



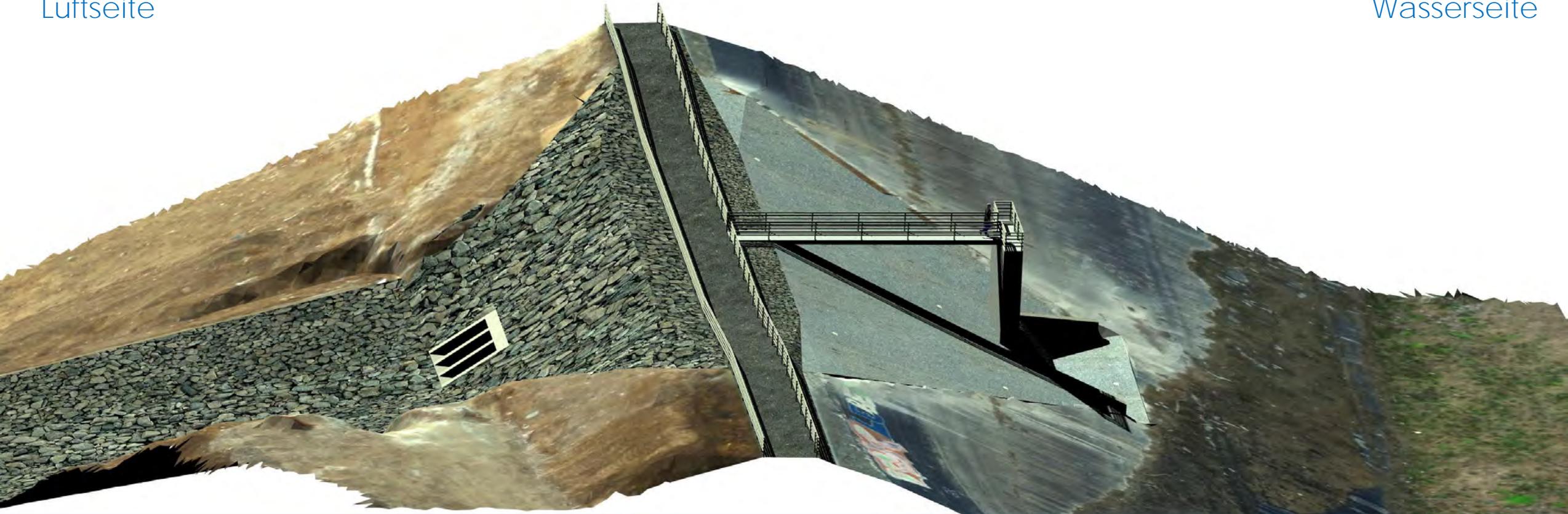
Blick von der Luftseite: Anschluss der Ablaufrinne Scharte an das bestehende Tosbecken seit Juni 2022



Konzeption

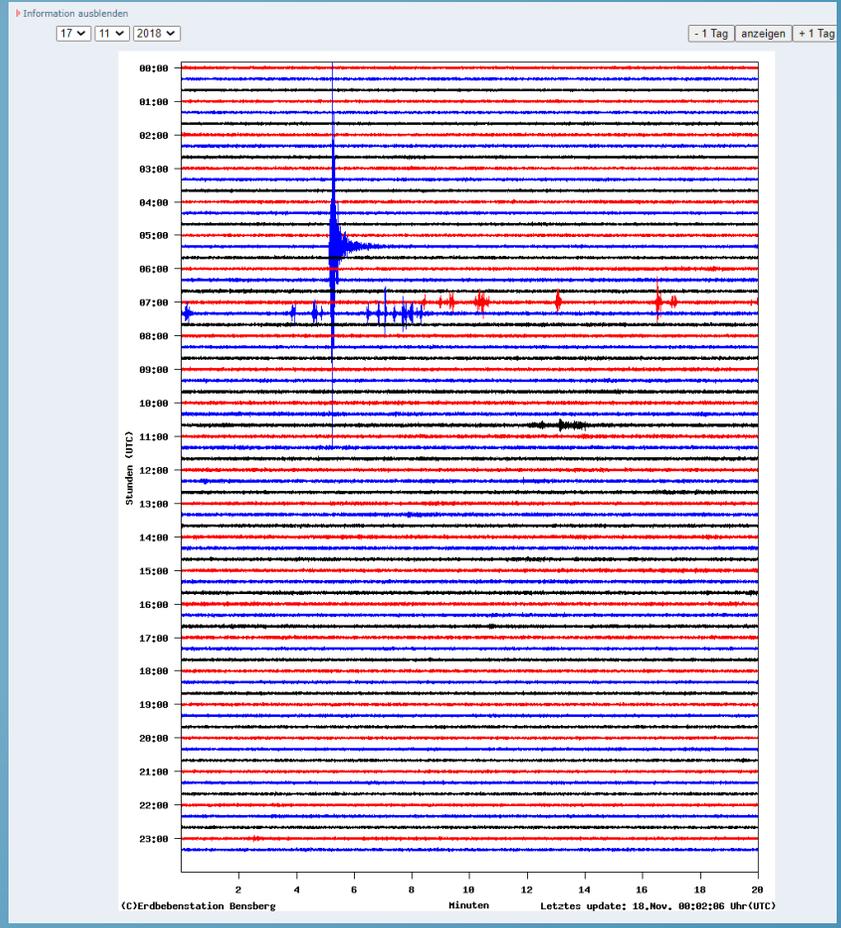
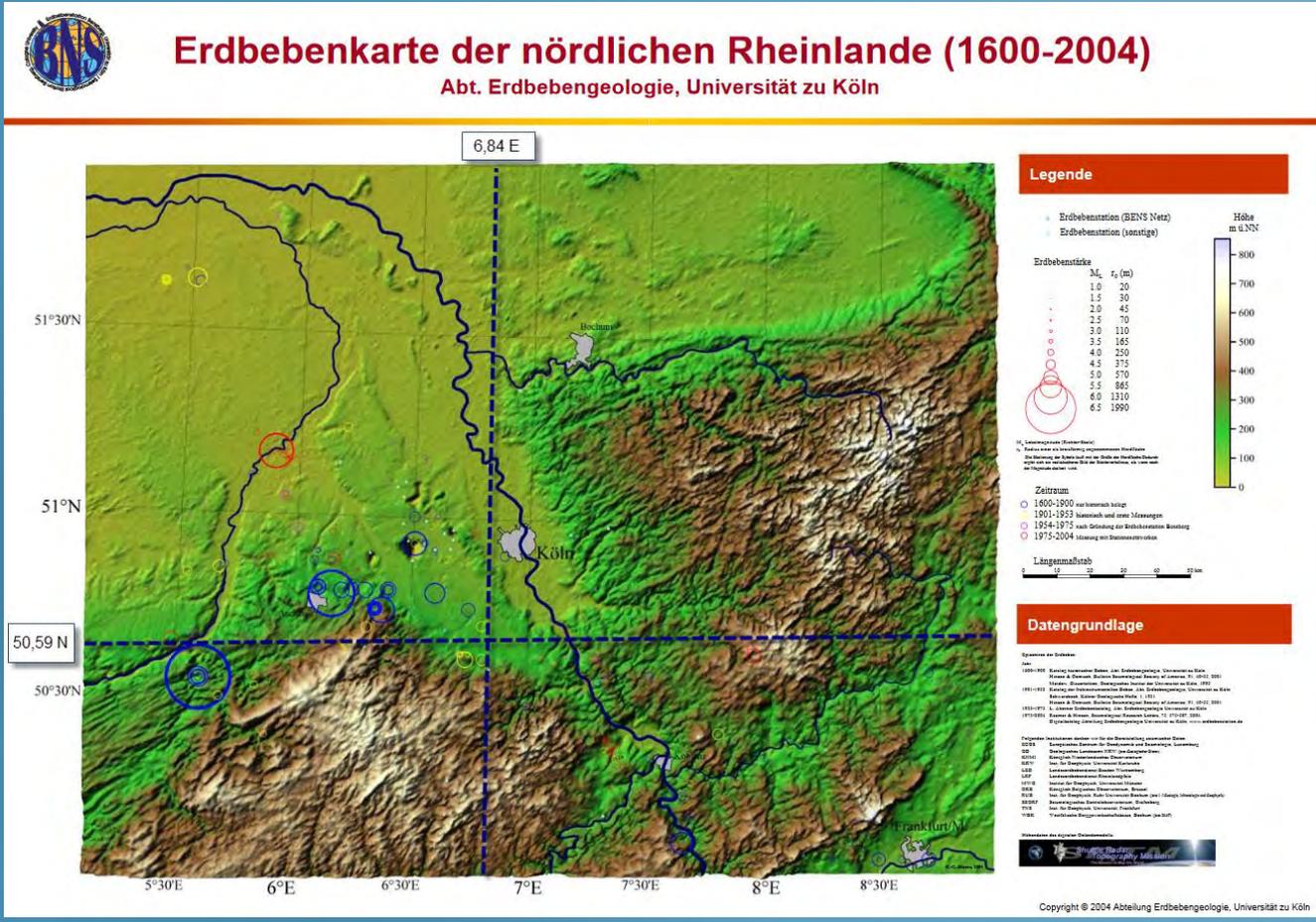
Luftseite

Wasserseite



Einbau eines 3-zügigen Durchlassbauwerks mit 1 Regelorgan und 2 Absperrorganen zur ggf. Vorentlastung
Höhenlage des Durchlasses ist noch festzulegen (Stauziel, Schutzraum)
Wiederherstellung des Dammkörpers mit Schüttkörper, Asphaltaußendichtung und überströmbarer
Dammkrone

Erdbeben:
Lasten aus Horizontal- und Vertikalbeschleunigung des Untergrundes aufgrund tektonischer Einwirkung

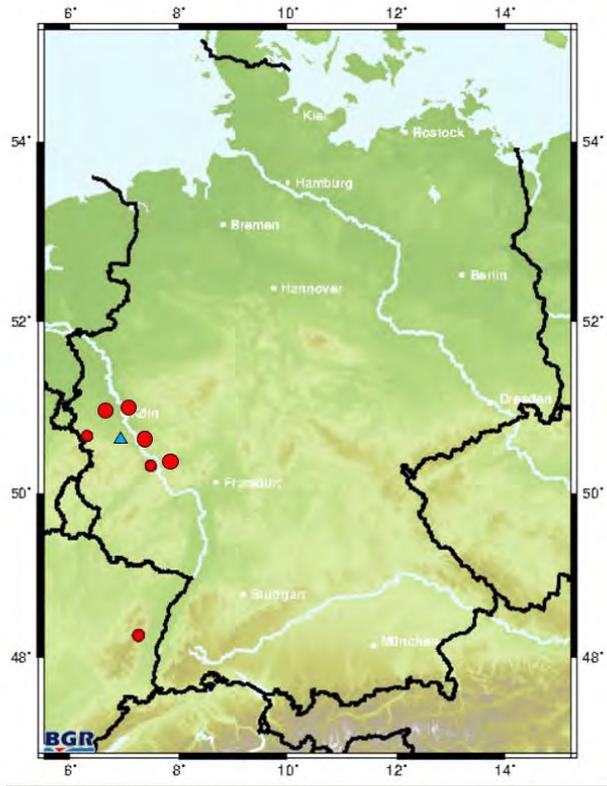


Umrechnung der Magnituden (Richter-Skala) in Bodenbeschleunigungen

Liste und Karte der seismischen Ereignisse in Deutschland und benachbarten Gebieten anhand folgender Auswahlkriterien:

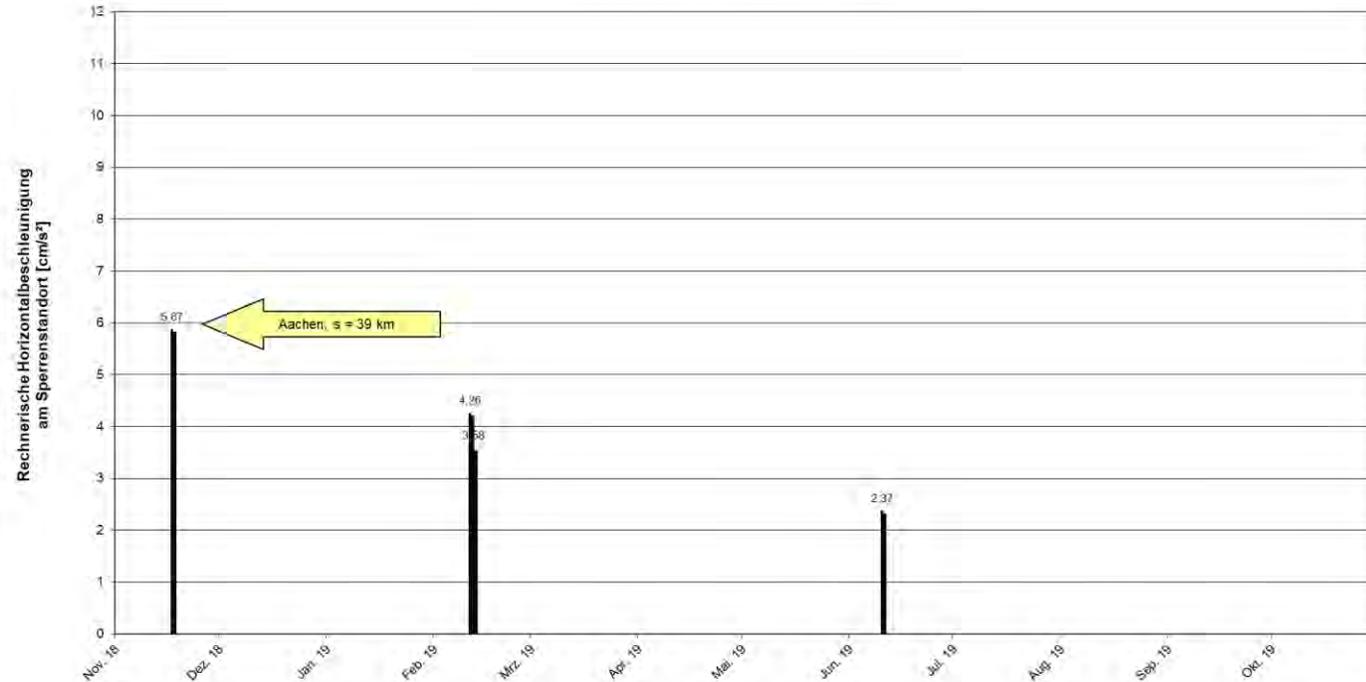
Zeitraum: 20181101 - 20191031
Breite: 48 - 52 N, Länge: 6 - 8 E
Magnitude: 2.5 - 12

DATE	TIME	LAT	LON	MAG	REGION
10/06/2019	09:54	48.27	7.25	3.0	E of St. Die/F, Vosges Mountains
12/02/2019	04:21	50.32	7.47	2.6	Koblenz/Middle Rhine Area
11/02/2019	04:13	50.32	7.47	2.8	Koblenz/Middle Rhine Area
17/11/2018	05:25	50.67	6.30	2.8	Aachen, Dutch-German border region



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
<http://www.seismologie.bgr.de/>

Steinbach - Talsperre
Horizontalbeschleunigungen aus Erdbeben
01.11.2018 - 31.10.2019



Kontinuierliche Auswertung im Rahmen der jährlichen Sicherheitsberichte
Maximaler Wert 2018: 5,87 cm/s² durch ein Beben mit Epizentrum bei Aachen

Erdbeben:
Spitzenwerte für die Standsicherheitsbetrachtung

- 1934-36 Bau keine Berücksichtigung von Erdbebenkräften
- 1988-90 Umbau konstruktive Berücksichtigung von Erdbebenkräften
- 1992 Roermond – Erdbeben

2006 Vertiefte Sicherheitsüberprüfung

	t = 100 Jahre (Betriebserdbeben TSP Klasse 2)	t = 500 Jahre (Betriebserdbeben TSP Klasse 1)	t = 1000 Jahre (Bemessungserdbeben TSP Klasse 2)	t = 2500 Jahre (Bemessungserdbeben TSP Klasse 1)
Intensität	5,4	7,0	7,5	8,2
$a_{h,eff}$ [cm/s ²]	31	72	88	113

2023 Wiederaufbau nach Flutereignis 14.07.2021
Geologischer Dienst NRW (GLD) 23.02.2023

Tabelle 1: Verschiedene Beschleunigungswerte nach DIN EN 1998-1/NA:2021 sowie Grünthal et al. (2018) sowie ermittelte Überhöhungsfaktoren β_{PGA} in Bezug zu PGA.

Mittlere Wiederkehrperiode in Jahre	$S_{aP,R}$ m/s ²	$a_{gNA} = S_{aP,R} / \beta_0$ m/s ²	PGA m/s ²	β_{PGA} m/s ²
100		0,46	0,49 ²	2,36 ³
475	1,92	0,77	0,81	2,36
975	3,06	1,23	1,26	2,43
2475	5,19	2,08	2,12	2,45

← $a_h = 245 \text{ cm/s}^2$

Veröffentliche Werte des GFZ Potsdam für Koordinaten der Steinbachtalsperre (bis 03/2023)

Ortsname Gauss-Krüger-Koordinaten (Hochwert und Rechtswert) geographische Koordinaten

Lat:

Lon:

Lat; Lon
 Abfrage der geographischen Koordinate aus Datenbank ist erfolgt. Auswahl durch Anklicken.

Geologische Untergrundklasse (Tiefenbereich > 20m):
Der gewählte Punkt liegt im Gebiet der Untergrundklasse R (Festgesteingegebiete) gemäß DIN 4149: 2005-04.

Gefährdungsniveau (mittlere Wiederholungsperiode in Jahren):

Antwortspektrum (50% Fraktile) für den gewählten Punkt: 50.59°N 6.84°E
Gebiet der Untergrundklasse R gemäß DIN 4149: 2005-04
mittlere Wiederholungsperiode: 2500 Jahre

Periode [s]	Spektrale Antwortbeschleunigung [m/s²]
0.05	1.4
0.1	3.1
0.15	3.4
0.2	3.3
0.4	2.1
0.5	1.6
1.0	0.6
2.0	0.4

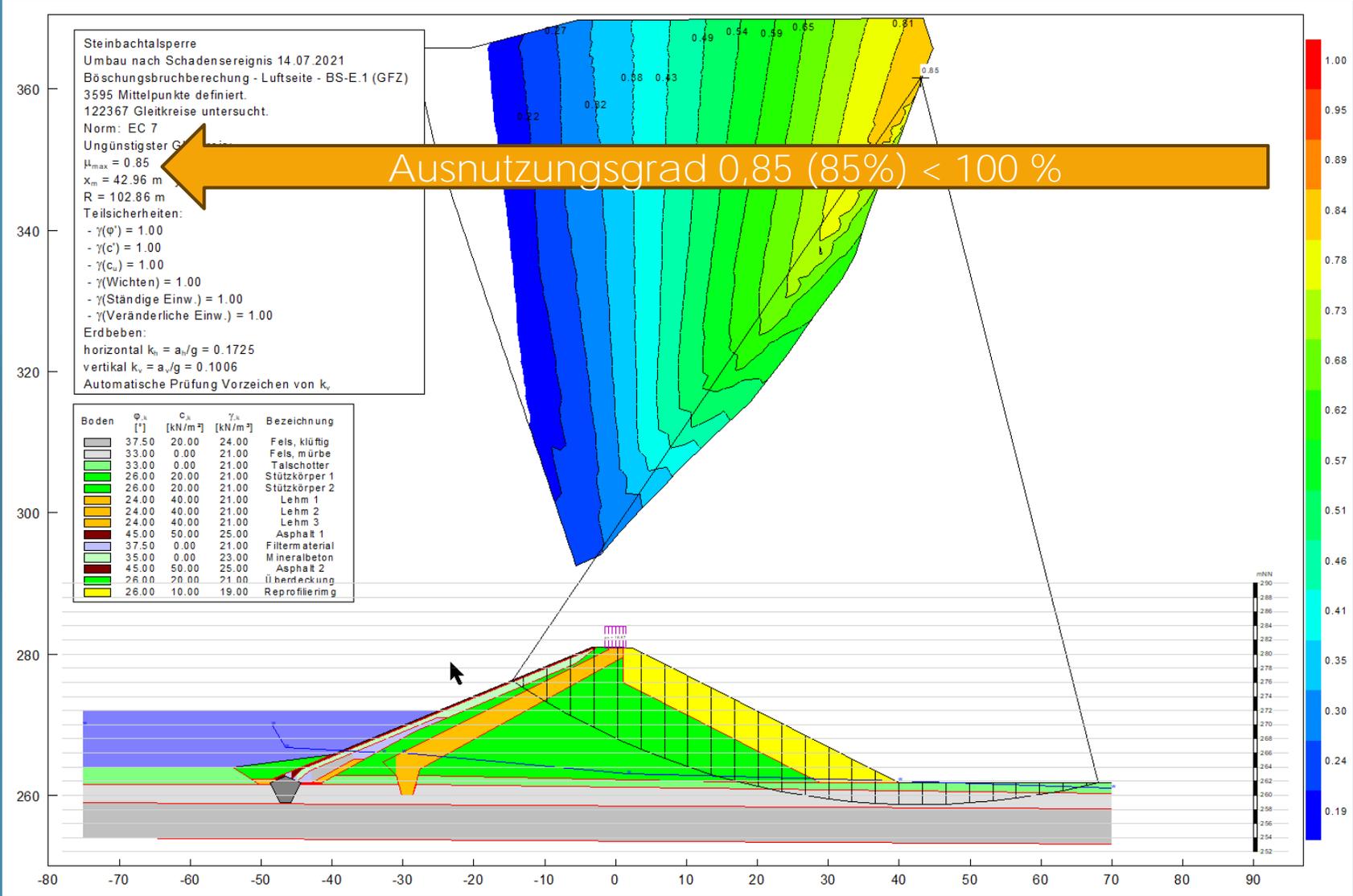
Spitzenbodenbeschleunigung: 1.41 m/s² (Spektralwert bei T = 0.02s)

ah = 141 cm/s²

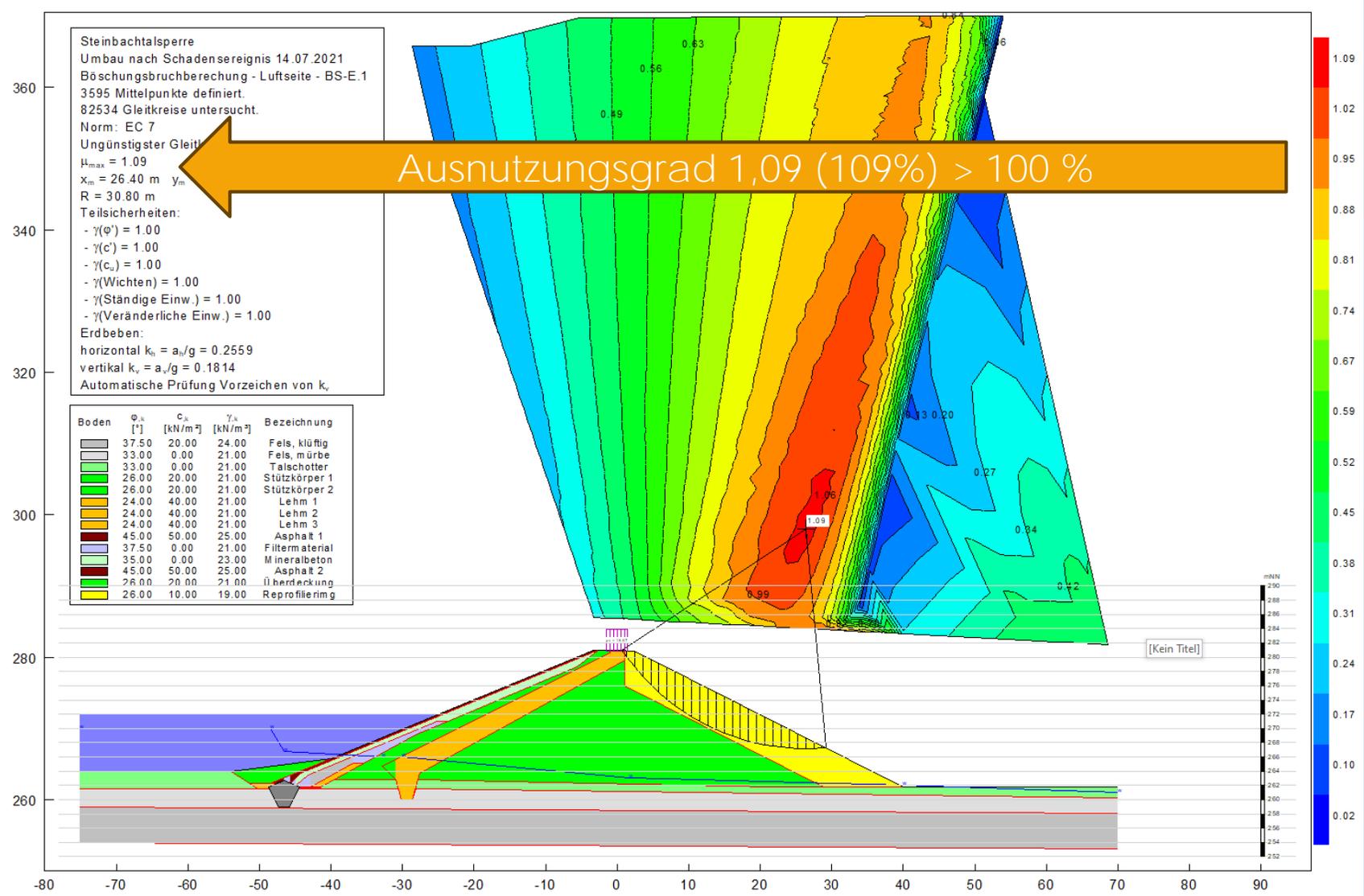
Hinterfragung der Unterschiede zwischen den Bemessungswerten des GFZ Potsdam (141 cm/s²) und des GLD NRW (245 cm/s²) mit den zuständigen Fachexperten der Institute

Ergebnis:
Bestätigung der Bemessungswerte des GLD NRW von ah = 245 cm/s² als Rechenwert des geforderten Bemessungserdbebens

Standisicherheitsberechnung mit „GFZ Potsdam“

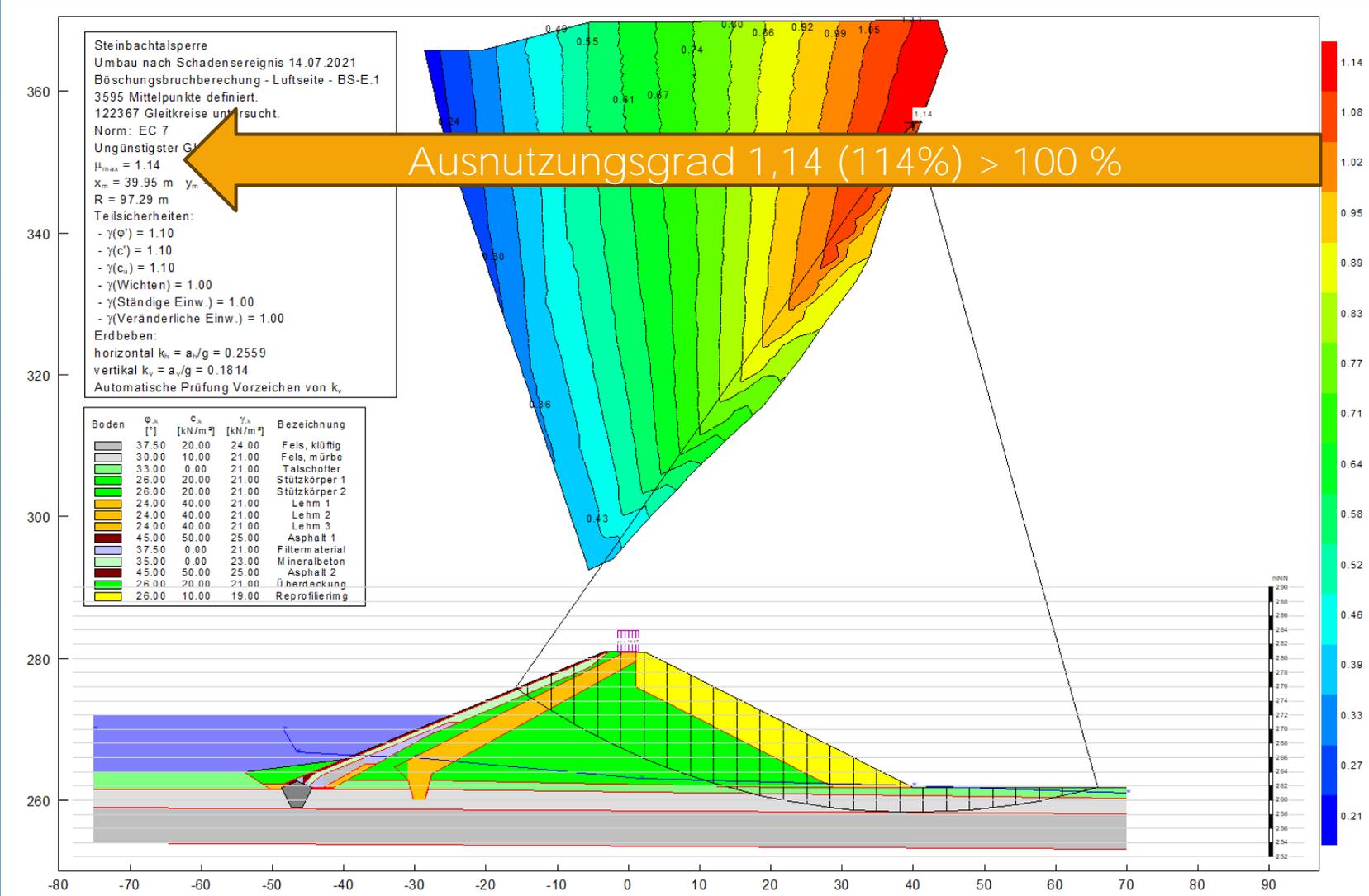


Standicherheitsberechnung mit „GLD NRW“



Fazit:
Die luftseitige Böschung rutscht ab

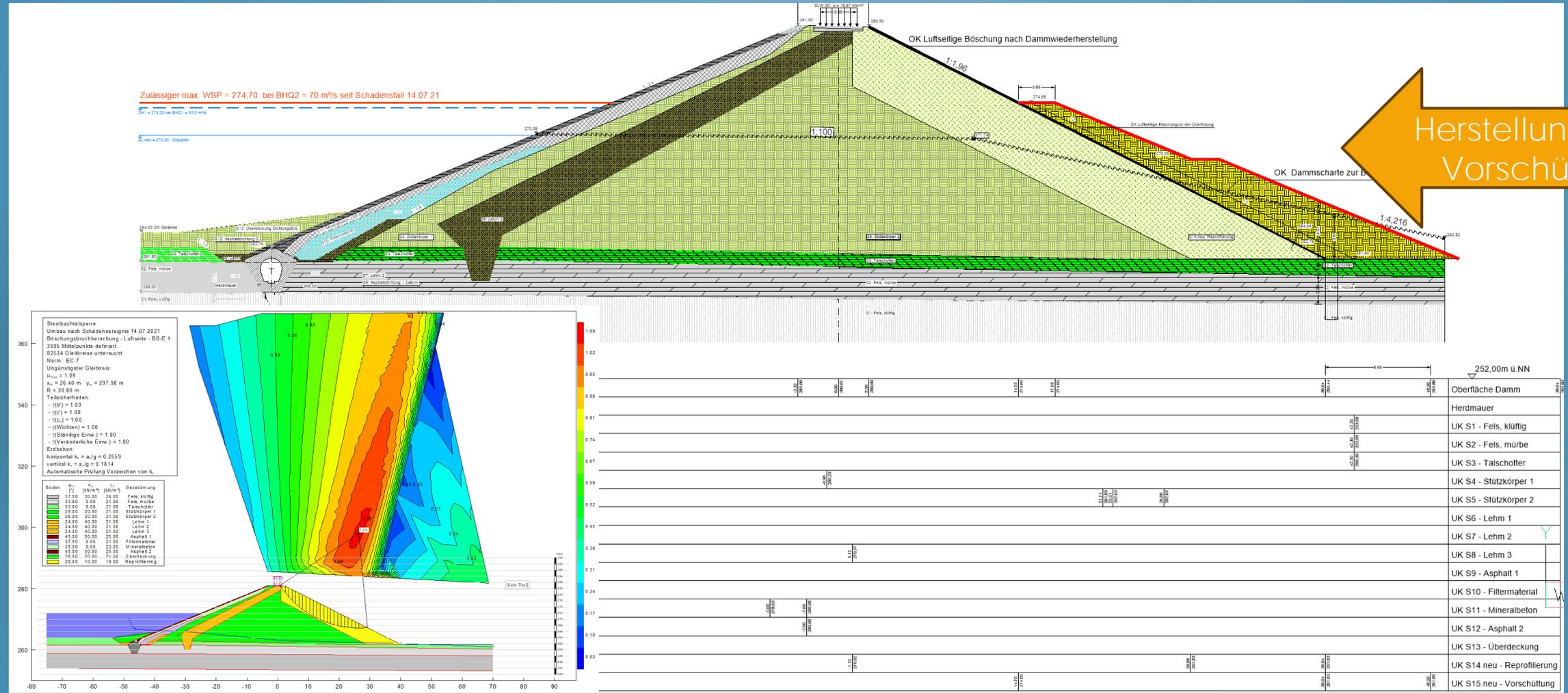
Standicherheitsberechnung mit „GLD NRW“



Fazit:
Die gesamte Stützkörper rutscht unterhalb der Gründungsfläche ab

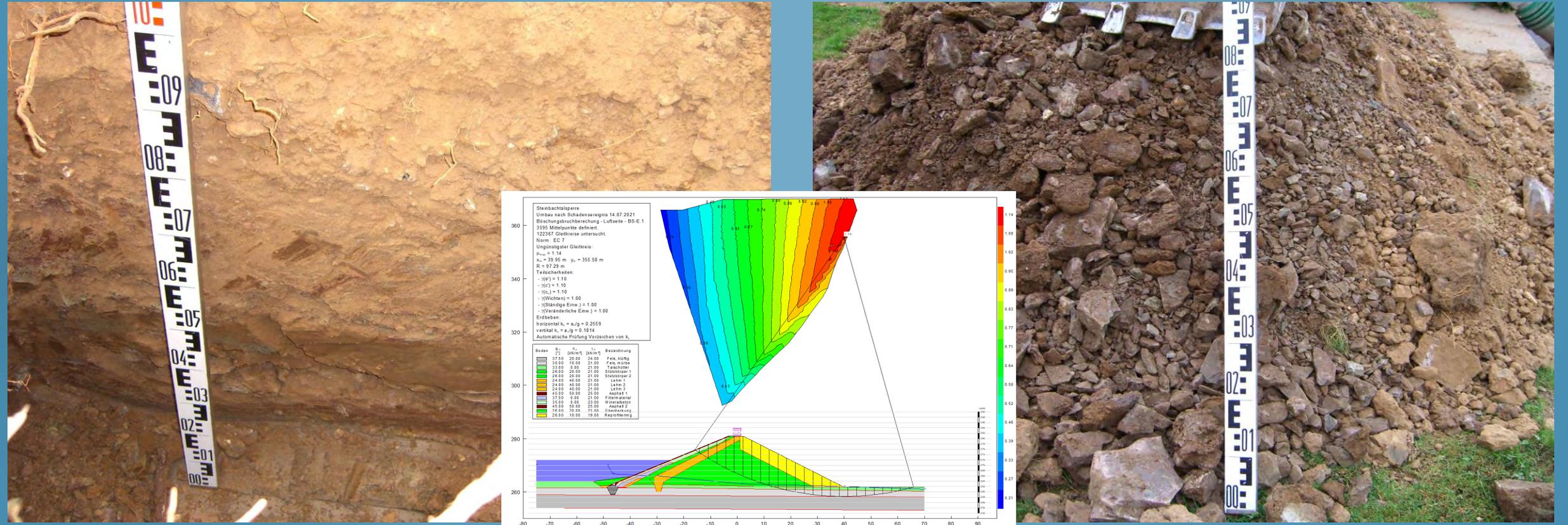
(auch schon bei leerem Staubecken)

Konsequenzen aus den Berechnungsergebnissen
a) als Schutz gegen das Versagen der luftseitigen Dammböschung



Konsequenzen aus den Berechnungsergebnissen
b) als Schutz gegen das Versagen der Gründungsfläche

Weitergehende Untersuchungen der Gründungsfläche über Baggerschürfe am 07.06.2023,
Ergebnisse liegen noch nicht vor



Konsequenzen aus den Berechnungsergebnissen
b) als Schutz gegen das Versagen der Gründungsfläche

