

# Überlegungen zur praktischen Umsetzung der bodenschutzrechtlichen Anforderungen der Industrie-Emissions-Richtlinie IED



Dr. Michael Kerth

## Grundlagen des Vortrags sind ...

Ad-hoc AG Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht (13.09.12)

**Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft  
Bodenschutz  
(LABO)  
in Zusammenarbeit mit der  
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft  
Wasser  
(LAWA)**

**Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht  
für Boden und Grundwasser**



**Positionspapier  
des Ingenieurtechnischen Verbandes für  
Altlastenmanagement und  
Flächenrecycling e.V. (ITVA)  
zu den stilllegungsbezogenen Pflichten  
des Art. 22 der Richtlinie 2010/75/EU  
über Industrieemissionen (IED)**

Stand 17.01.2012

... sowie ...



## European Commission

### Final Report

Collection and analysis of data to inform European Commission guidance on the content of the baseline report as required under Article 22(2) of Directive 2010/75/EU on industrial emissions (IED), and as defined in Article 3(19).



AMEC Environment & Infrastructure UK Limited

August 2012



## ... und darüber hinaus nur noch ...

- ein „Umhören“ zu ersten praktischen Erfahrungen bei „Akteuren“ (Gutachter, Anwalt, „Betroffene“) sowie
- das Anstellen „vernünftiger“ Überlegungen dazu, wie die Umsetzung in der (Untersuchungs-) Praxis erfolgen könnte bzw. mit welchen Aufgaben sich auseinandergesetzt werden muss, denn eigene praktische Erfahrungen habe ich noch nicht!



## Bodenschutzrechtliche Anforderungen in der IED (1): *Artikel 22*

- Pflicht zur Vorlage eines **Berichts über den Ausgangszustand (AZB) der Boden- und Grundwasserverschmutzung** vor Inbetriebnahme oder Erneuerung der Genehmigung nach 07.01.2013 (Artikel 22 Abs. 2 UA 1)
- Ermöglichung eines quantifizierten Vergleichs mit dem Zustand bei endgültiger Einstellung (Artikel 22 Abs. 2 UA 2)
- Pflicht des Betreibers zur Bewertung der Boden- und Grundwasserverschmutzung durch relevante gefährliche Stoffe bei endgültiger Einstellung (Artikel 22 Abs. 3 UA 1 Satz 1)
- Pflicht zur Rückführung in den im Ausgangsbericht angegebenen Zustand, wenn durch die Anlage erhebliche Boden- und Grundwasserverschmutzungen verursacht wurden (Artikel 22 Abs. 3 UA 3 Satz 2)
- Bei der Pflicht zur Rückführung in den im Ausgangsbericht angegebenen Zustand kann die technische Durchführbarkeit berücksichtigt werden



## Bodenschutzrechtliche Anforderungen in der IED (2):

- Entsprechend **Artikel 14 Abs. 1 UA e)** müssen die Mitgliedsstaaten sicherstellen, dass bei der Anlagengenehmigung
  - „angemessene Anforderungen für die wiederkehrende Überwachung von Boden und Grundwasser auf die relevanten gefährlichen Stoffe, die wahrscheinlich vor Ort anzutreffen sind, unter Berücksichtigung möglicher Boden- und Grundwasserverschmutzungen auf dem Gelände der Anlage“ gestellt werden.
- Entsprechend **Artikel 16 Abs. 2** muss
  - die „wiederkehrende Überwachung“ für das Grundwasser mindestens alle fünf Jahre und für den Boden mindestens alle 10 Jahre durchgeführt werden.



## Anforderungen der IED neben Bodenschutz – und Wasserrecht

- Die bodenschutzrechtlichen Anforderungen der IED ersetzen nicht die Anforderungen aus dem Bodenschutz- und Wasserrecht.
- Hieraus folgert, dass Gefahrenabwehrpflichten aus dem Bodenschutz- und Wasserrecht parallel bestehen bleiben:
  - Werden bei den Untersuchungen zum Ausgangszustandsbericht „Altlasten“ festgestellt, dann sind diese nach Bodenschutzrecht zu betrachten.
  - Bei Störfällen mit wassergefährdenden Stoffen sind weiterhin die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung der drohenden oder eingetretenen Umweltschäden zu ergreifen.
  - Hieraus folgert, dass Gefahrenabwehrpflichten aus dem Bodenschutz- und Wasserrecht parallel bestehen bleiben:
- Daneben bestehen weiterhin die Gefahrenabwehrpflichten nach allgemeinem Ordnungsrecht, d. h. zum Beispiel bei Bränden.

## Emissionen in Boden und Grundwasser ...

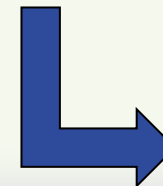
... beim Normalbetrieb und ...



... bei einem Störfall ...



 **Regelungsbereich der IED**

 **Nur verbleibende  
Restbelastungen  
Regelungsbereich der IED**





## Welche Betriebe unterliegen überhaupt der IED?

- IED-Anlagen gemäß der neuen 4. BImSchV, die mit dem Buchstaben „E“ gekennzeichnet werden ...
- schätzungsweise **9.000** Anlagen in Deutschland ...

Nr.	Industrielle Tätigkeit / Branche	Beispiele
1	Energiewirtschaft	- Verbrennung von Brennstoffen - Raffinerien von Mineralöl und Gas
2	Herstellung und Verarbeitung von Metallen	- Herstellung von Roheisen oder Stahl - Verarbeitung von Eisenmetallen
3	Mineralverarbeitende Industrie	- Herstellung von Zement, Kalk und Magnesiumoxid
4	Chemische Industrie	- Herstellung von organischen und anorganischen Chemikalien
5	Abfallbehandlung	- Beseitigung oder Verwertung von gefährlichen Abfällen
6	Sonstige Tätigkeiten	- Holzverarbeitung, Gerbereien, Nahrungsmittelproduktion, Tierkörperbeseitigung, Intensivtierhaltung von Geflügel und Schweinen, CO <sub>2</sub> -Speicherung ...



## Wieviele AZB pro Jahr sind in Niedersachsen zu erwarten?

- Annahmen (!!!), um ein „Gefühl“ für diese neue Aufgabe zu bekommen:
  - ca. 9.000 Anlagen in Deutschland,
  - davon, **mutig geschätzt**, 500 – 700 Anlagen in Niedersachsen.
  - Anträge auf wesentliche Änderungen oder Neubeantragungen bei diesen Anlagen (und damit Pflicht zur Vorlage eines AZB) alle 5 – 10 Jahre, im Mittel 7,5 Jahre
- Daraus ergibt sich: In den ersten Jahren ab 2013 sind in Niedersachsen 60 – 100 AZB pro Jahr zu erwarten!
- Wahrscheinlich nach einigen Jahren abnehmende Tendenz, weil dann bereits AZB für die einzelnen Anlagen, aber auch Ergebnisse der „wiederkehrenden Überwachung von Boden und Grundwasser“ vorliegen und damit auf vorhandene AZB bzw. Daten zurückgegriffen werden kann.



## Zielsetzung und Aufgaben von AZB

- AZB sind die „**Referenz**“ für den Belastungszustand von Boden und Grundwasser mit den relevanten gefährlichen Stoffen vor Aufnahme der Nutzung bzw. bei erster Genehmigung nach Inkrafttreten der IED. AZB haben damit den Charakter einer „**Beweissicherung**“.
- AZB sollten Empfehlungen für das Monitoring-Programm enthalten. Das Monitoring sollte dabei Risiko-basiert angelegt werden (wo ist das Auftreten von Kontaminationen überhaupt zu erwarten?).
- Zu beachten ist:
  - AZB haben zeitlich sehr weit in die Zukunft reichende Auswirkungen (ggf. Jahrzehnte zwischen AZB und endgültiger Stilllegung!).
  - Unvollständige oder fehlerhafte AZB können nach Aufnahme der Nutzung nicht nachgebessert werden.



## Fallgestaltungen für die Erstellung von AZB

- Neuerrichtung von Anlagen auf der „grünen Wiese“
- Bestehende Betriebe, wenn hier wesentliche Änderungen vorgenommen oder neue Anlagen errichtet werden
  - Einzelanlagen mit ggf. > 100 Jahren „Vorgeschichte“
  - Großindustrielle Anlagen (z. B. Stahlwerke oder Raffinerien)
  - Chemieparks mit einer Vielzahl von unmittelbar benachbarten Einzelanlagen
- Neuerrichtung von Anlagen auf (ggf. vollkommen anders) vorge nutzten Flächen („Flächenrecycling“)

## Kraftwerksneubau auf der „grünen Wiese“



## Einzelne Anlage auf einem alten Industriestandort



## Komplexer Standort einer Stahlhütte



## Bestehender Chemiepark mit einer Vielzahl von Anlagen





## „Flächenrecycling“: Neue Anlagen auf vorgenutztem Standort





## Notwendigkeit von „konzeptionellen Standortmodellen (KSM)“

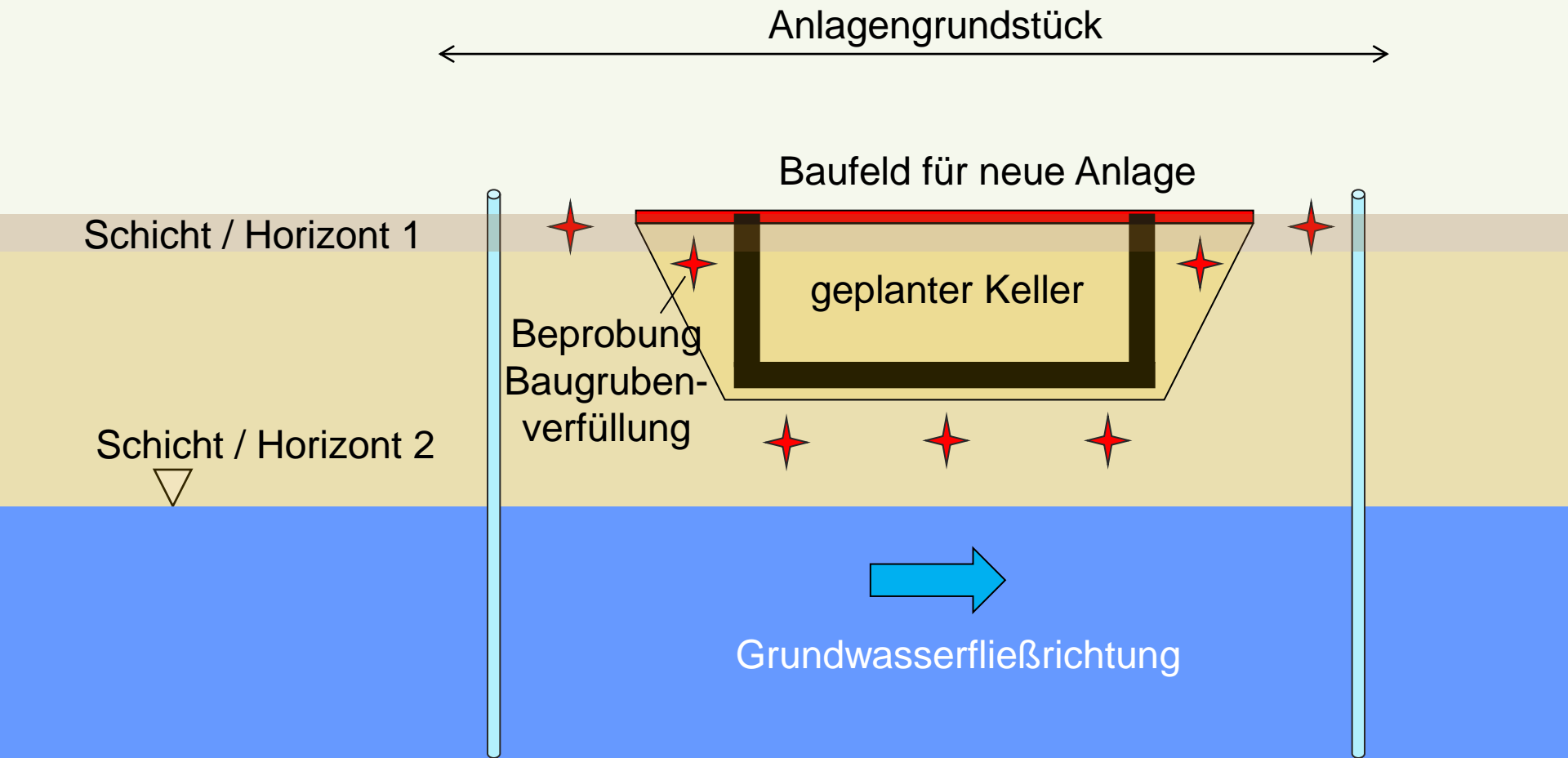
- In der Regel wird die hohe Komplexität des Einzelfalls die Entwicklung von „konzeptionellen Standortmodellen“ („Gedankenmodell“) als Grundlage für die Erstellung von AZB notwendig machen.
- Inhalt dieser konzeptionellen Standortmodelle sollte mindestens sein:
  - **Boden:**
    - (erwartete) räumliche Verteilung von Bodenschichten (-horizonten?) im Untergrund (wobei der Referenzzustand der Zustand nach Errichtung der Anlage, jedoch vor Inbetriebnahme ist!), ausreichende allgemeine Charakterisierung der Bodenschichten
    - (erwartete) Verteilung der relevanten gefährlichen Stoffe im Boden
  - **Grundwasser:**
    - Hydrogeologische Charakterisierung der Bodenschichten, Jahregänge des GW-Stands, Fließrichtung und Fließgeschwindigkeit (unter Berücksichtigung der Zeitabhängigkeit), Stockwerksgliederung etc.
    - (erwartete) Verteilung der relevanten gefährlichen Stoffe im Grundwasser (dreidimensional!)



## Ableitung einer Untersuchungsstrategie aus dem KSM

- Wenn die vorliegenden Daten keine hinreichend verlässliche Beschreibung der Boden- und Grundwasserverschmutzung erlauben und damit kein hinreichend präzises KSM, dann sind örtliche Untersuchungen durchzuführen.
- Das KSM bildet dann die Grundlage für die
  - Festlegung von Ansatzpunkten für Bodenaufschlüsse
  - Bodenprobenahmestellen, -tiefen usw.
  - Anordnung von Grundwassermessstellen bzw. von Grundwasser-Probenahmestellen
- Ergebnis der örtlichen Untersuchungen sollte dann ein „verfeinertes“ KSM sein, das den Ausgangszustand der Boden- und Grundwasserverschmutzung mit den relevanten gefährlichen Stoffen hinreichend präzise beschreibt.

## Untersuchungsstrategie für die „grüne Wiese“

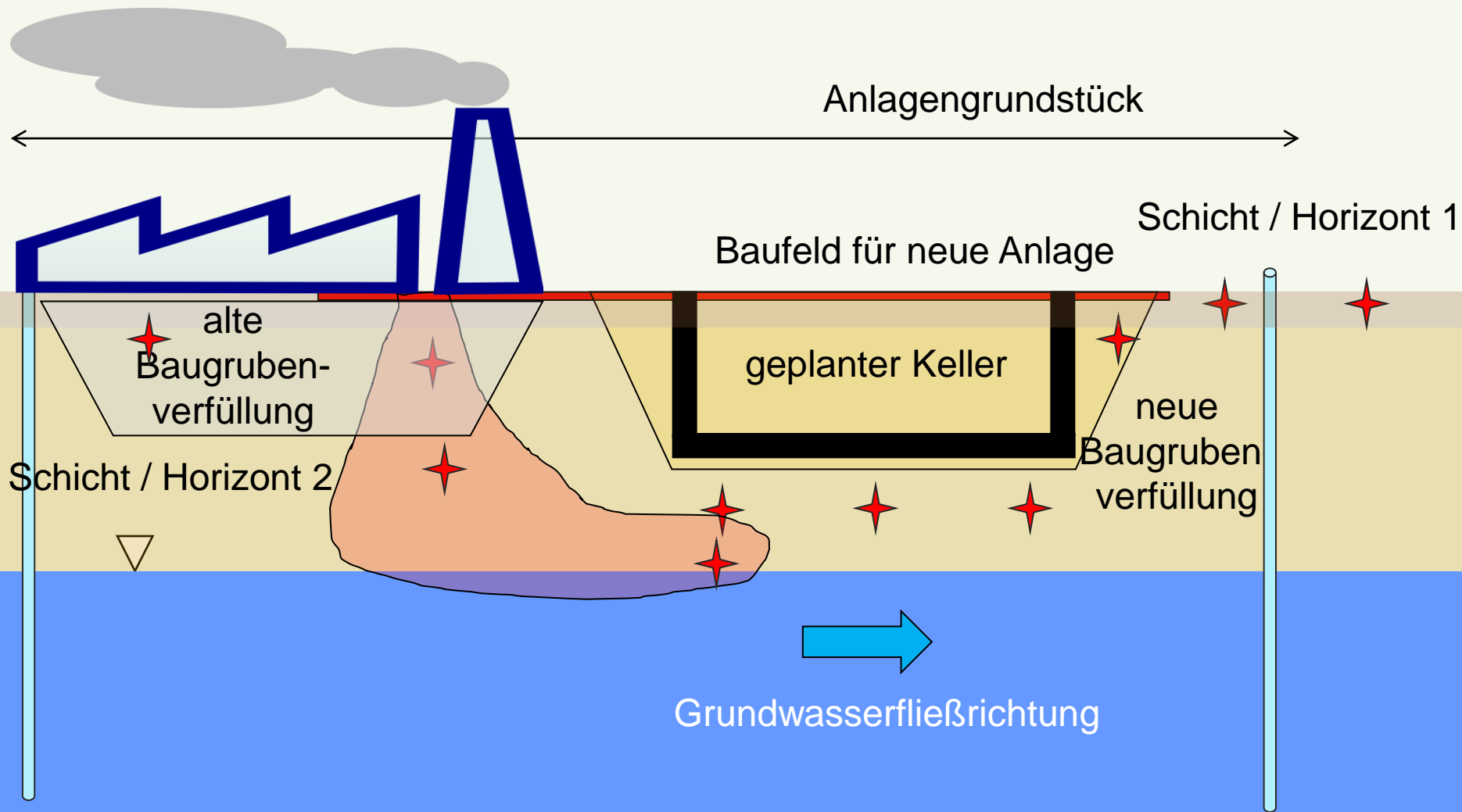




## Bodenbeprobung gemäß Untersuchungsstrategie „grüne Wiese“

		<b>Probenahmeort</b>	<b>Probenahmeverfahren</b>
Schicht / Horizont 1		„zufällig“ im nicht versiegelte Bereiche des Anlagengrundstücks	≥ 3 Oberflächennahe Mischproben analog Anhang 2 BBodSchV
Schicht / Horizont 2		gezielt unter der zukünftigen Anlage	≥ 3 Einzelproben aus Bohrungen
Baugrubenverfüllung	Material 1	Haufenbeprobung bei Anlieferung	Mischprobenahme analog PN 98
	Material 2	Haufenbeprobung bei Anlieferung	Mischprobenahme analog PN 98
	Material 3	Haufenbeprobung bei Anlieferung	Mischprobenahme analog PN 98

## Untersuchungsstrategie für eine vorge nutzte Fläche

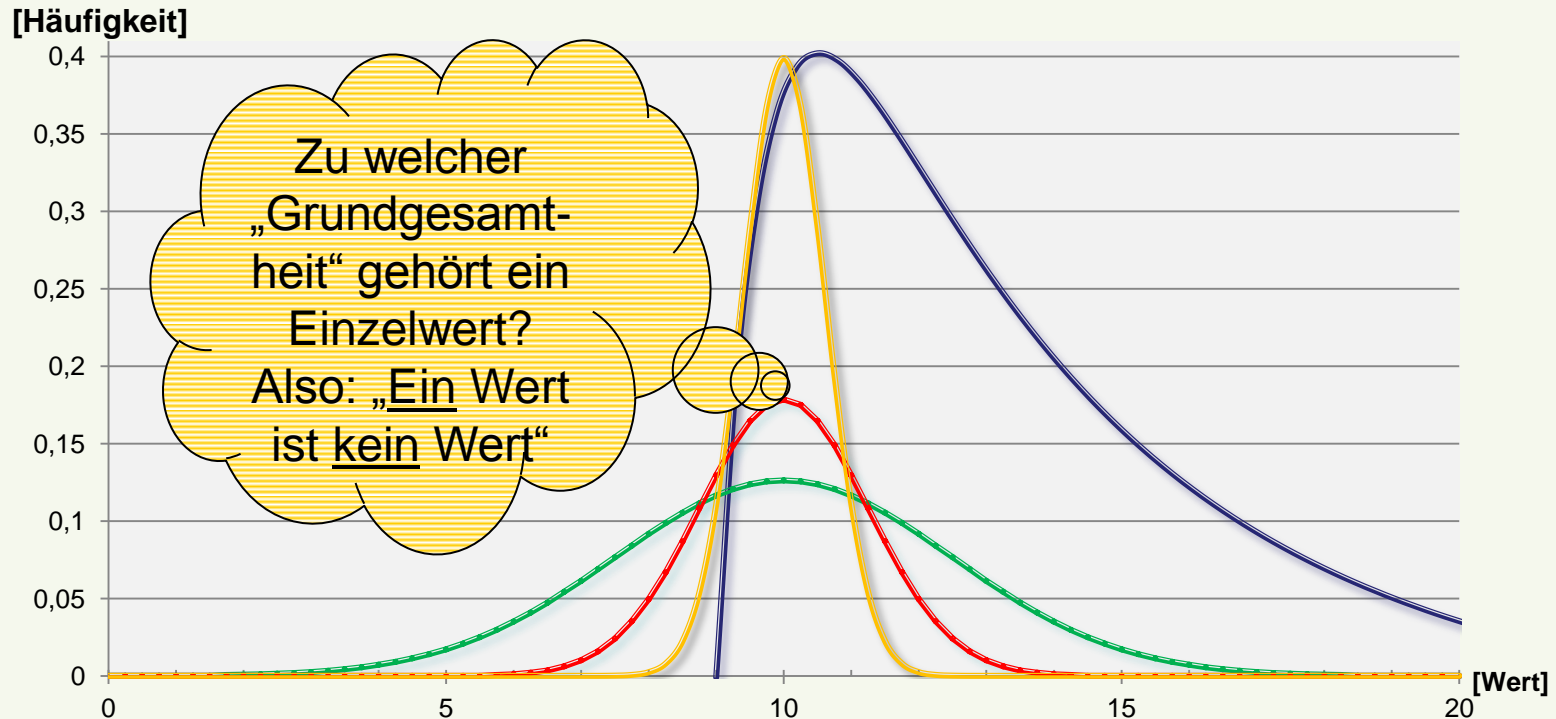




## Bodenbeprobung gemäß Untersuchungsstrategie „vorgenutzte Fläche“

		<b>Probenahmeort</b>	<b>Probenahmeverfahren</b>
Schicht / Horizont 1		„zufällig“ in den nicht versiegelte Bereiche des Anlagengrundstücks	≥ 3 Oberflächennahe Mischproben analog Anhang 2 BBodSchV
Schicht / Horizont 2	ohne Vorbelastung	unter der zukünftigen Anlage	≥ 3 Einzelproben aus Bohrungen
	mit Vorbelastung	gezielt im vorbelasteten Bereich	≥ 3 Einzelproben aus Bohrungen
alte Baugrubenverfüllung	ohne Vorbelastung	„zufällig“	≥ 3 Einzelproben aus Bohrungen
	mit Vorbelastung	gezielt im vorbelasteten Bereich	≥ 3 Einzelproben aus Bohrungen
neue Baugrubenverfüllung	Material 1	Haufenbeprobung bei Anlieferung	Mischprobenahme analog PN 98
	Material 2	Haufenbeprobung bei Anlieferung	Mischprobenahme analog PN 98
	Material 3	Haufenbeprobung bei Anlieferung	Mischprobenahme analog PN 98

## Warum denn $\geq 3$ Einzelproben je Bodenschicht? Grundlage für den quantifizierenden Vergleich mit dem Zustand bei endgültiger Einstellung!



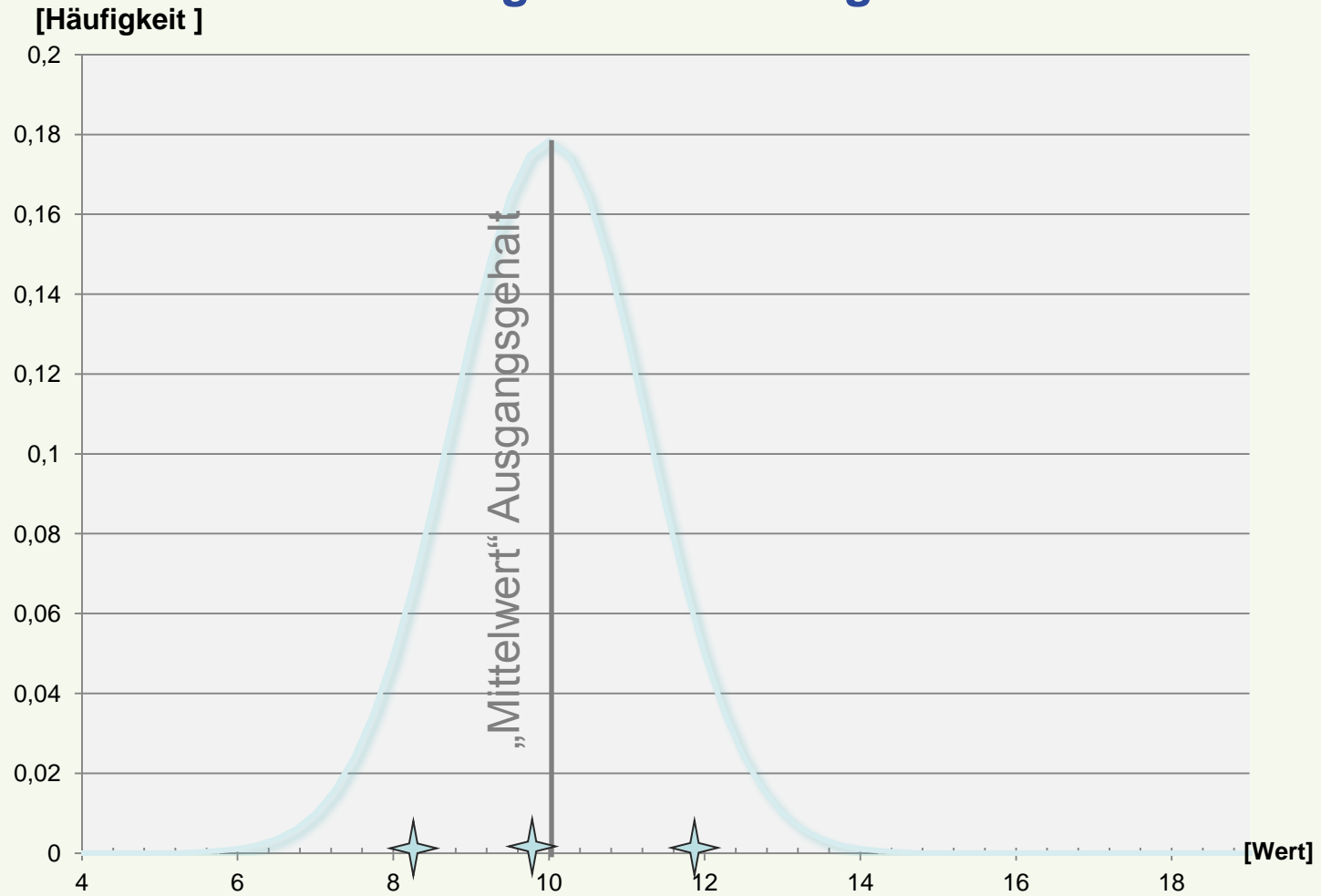
Typische Häufigkeitsverteilung von Parametern im Boden:  
Gauß'sche Normalverteilung (orange, rot, grün) und  
**Gauß'sche Log-Normalverteilung (blau)**



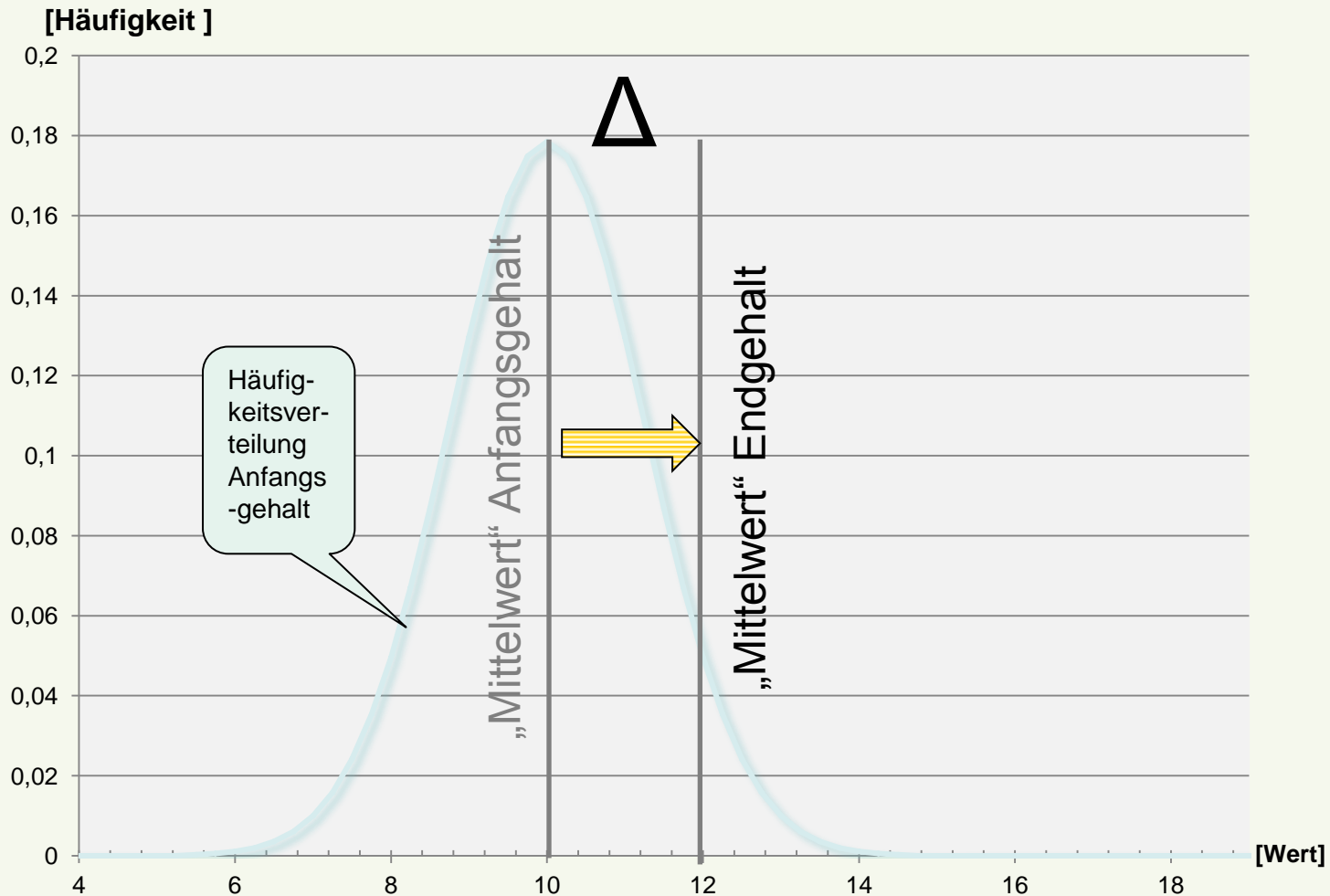


## Ein kleines „Gedankenexperiment“:

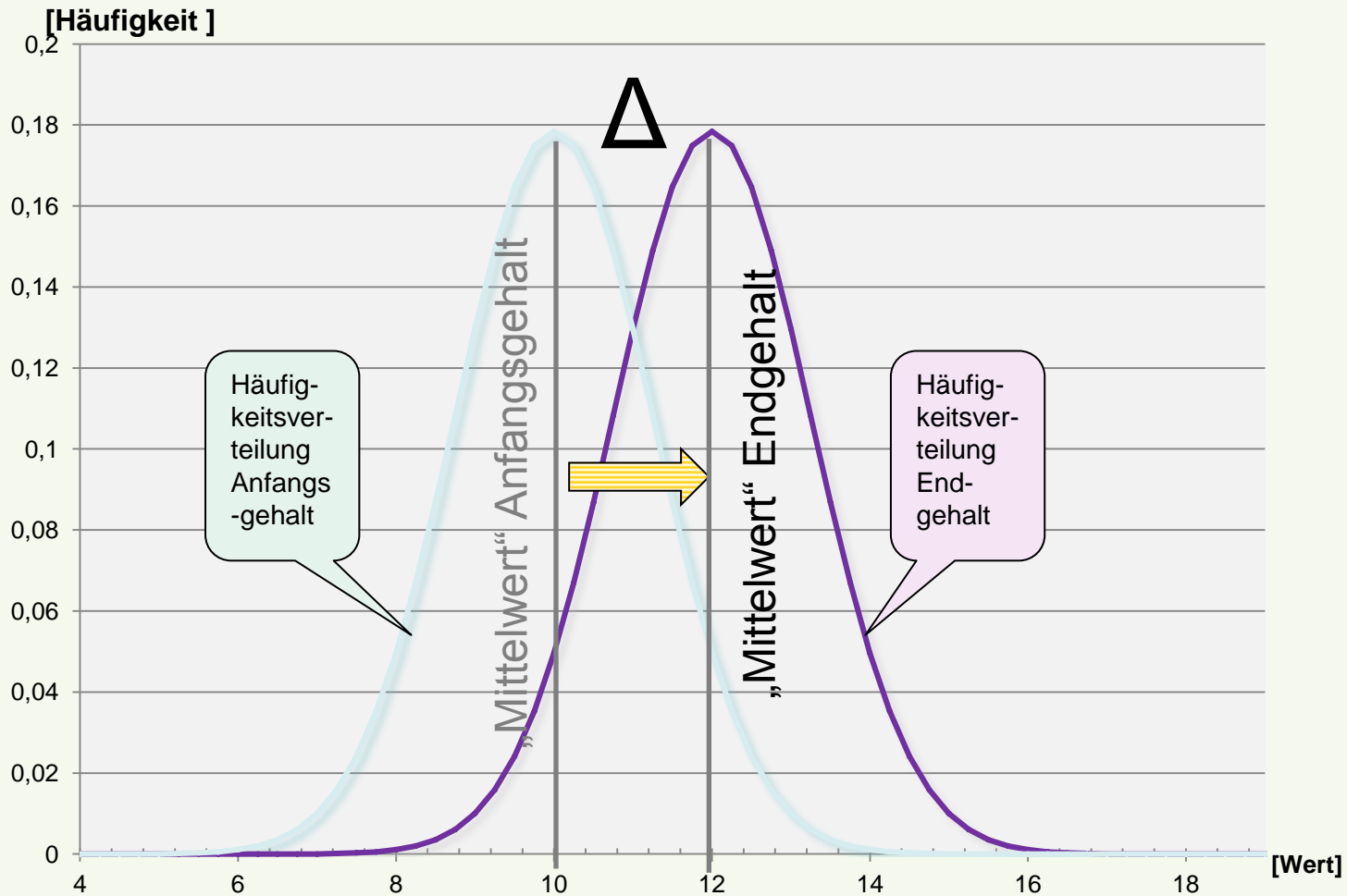
### 1. Im AZ vorhandene Häufigkeitsverteilung eines Stoffes



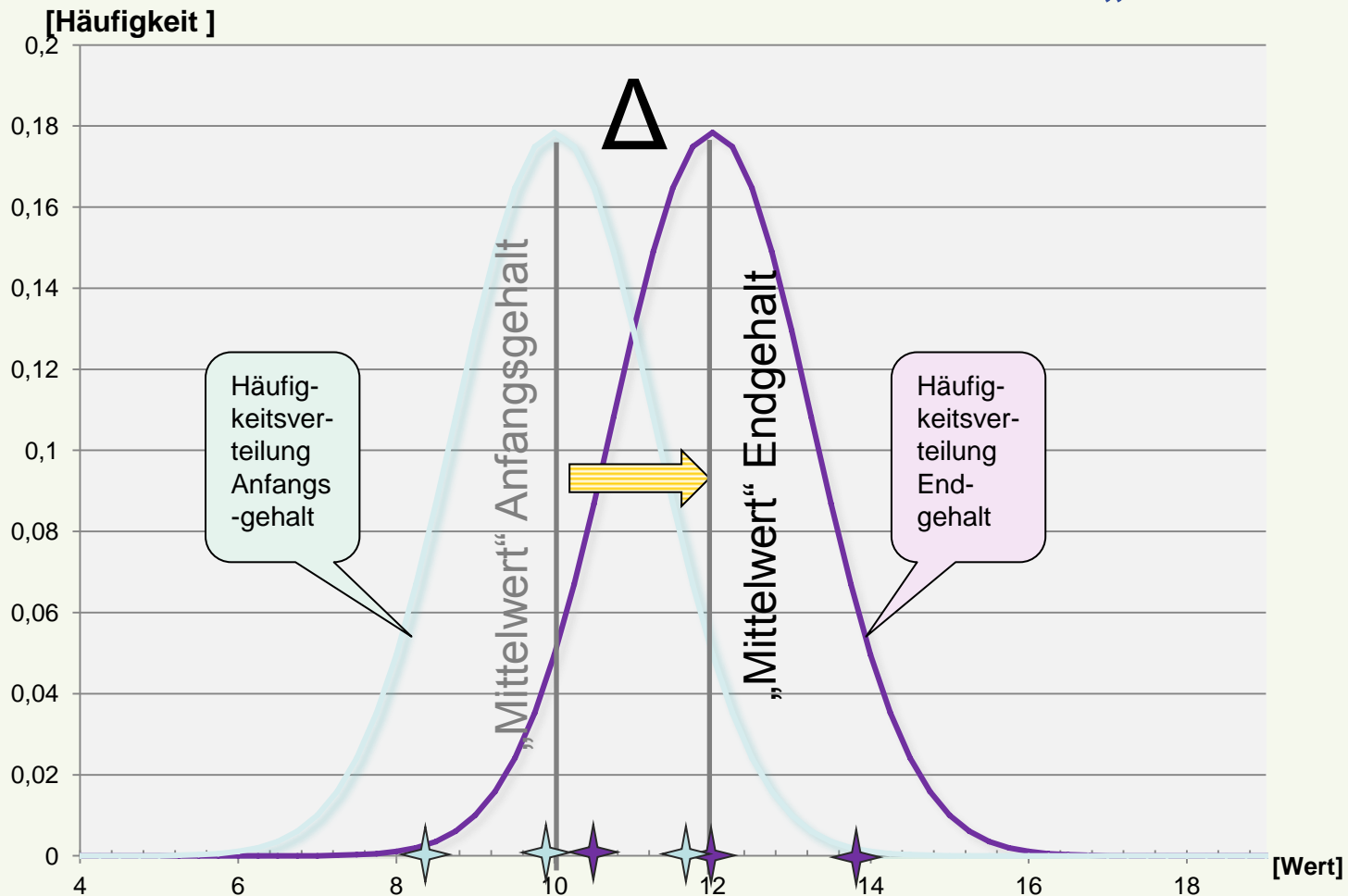
## 2. Erhöhung der Gehalte durch Stoffeintrag um den Betrag $\Delta$



## 2. Erhöhung der Gehalte durch Stoffeintrag um den Betrag $\Delta$



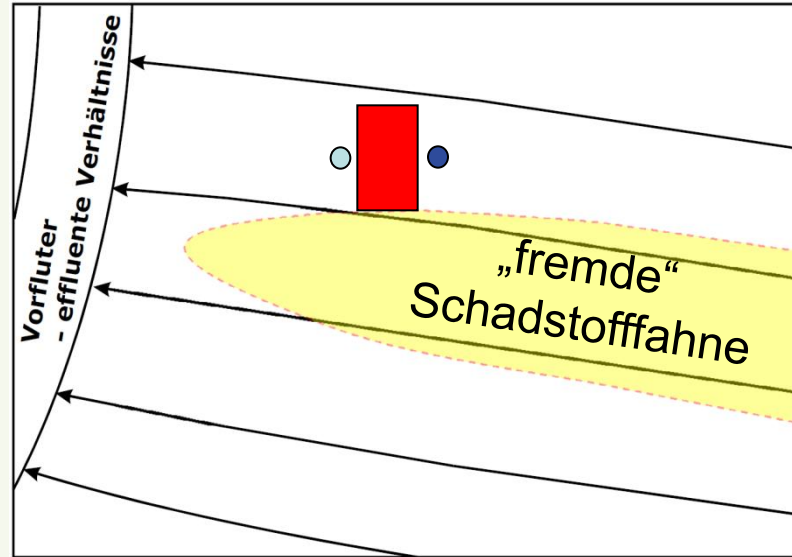
### 3. Ergebnis des Gedankenexperiments: Die Häufigkeitsverteilungen überschneiden sich und einzelne Messwerte „streuen“



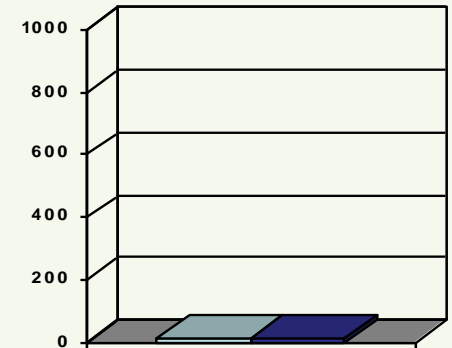
## Grundwasser- untersuchungen:

### A) Stationäre hydraulische Verhältnisse

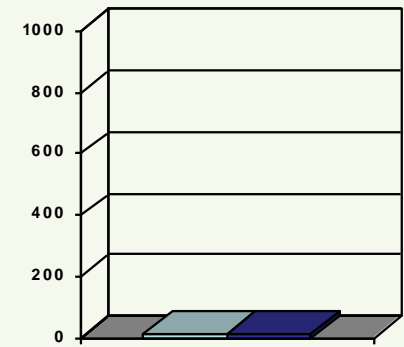
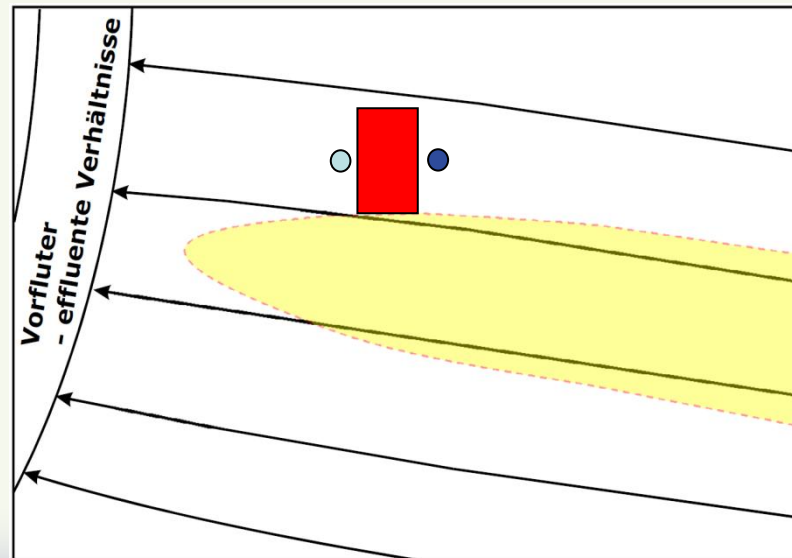
bei der  
Probenahme  
für den AZB



Abstrom/Anstrom

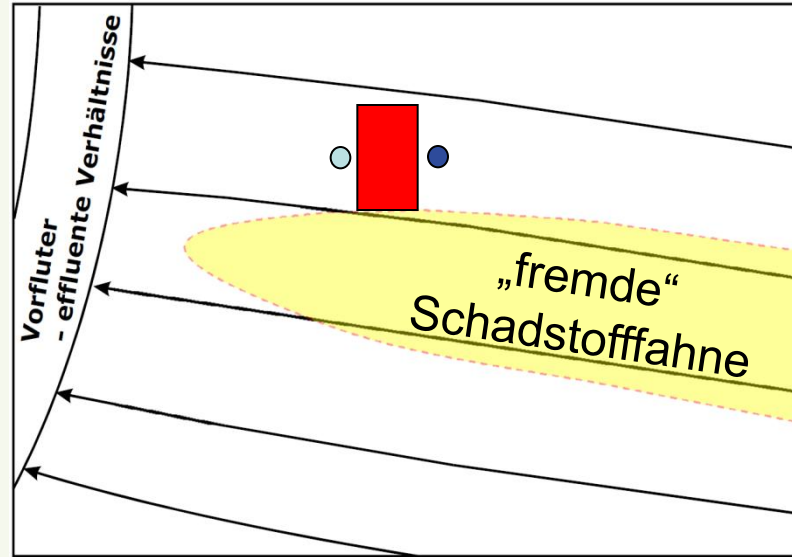


bei späteren  
Probenahmen  
(z. B.  
Stilllegungsphase)

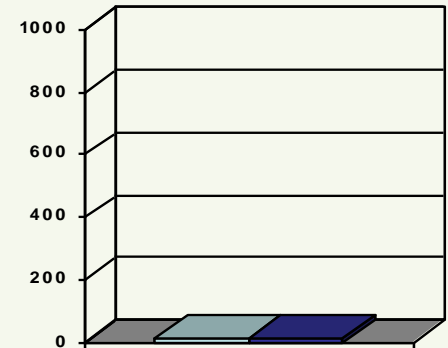


## Grundwasser- untersuchungen: B) Instationäre hydraulische Verhältnisse

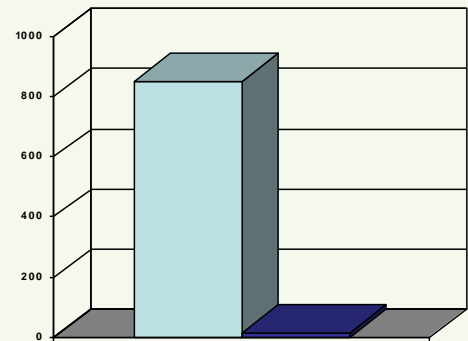
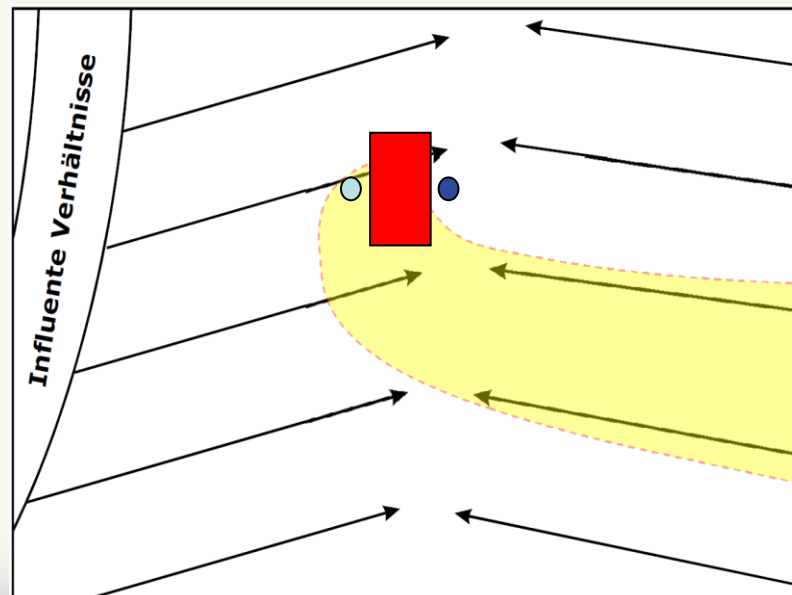
bei der  
Probenahme  
für den AZB



Abstrom/Anstrom



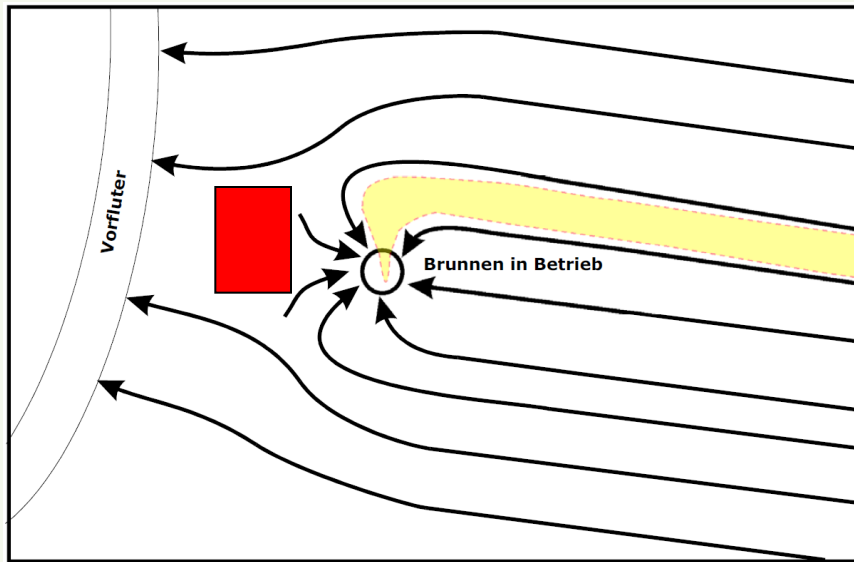
bei späteren  
Probenahmen  
(z. B.  
Stilllegungsphase)



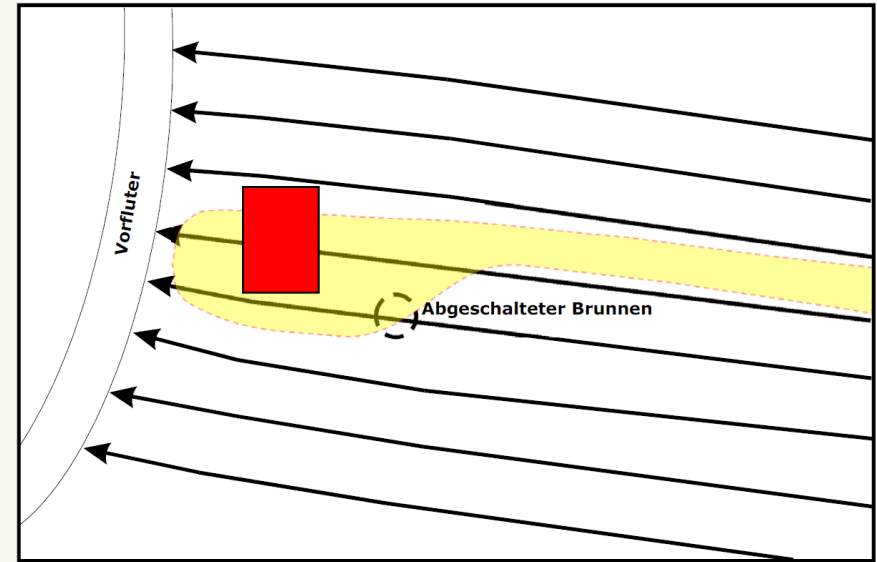
Quelle der Grafik: MALBO 25 LUA NRW (eigene Ergänzung)



## Grundwasseruntersuchungen: Veränderung der Schadstoffbelastung durch Abschaltung eines (fremden) Brunnens im Anstrom



Ausgangszustand



Zustand bei Stilllegung

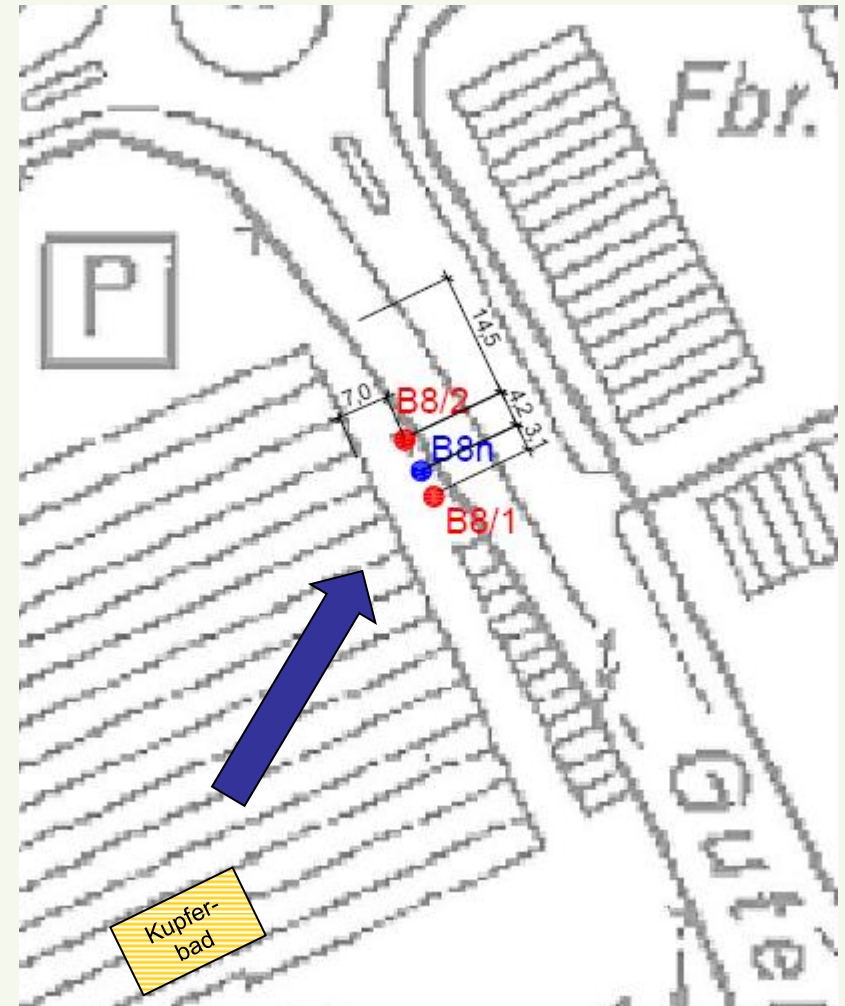


## Grundwassermonitoring auf einem (gewerblich neu genutzten) Altstandort der Montanindustrie – hohe zeitliche Variabilität!

Messstelle	Ionensumme	Ionensumme	Prozentuale Zu- / Abnahme
	Nov 10	Feb 11	
0765-08	2007,5	1835,4	- 8,57
0765-09	1796,7	1923,9	7,08
0765-10	1690,7	2208,0	30,60
0765-15	1843,3	2108,0	14,36
0765-31	1896,2	2294,6	21,01
0865-02	2004,8	2306,5	15,05
0865-03	1664,7	1994,0	19,78
0865-04	2115,0	2479,6	17,24
0865-05	2301,9	2526,3	9,75
0865-06	2404,1	2183,2	- 9,18
0865-08	2740,7	2959,2	7,97
0865-09	1611,6	1687,8	4,73
0865-10	2321,7	2549,5	9,81
0865-11	2211,0	2232,4	0,97
2010-B1	1695,2	2309,8	36,25
2010-B3	2229,2	2603,8	16,81
2010-B4	2472,8	2602,4	5,24
2010-B5	2408,1	2451,7	1,81
2010-B6	2666,6	3001,5	12,56
2010-B8	2407,6	2569,9	6,74
Mittelwert	2124,5	2341,4	11,0



## GW-Probenahmetechnik und Nachvollziehbarkeit der Probenahme



## Beprobungsergebnisse ... Was ist der „richtige“ Wert?

„Gegengutachten“



	"Low-Purge"-Proben von der GW-Oberfläche aus ausgebauten Kleinrammbohrungen			Konventionelle GW-PN aus einer 7 m tiefen Messstelle mit ca. 4 m Wassersäule	
	B 8	B 8/1	B 8/2	B 8n	B 8n
<b>PN-Datum</b>	09.01.2008	13.05.2009		26.03.2008	13.05.2009
<b>Einhängtiefe Pumpe</b>	-	-	-	5 m	4 m
<b>abgepumpte Wassermenge</b>	ca. 1 l	ca. 1 l	ca. 1 l	625 l	160 l
<b>Messstellen-volumen</b>	-	-	-	ca. 30 l	
<b>Kupfer [µg/l]</b>	2200	470	5.200	30	220



## Schlussfolgerungen (1)

- Die praktische Umsetzung der bodenschutzrechtlichen Anforderungen der IED erfordert hohen Sachverstand aller Beteiligten.
- Für die zu untersuchenden Standorten sollte jeweils ein „konzeptionelles Standortmodell“ entwickelt werden, in das alle Informationen einfließen. Dieses bildet die Grundlage für die Untersuchungsstrategie und – nach Ergänzung mit den erhobenen Daten – für die Beschreibung des Ausgangszustands.
- Insbesondere vor dem Hintergrund, dass AZB eine „Langzeitwirkung“ haben, ist hier hohe Sorgfalt und Arbeiten nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich.
- Statistisches Grundlagenwissen und ein Bewusstsein für die „Aussageunsicherheiten“ bei Wiederholungsuntersuchungen von Boden und Grundwasser (!) sind unverzichtbar, um die Daten der i. d. R. komplexen Standorte „vernünftig“ bewerten zu können.



## Schlussfolgerungen (2)

- Die zu erwartenden sehr geringen Emissionen in Boden und Grundwasser bei einem genehmigungskonformen, störfallfreien Anlagenbetrieb werden auf Grund des hohen „Hintergrundrauschens“ insbesondere auf vorgenutzten Standorten häufig nicht nachweisbar sein.
- Störfälle mit ihren ggf. hohen Emissionen in Boden und Grundwasser werden weiterhin zunächst nach den einschlägigen Fachgesetzen bzw. dem Ordnungsrecht beurteilt und nicht auf Grundlage der IED bearbeitet. Die dabei aus Verhältnismässigkeitsgründen nicht beseitigten Belastungen könnten dann aber nach Stilllegung entsprechend den Regelungen der IED zu beseitigen sein.
- Die AZB werden den „Nebeneffekt“ haben, dass der (behördliche) Kenntnisstand bezüglich vorhandener Boden- und Grundwasserbelastungen auf betriebenen Standorten zunimmt. Dies wird vermutlich zu vermehrten Sanierungsanordnungen nach Bodenschutz- und Wasserrecht führen.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**Ich freue mich auf Ihre Fragen!**