



DESY TESLA and XFEL Tunnel Projects

Geological and Hydrogeological Investigations

(Example XFEL Tunnel Project) Report by Dr. H. Brehm Steinfeld u. Partner 09/06/25

1. Environmental Impact Study (Groundwater Protection) 2004-2005

search and interpretation of existing results of drillings and water analysis

10 drillings, 5 groundwater gauges, 9 cone penetration tests

measurements of the groundwater table and of the groundwater quality

2. Special Subsoil Investigations 2005-2006

99 drillings combined with cone penetration tests

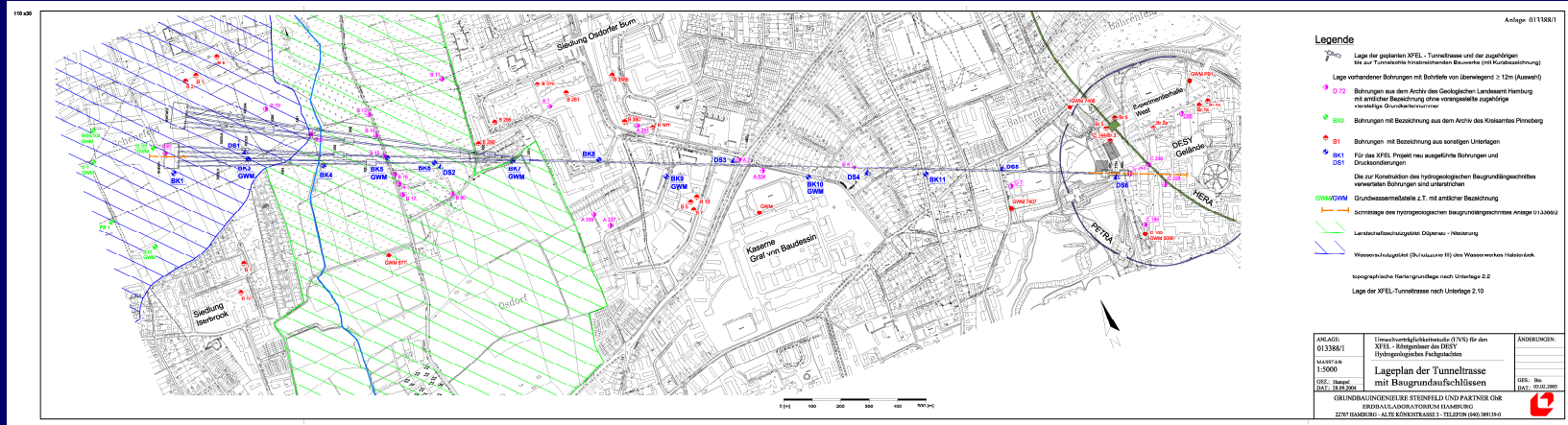
4 groundwater gauges, 9 cone penetration tests

measurements of the groundwater quality

laboratory soil tests (determination of water content, grain-size distribution, consistence limits, shear strength and compression)



Situation Map with situation of the drillings

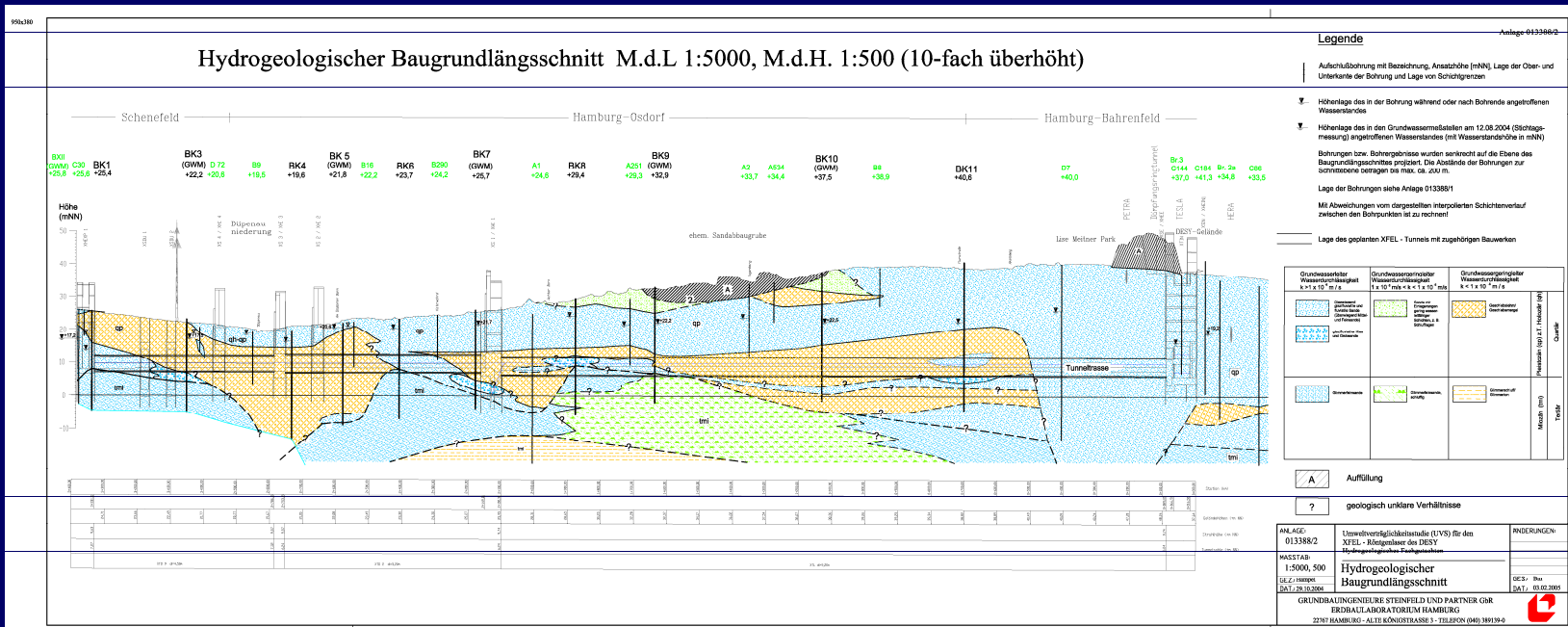




Hydrogeological Longitudinal-Section

km 0.0 – km 3.4

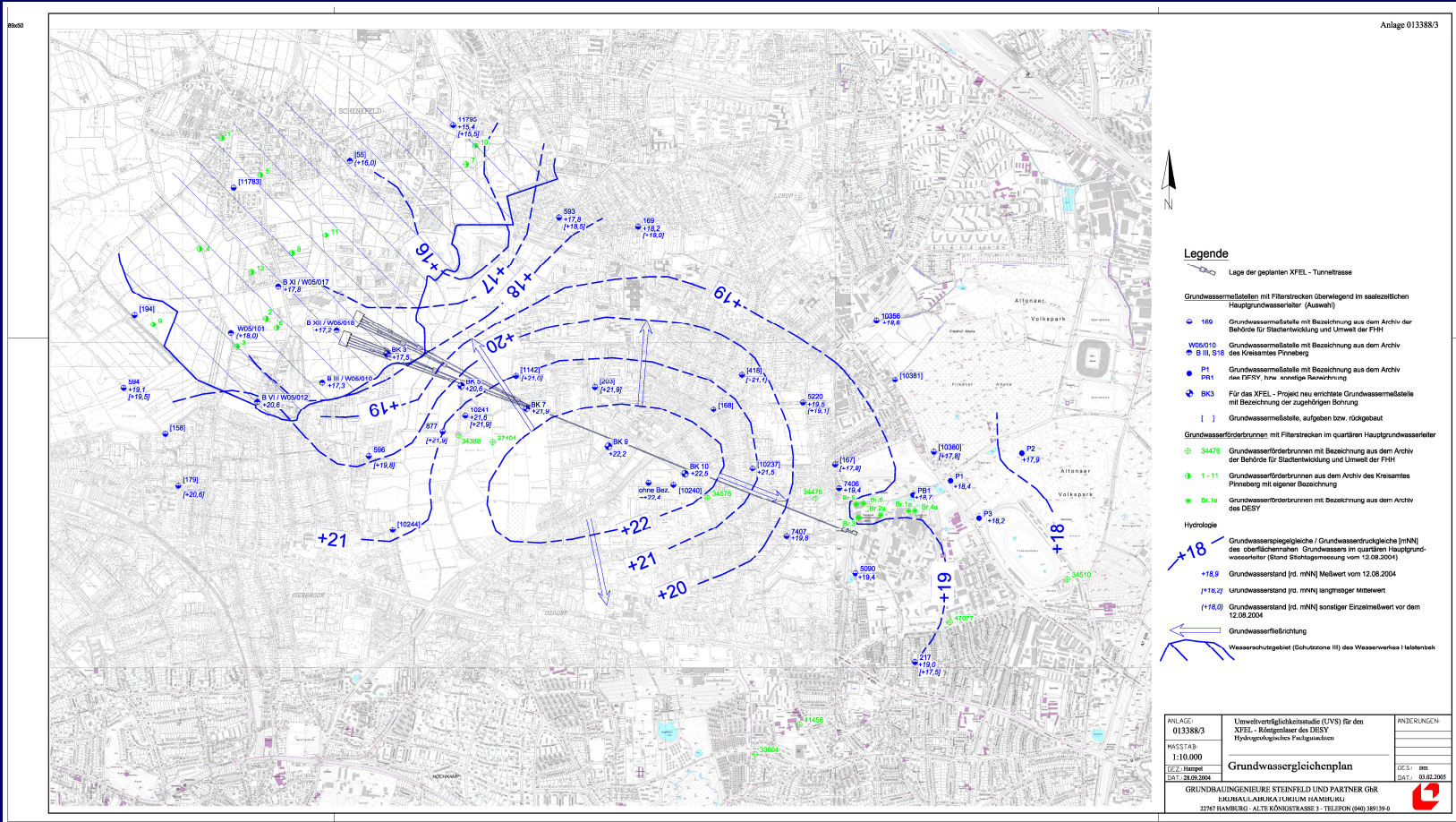
DESY / XFEL-Röntgenlaser





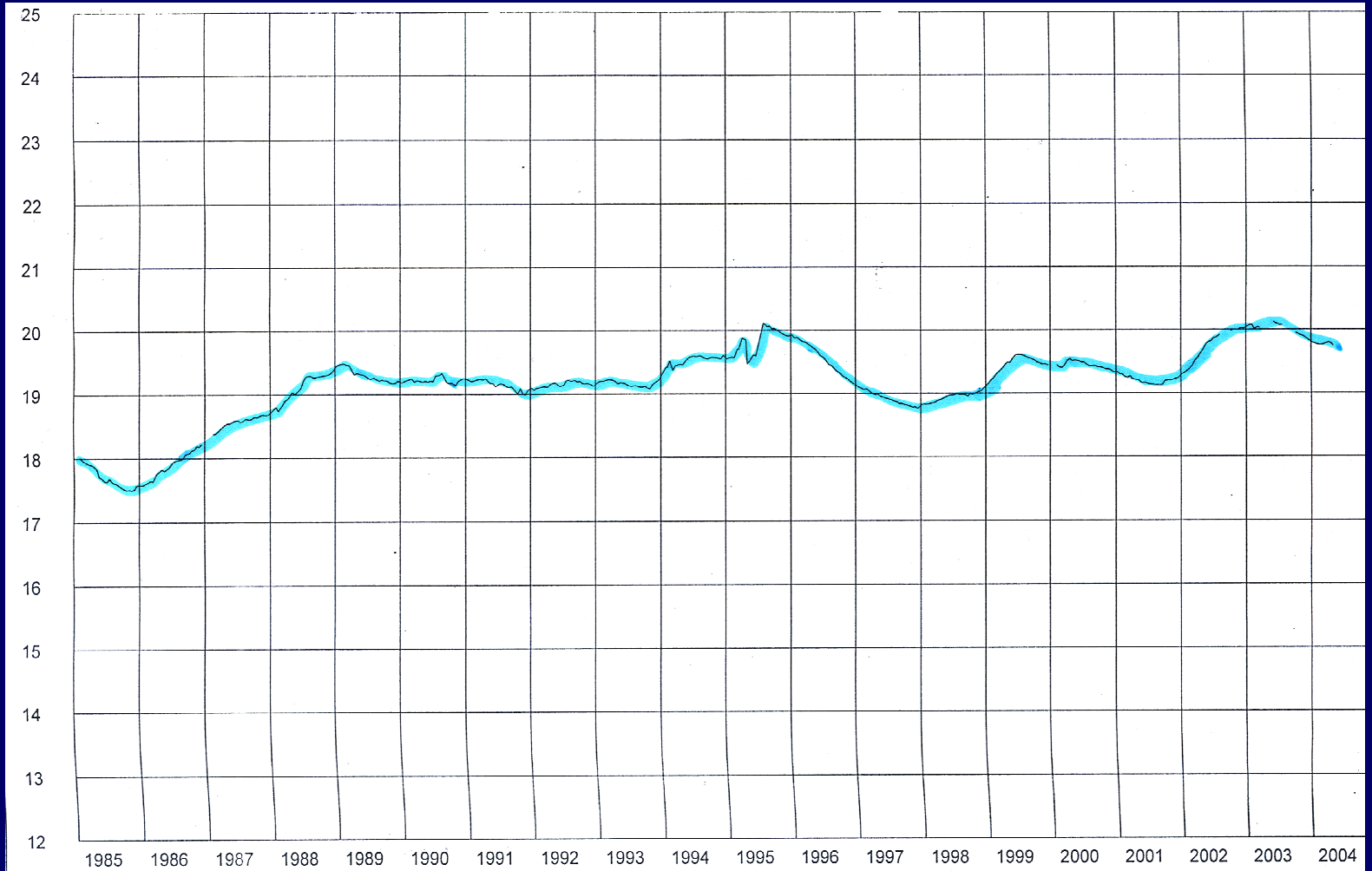
Contour Map of the Water Table

DESY / XFEL-Röntgenlaser





Long Time Groundwater-Level GWM 5220





Results of Hydrochemical Analysis

Tabelle 6: Ergebnisse chemischer Grundwasseranalysen an Wasserproben aus den in der XFEL-Trasse neu errichteten Grundwassermessstellen (nach Unterlage 2.25, s. a. Anlage 013388/5.1 - 5.14)

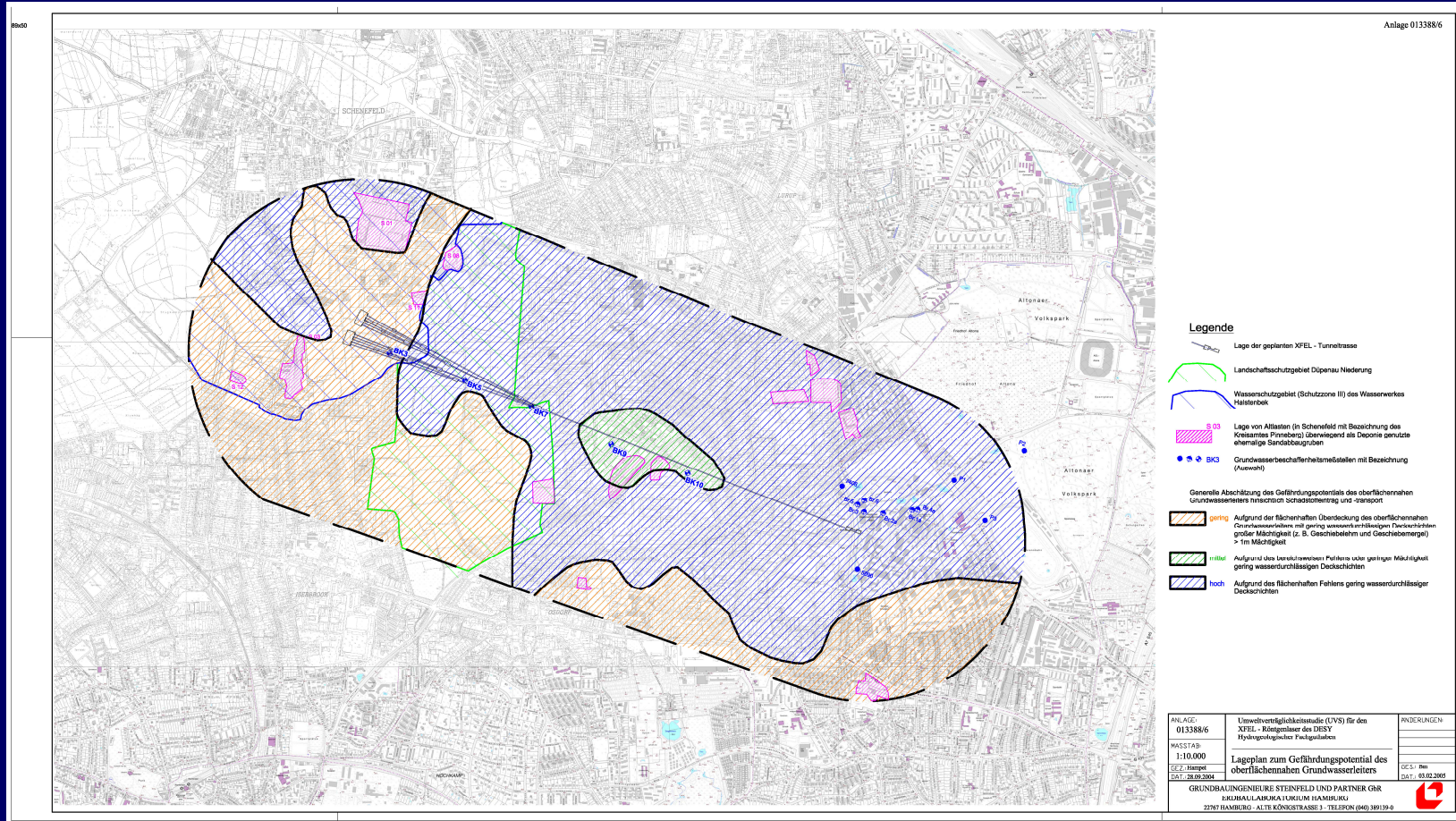
Bezeichnung der GWM	BK 3	BK 5	BK 7	BK 9	BK 10	Richtwerte zur Einleitung in Oberflächengewässer
Lage, Standort der GWM	Schenefeld, Holzkoppel	HH-Osdorf, Am Osdorfer Born	HH-Osdorf, Katerwohld	HH-Osdorf, Brandstücken	HH-Osdorf, Grubenstieg	
Beprobungsdatum	21.06.2004					
Untersuchungsparameter/Einheit	Analyseergebnisse					
Betonaggressivität	nicht aggressiv					
Stahlaggressivität	sehr gering aggressiv	sehr gering aggressiv	gering bis sehr gering aggressiv	gering bis sehr gering aggressiv	gering bis sehr gering aggressiv	
Trübung	schwach trüb	schwach trüb	schwach trüb	schwach trüb	trüb	
Leitfähigkeit $\mu\text{S}/\text{cm}$	592	650	476	740	597	
pH-Wert	7,6	7,5	6,9	7,5	7,3	6 – 9
Permanganatverbrauch $\text{mg KMnO}_4/\text{l}$	11,0	6,8	7,2	11,0	25,0	-
Gesamthärte mgCaO/l	127	144	82	123	116	-
Hydrogen-carbonathärte mgCaO/l	78	67	53	73	78	-
kalklösendes CO_2 mg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	-
Magnesium mg/l	6,2	9,5	29	8,0	8,6	-
Ammonium mg/l	0,08	0,48	0,35	0,08	0,17	4
Sulfat mg/l	97	97	68	113	94	-
Chlorid mg/l	45	27	21	91	42	-
Eisen, gesamt mg/l	0,7	0,11	0,34	0,84	2,88	2
Eisen, zweiwertig mg/l	0,33	< 0,05	< 0,05	0,52	0,49	0,5
Arsen $\mu\text{g/l}$	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-
Blei $\mu\text{g/l}$	61	99	70	80	< 2	4
Cadmium $\mu\text{g/l}$	< 0,5	< 0,5	0,7	< 0,5	< 0,5	0,5
Chrom $\mu\text{g/l}$	7	4	1	8	1	10
Kupfer $\mu\text{g/l}$	3	3	34	25	2	5
Nickel $\mu\text{g/l}$	6	7	9	9	10	6
Zink $\mu\text{g/l}$	35	257	1050	445	18	50
Quecksilber $\mu\text{g/l}$	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
AOX $\mu\text{g/l}$	< 10	< 10	< 10	17	16	50
Kohlenwasserstoffe mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CSB mg/l	22	7	8	35	9	15
Pestizide $\mu\text{g/l}$	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-

fette Zahl = Richtwertüberschreitung



Potential Risks for the Nearsurface Aquifer

DESY / XFEL-Röntgenlaser

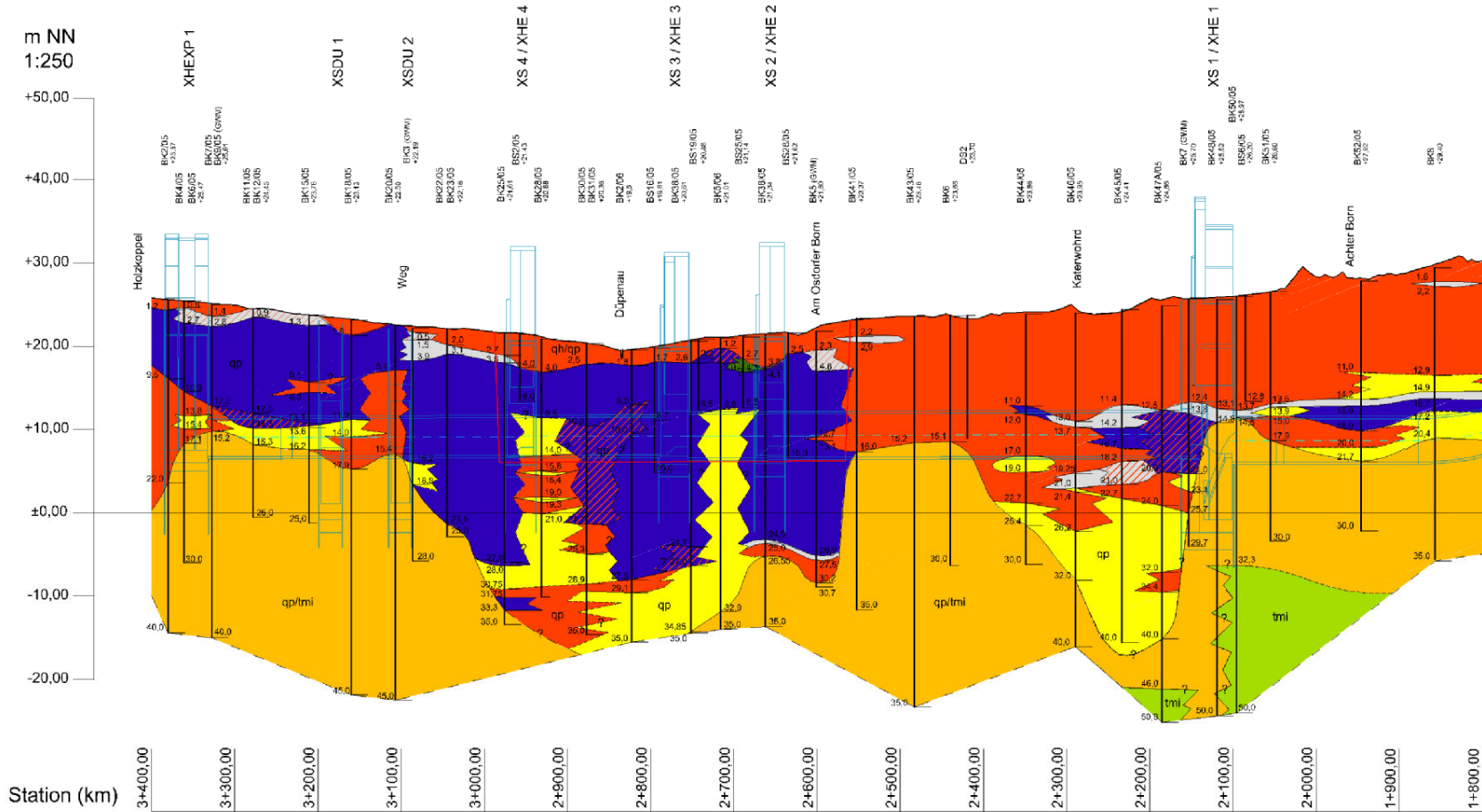




Geological Longitudinal-Section

km 1.8 – km 3.4

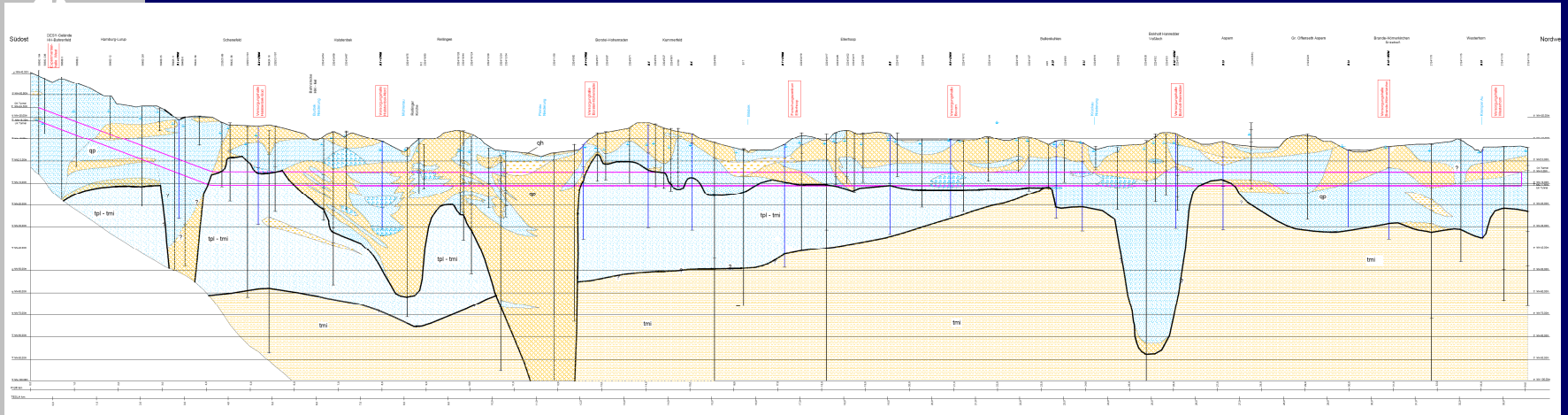
DESY / XFEL-Röntgenlaser





Hydrogeological Longitudinal-Section of TESLA Tunnel Project km 0.0 – km 34.0

enlaser



DESY /