
BGE 133 II 169 (Abwasserreinigungsanlage Kiesen/BE)	Antrag auf ein zusätzliches Geruchsemissions-Überwachungssystem für eine Anlage, welche die IGW einhält => Abgelehnt	<ul style="list-style-type: none"> • Sanierungsmassnahmen, die strenger sind als reine Präventivmassnahmen, soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar • Das Prinzip der Verhältnismässigkeit ist auch auf niedrige Emissionswerte anwendbar: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ geringfügige Emissionen können mit geringem Aufwand deutlich reduziert werden: Emissionen in Bezug auf geeignete Massnahmen verhältnismässig ⇒ Verringerung geringfügiger Emissionen unverhältnismässig oder gar unmöglich: Immissionen müssen von den betroffenen Personen unter einem gewissen Schwellenwert toleriert werden • In casu: Einrichtung eines zus. Überwachungssystems für Geruchsemissionen: = vertrauensbildende Massnahme für sensibilisierte Anwohner, ≠ vom Umweltrecht vorgeschriebene Massnahme. 	Art. 11(2) USG
BG 1C_530.2008 (Umbau Schiessstand Breuleux/JU)	Antrag auf zus. red. Massn. für eine Anlage nach IGW (Lärm) => Abgelehnt	Id. BGE 133 II 169 Missverhältnis Kosten/Nutzen (Beschränkung auf Beschwerdeführende) von zus. Präventivmassnahmen (Lärmtunnel, strengere Einschränkungen der Betriebsplanung)	Art. 11(2) USG
SG VG B 2012 193 (Projekt Umfahrung Wattwil)	Antrag von Anwohnern auf teilweise Untertunnelung der Umfahrungsstrasse, zur Minimierung der Lärmbelästigung =>	Die gesetzlichen Lärmgrenzwerte können ohne weitere Schutzmassnahme eingehalten werden Strengere Sanierungsmassnahmen wären unverhältnismässig: <ul style="list-style-type: none"> • Kosten • Erzeugung von zusätzlichem Aushubmaterial • Verringerung der Verkehrsüberlastung, Verbesserung der Verkehrssicherheit, Konzentration von Lärm/Luftverschmutzung > privates 	Art. 11(2) USG LSV

V. Schlussfolgerungen (1/1)

1. **Kardinalkriterium:**

- Festlegung der Schwellenwerte für staatliche Massnahmen
- Festlegung von Art und Umfang der erforderlichen Massnahmen
- Festlegung der Bedingungen für die Anwendung der Kostenabwälzung auf den Verursacher/subsidiäre soziale Verantwortung

2. **Evolutives** Kriterium:

- Ungewissheit über das Ausmass der Verschmutzung (Quellen)
- Ungewissheit/wissenschaftliche Bewegung (Lösungen)
- Faktor Zufall aufgrund dieser Unsicherheiten (wer trägt die Konsequenzen dieser Unsicherheiten?)

3. **Umstrittenes** Kriterium:

- Unerwünschte Folgen des Kausalitätsprinzips (Verlagerung der Kosten auf die Verursacher, von denen einige (ZS) allenfalls nur indirekt für sanierungsbedürftige Verschmutzungen verantwortlich sind (vgl. 1)
=> umstritten

VI. Ausgewählte Referenzen (1/1)

BRUNNER Andreas, Möglichkeiten der Nutzbarmachung von technischen Normen in Rechtssätzen und Vollzugshilfen, Rechtsgutachten im Auftrag des BAFU, 2008.

BRUNNER Andreas, Technische Normen in Rechtsetzung und Rechtsanwendung, 1991

BRUNNER Andreas, Möglichkeiten der Nutzbarmachung von technischen Normen in Rechtssätzen und Vollzugshilfen, Rechtsgutachten im Auftrag des BAFU, 2008

BRUNNER Ursula, Die Bedeutung des Standes der Technik im Umwelt- und Energienutzungsrecht, DEP 2015 181

FEHR-BOSSHARD Delia, STOCKER Lukas, Kommentar zum Gewässerschutzgesetz und zum Wasserbaugesetz / Commentaire de la loi sur la protection des eaux et de la loi sur l'aménagement des cours d'eau, 2016, GSchG/LPeaux Art. 63

HÄFELIN Ulrich, MÜLLER Georg, UHLMAN Felix, Allgemeines Verwaltungsrecht, 7. Auflage 2016 Teil 1 Kap. 3

KOHLER Simone, Vorsorgliche Emissionsbegrenzung und Kanalisationsanschlusspflicht im Lichte des Verhältnismässigkeitsprinzips, DEP 2010 297

METTLER Christoph, Technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar – Ökologie versus Ökonomie? Die Anforderungen an den Stand der Technik im Gewässerschutz am Beispiel der Industrieabwasserentsorgung, Sicherheit & Recht 2010 37

WAGNER PFEIFER Beatrice, Umweltrecht II, 2. Auflage 2006, BT, Kap. V

Isabelle Fellrath

Dr. iur., LL.M. (Univ. Nottingham)

Anwältin, Schiedsrichterin

SwissLegal Rouiller & Associés

Rue du Grand-Chêne 1

Case postale 7501

CH-1002 Lausanne

www.swisslegal.ch

fellrath@swisslegal.ch

www.linkedin.com/in/isabelle-fellrath



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Boden und Biotechnologie

Grundsätze der Verhältnismässigkeit bei Altlastensanierungen

17. September 2020

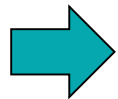
Autor: R. Tietz



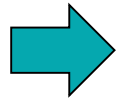


Die Dreifaltigkeit der Verhältnismässigkeit

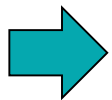
Das Verhältnismässigkeitsprinzip ist ein Verfassungsgrundsatz (Art. 5 Abs. 2 BV), an dem sich jegliches staatliches Handeln zu orientieren hat. Gemäss Lehre und Rechtsprechung muss staatliches Handeln **geeignet**, **erforderlich** und **zumutbar** sein.



Staatliche Anordnungen müssen geeignet sein, das im öffentlichen Interesse liegende Ziel zu erreichen («**Zwecktauglichkeit**»).



Sie müssen unterbleiben, sofern sie für die Erreichung des angestrebten Ziels nicht erforderlich sind, d.h. eine weniger aufwendige Massnahme auch genügen würde («**Übermassverbot**»).



Es muss ein vernünftiges Verhältnis zwischen konkretem Eingriffszweck und eingesetzten Mitteln gegeben sein («Zweck-Mittel-Relation»).





Die Verhältnismässigkeit in der AltIV

Art. 15 Ziele und Dringlichkeit der Sanierung

¹ Ziel der Sanierung ist die Beseitigung der Einwirkungen oder der konkreten Gefahr solcher Einwirkungen, die zur Sanierungsbedürftigkeit nach den Artikeln 9–12 geführt haben.

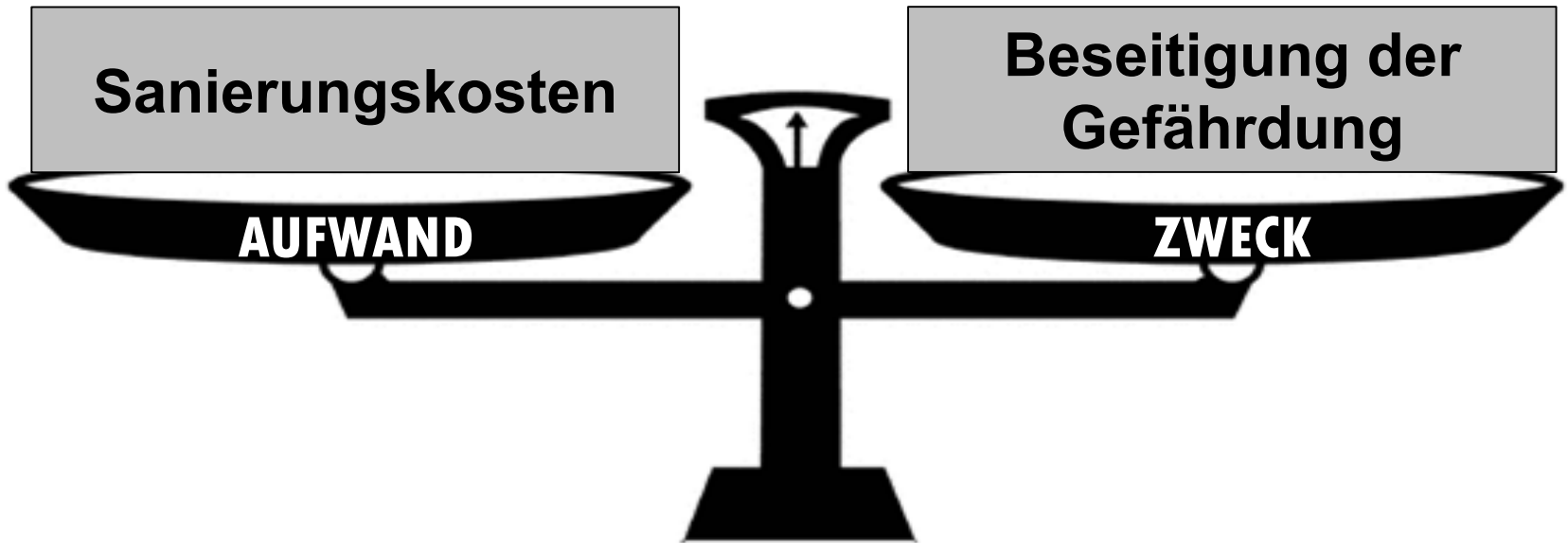
² Bei der Sanierung zum Schutz des Grundwassers wird vom Ziel abgewichen, wenn:

- a. dadurch die Umwelt gesamthaft weniger belastet wird;  Umweltbilanz positiv
- b. sonst unverhältnismässige Kosten anfallen würden; und  Kosten/Nutzen-Analyse
- c.¹³ die Nutzbarkeit von Grundwasser im Gewässerschutzbereich A_{u} gewährleistet ist, oder wenn oberirdische Gewässer, die mit Grundwasser ausserhalb des Gewässerschutzbereichs A_{u} in Verbindung stehen, die Anforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung an die Wasserqualität erfüllen.

 Nutzbarkeit gegeben / Qualitätskriterien erfüllt



Kosten / Nutzen

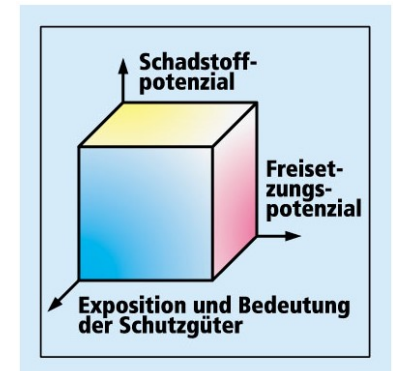


Bis zu welchen Kosten ist eine Altlastensanierung noch **verhältnismässig** zum Zweck der Sanierung?
(Zweck der Sanierung ist die Behebung oder Verhinderung eines Umweltschadens)



Verhältnismässigkeit bei Altlastensanierungen

- Zweck einer Sanierungsmassnahme ist die Erreichung des Sanierungsziels bzw. die Reduktion der Gefährdung auf ein vertretbares Mass.
- Je weiter der Ist-Zustand vom Soll-Zustand (Sanierungsziel) entfernt ist, desto grösser ist die Gefährdung.

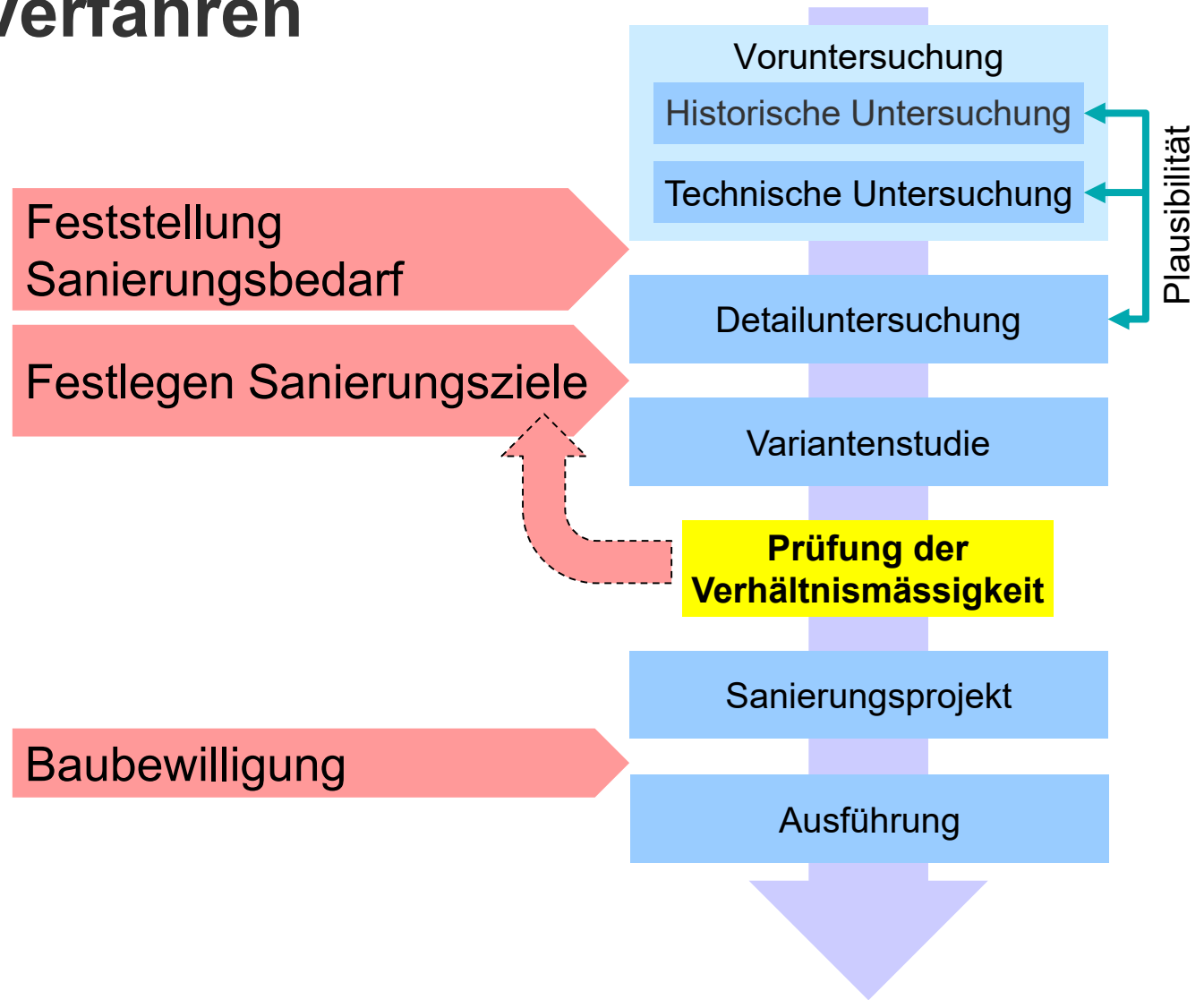


Gefährdung = f (Schadstoffmenge, Toxizität, Emissionen, Schutzgut)

- Je gravierender die Gefährdungssituation ist, desto grösser können der Aufwand – und daher die Kosten - zur Sanierung des Standorts vertretbar sein.

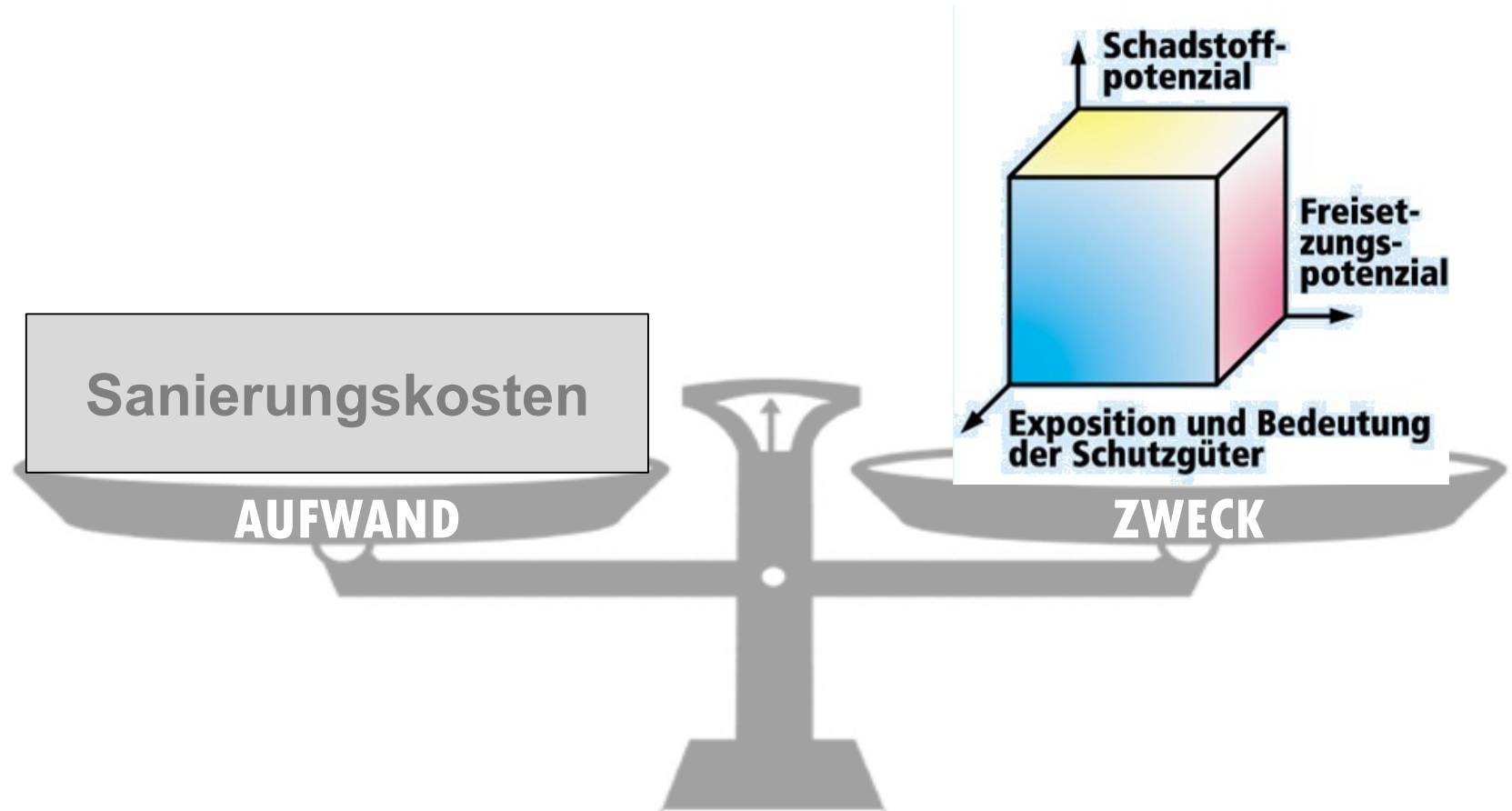


AltIV-Verfahren





Kosten / Nutzen



Bewertungsmodell für die Verhältnismässigkeit von Sanierungsmassnahmen

Teil 1: Gefährdungsabschätzung

- 1 Voraussetzungen
- 2 Modell
- 3 Bewertung
- 4 unverhältnismässige Massnahmen

ALTLASTEN SCHWEIZ

— Workshop 2020 —

Ittigen, 17 september 2020

Reto Philipp



 magma ag

Geologie Umwelt Planung
Bergblumenstrasse 23 | 8408 Winterthur
052 222 54 61 | r.philipp@magma-ag.ch | www.magma-ag.ch

Voraussetzungen

Eine Sanierungsmassnahme ist **verhältnismässig**, wenn ...

1. sie **geeignet** ist, das Sanierungsziel zu erreichen,
2. sie **erforderlich** ist, d.h. keine «mildere» Massnahme zur Verfügung steht
3. sie eine **angemessene Zweck-Mittel-Relation** aufweist.

Voraussetzungen für die Prüfung der Verhältnismässigkeit:

- Sanierungsziel festgelegt
- Variantenstudie abgeschlossen



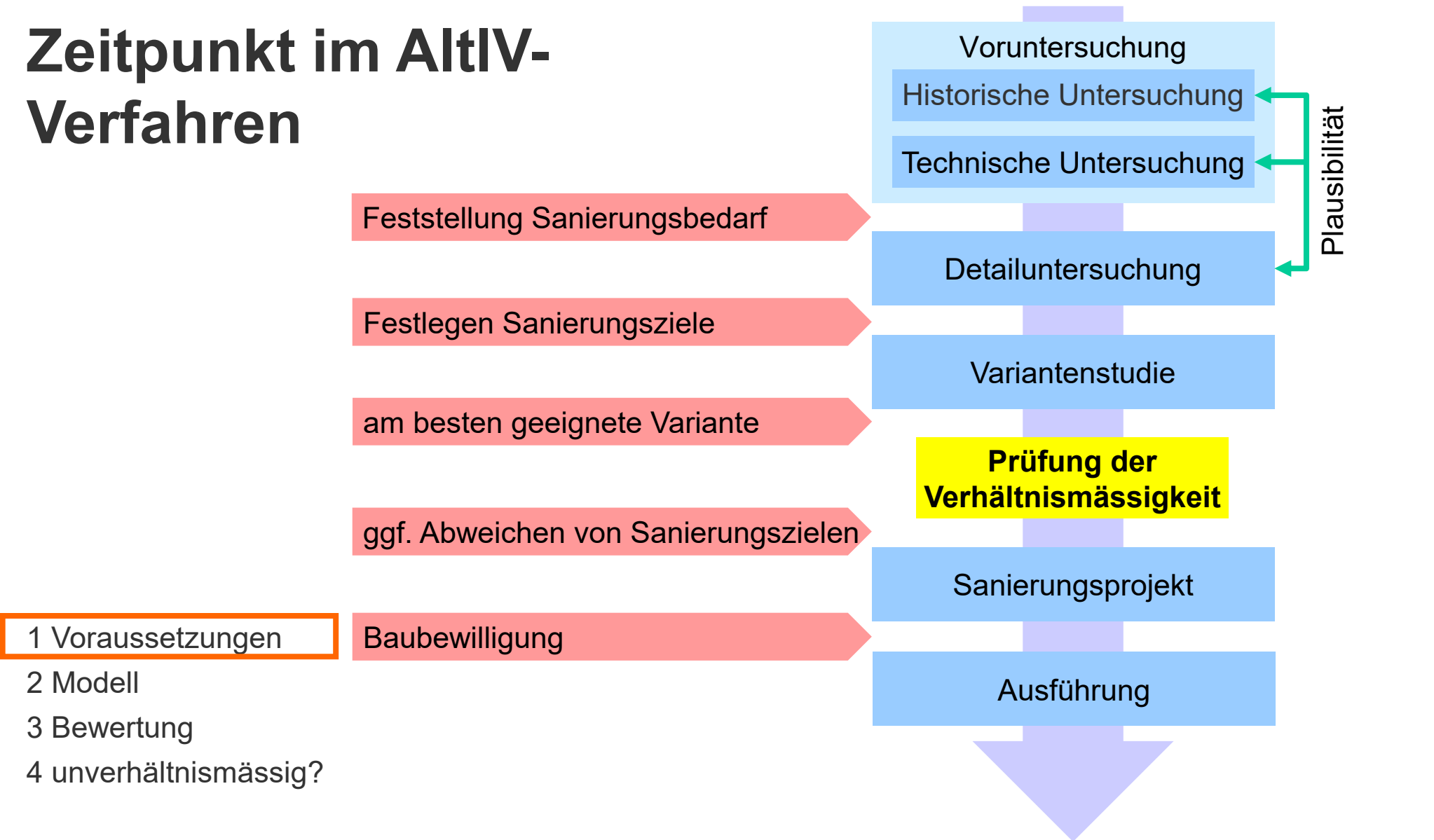
1 Voraussetzungen

2 Modell

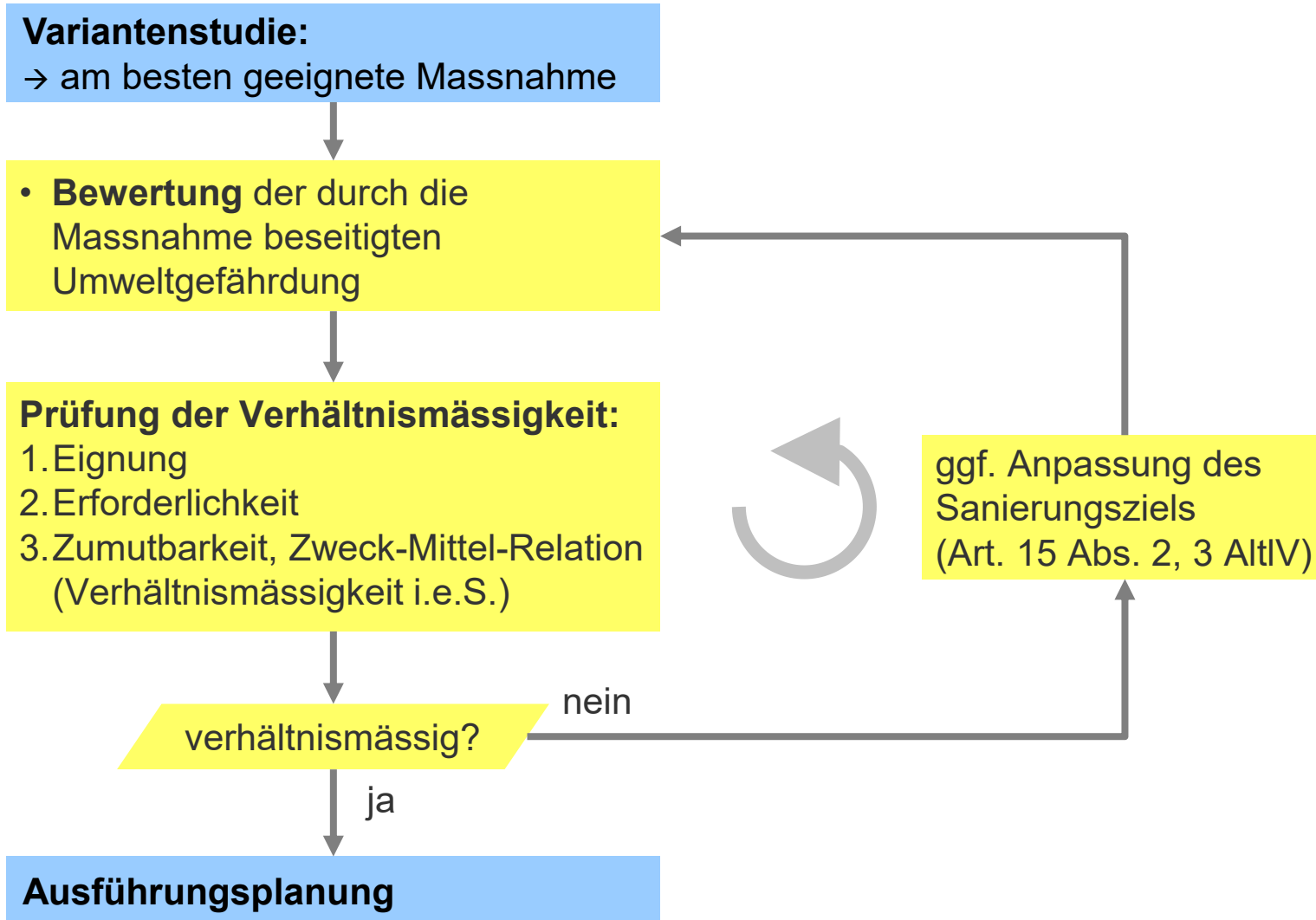
3 Bewertung

4 unverhältnismässig?

Zeitpunkt im AltIV-Verfahren



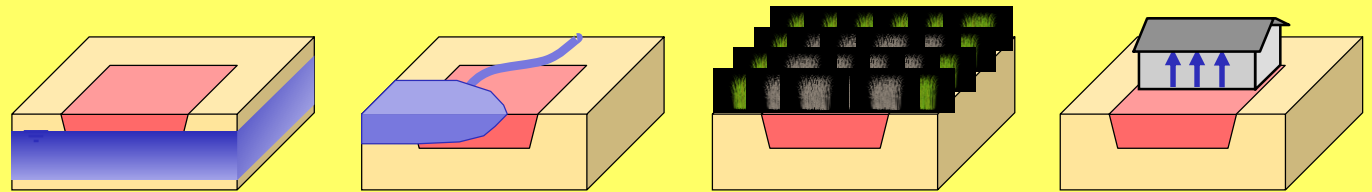
Prozess



- 1 Voraussetzungen
- 2 Modell
- 3 Bewertung
- 4 unverhältnismässig?

Zielsetzung

- Orientierung an bestehenden Bewertungsmodellen zur Verhältnismässigkeit von Massnahmen (Lärmschutz, Gewässerökologie)
- Umweltnutzen = durch die Massnahme entfernte Gefährdung in Relation zu den Gesamtkosten der Massnahme
- Analoges Modellansatz für Massnahmen bei Altlasten im Grundwasser, Oberflächengewässer, Boden und Luft



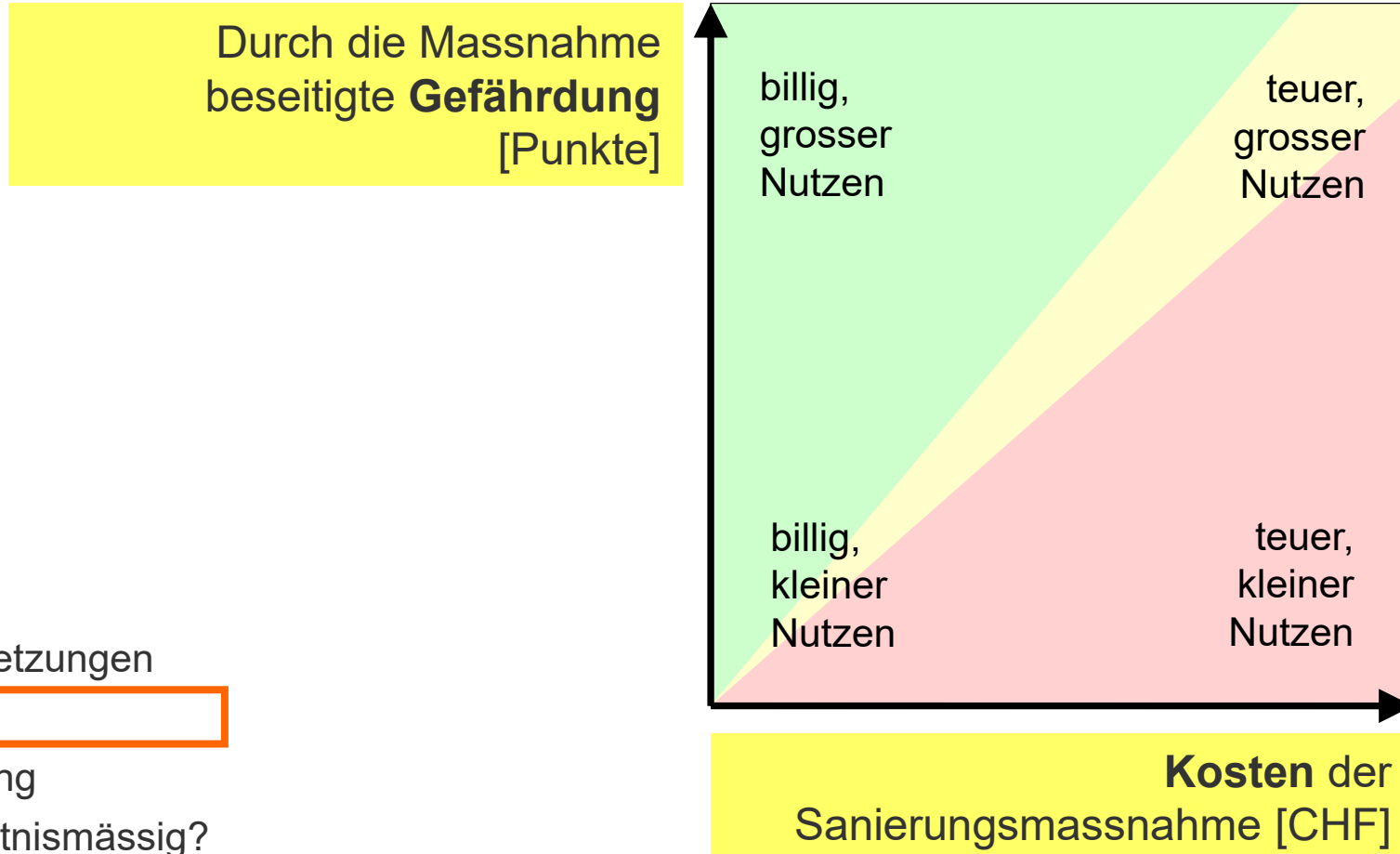
1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

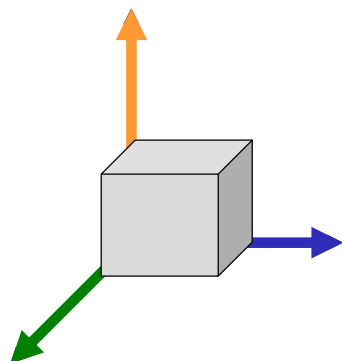
4 unverhältnismässig?

Modellansatz



- 1 Voraussetzungen
- 2 Modell
- 3 Bewertung
- 4 unverhältnismässig?

Gefährdungsabschätzung: Grundwasser



Schadstoffpotenzial

Sanierungsauslösende Schadstoffe im Sanierungsperimeter:

- Schadstoffmenge in kg
- Toxizität als Äquivalente von Blei
(Grundlage: Konzentrationswerte gemäss Anhang 1 AltIV)

Freisetzungspotenzial

Schadstofffracht:

- maximale Konzentration im Abstrom
- mittlere Breite und Mächtigkeit der Abströmfahne
- Durchlässigkeit (k_f) und hydraulischer Gradient des Aquifers

Bedeutung des Schutzguts

Trinkwasserfassungen im Abstrom

- Entfernung, Fördermenge
- grundsätzliche Eignung für künftige Nutzungen

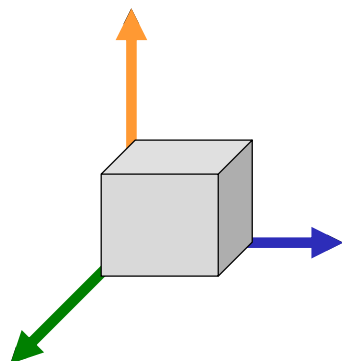
1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig

Gefährdungsabschätzung: stehende Gewässer



Schadstoffpotenzial

Sanierungsauslösende Schadstoffe im Sanierungsperimeter:

- Schadstoffmenge in kg
- Toxizität als Äquivalente von Blei
(Grundlage: Konzentrationswerte gemäss Anhang 1 AltIV)

Freisetzungspotenzial

Belastete Fläche auf dem Seegrund:

- Grösse in m^2
- Tiefenlage in m
- Überdeckung in cm

Bedeutung des Schutzguts

- Nutzung des Gewässers (Baden, Fischerei, Trinkwasser)
- ökologisches Potenzial (Lebensraum bedrohter Arten, ...)
- landschaftliche Bedeutung des Uferbereichs (Inventare)
- Bevölkerungsdichte, Besucherfrequenz

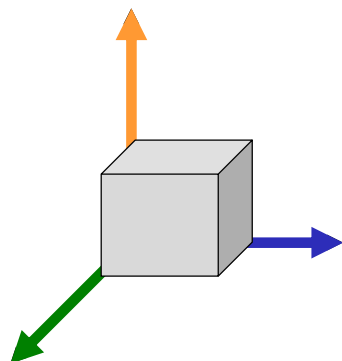
1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig

Gefährdungsabschätzung: Fließsgewässer



Schadstoffpotenzial

Sanierungsauslösende Schadstoffe im Sanierungsperimeter:

- Schadstoffmenge in kg
- Toxizität als Äquivalente von Blei
(Grundlage: Konzentrationswerte gemäss Anhang 1 AltIV)

Freisetzungspotenzial

- Abflussrate des Gewässers in m^3/min .
- Schadstoffeintrag, Schadstofffracht in kg/Jahr

Bedeutung des Schutzguts

auf einem definierten Flussabschnitt im Abstrom:

- Nutzung des Gewässers (Baden, Fischerei, Trinkwasser)
- ökologisches Potenzial (Lebensraum bedrohter Arten, ...)
- landschaftliche Bedeutung des Uferbereichs (Inventare)
- Bevölkerungsdichte, Besucherfrequenz

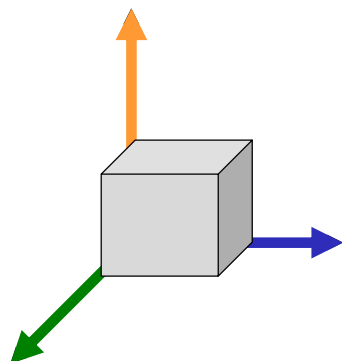
1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig

Gefährdungsabschätzung: Boden



Schadstoffpotenzial

Sanierungsauslösende Schadstoffe im Sanierungsperimeter:

- Schadstoffmenge in kg
- Toxizität als Äquivalente von Blei
(Grundlage: Konzentrationswerte gemäss Anhang 3 AltIV)

Freisetzungspotenzial

- Grösse der Fläche in m^2
- Mögliche Schadstoffaufnahme:
 - Direktkontakt oder direkte orale Aufnahme
 - Nahrungs- oder Futterpflanzen

Bedeutung des Schutzguts

- Bodennutzung (Landwirtschaft, Fruchtfolgefläche, Gartenbau, Kinderspielplatz, ...)
- ökologisches Potenzial (Lebensraum bedrohter Arten, ...)
- landschaftliche Bedeutung (Inventare)

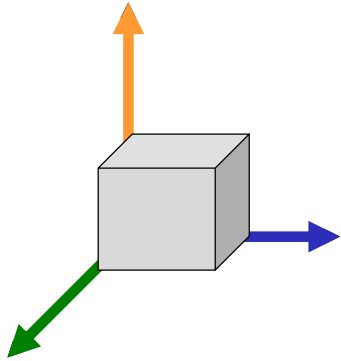
1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig

Gefährdungsabschätzung: Luft



Schadstoffpotenzial

Sanierungsauslösende Schadstoffe im Sanierungsperimeter:

- Schadstoffmenge in kg
- Toxizität als Äquivalente von Benzol
(Grundlage: Konzentrationswerte gemäss Anhang 2 AltIV)

Freisetzungspotenzial

Wohn- und Arbeitsräume mit Gasimmissionen

- Grösse der Fläche in m²
- Explosionsgefahr, Erstickungsgefahr

Bedeutung des Schutzguts

Nutzung der Wohn und Arbeitsräume mit Gasimmissionen:

- Wohnnutzung, Arbeitsplätze, gelegentlicher Aufenthalt von Menschen

1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig

Bewertungstool

Verhältnismässigkeit von Sanierungsmassnahmen im Boden			Boden 1
Modell zur Bewertung der durch die Massnahme beseitigten Umweltgefährdung			<Ort>
A) Schadstoffpotenzial: sanierungsauslösende Schadstoffe im Sanierungsperimeter			Bewertung
Nutzung des Standorts gemäss Anhang 3 AltIV		Schadstoff, Menge	Bewertung
Haus- und Familiengärten, Kinderspielplätze (Anhang 3 Ziffer 2 AltIV)			
Schadstoff	Schadstoffmenge im Sanierung	Schadstoffpotenzial	Punkte
Schadstoff 1	Benzo(a)pyren	«Blei-Äquivalente»: 100	
Schadstoffmenge im Sanierung	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Schadstoffpotenzial 1:	3.2 Punkte
Schadstoff 2	Aliphatische Kohlenwasserstoffe C5-C10	«Blei-Äquivalente»: 10	
Schadstoffmenge im Sanierung	Aliphatische Kohlenwasserstoffe C11-C40	Schadstoffpotenzial 2:	7.7 Punkte
Schadstoff 3	Monocyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)	«Blei-Äquivalente»: 1	
Schadstoffmenge im Sanierung	Benzol	Schadstoffpotenzial 3:	0.3 Punkte
Schadstoff 4	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		
Schadstoffmenge im Sanierung	Benzo(a)pyren		
Schadstoff 5	<leer>		
Schadstoffmenge im Sanierung	0 kg		
Schadstoff 6	<leer>		
Schadstoffmenge im Sanierung	0 kg		
Bewertung Schadstoffpotenzial gesamt		11.1 Punkte	

1 Voraussetzung

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig?

Bewertungstool

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
55	Gesamtkosten des Sanierungsvorhabens		1.2	Mio. Fr.							
56	Planung und Ausführung										
57	ohne bereits angefallene Untersuchungskosten: ohne Vor-, Detailuntersuchung										
58	ohne Variantenstudie										

Below the spreadsheet, a 3D diagram is shown with three axes:

- Schadstoff-potenzial** (vertical axis, pointing up)
- Freisetzung potenzial** (horizontal axis, pointing right)
- Bedeutung Schutzgut** (diagonal axis, pointing down-left)

1 Voraussetzung

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig?

Vergleich mit den Massnahmenkosten

Fortsetzung nach den Fallbeispielen...

- 1 Voraussetzungen
- 2 Modell
- 3 Bewertung
- 4 unverhältnismässig?



Bewertungsmodell für die Verhältnismässigkeit von Sanierungsmassnahmen

Teil 2: Vergleich der Massnahmenkosten

- 1 Voraussetzungen
- 2 Modell
- 3 Bewertung
- 4 unverhältnismässige Massnahmen

ALTLASTEN SCHWEIZ

— Workshop 2020 —

Ittigen, 17. September 2020

Reto Philipp

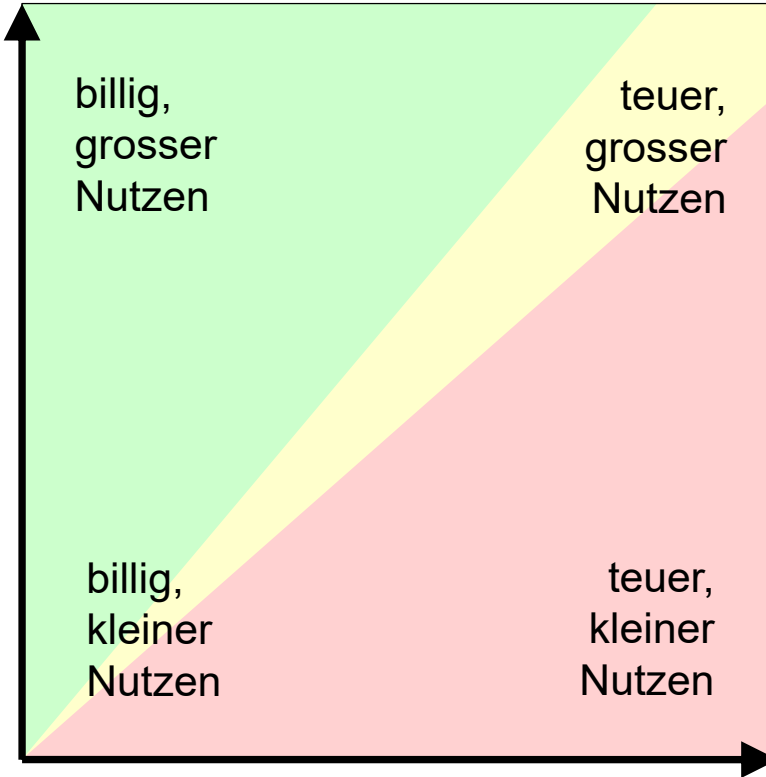


 magma ag

Geologie Umwelt Planung
Bergblumenstrasse 23 | 8408 Winterthur
052 222 54 61 | r.philipp@magma-ag.ch | www.magma-ag.ch

Modellansatz

Durch die Massnahme
beseitigte **Gefährdung**
[Punkte]



**Kosten der
Sanierungsmassnahme [CHF]**

1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

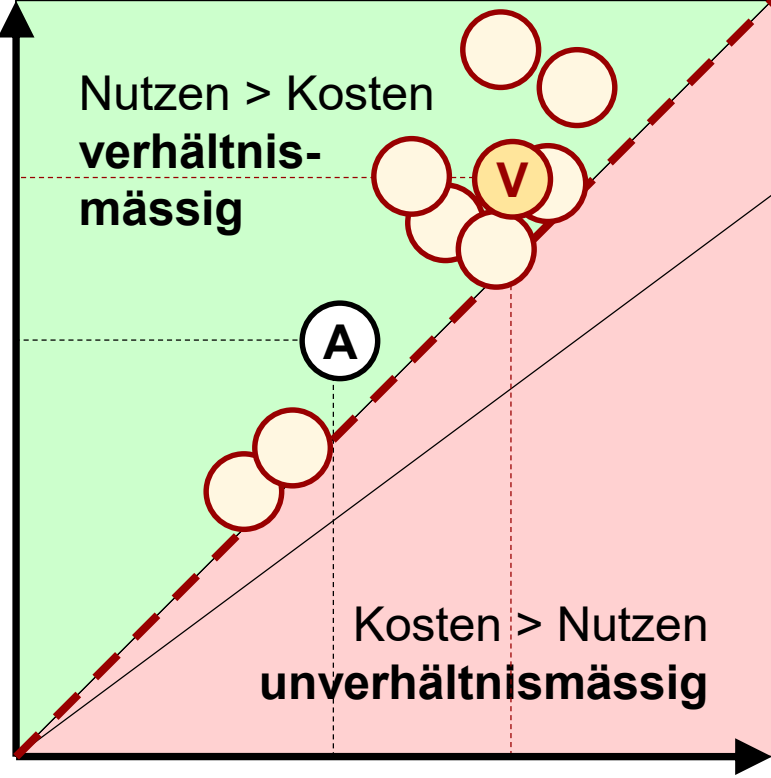
4 unverhältnismässig?



Modellansatz

Vergleichsmassnahme
 =ausgeführte Massnahmen mit
 VASA-Abgeltungen

Gefährdung
 = f (Schadstoffmenge, Toxizität,
 Schadstofffracht,
 Bedeutung des Schutzguts)
 [Punkte]



Kosten der
 Sanierungsmassnahme [CHF]

- 1 Voraussetzungen
- 2 Modell
- 3 Bewertung
- 4 unverhältnismässig?

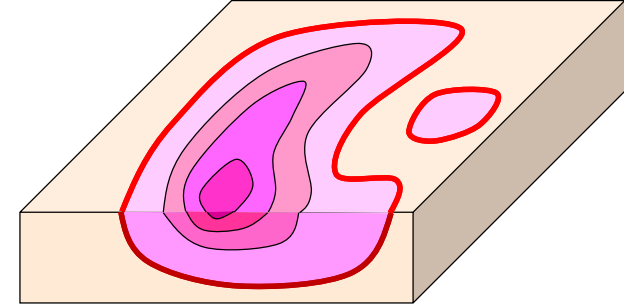
Vorgehen bei unverhältnismässigen Massnahmen

Ausgangslage

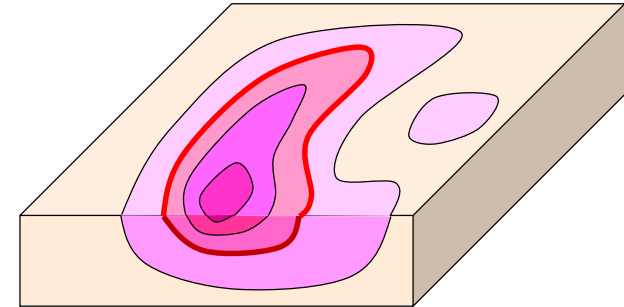


ursprüngliches Sanierungsziel

unverhältnismässig



Abweichen:
höheres Sanierungsziel



1 Voraus

2 Modell

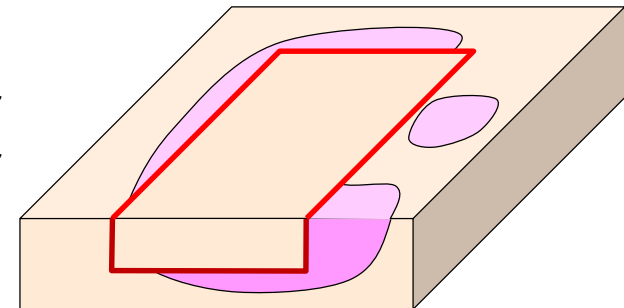
3 Bewertung

4 unverhältnismässig?



Abweichen:
verkleinerter Sanierungsperimeter

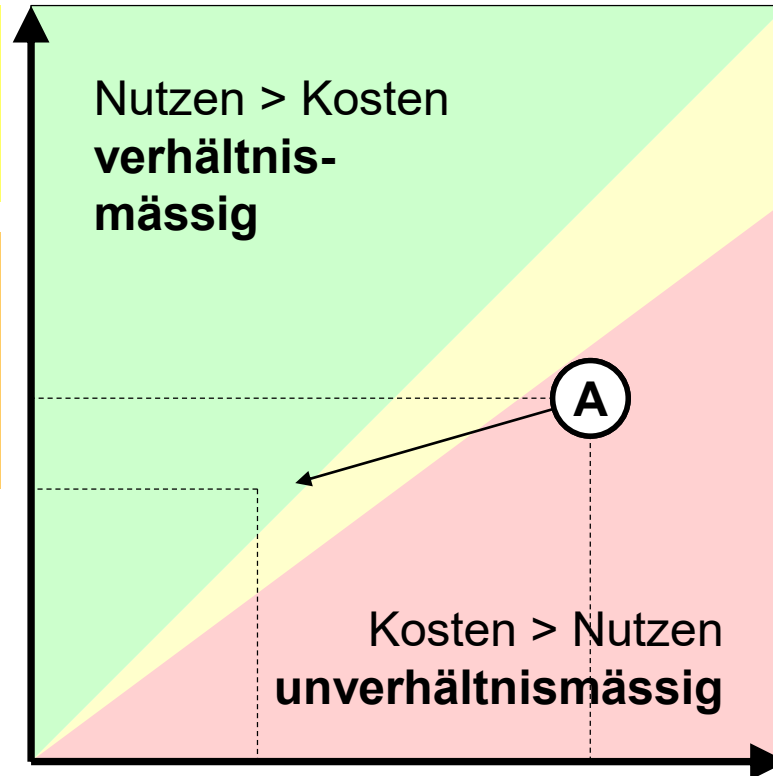
verhältnismässig



Vorgehen bei unverhältnismässigen Massnahmen

Durch die Massnahme
beseitigte **Gefährdung**
[Punkte]

- **Abweichen** vom Sanierungsziel (Art. 15 Abs. 2 bzw. 3 AltIV)
- **Verkleinerung** Sanierungsperimeter, Restbelastung



Kosten der
Sanierungsmassnahme [CHF]

1 Voraussetzungen

2 Modell

3 Bewertung

4 unverhältnismässig?

Schluss

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

- 1 Voraussetzungen
- 2 Modell
- 3 Bewertung
- 4 unverhältnismässig?

