

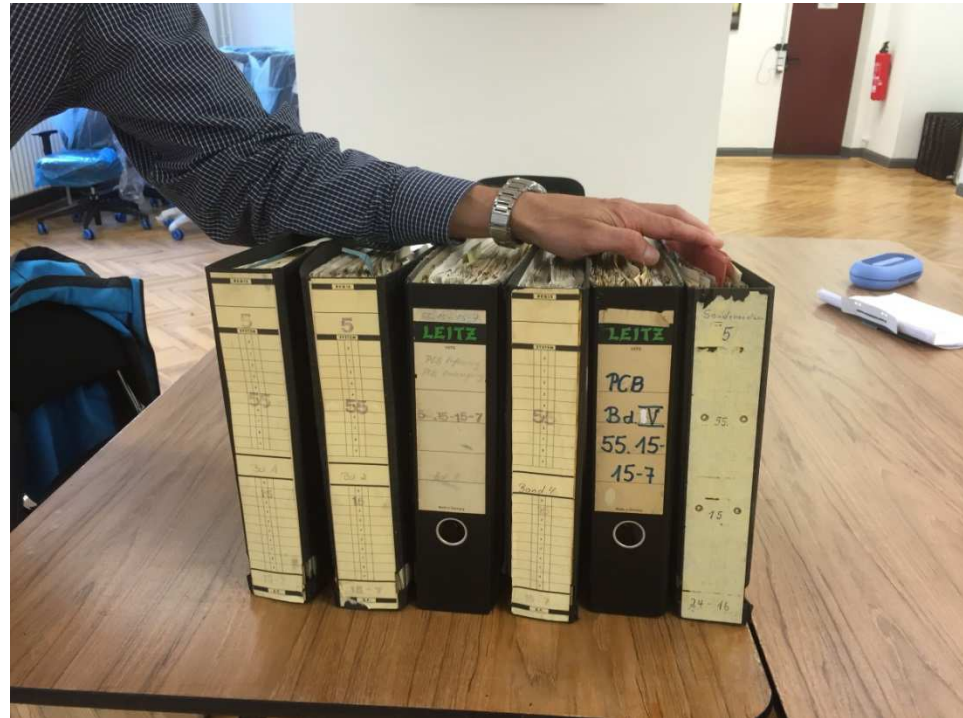
„Prüfung möglicher Umweltauswirkungen des Einsatzes von Abfall- und Reststoffen zur Bruch- Hohlraumverfüllung in Steinkohlenbergwerken in NRW“

4. Sitzung AK PCB

11. August 2016

Tagesordnung (Hauptpunkte)

- 1. Begrüßung, Tagesordnung, Protokoll AK3**
- 2. PCB-Risikoanalyse (ahu AG)**
- 3. Untertägige Probenahme Prosper Haniel (ahu AG)**
- 4. Monitoringprogramm Grubenwassereinleitungen 2016/2017 (LANUV)**
- 5. Gewässeruntersuchungen auf PCB (LANUV)**



(2) PCB RISIKOANALYSE

Abschätzung PCB-Bilanz I: eingesetzte PCB

- **77-83:** **9.295 t (Ruhr, Bundestag 1984)**
- **74-76:** 2.619 t (alle BW, Fiedler 2001)
 - 600 t (Saarland, 25%, Tab.10)**2.000 t (Ruhr, AC, IB)**
- **64-74: (10x500t):** 5.000 t (alle BW)
 - 1.250 t (Saarland, 25%, Tab.10)**3.750 t (Ruhr, AC, IB)**

Summe **15.045 t in 19a (Ruhr, AC, IB)**

Abschätzung PCB Bilanz II: Austräge aus den BW

15.045 t (Ruhr, AC, IB)

- Jahresverbrauch PCB: 394 – 672 t/a
- ca. 25-50-75% davon Austrag über Kohle + Berge: 197-336-533/a ???
- Entsorgung: 83-84: 15 % von ca. 1.250 t = 360t in 2a
- Grubenwasser: ?? Staub: ??
- Summe Austrag: ca. 3.000 t (7 a Einsatz WSL)
- Verbleib untertage: ca. 12.000 t (Ruhr, AC, IB)
mit Austrag
- Verbleib untertage: ca. 15.000 t (Ruhr, AC, IB)
ohne Austrag

Abschätzung PCB Verbleib untertage: Flächen

Summe Abbaue „PCB-Zeit 64-86“: 735 km²

- Verhältnis Abbau (Alter Mann) / Strecken: 95% zu 5%
- Alter Mann: 716 km²
 - Verbrochen, geringe Durchlässigkeit
- Strecken: 19 km²
 - Tw. verbrochen
 - Hauptwasserwege, seit Mitte der 90er Jahre gesichert

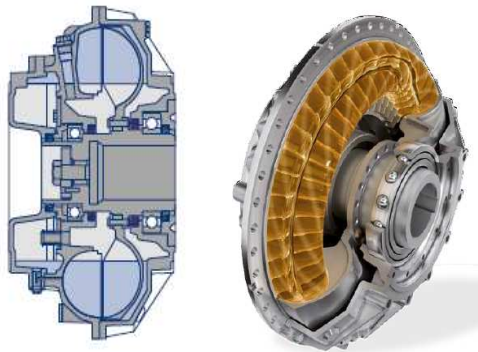


Wesentliche potentielle PCB-Emissionsquellen

1. **Maschineneinsatz beim Abbau**
2. Lokschuppen, Werkstätten mit Ölsammelstellen und Lagern
3. Schlämme in Sumpfstrecken + Schachtsümpfe
4. Installationskammer für Vollschnittmaschinen (100m x 6m), ca. 10 Maschinen im Einsatz der RAG
5. Transformatoren / Umspanner
6. Mobile Ölsammelstellen
7. Unfall (bislang nur 1 Unfall BW West dokumentiert)
8. Zurückgelassene Maschinen (wurden entleert: §3 Altölv / SBP von 11.01.1995 Akt. H10-4.3-38-9)

Maschineneinsatz PCB-haltiger Hydrauliköle

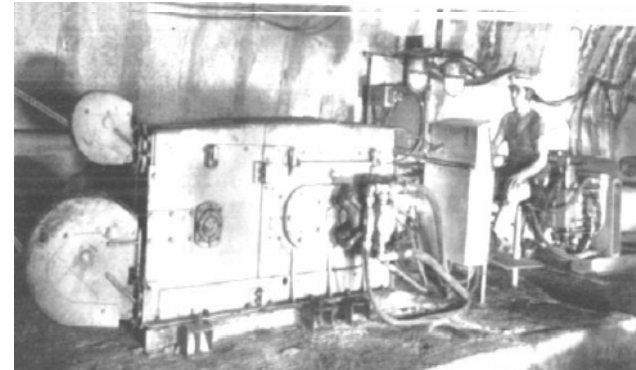
...Kupplungen



...Walzenschrämlader



...Seilbahnmaschinen



Einsatzorte	Bandanlagen (ca. 1 pro km), Brecher	36 % Kohleförderung (77-83) über 46 Walzenschrämlader	Blindschächte / Strecken
Anzahl	7.000	46	120
Füllung (kg)	9	440-670	
Verbrauch untertage/a	0,01-0,03 t	6-9 t	0,4 t
Jahresver- brauch (t)	70 - 210	276 – 414	48

Verbrauch alle Maschinen pro Jahr: 394 t - 672 t

WSL: pro m² Abbau: 40 - 50 g

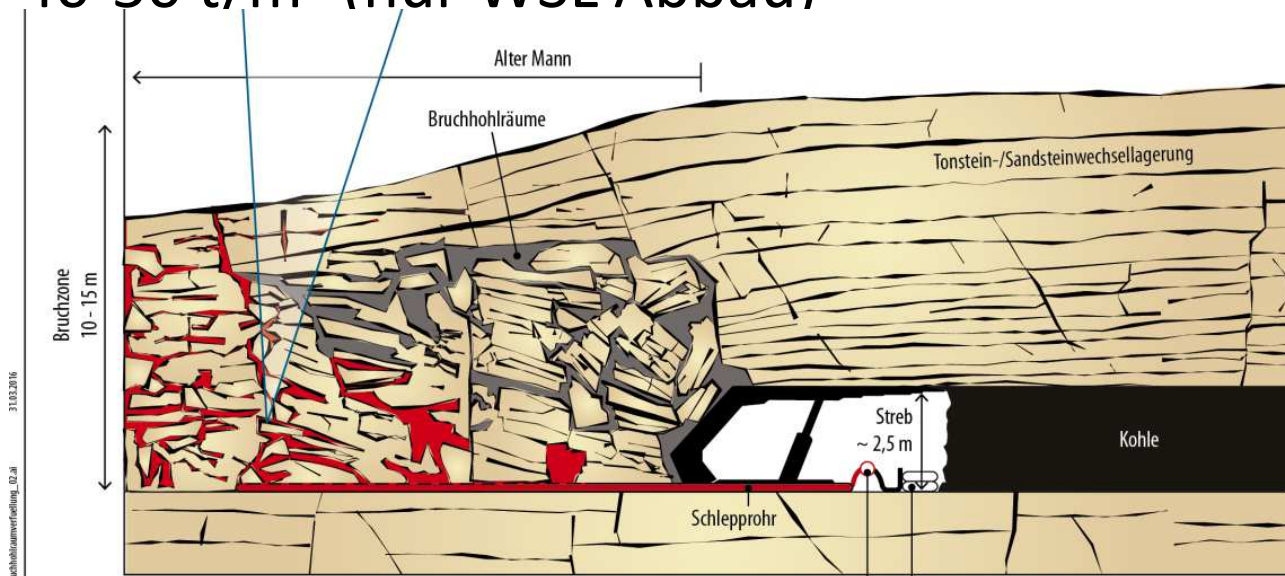
Abschätzung PCB-Belastungen in Strecken

- Bisher nur 5 Sedimentproben auf PCB in Grimberg:
- 20 mg/kg; bzw. 4 g/m² bzw. 4 t/km² (bei 200 kg je m²)
- Strecken: 19 km²: **380 t**



Abschätzung PCB Belastung Alter Mann: 735 km² Abbaufäche (64-86) / PCB-Einsatz

- Alter Mann: 716 km²: 11.620 t (bei Austrag)
- Alter Mann: 716 km²: 14.620 t (ohne Austrag)
 - 16 t/km² (bei Austrag)
 - 20 t/km² (ohne Austrag)
 - 10 t/km² (Kohleförderung/PCB-Einsatz)
 - 40-50 t/m² (nur WSL Abbau)

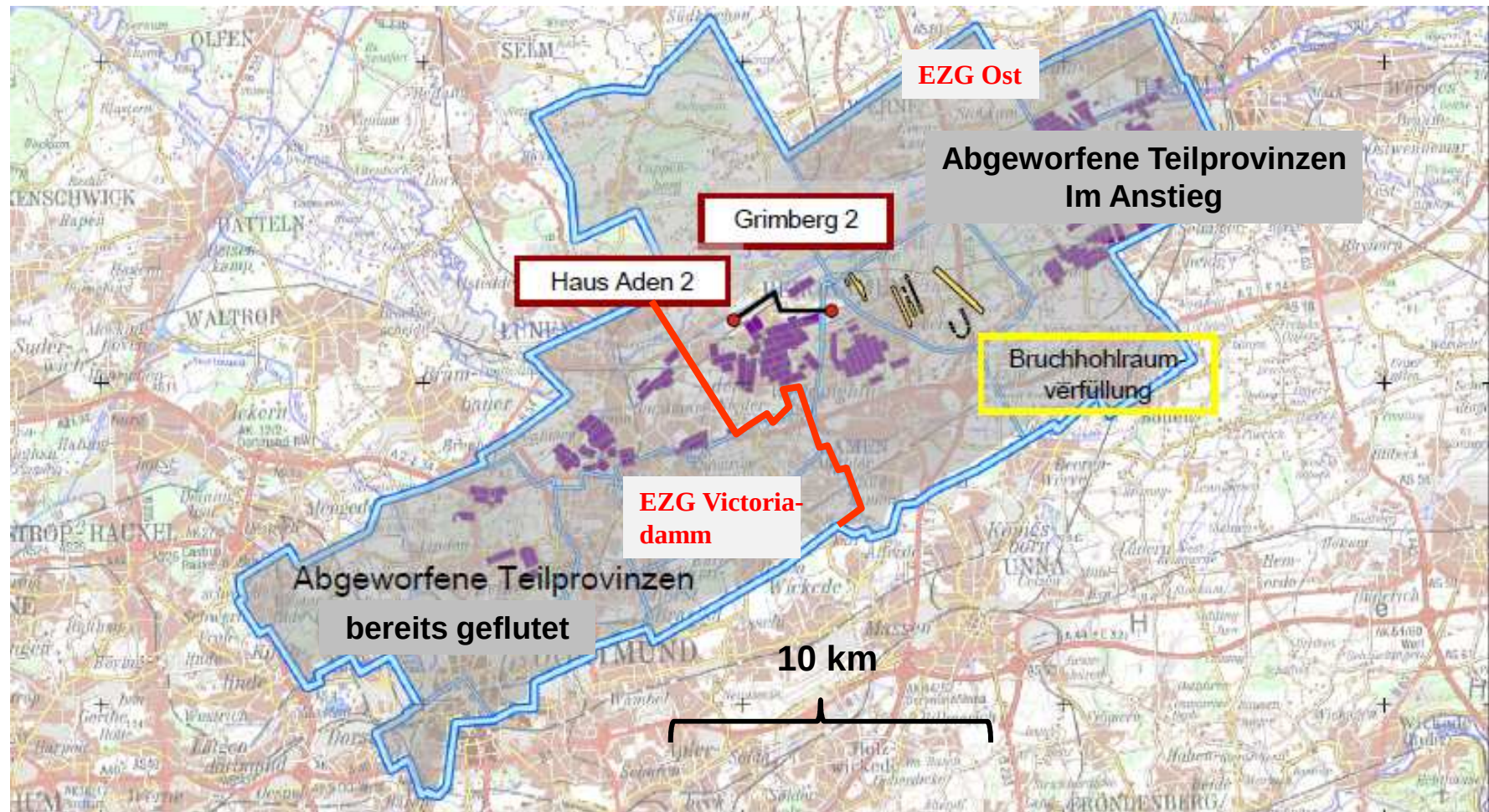


Bilanzansätze

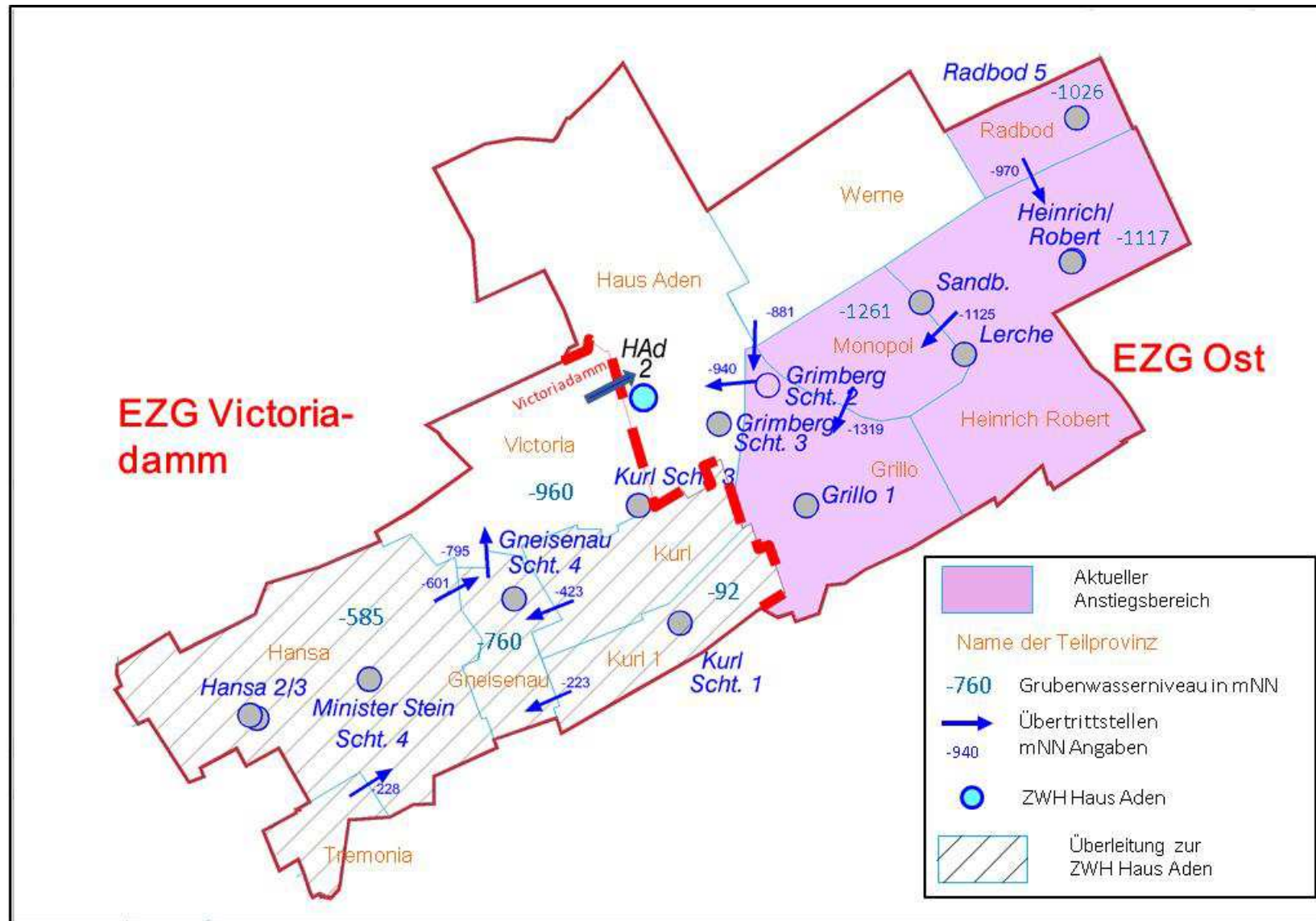
Victoriadammm:

- 336 km² Abbau, davon 78 km² PCB-Zeit, davon 41 km² geflutet
- 74 km² Alter Mann, 4 km² Strecken (95 % / 5 %)
- Ansatz 1: 20 t/km² (Fläche / PCB Verbrauch, kein Austrag)
- Ansatz 2: 16 t/km² (Fläche / PCB Verbrauch, Austrag)
- Ansatz 3: 10 t/km² (Kohleförderung/PCB Verbrauch/kein Austrag)
- Ansatz 4: 40-50t/km² (Walzenschrämlader)

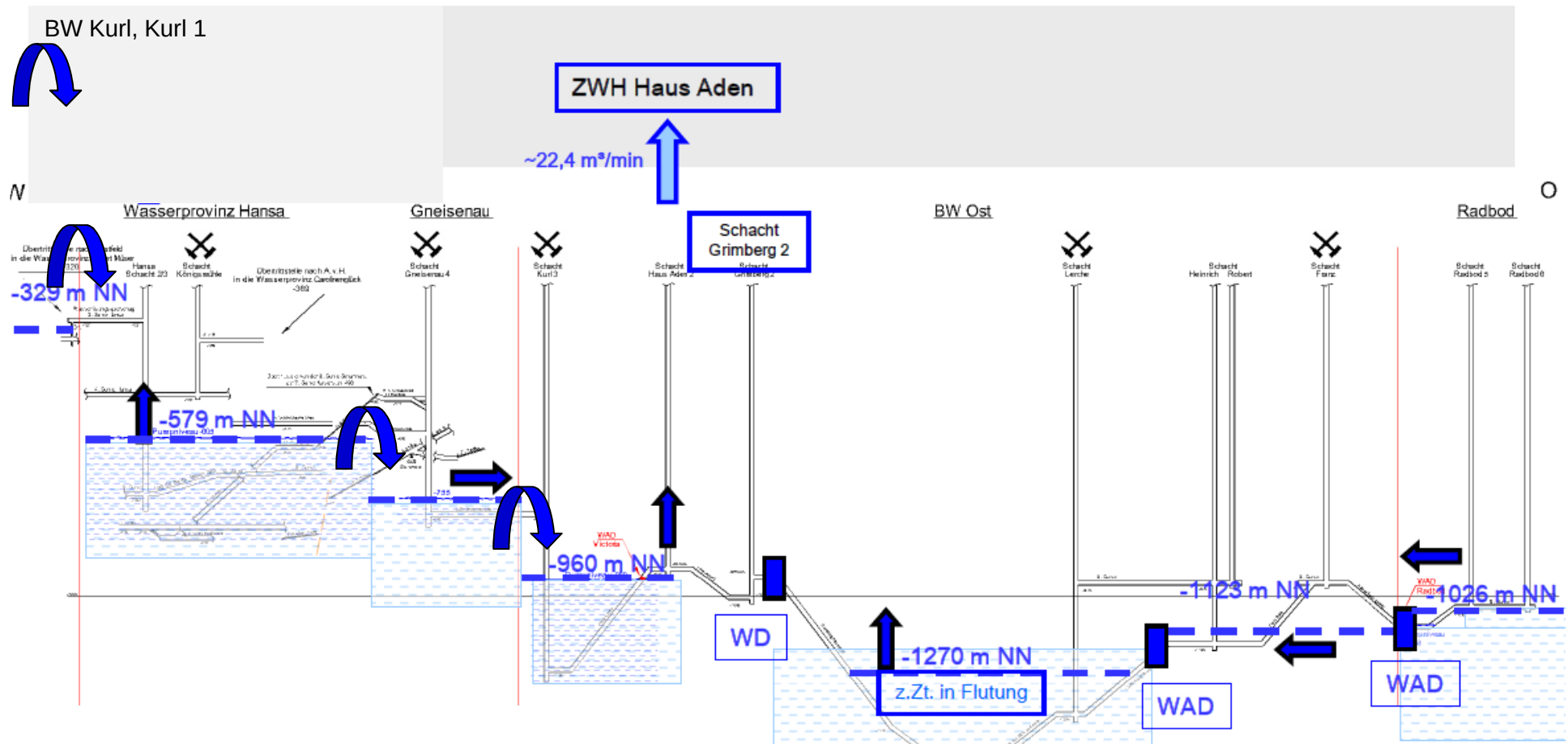
Überblick Wasserprovinz Haus Aden



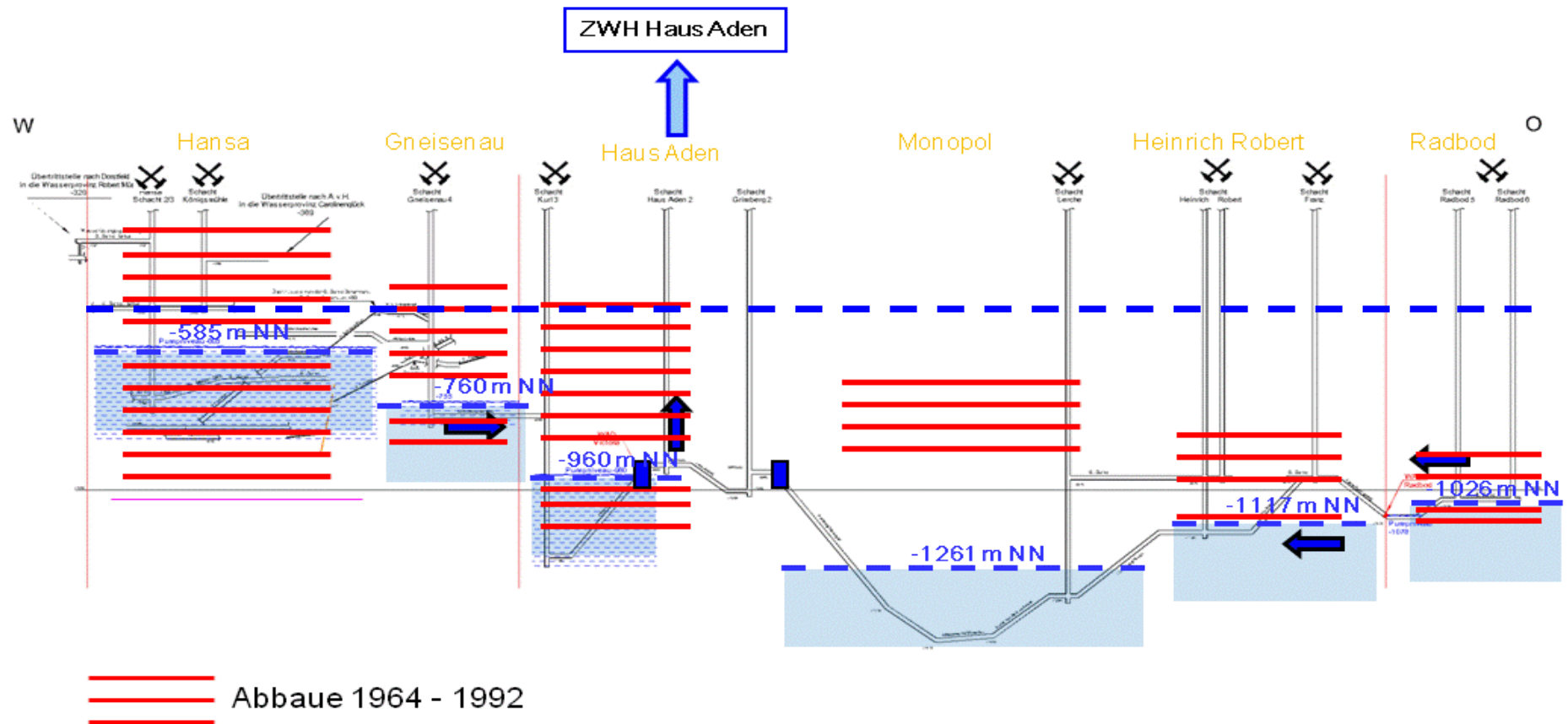
Teilprovinzen in der Wasserprovinz Haus Aden



Grubenwasserströmung EZG Victoriadamn



PCB-Abbaubereiche EZG Victoriadammm



PCB-Teilflächen

	Flächen Zeit (64-92) km2		
	Gesamt	AM	Strecke
Geflutet	41	39,0	2,0
Bei Anstieg bis – 600	9	8,6	0,4
Bei Vollanstieg	19	18,0	1,0
Summe	69	65,6	3,4

Vergleich PCB-Bilanzen

	Fläche			20 t /km ²		10 t /km ²		40 t /km ²
	Gesamt	AM	Strecke	AM	Strecke	AM	Strecke	AM
Geflutet	41	39,0	2,0	780	8	390	8	1.560
Anstieg – 600	9	8,6	0,4	172	1,6	86	1,6	344
Summe	50	47,6	2,4	952	9,6	476	9,6	1.904
Verhält- nis				99:1		98:2		

Fazit: 98 bis 99 % der PCB liegen im Alten Mann

Austrag PCB EZG Victoriadammm

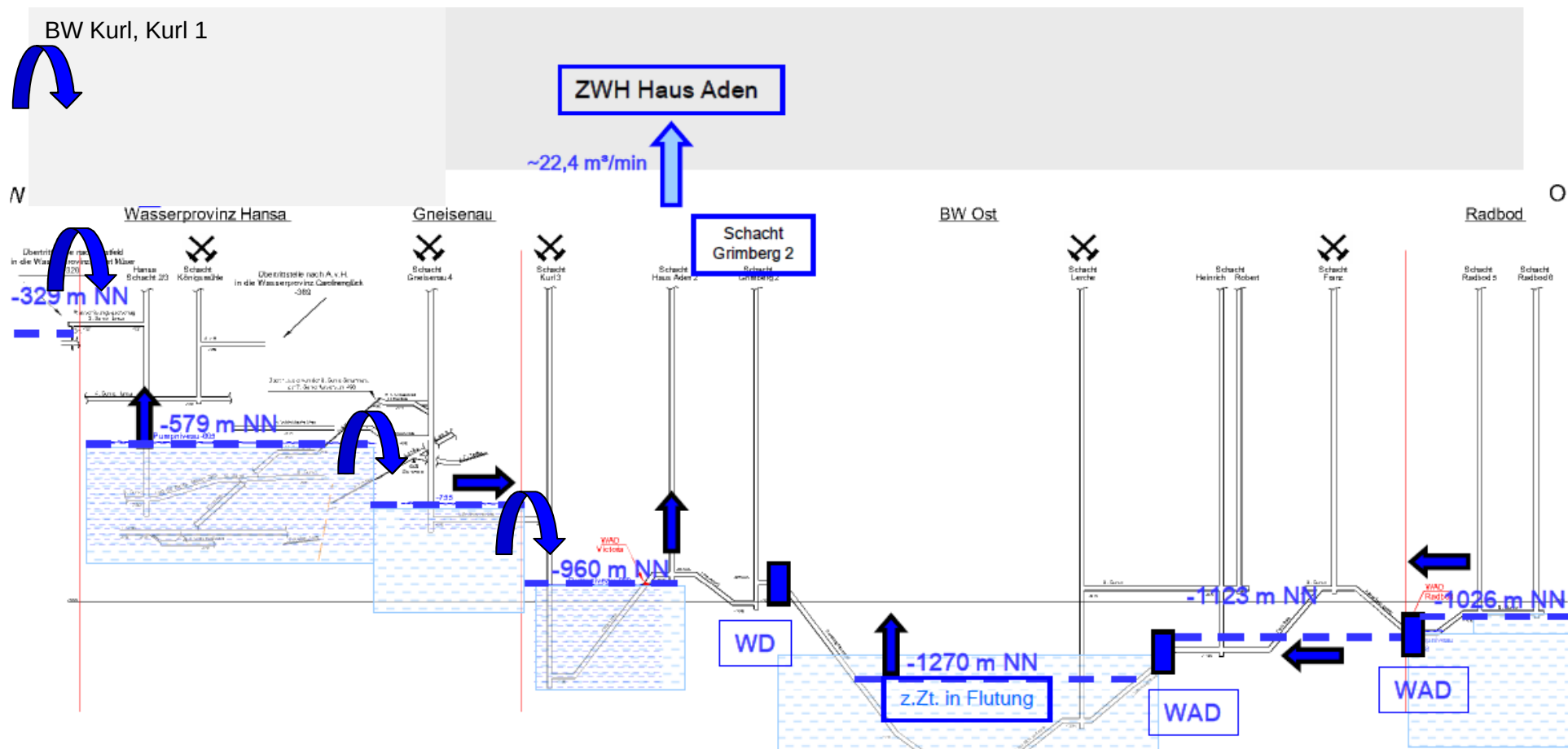
- PCB-gelöst im Grubenwasser: ca. 5 ng/L*
- Belastung Schweb: ca. 1 mg/kg TS (Faktor 200.000 zu Wasser)
(Faktor 100 zu Altem Mann)
- Menge Schweb: 5-11 mg/m³
- Menge Grubenwasser: 22 m³/min, v.a. aus BW Gneisenau

* worst case: Faktor 5 auch bei nicht gemessenen PCB

Ausbreitungspotential (Faktoren)

1. Erosion offene Gerinne
 1. hohes Gefälle zwischen Teilprovinzen
 2. Gerinne aus nicht gefluteten Bereichen
2. Strömungsgeschwindigkeiten in der wassergefüllten Röhre
3. Aufwirbelungen gefüllte Röhre
4. Beruhigungsstrecke

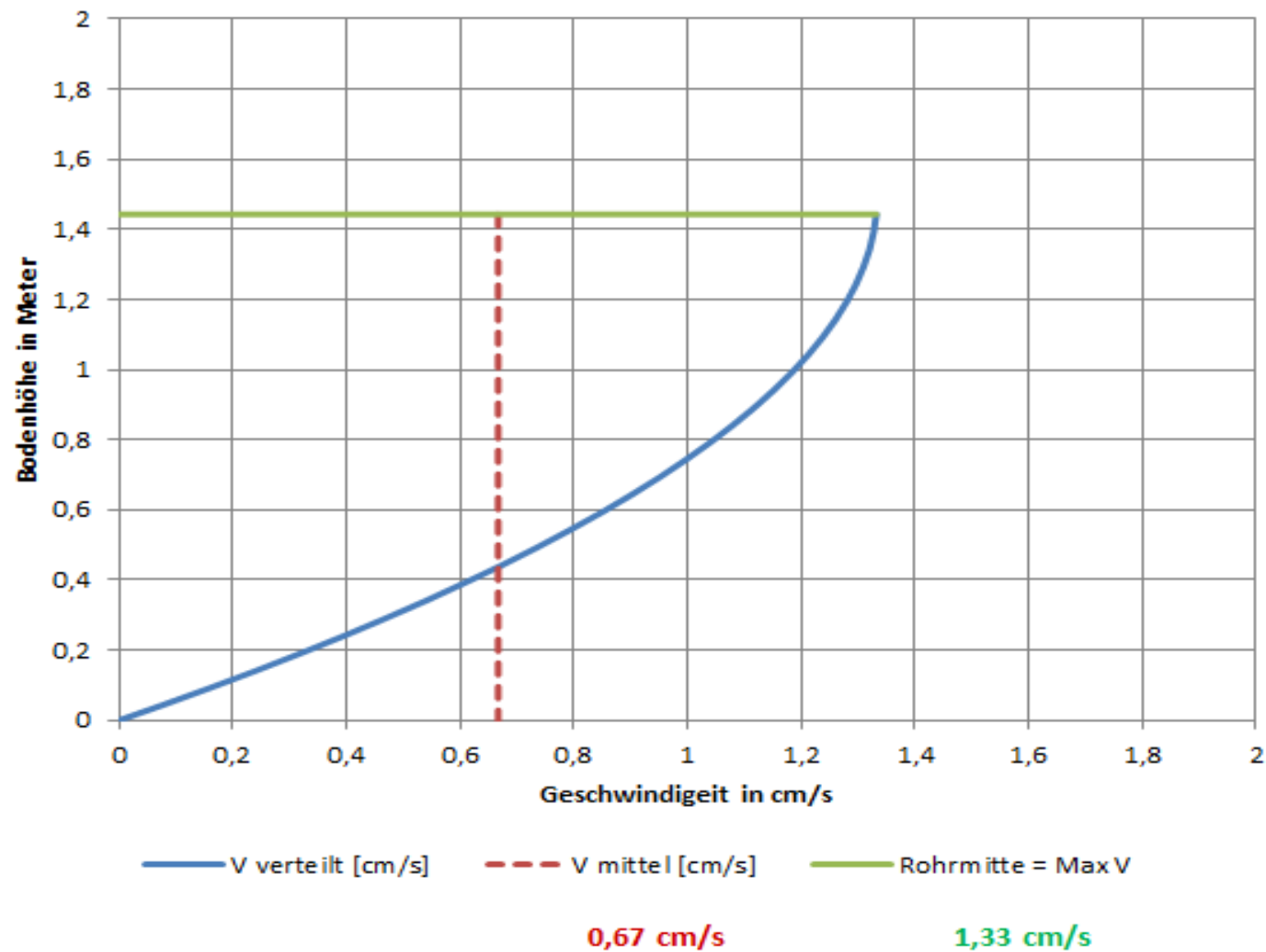
1.) Potentiale zwischen den Teilprovinzen



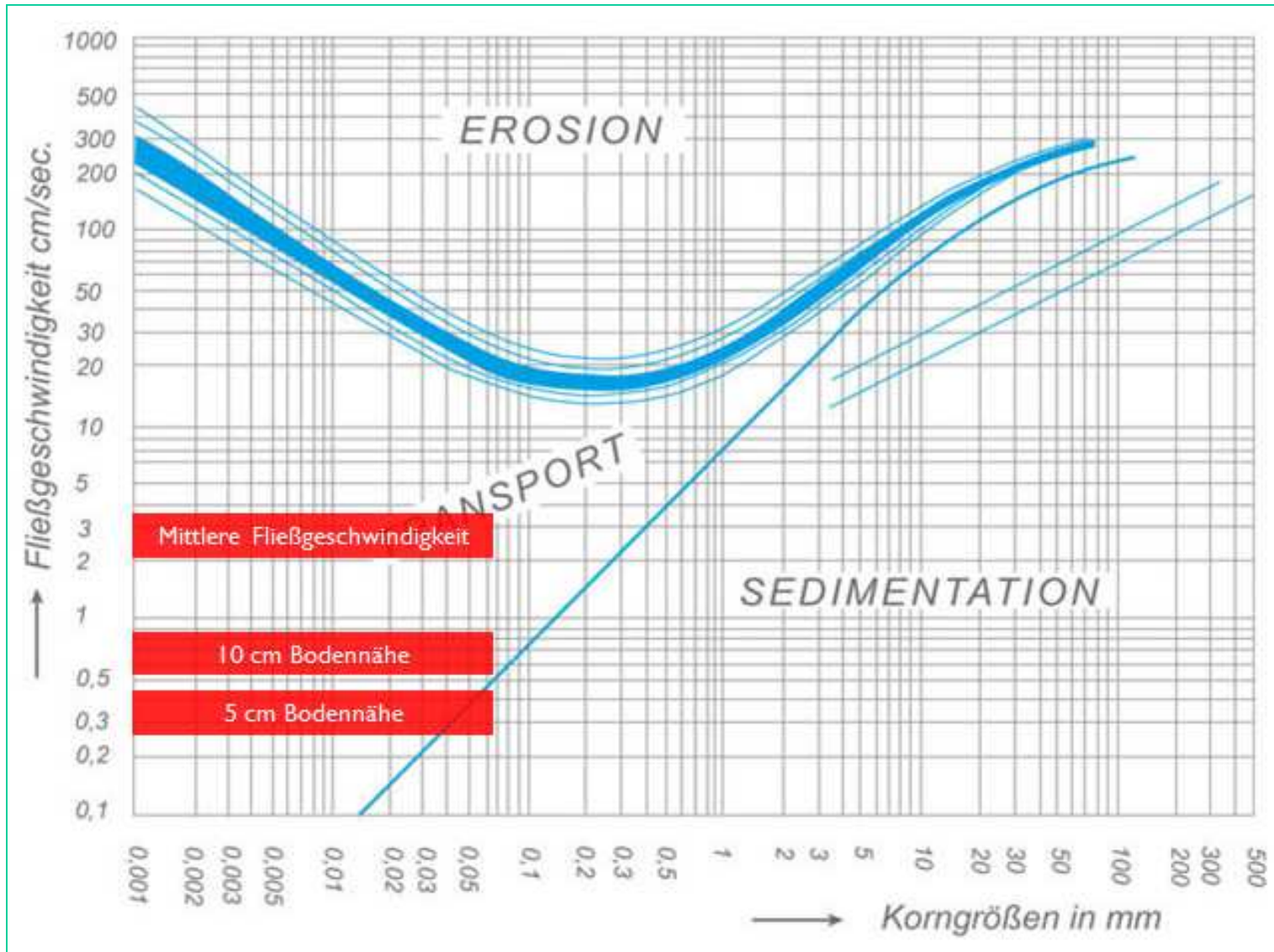
1.) Offene Gerinne mit Erosionspotential



2.) Fließgeschwindigkeiten in einer Röhre

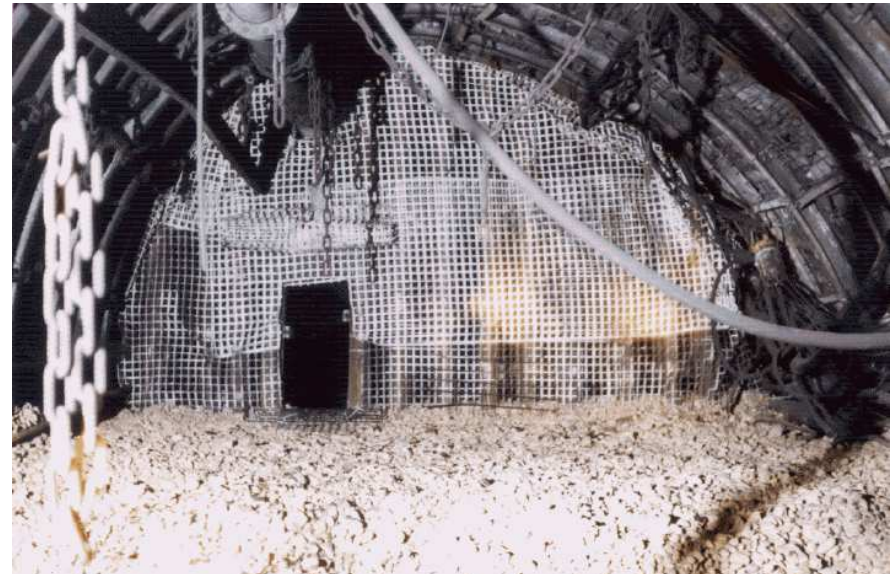


2.) Fließgeschwindigkeiten und Erosionspotential



3.) Aufwirbelungen wassergefüllte Strecken

- Steine etc. aus Deckenfirste
- Treibende Gegenstände
- Erschütterungen
- Etc.



Fazit Ist-Zustand EZG Victoriadam

- 98 bis 99 % der PCB liegen im Alten Mann ohne Ausbreitungspotential für Schweb
- Trotz Beruhigungstrecken noch Schweb
 - Hohes Gefälle / offene Gerinne zwischen den Teilprovinzen
 - Aufwirbelungen in gefluteten Röhren
- (Wahrscheinlich) keine Erosion in gefluteten Röhren
- Was schwebt, bleibt in der Schwebe

Kriterien für weitere Probenahme: Verbesserung Datenlage außerhalb des Alten Mann

!! Keine Repräsentativität möglich !!

1. **partikulären Materials** außerhalb von potentiellen PCB-Hot spots, aber aus der Einsatzzeit der PCB (5 bereits vorhanden).
 - Probenahme in Grubenteilen, die vor 1986 aufgefahren wurden
2. PCB-Belastungen auch **außerhalb der PCB-Einsatzbereiche?**
 - Probenahme in Grubenteilen die nach 1992 aufgefahren wurden
3. Belastungen in **potentiellen Hot Spot Bereichen** (Werkstätten, Pumpensümpfe) aus der PCB-Zeit oder kurz danach?
 - Probenahme in potentiellen Hot Spot Bereichen



Danke schön



Für ihre Aufmerksamkeit