



**schlaich bergemann
und partner**

Andreas Keil

Baumann + Obholzer

Dr. Anton Obholzer

Brückentagung Wien Juni 2009

DONAUBRÜCKE LINZ

Entwurf
Konstruktion
Berechnung
Felsverankerungen
Montage

Entwurf



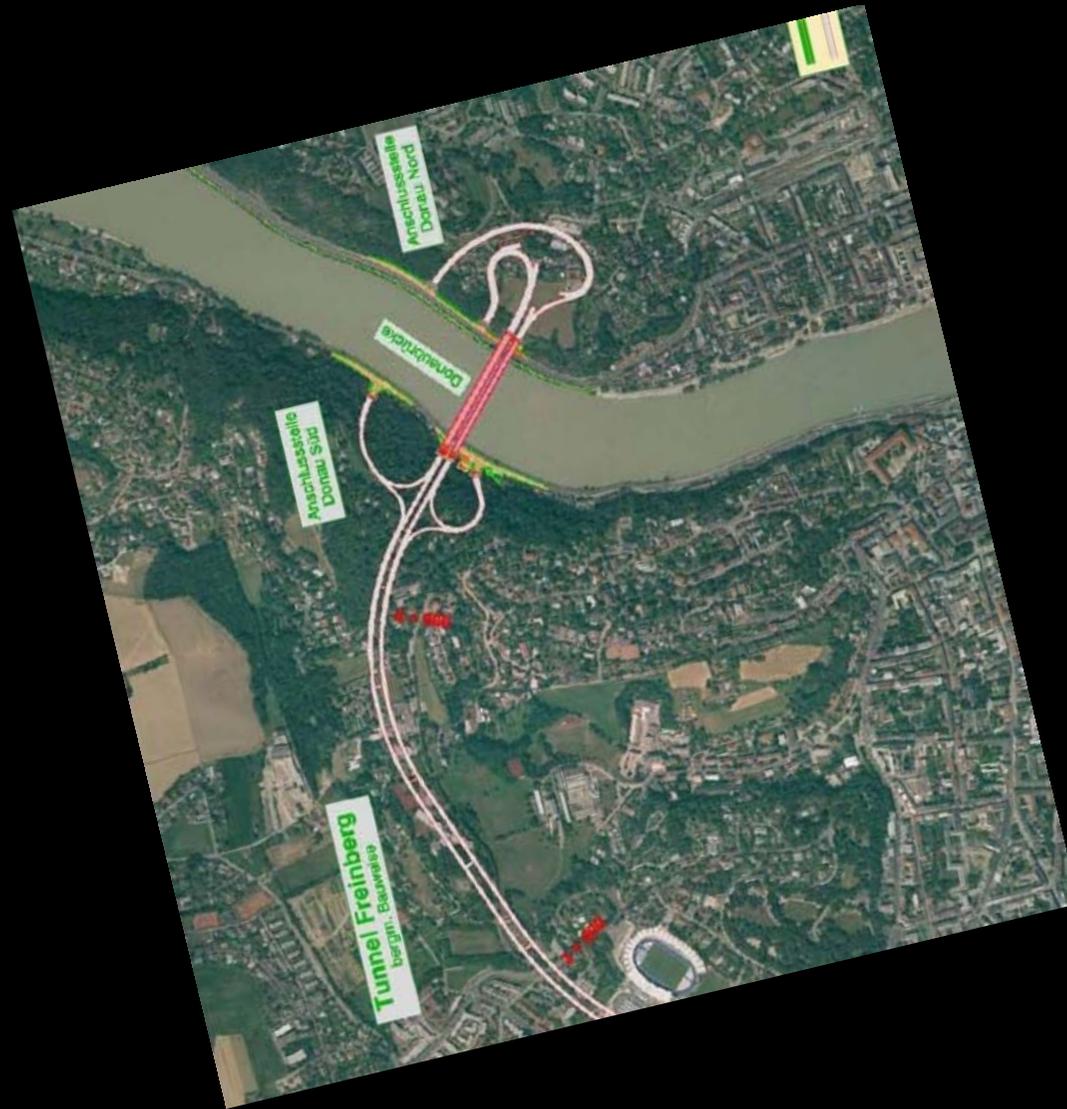
ASFINAG



schlaich bergmann
und partner

BAUMANN
CBHÖLZER

gmp









Topographie und Landschaft

Felssteilhänge
Einmalige Möglichkeit der Verankerung von Seilen im Fels
Schonender Eingriff in Steilhänge
Keine Pfeiler in Donau und deren Ufern

Kultur

Stadtlandschaftliches Zeichen für Kulturstadt Linz
Eine Identität für Linz
Integration in das Beleuchtungskonzept der Stadt Linz

Verkehr

Keine Pfeiler in Donau
Keine Anprallgefahr

Technik

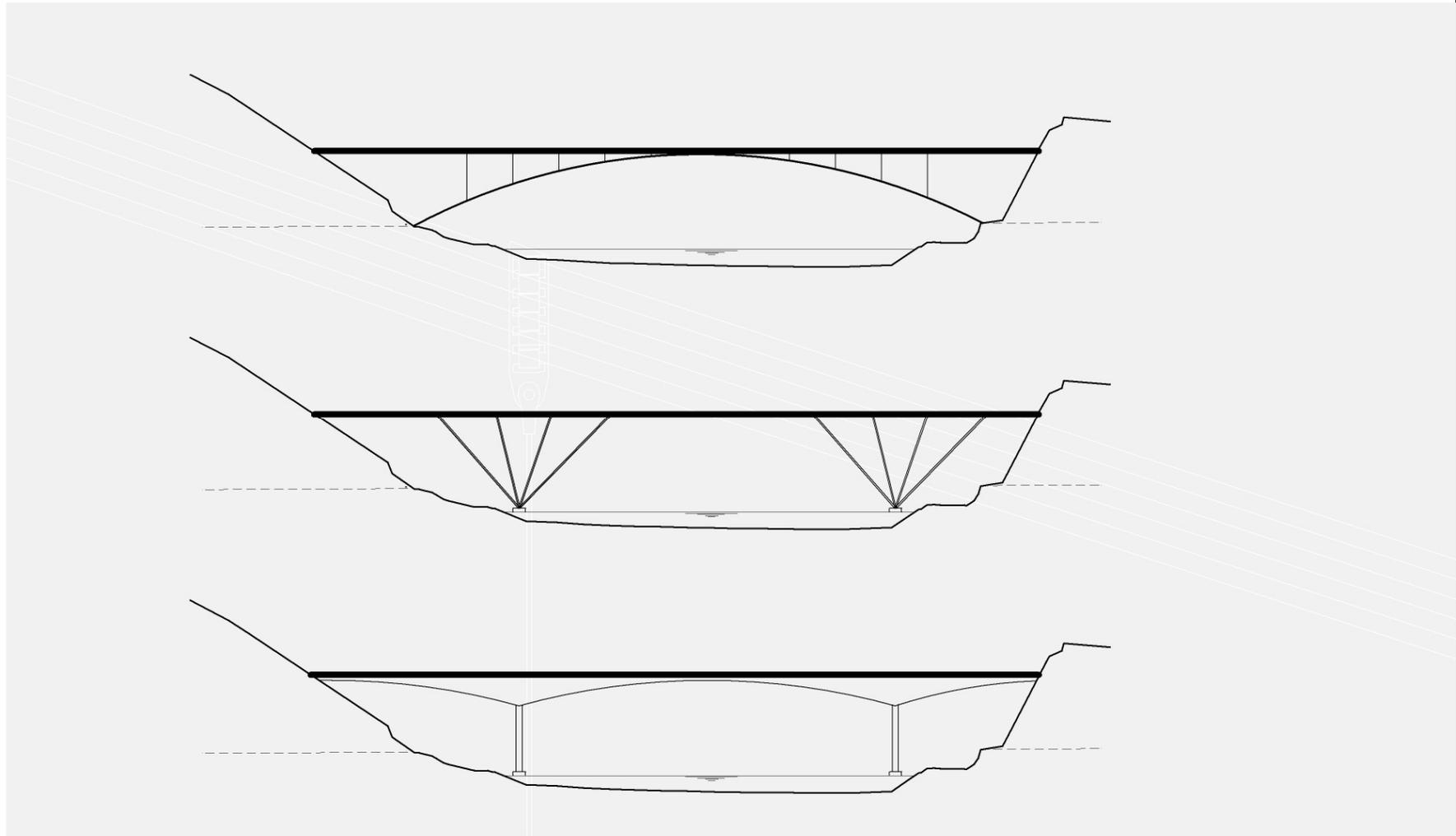
Technische Innovation
Einmaliges Tragwerk
Robustes, wartungsfreundliches System
Einfache, gerüstfreie Montage

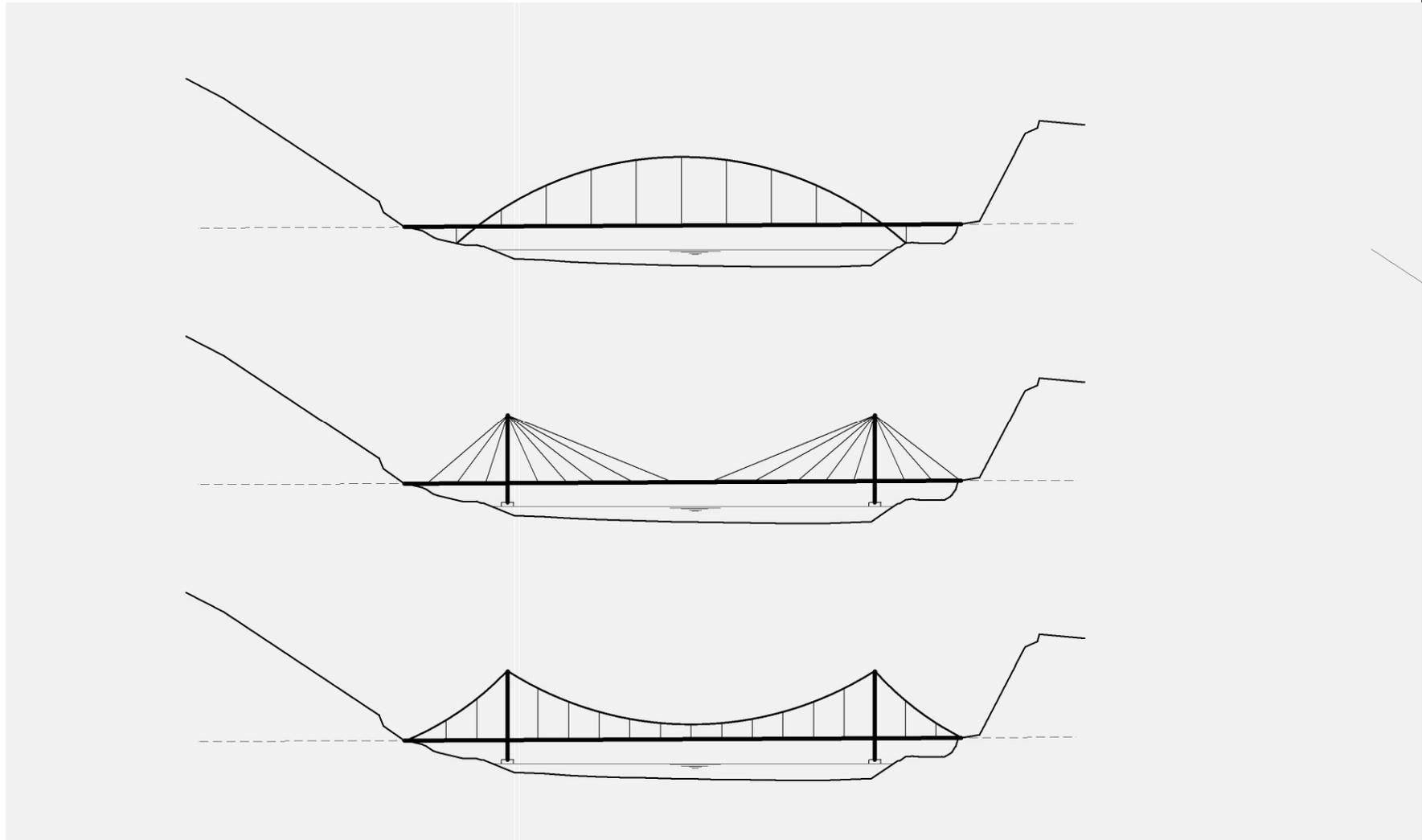
Industrie

Kurze Wege und schnelle Verfügbarkeit
Stahlverbundquerschnitt
Stahlseile
Stählerne Trageilverankerungen

Kosten

5 % des Gesamtbudgets für Brücke
Brücke ist Aushängeschild des Gesamtprojekts
Geringe Mehrkosten gegenüber einer einfachen Variante akzeptabel





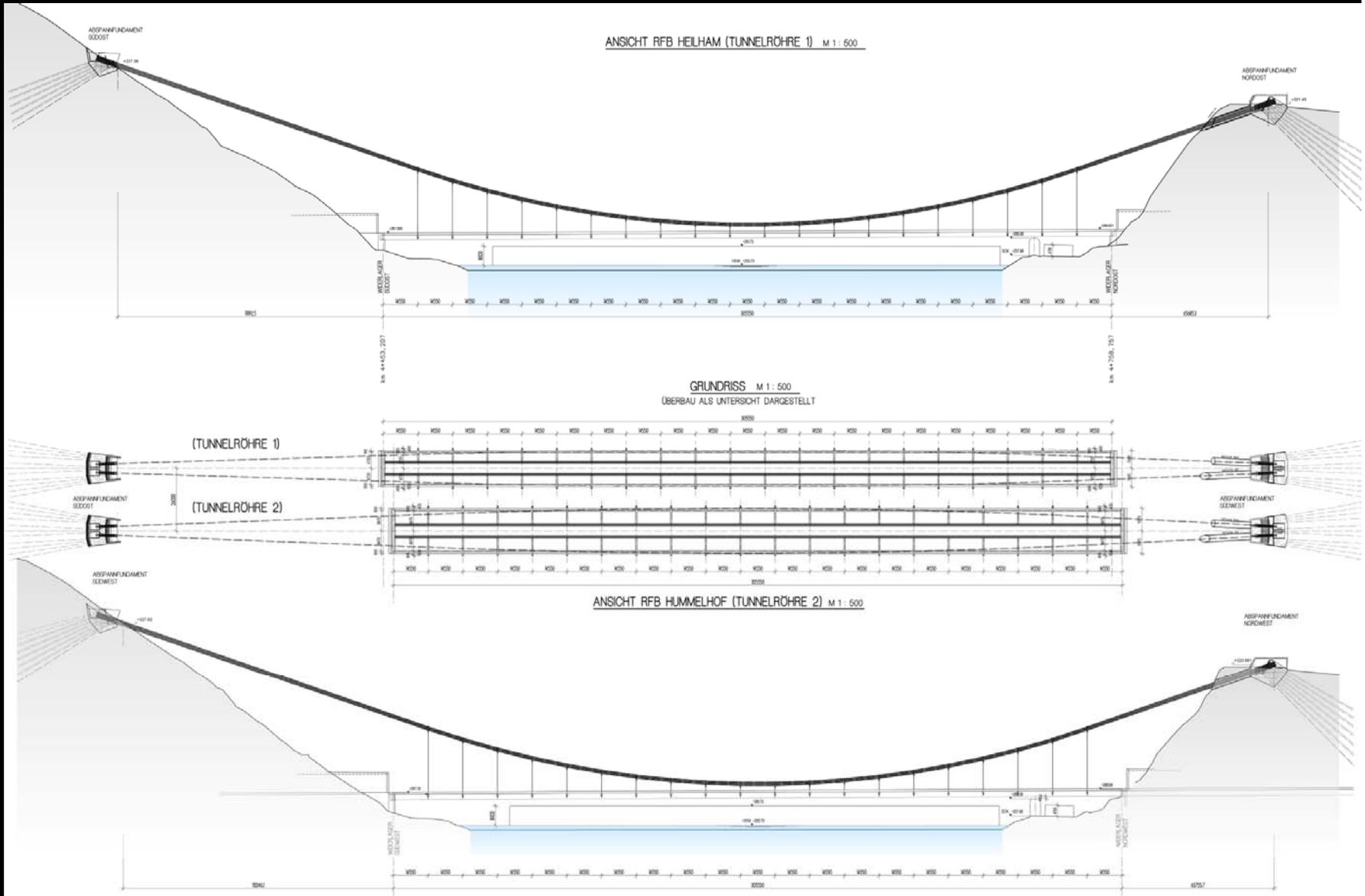




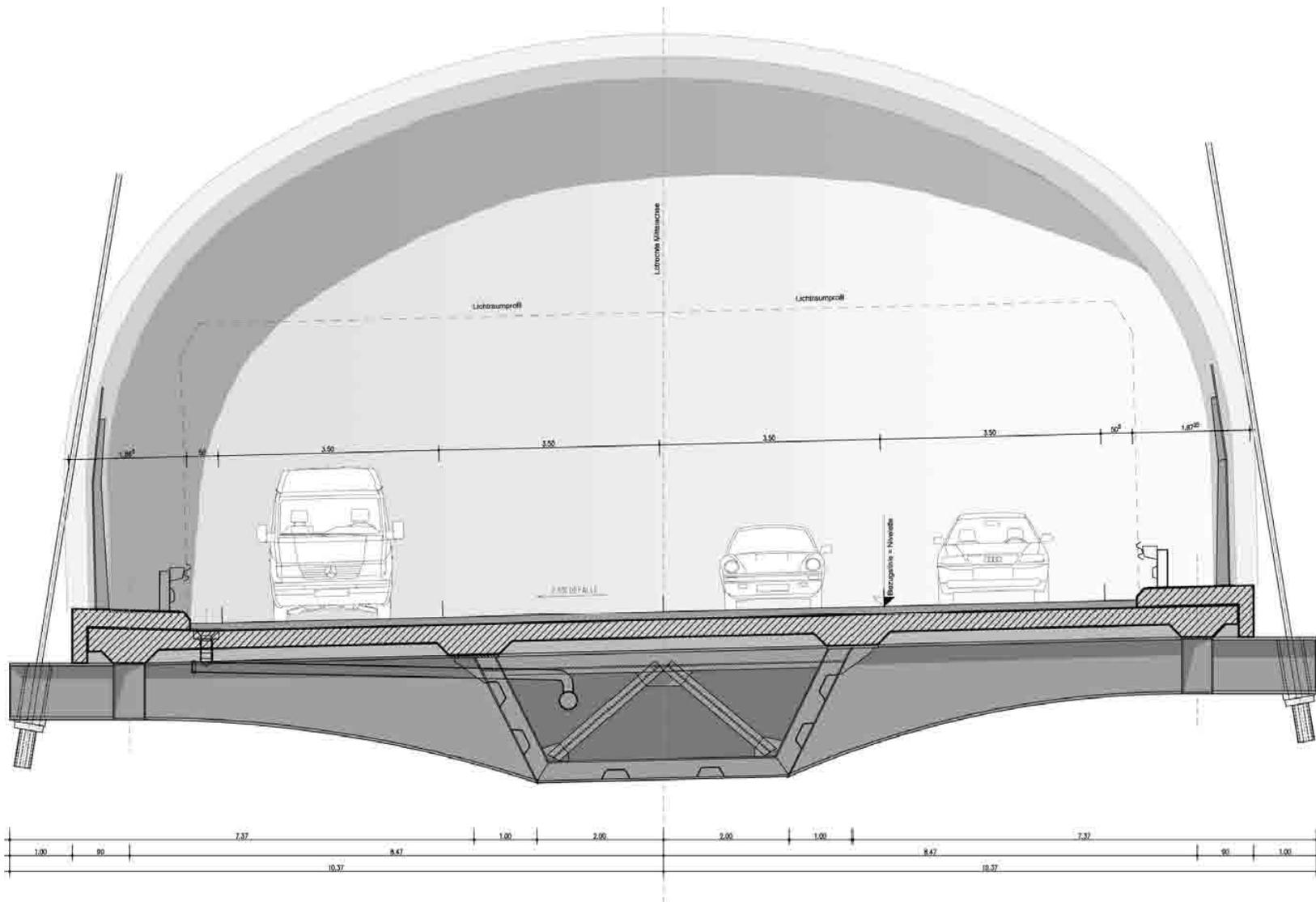


18469

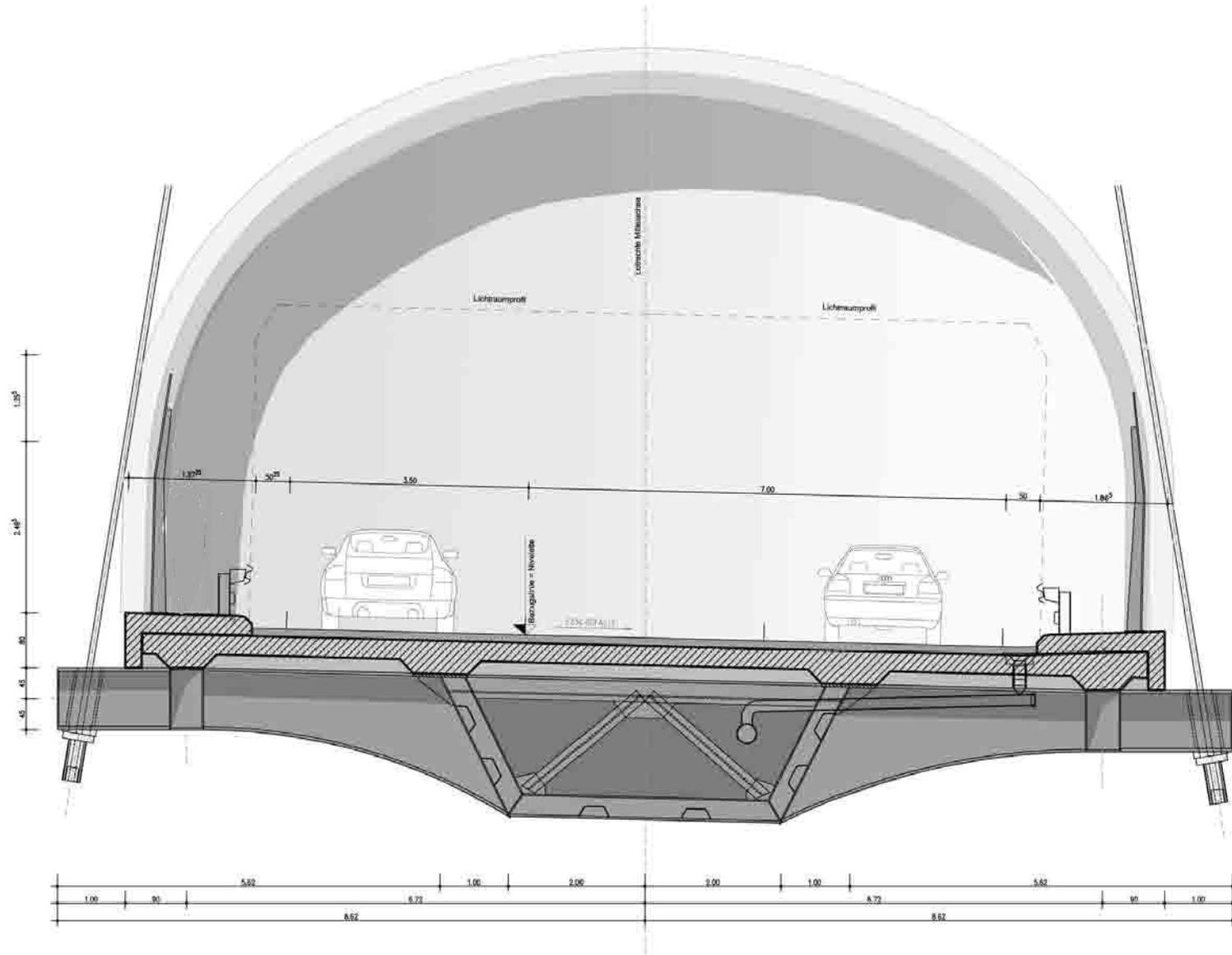
Konstruktion



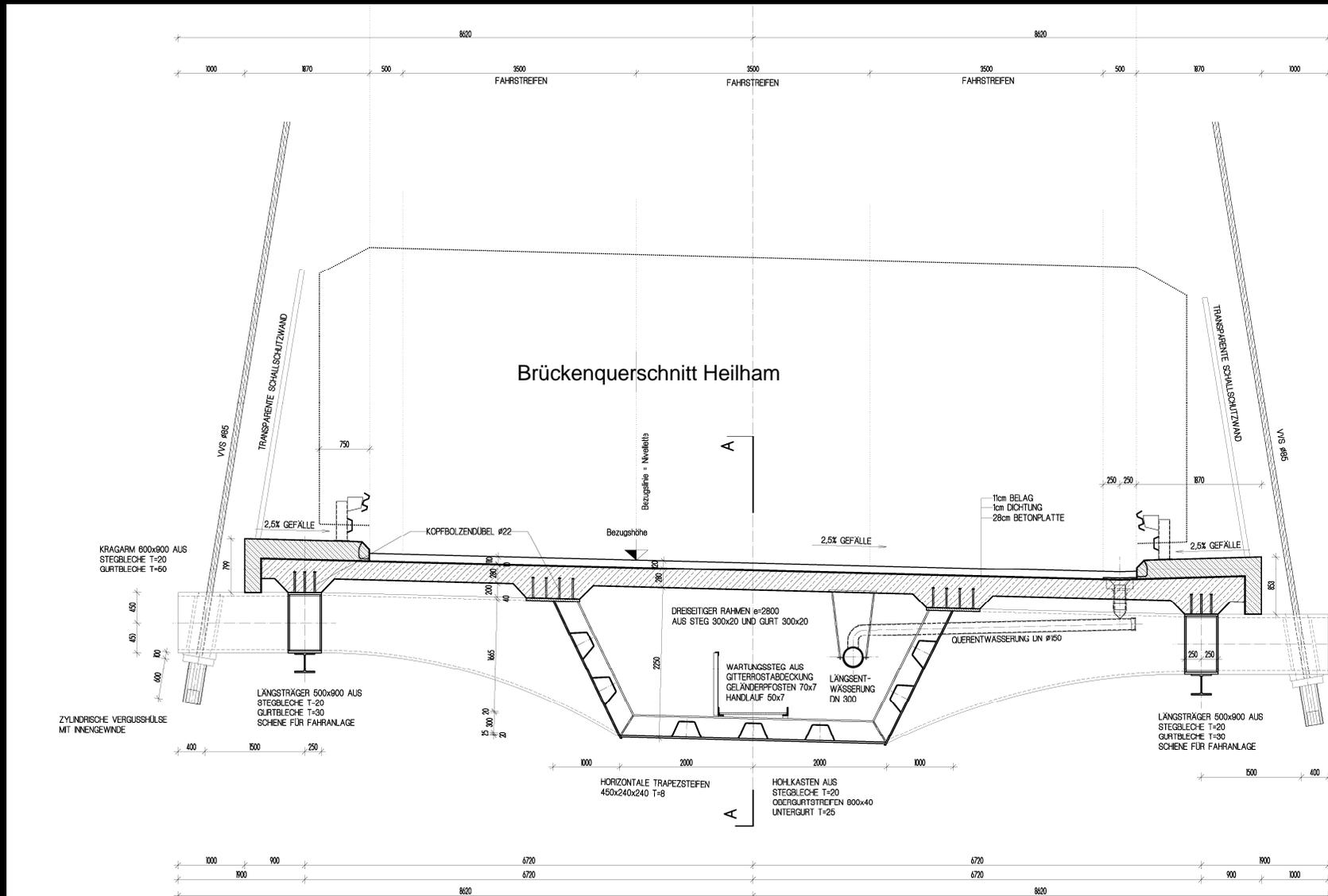


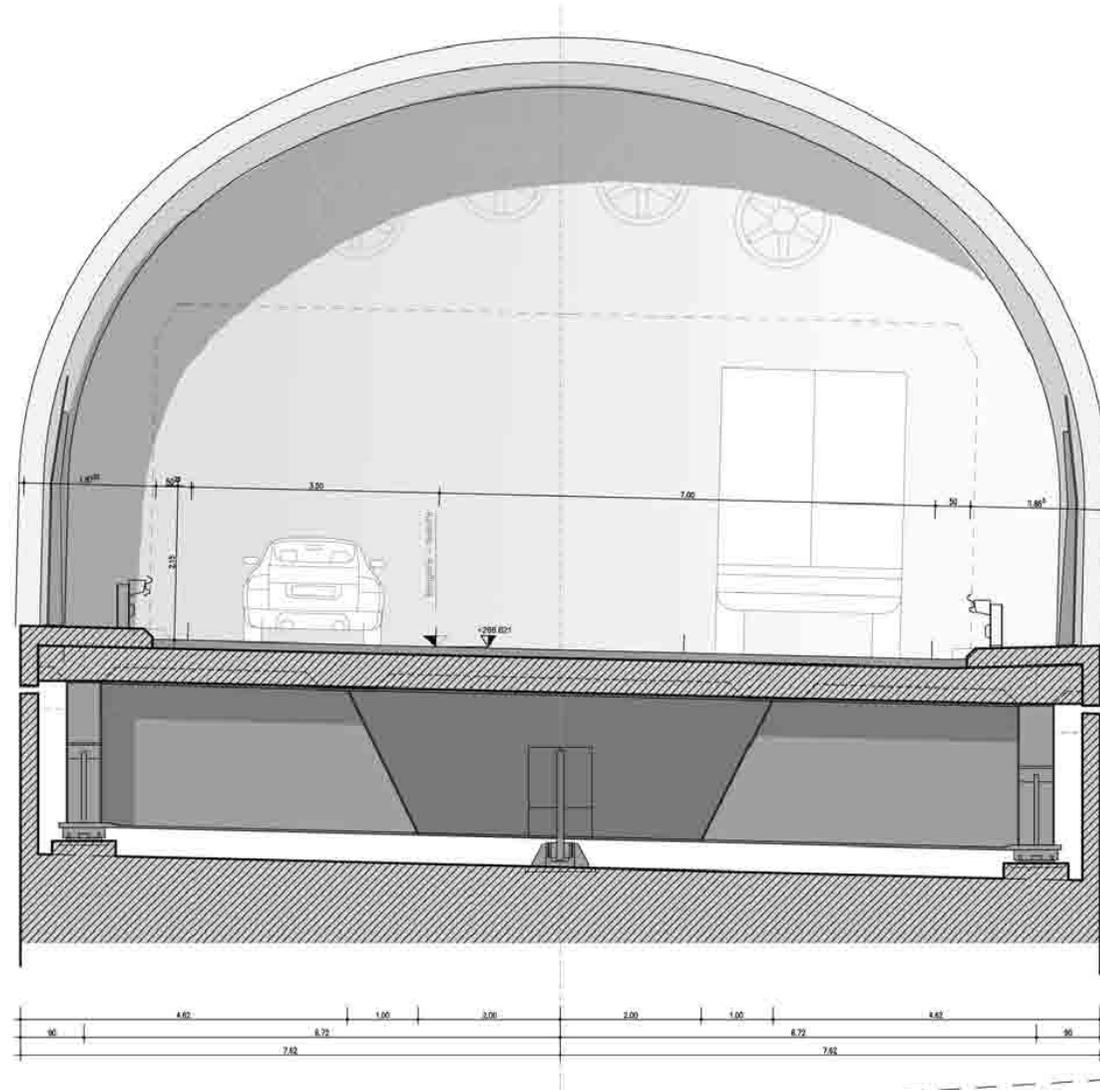


Brückenquerschnitt Hummelhof M 1:50

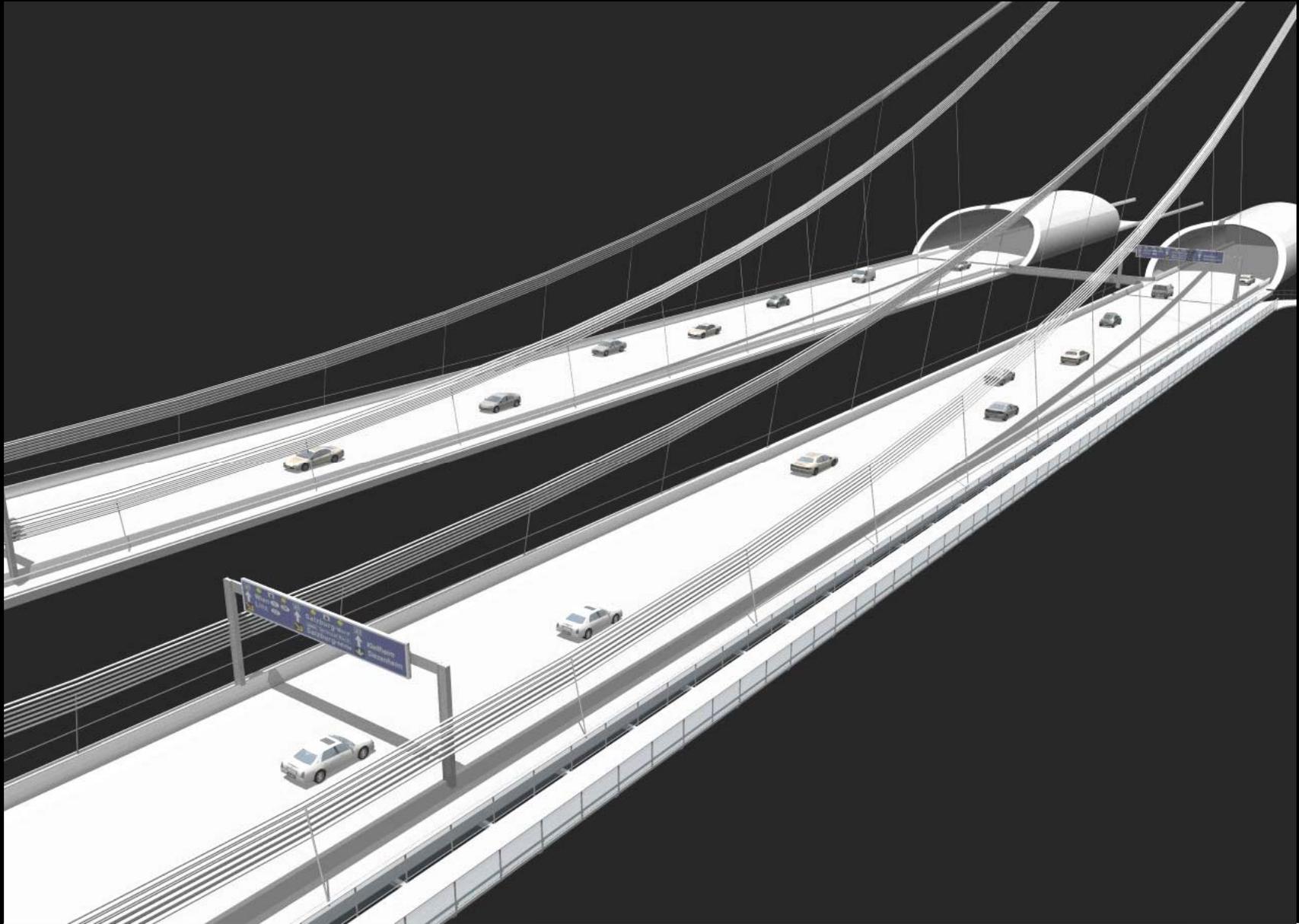


Brückenquerschnitt Heilheim M 1:50

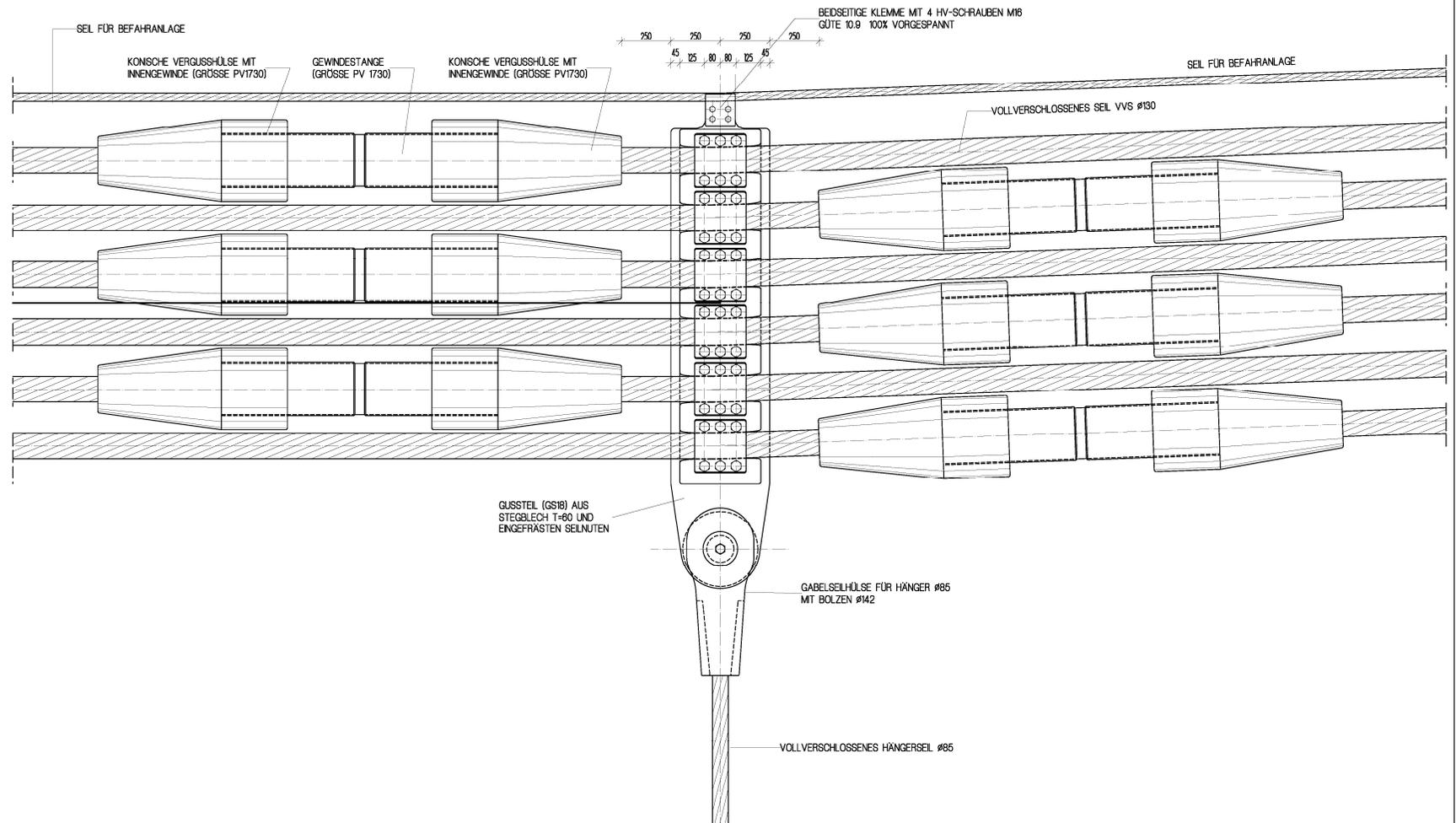




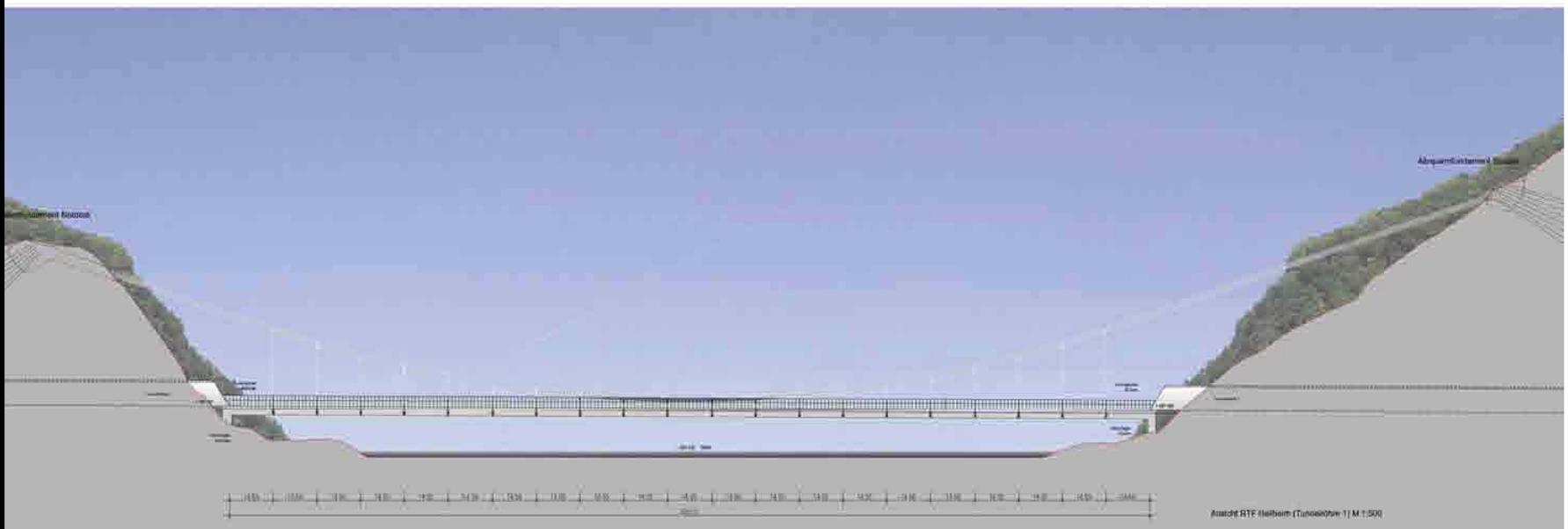
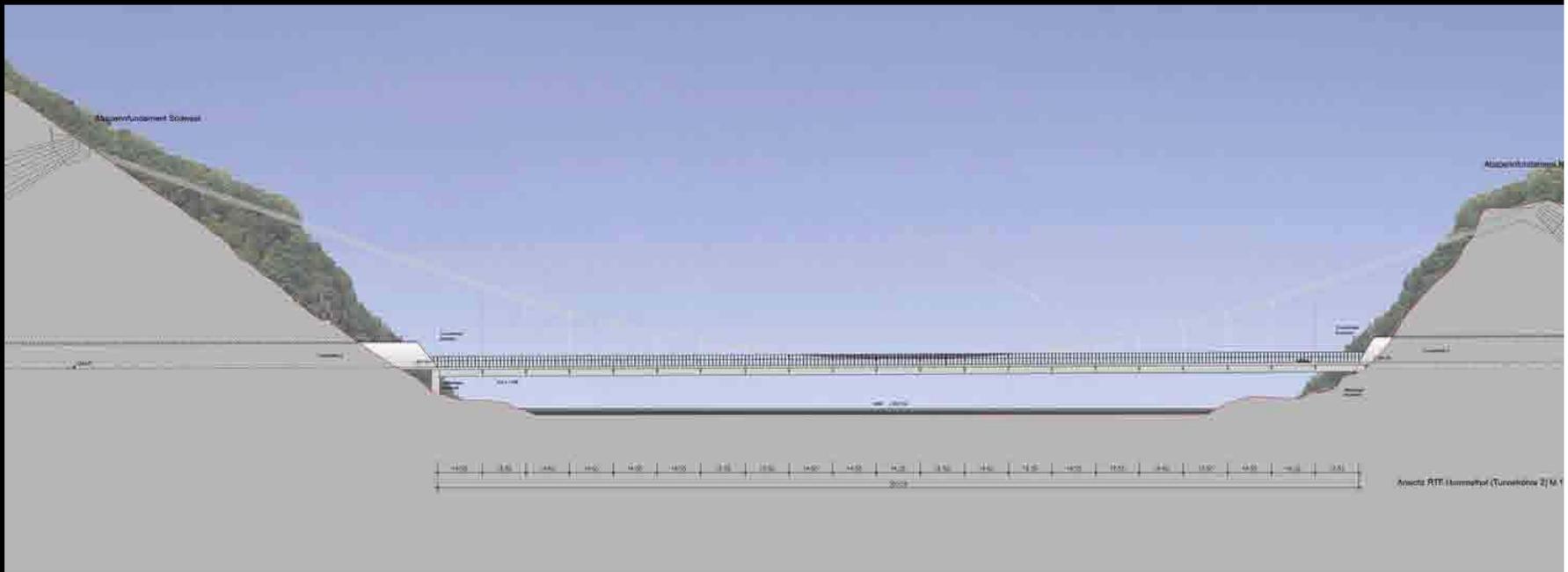
Brückenquerschnitt Widerlager Nord Heilheim M 1:50

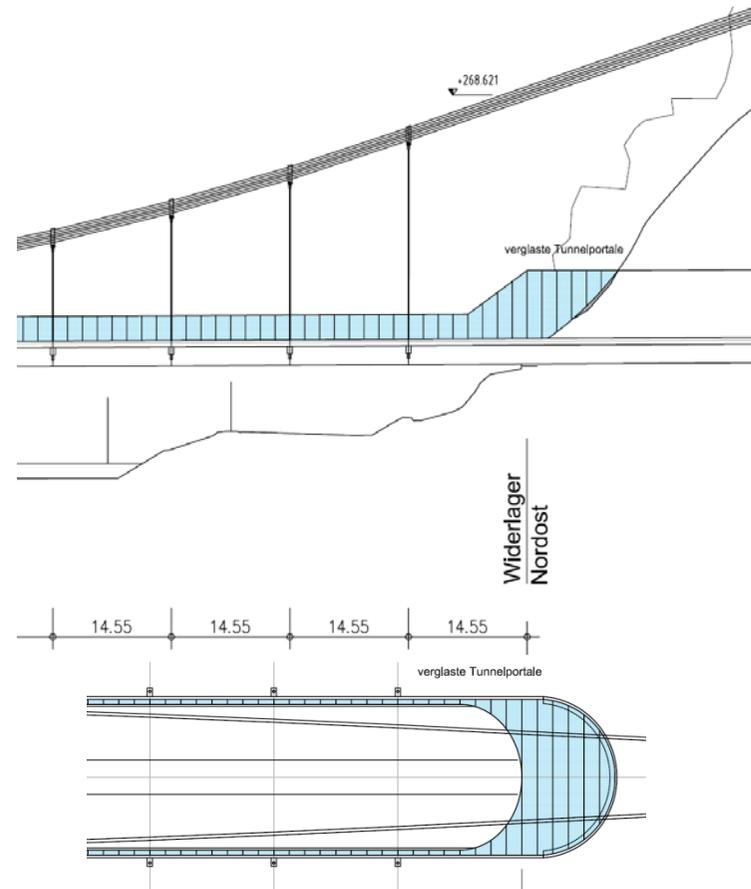
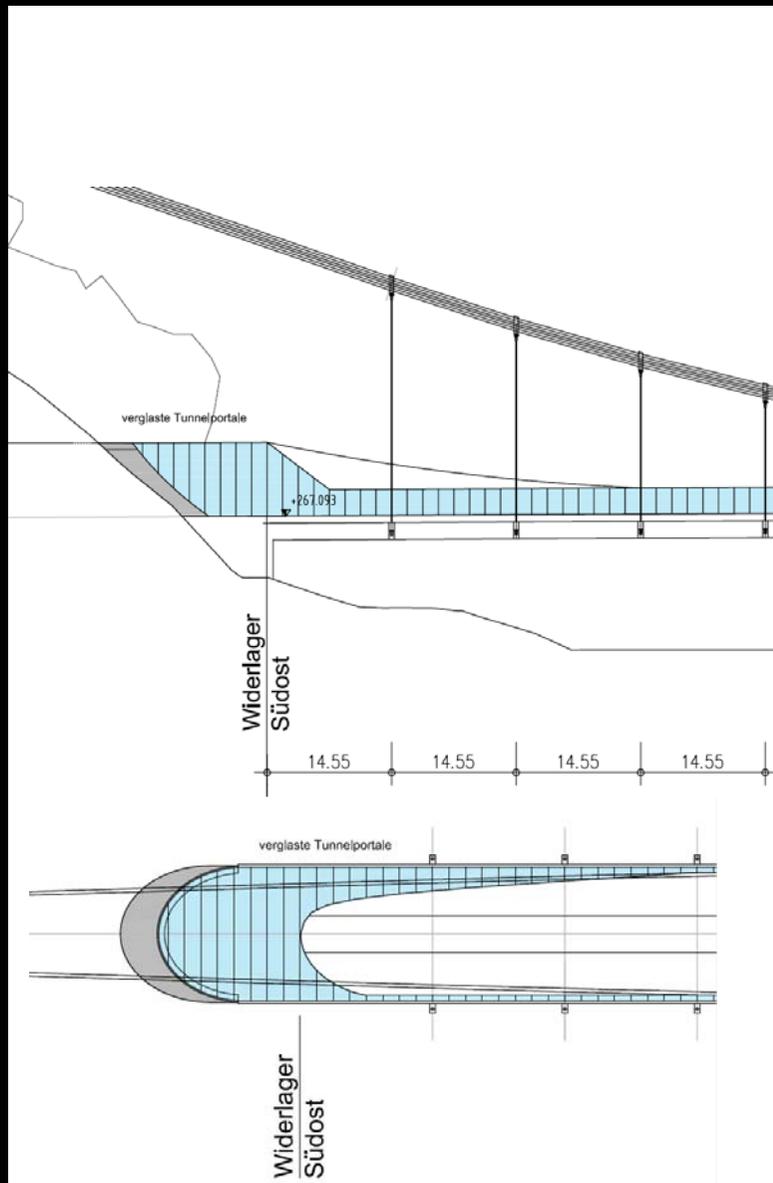


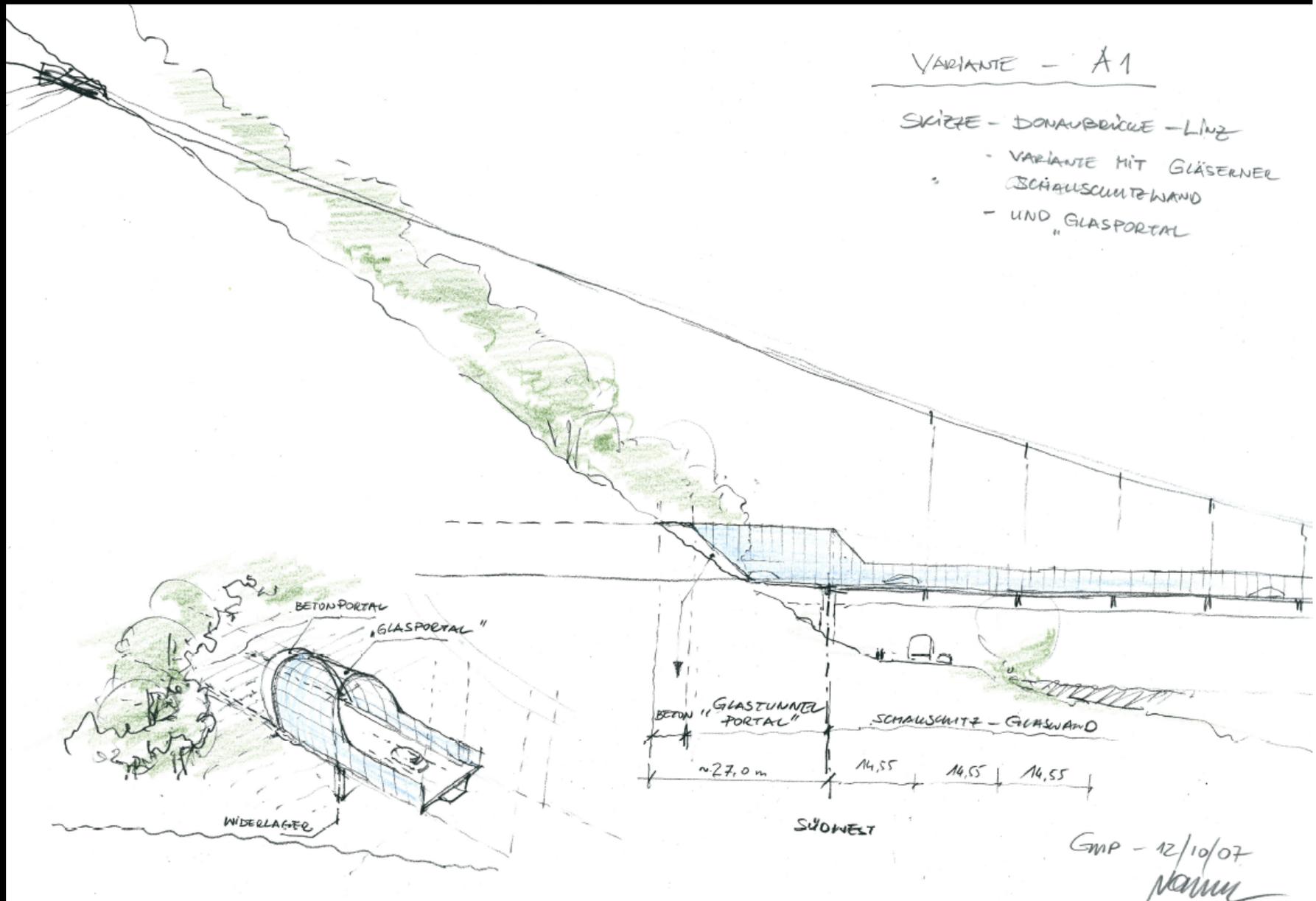
SCHNITT A-A M 1 : 10

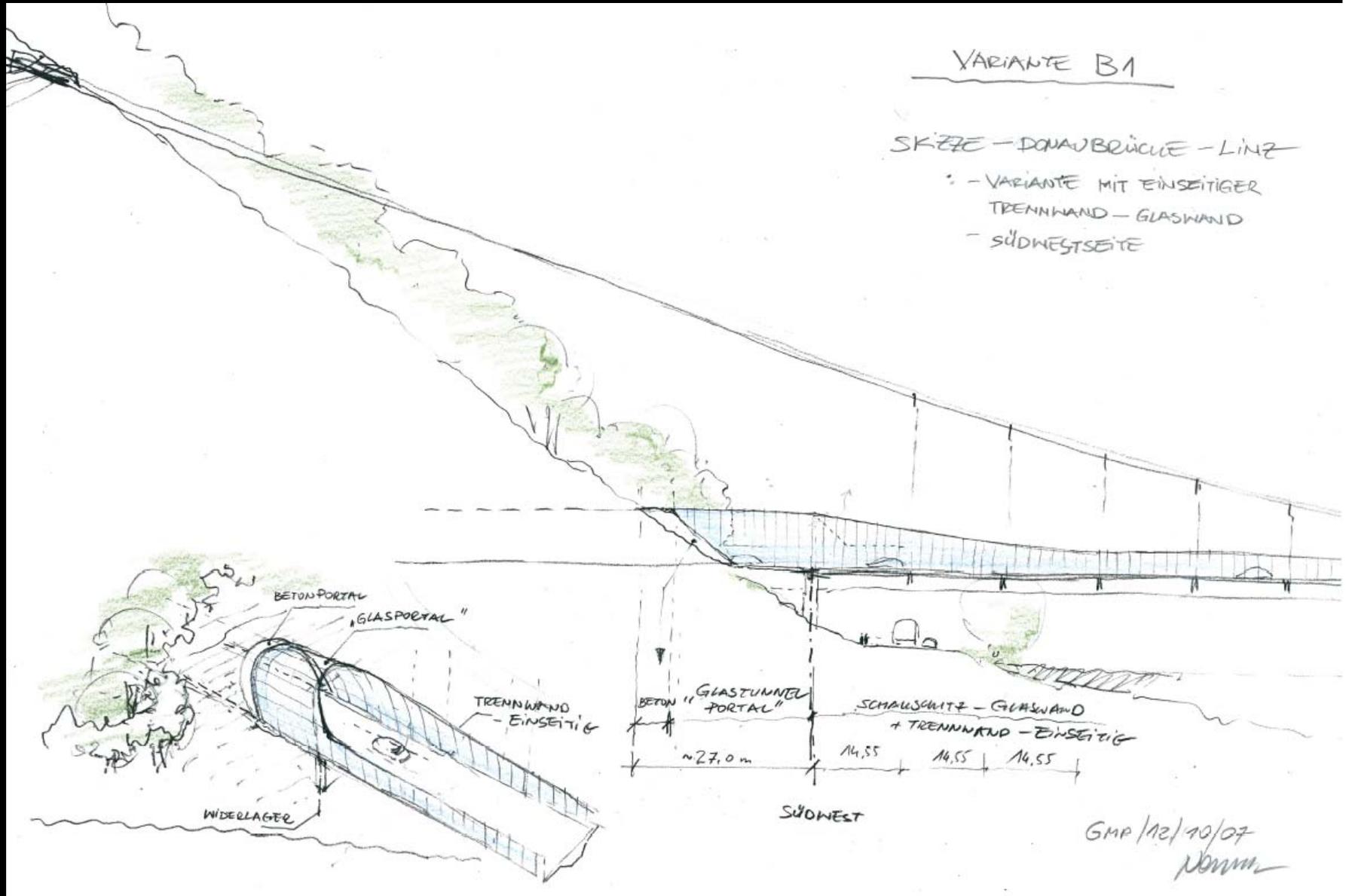


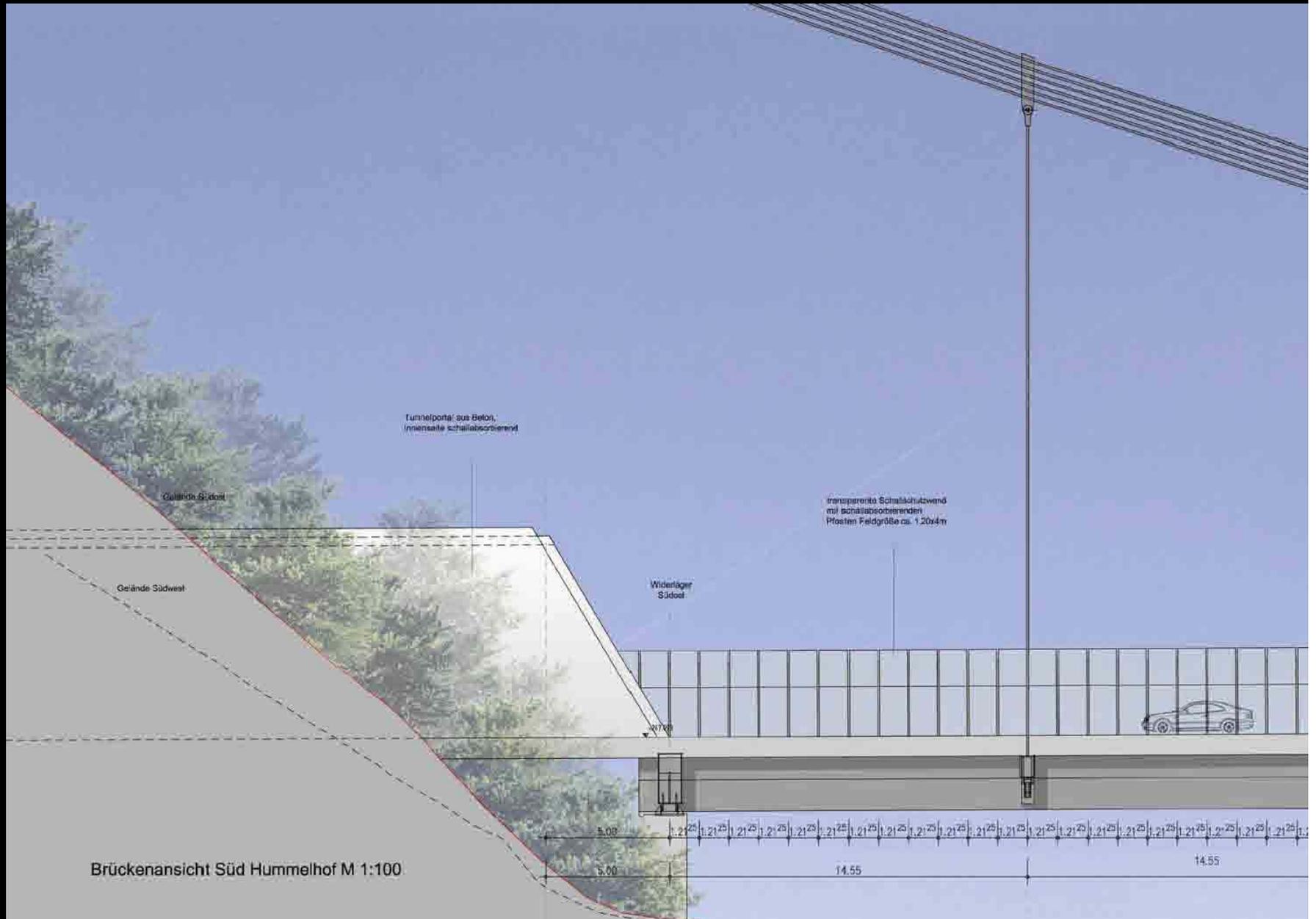


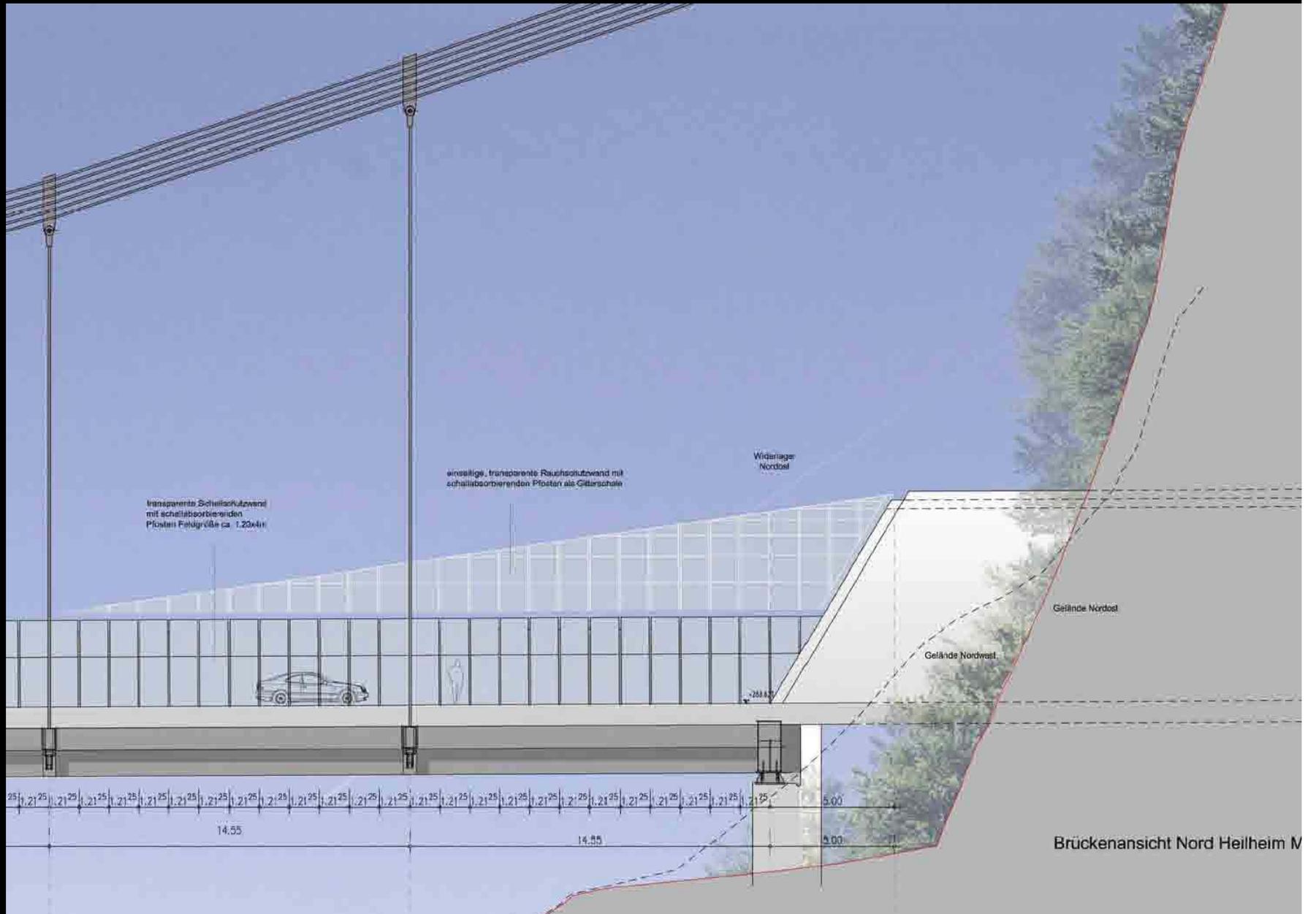


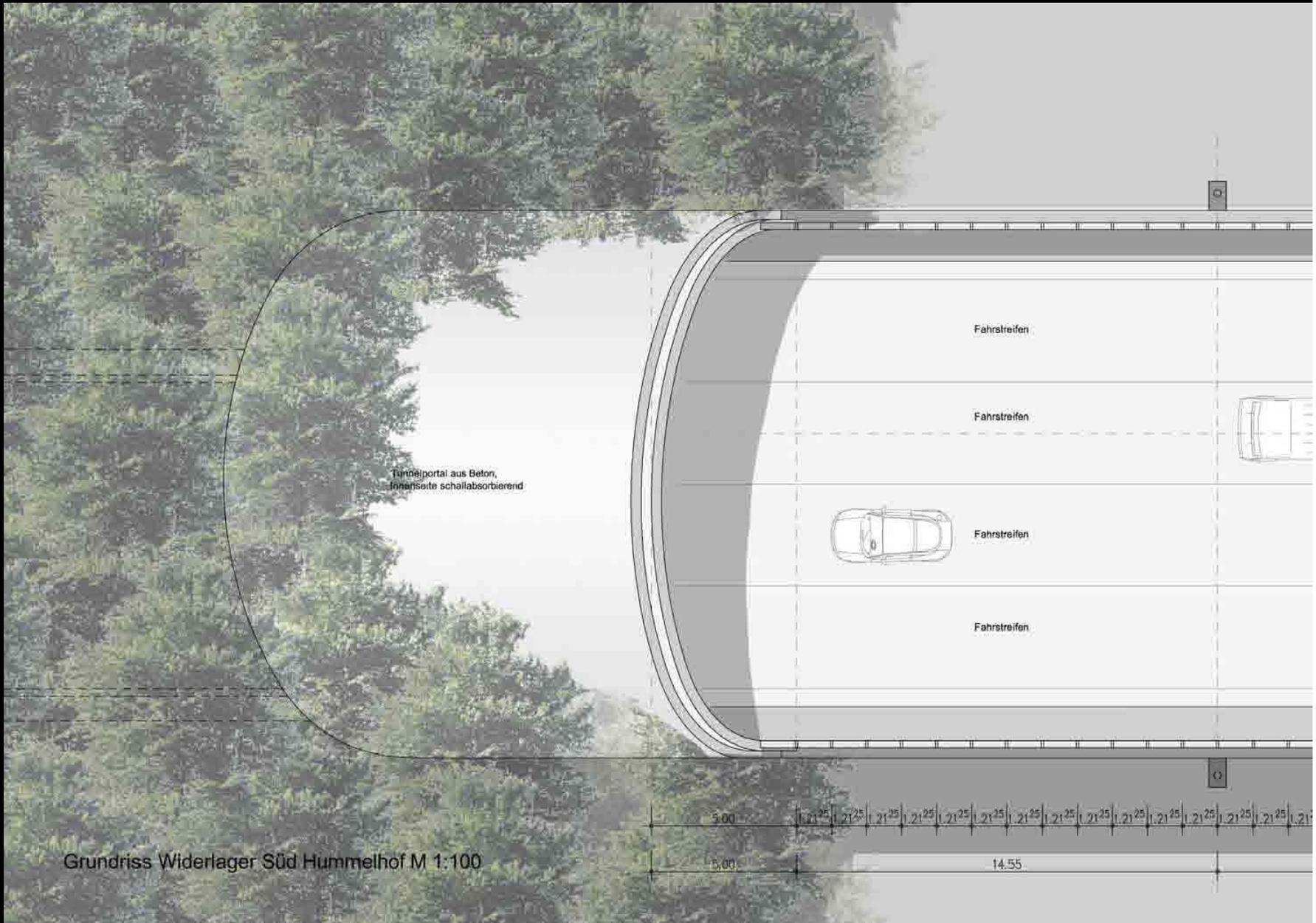








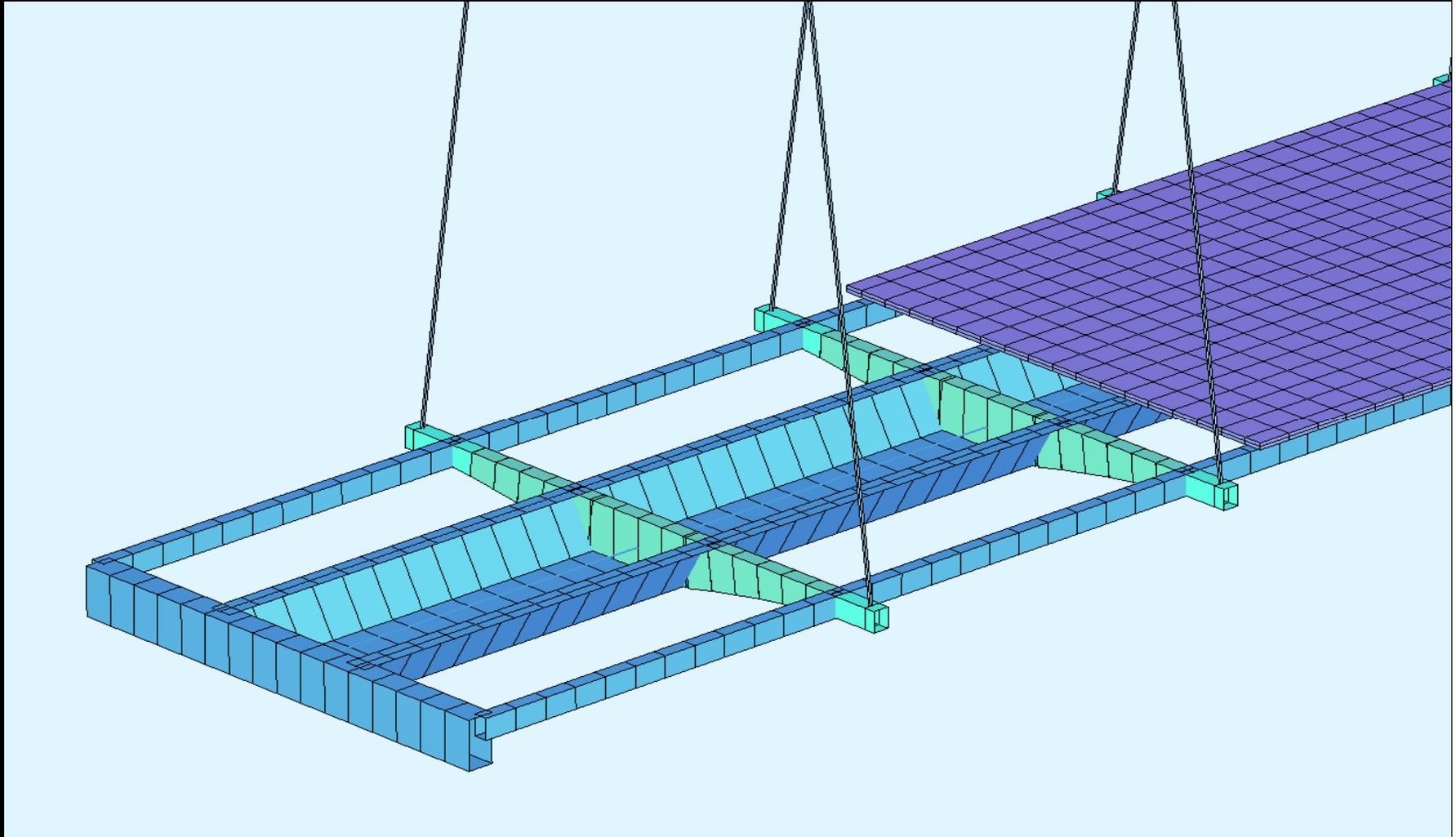


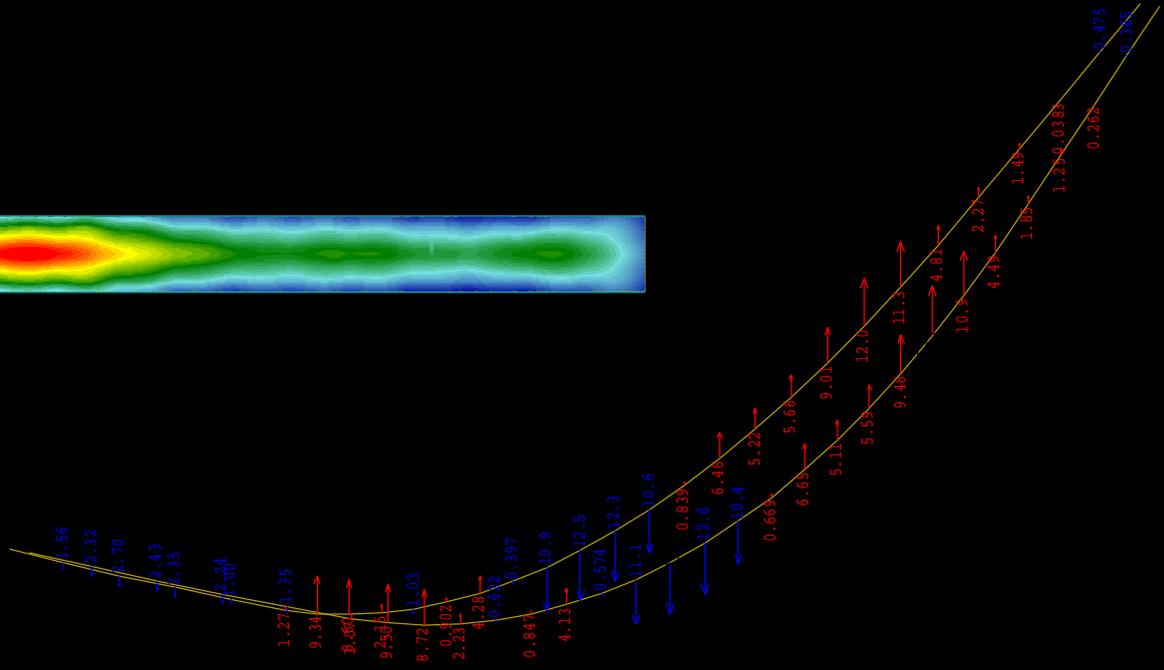
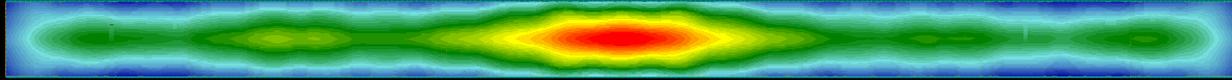




Illuminationskonzept der neuen Donaubrücke

Berechnung

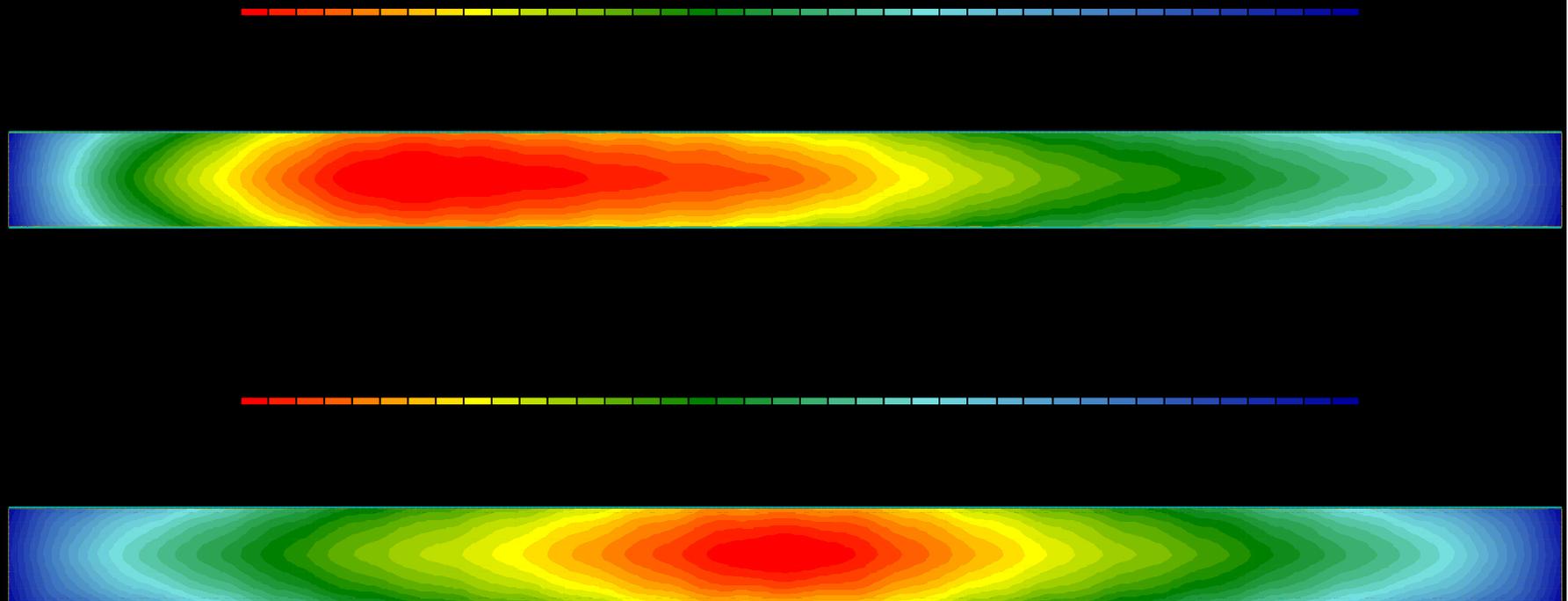




Zielsetzung: Durchbiegung $< 1/500$ unter häufigem Lastfall

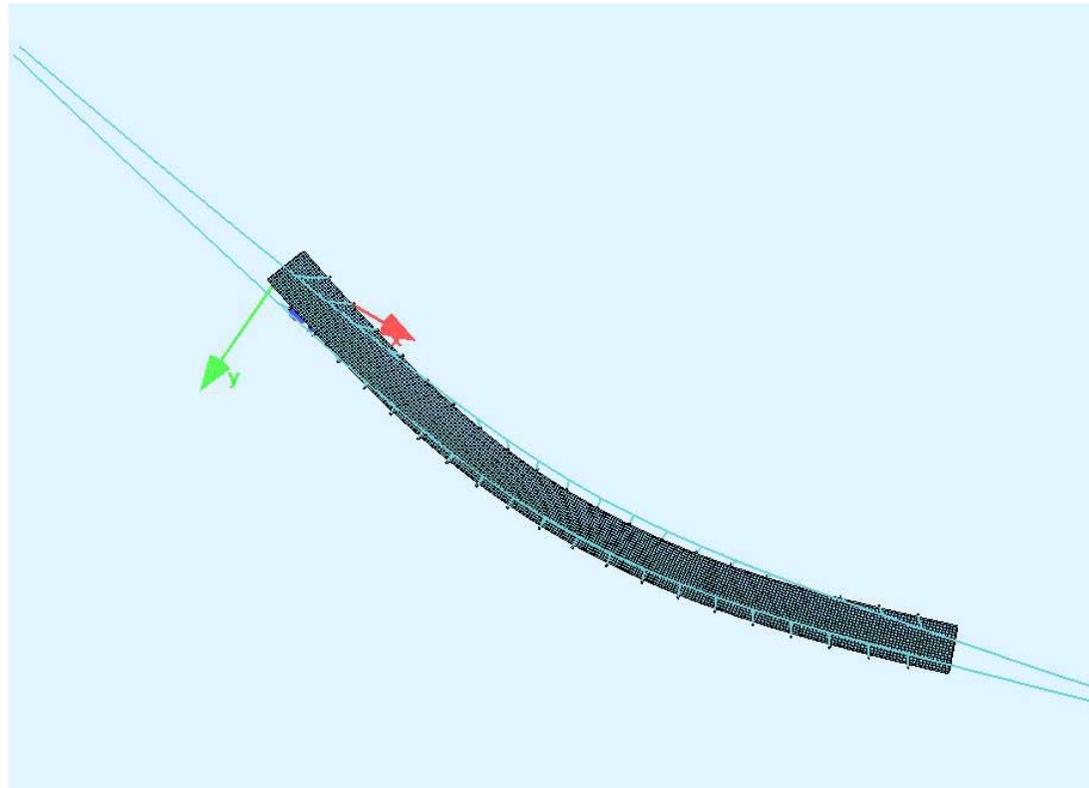
Die realistischen Verkehrbelastungen, liegen bei stehendem Verkehr in der Größenordnung von bei 60% - 70% dieser Werte.

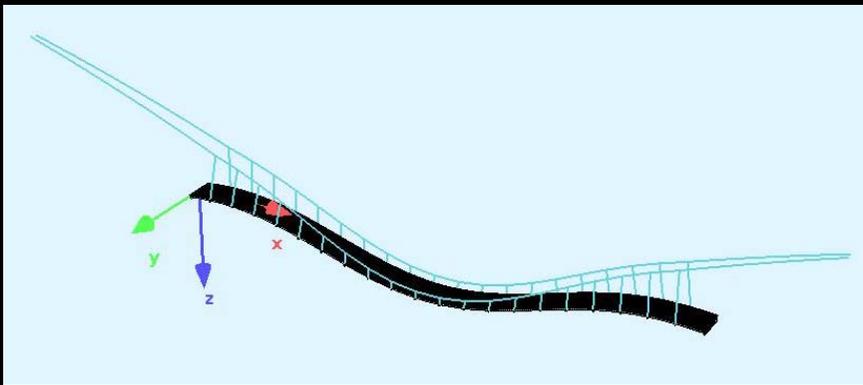
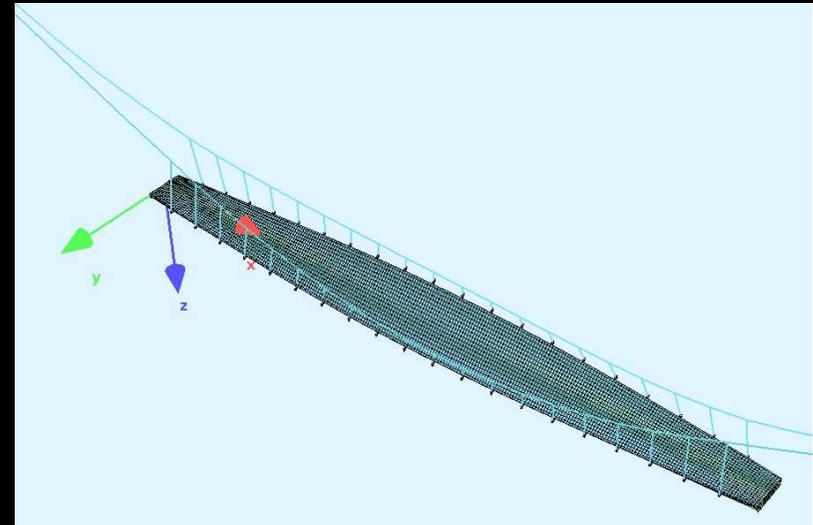
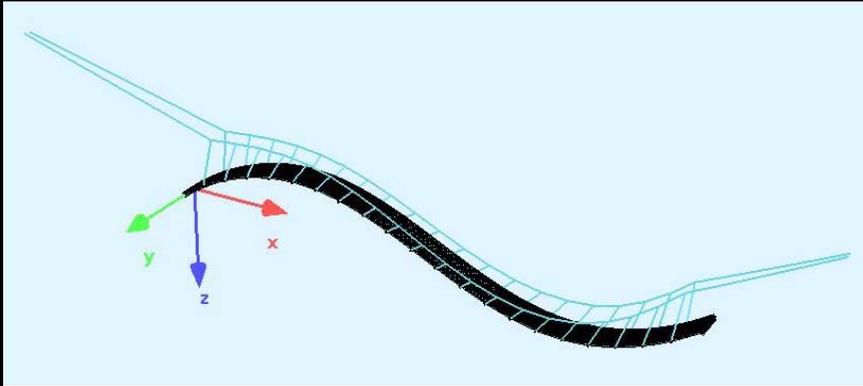
Bei fließendem Verkehr aber mit Sicherheit deutlich unter 50

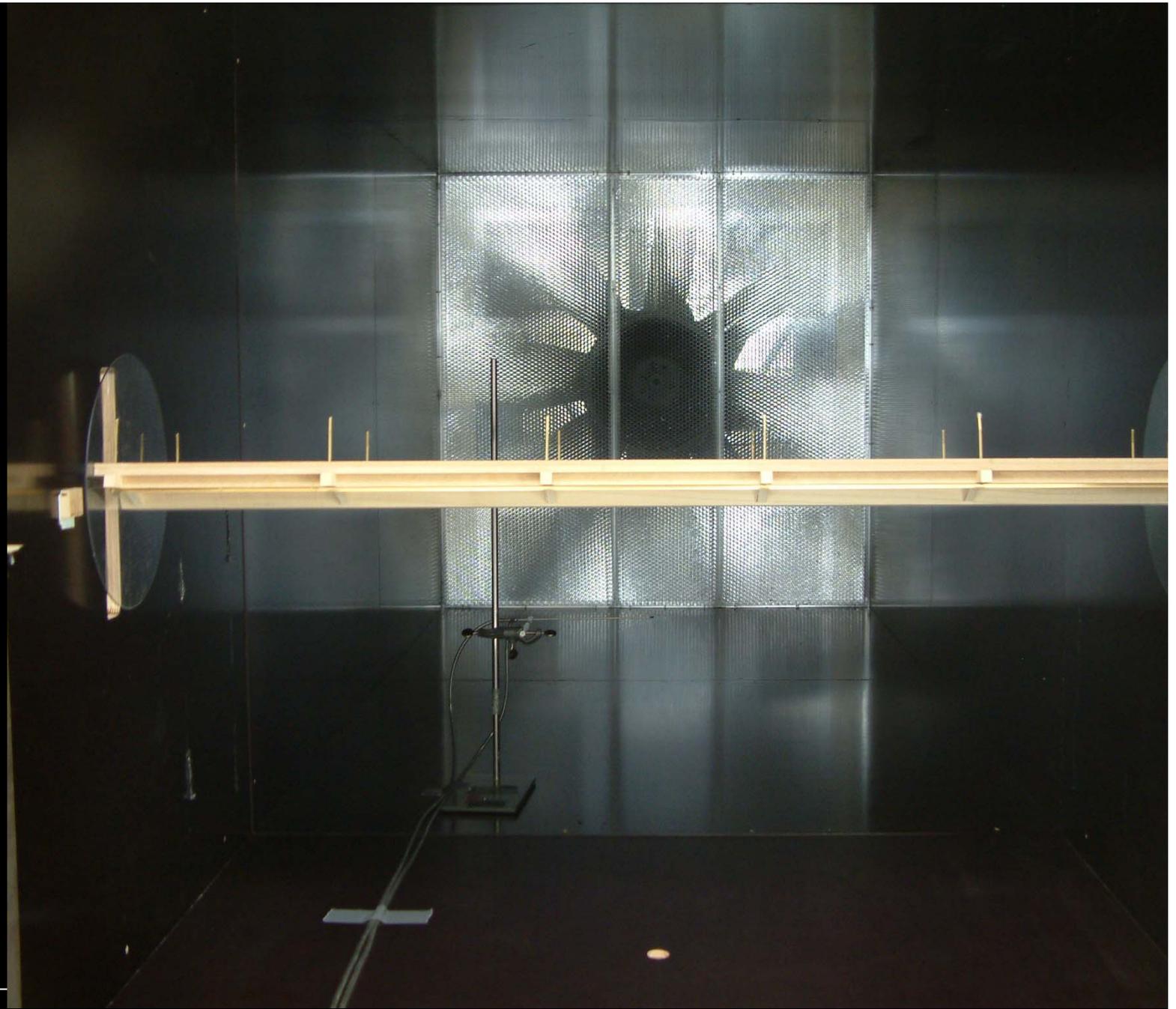


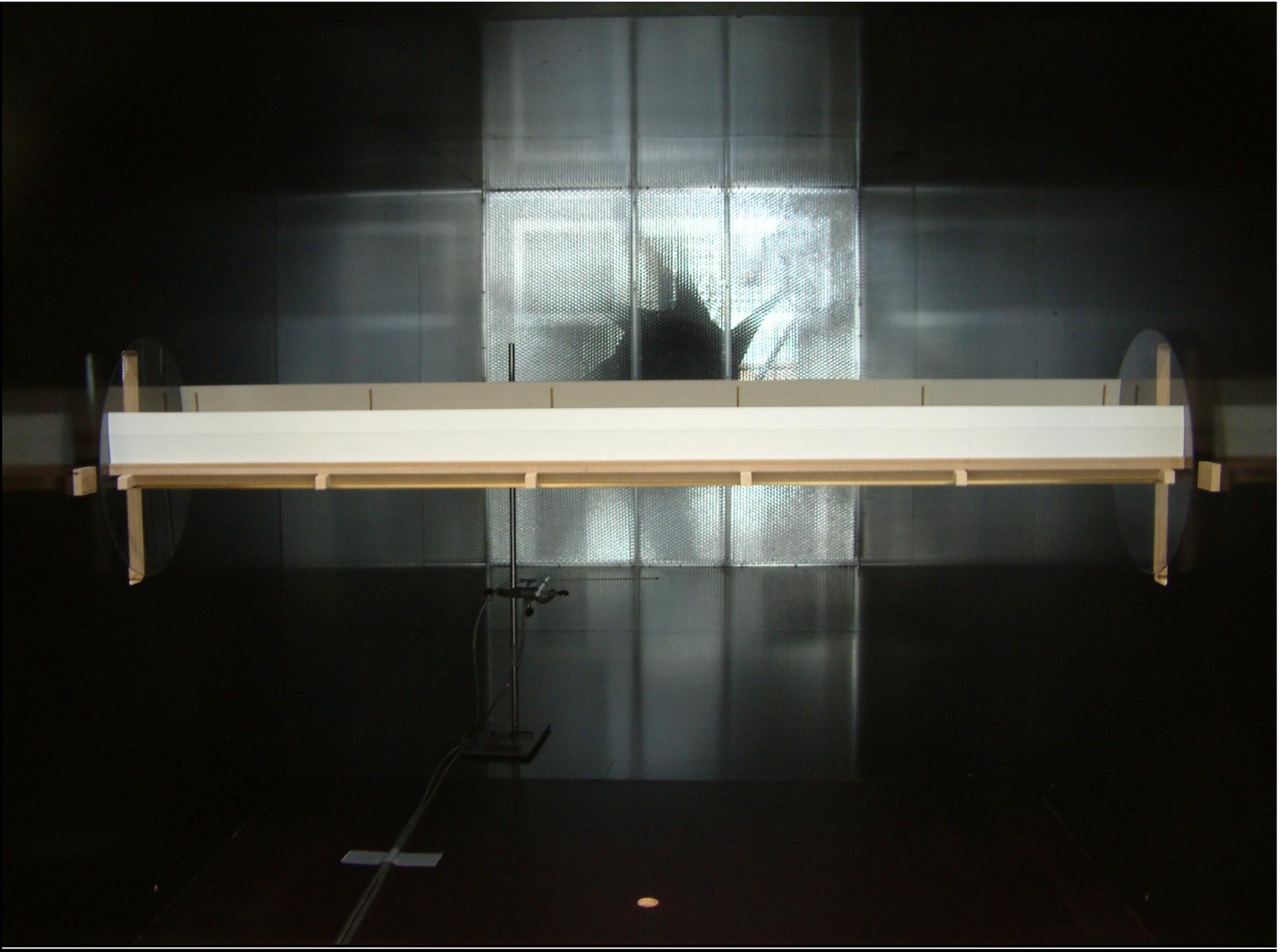
Lastfallauswahl

System			
LF	1		
LF	10		
LF	11		
LF	20		
LF	21		
LF	400	EGZ= 1.00	sum_PZ=97203. kN
LF	3200	Eigenform 1	0.19 Hz
LF	3201	Eigenform 2	0.23 Hz
LF	3202	Eigenform 3	0.31 Hz
LF	3203	Eigenform 4	0.42 Hz
LF	3204	Eigenform 5	0.51 Hz
LF	3205	Eigenform 6	0.52 Hz
LF	3206	Eigenform 7	0.60 Hz
LF	3207	Eigenform 8	0.62 Hz
LF	3208	Eigenform 9	0.62 Hz
LF	3209	Eigenform 10	0.73 Hz
LF	3210	Eigenform 11	0.76 Hz
LF	3211	Eigenform 12	0.83 Hz
LF	3212	Eigenform 13	0.85 Hz
LF	3213	Eigenform 14	0.87 Hz
LF	3214	Eigenform 15	0.88 Hz

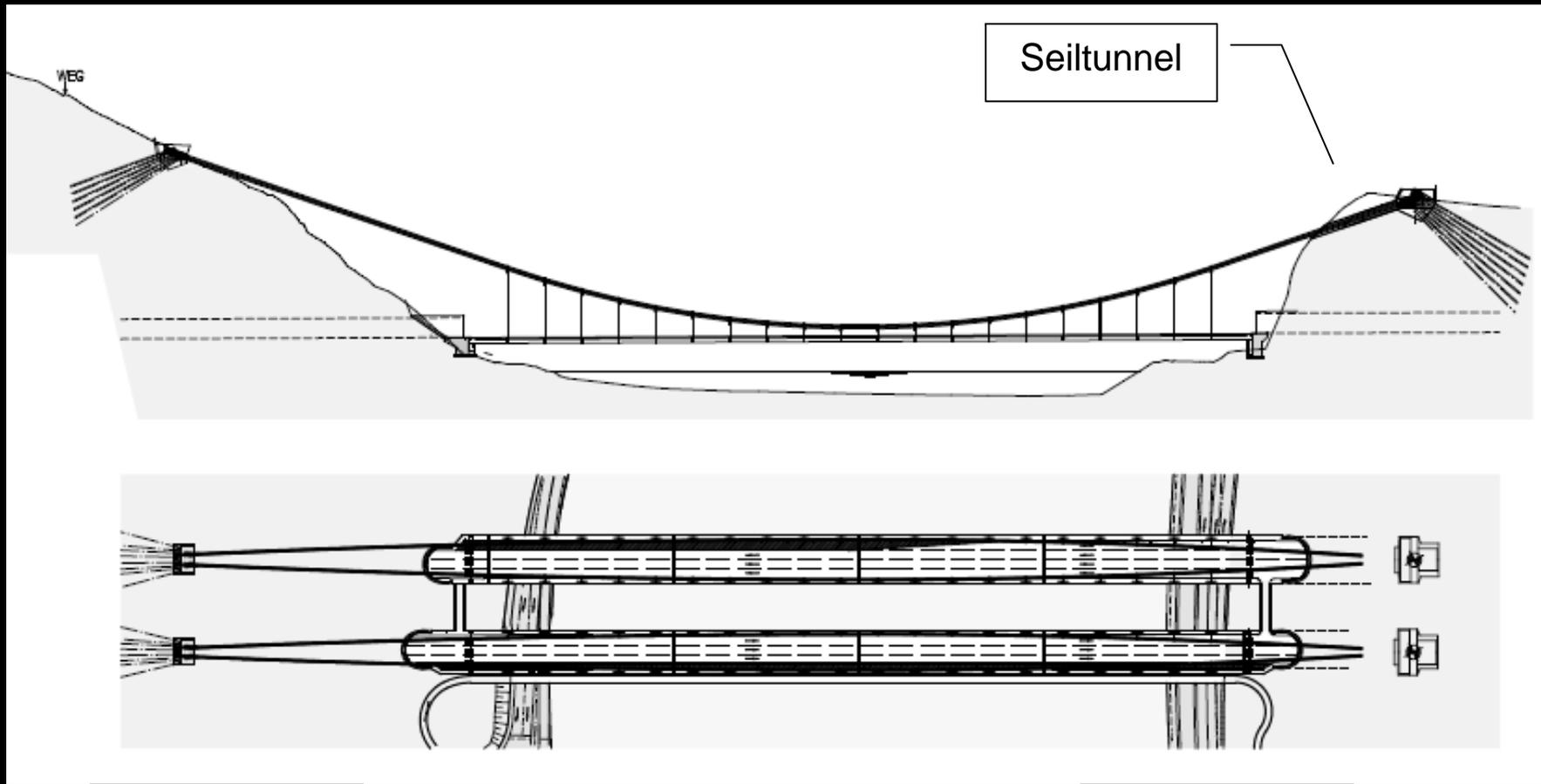






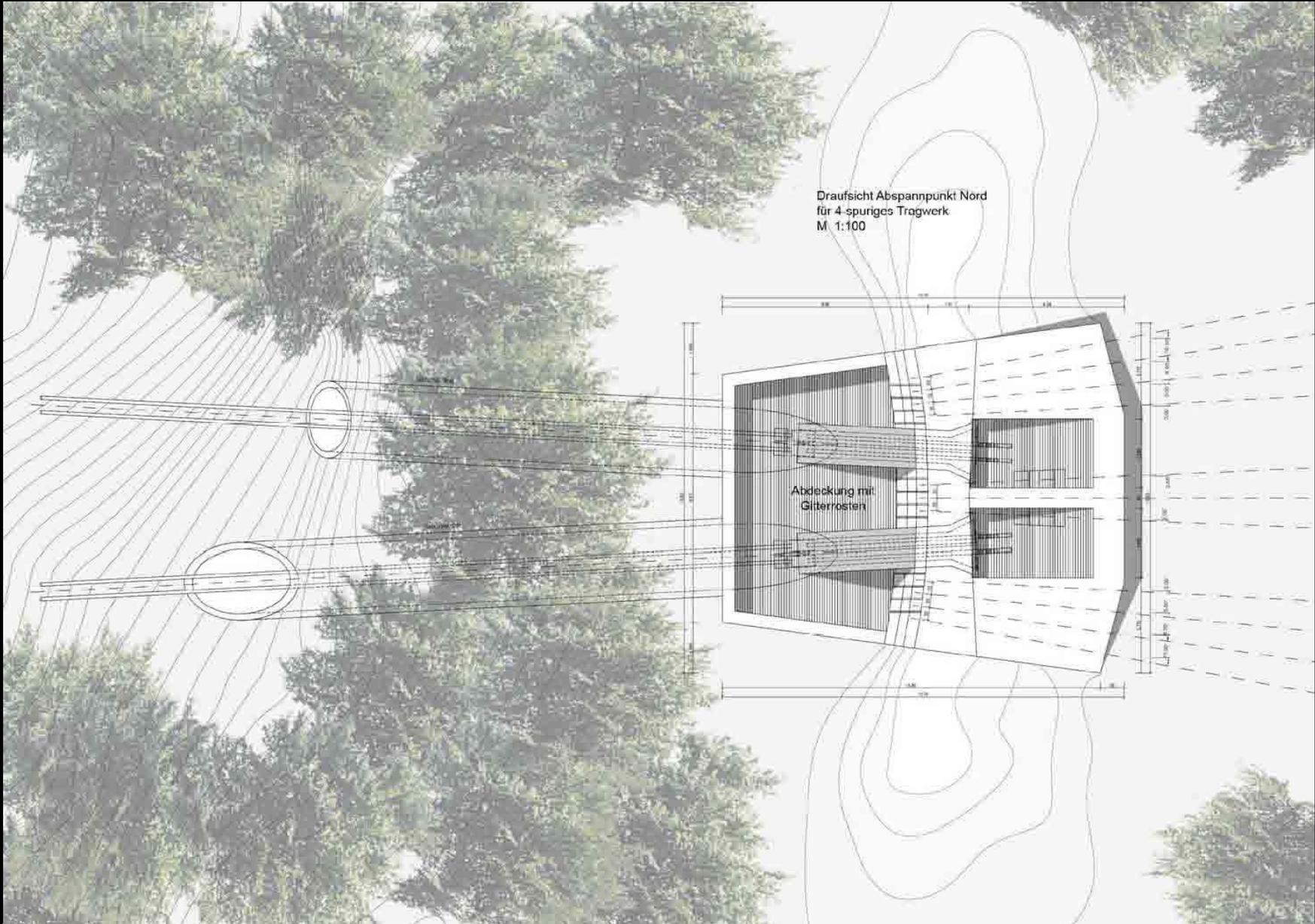


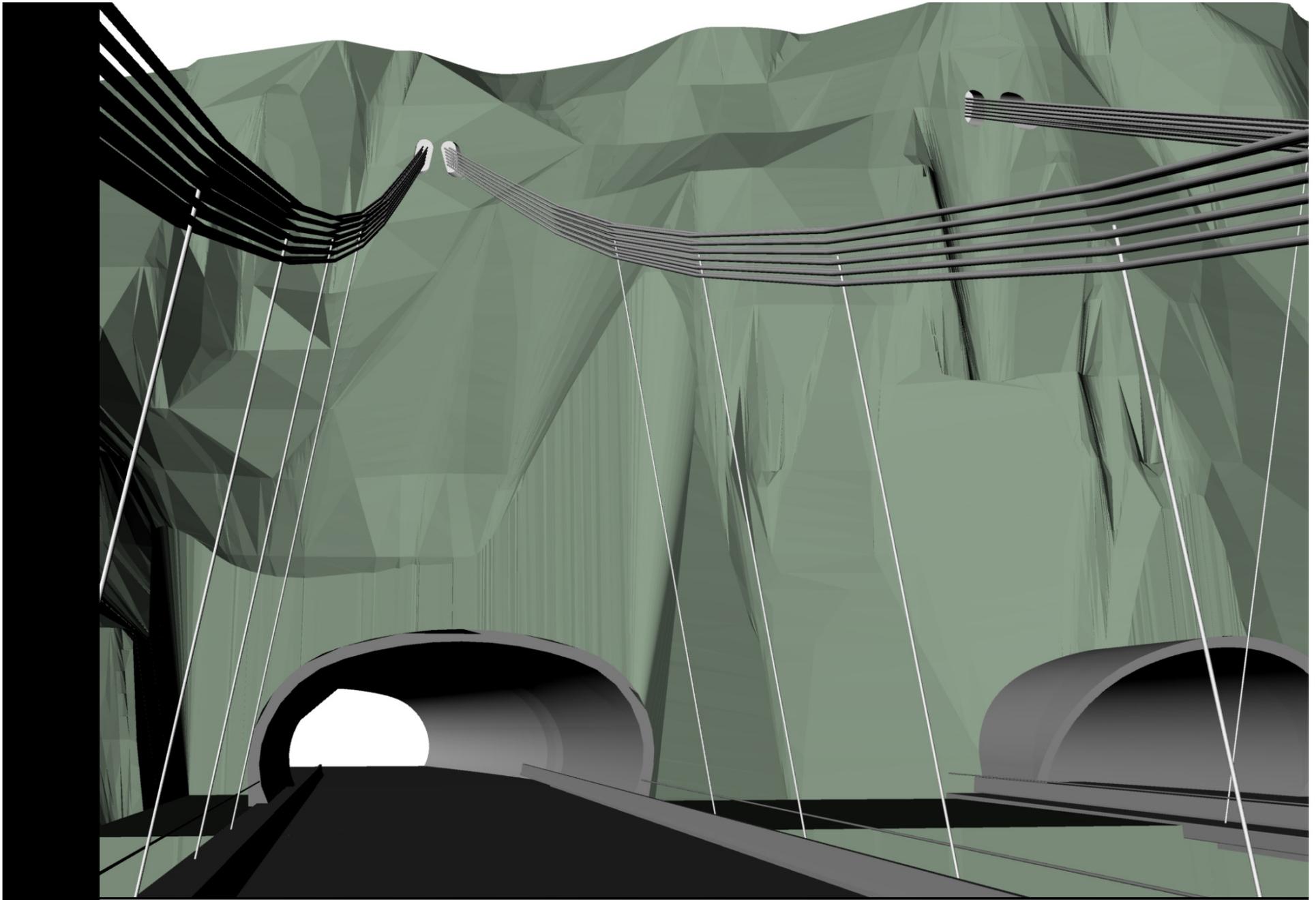
Felsverankerungen



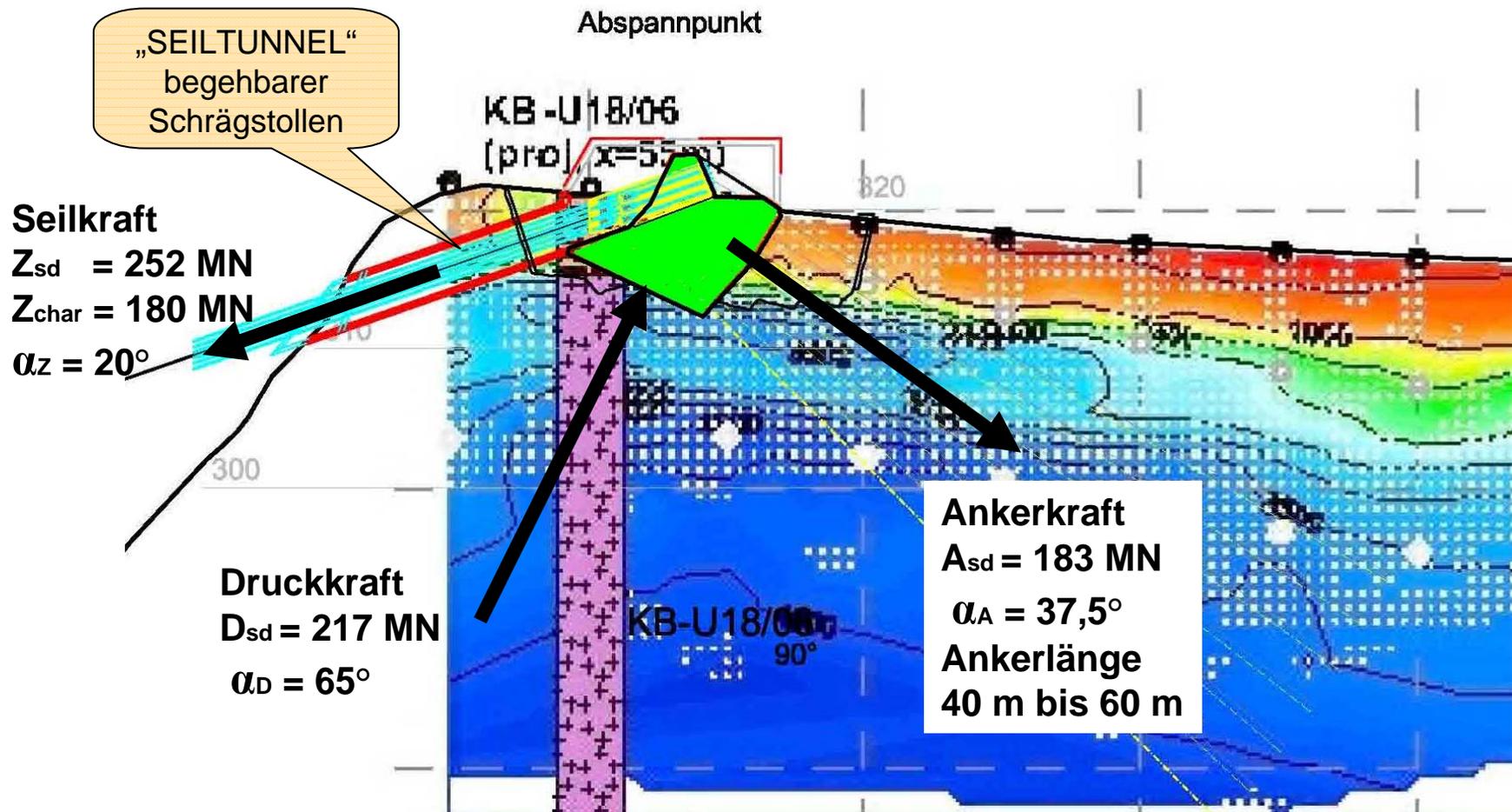
Abspannpunkte
und Widerlager
Süd

Abspannpunkte
und Widerlager
Nord

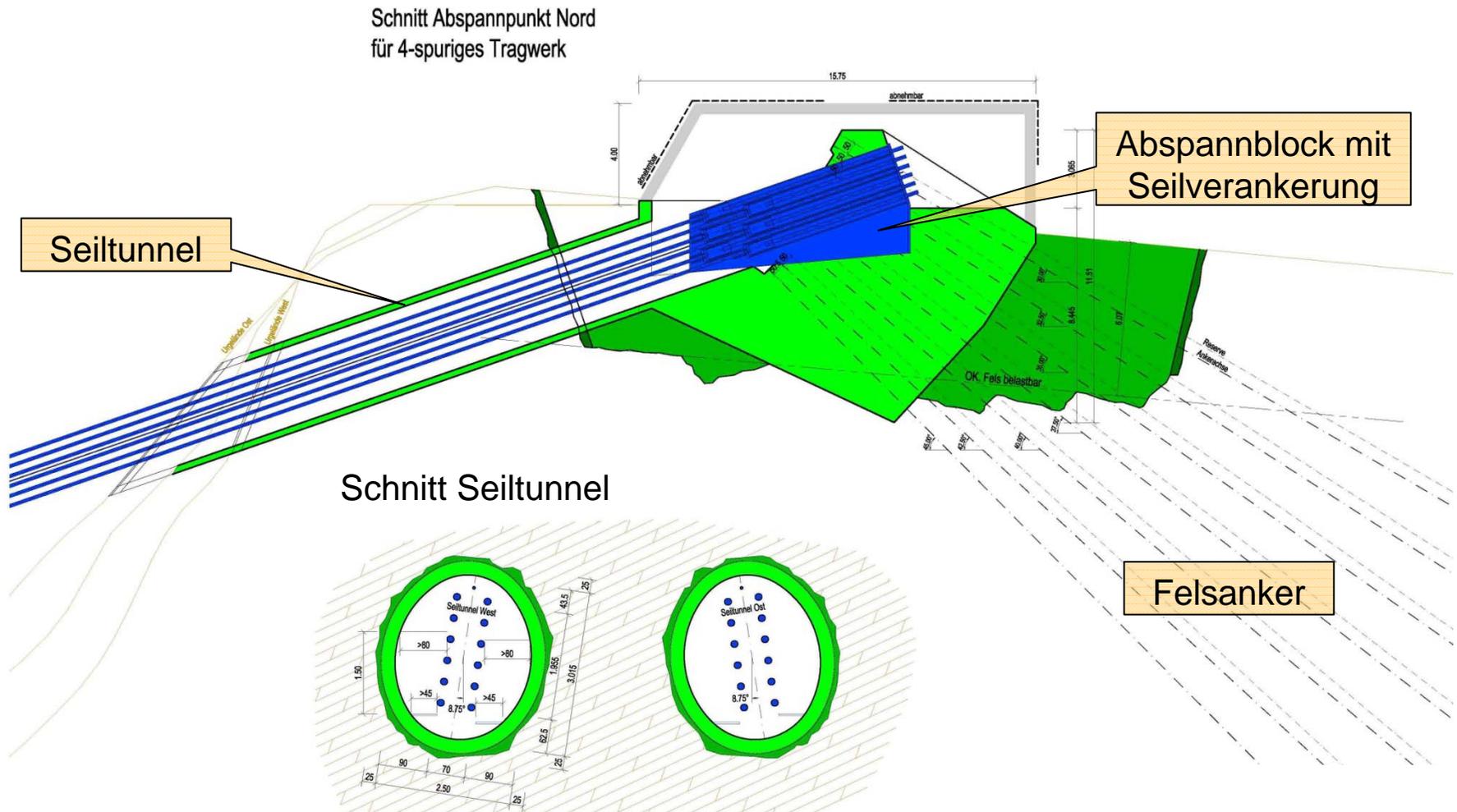




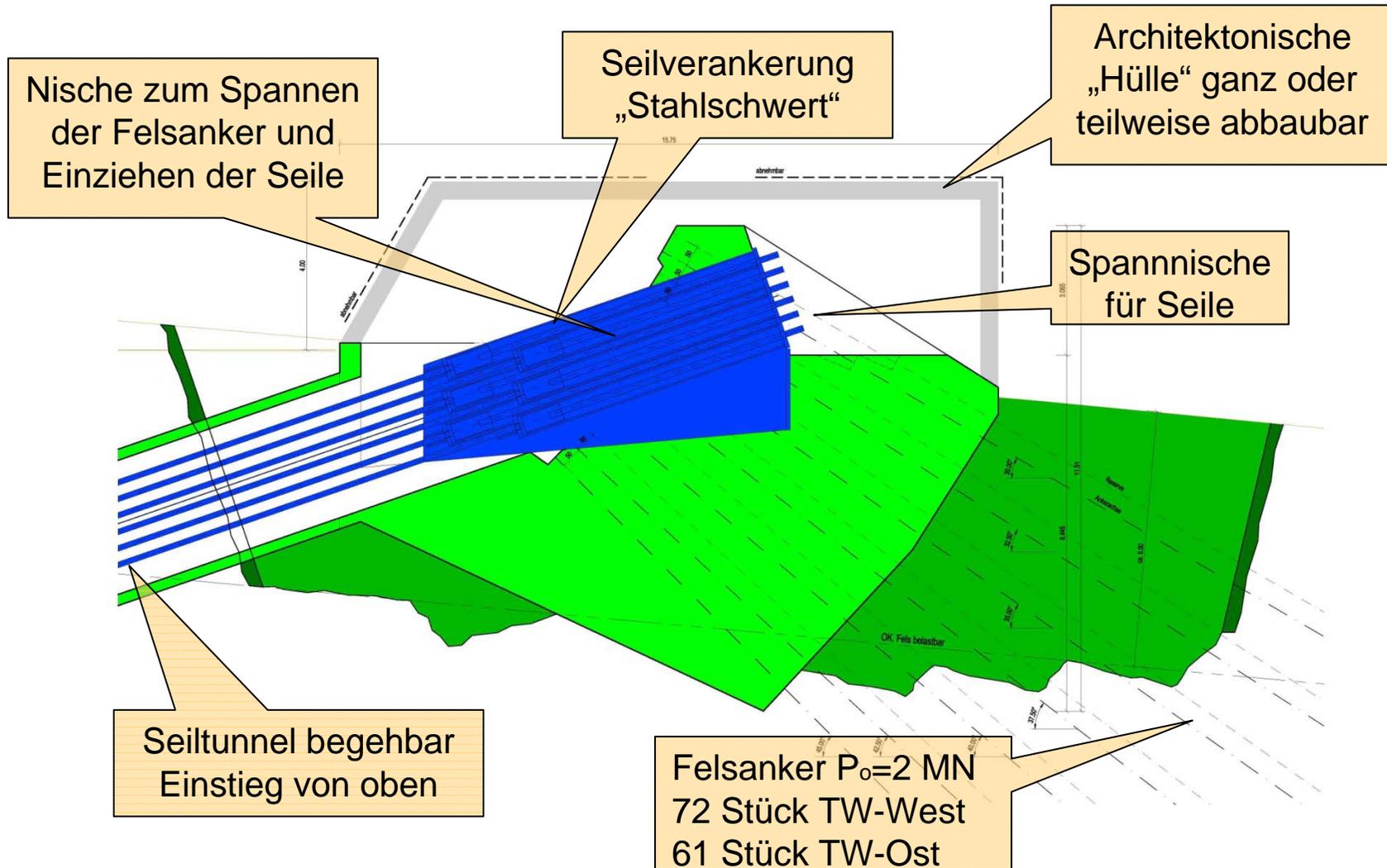
Abspannpunkt Nord mit Seiltunnel Geologie und Statik 4-spuriger Tunnel



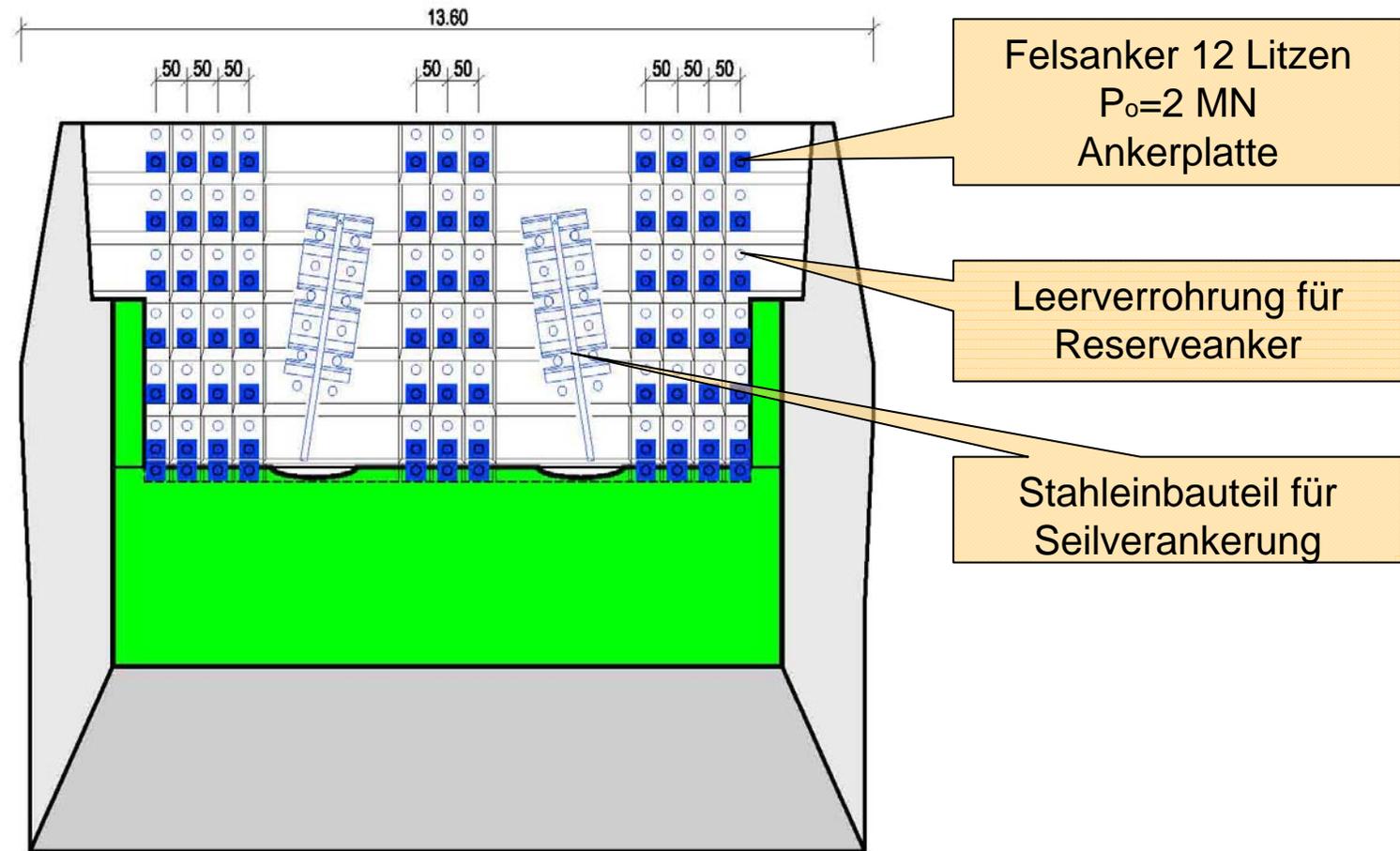
Abspannpunkt Nord Schnitt mit Tunnel

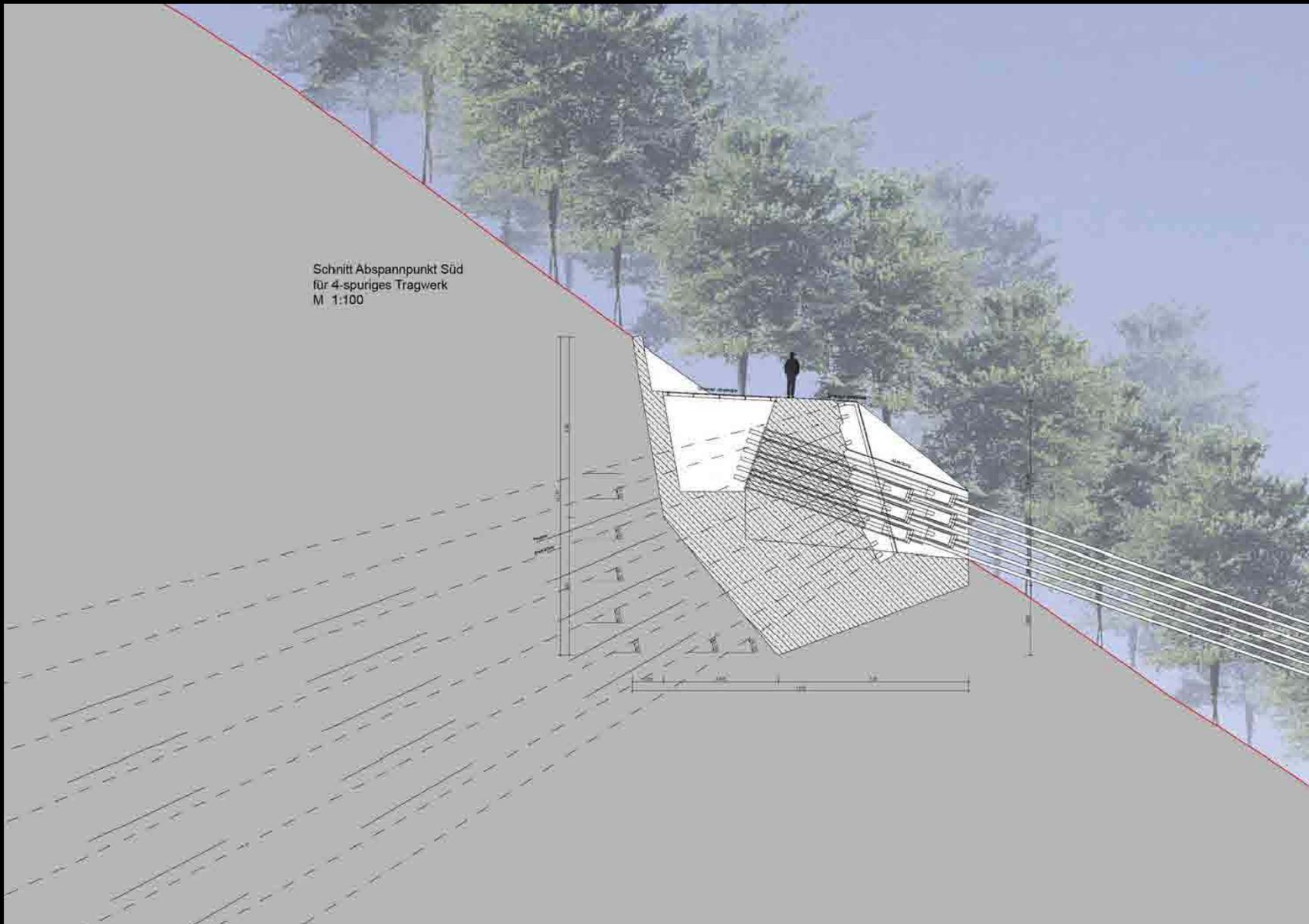


Abspannpunkt Nord Schnitt

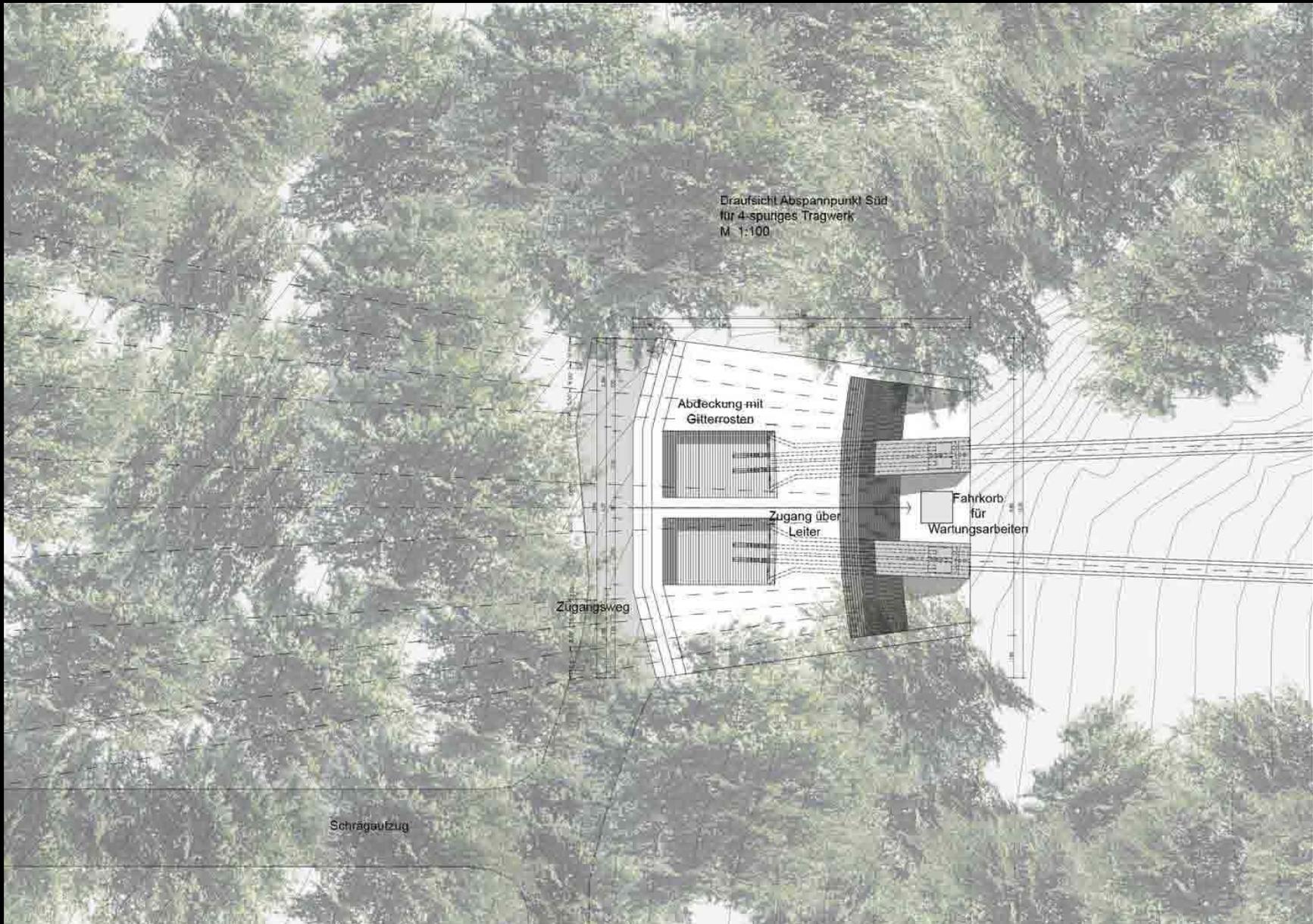


Abspannpunkt Nord Ansicht Schema Ankeraufteilung

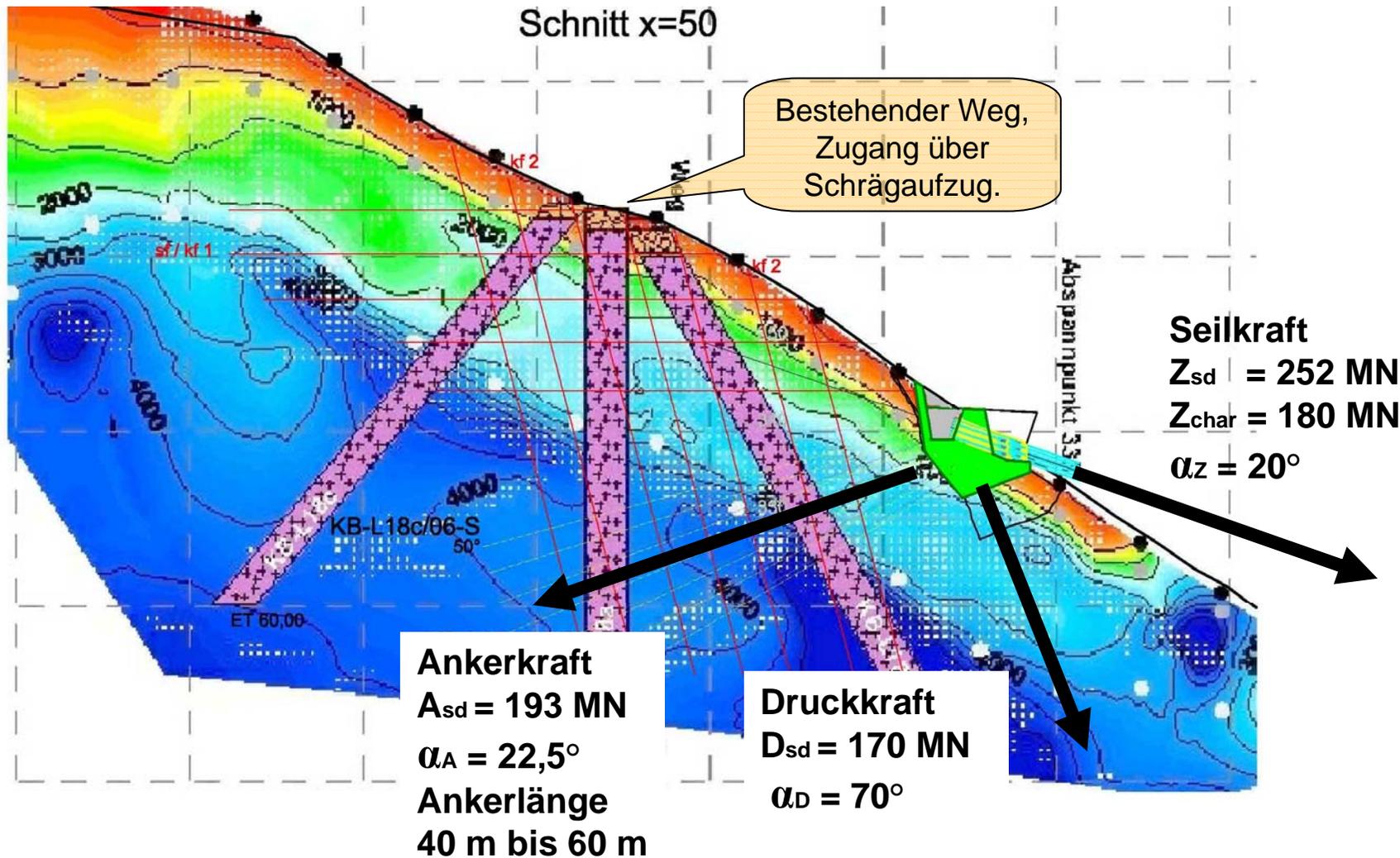




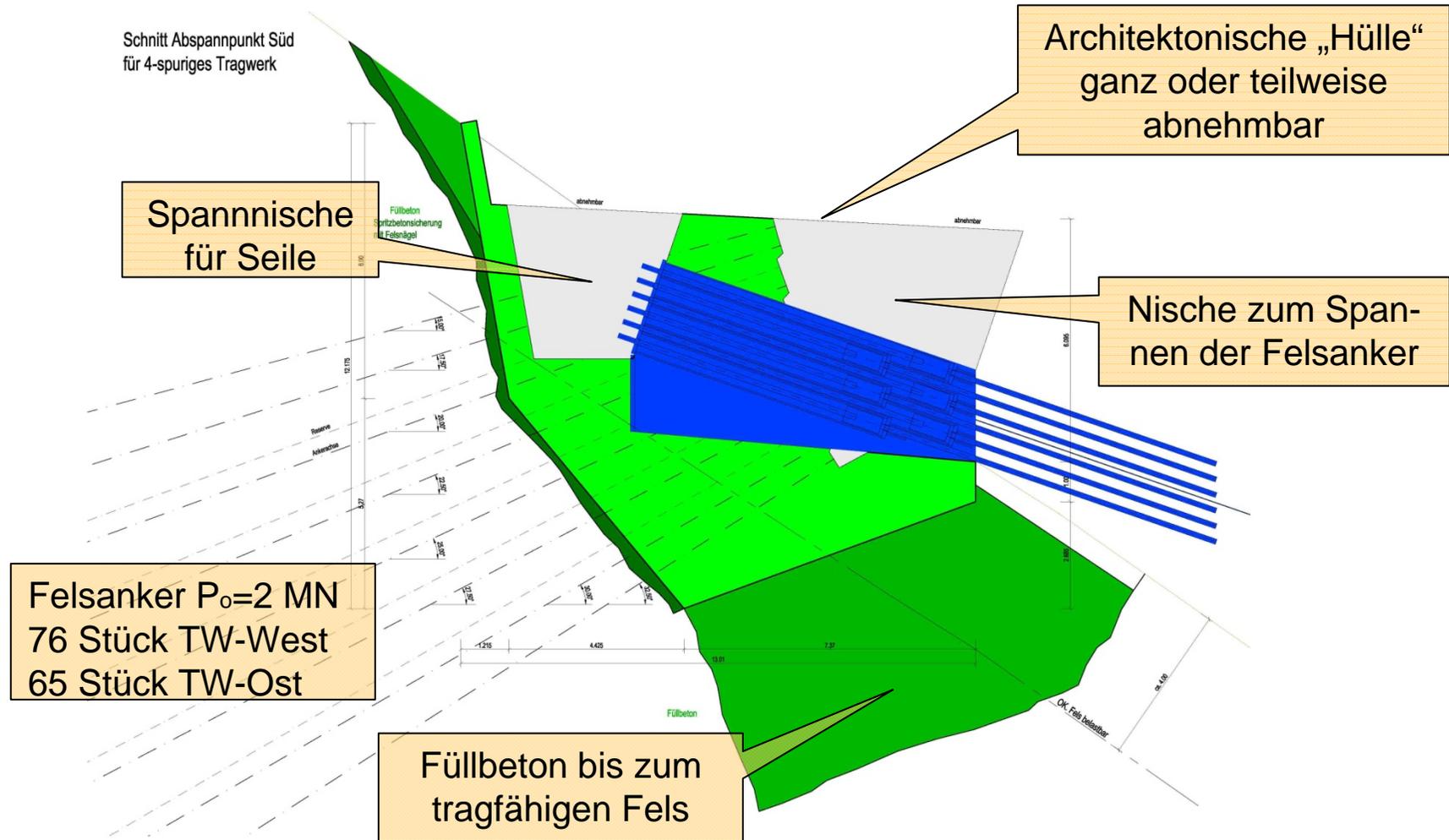
Schnitt Abspannpunkt Süd
für 4-spuriges Tragwerk
M 1:100



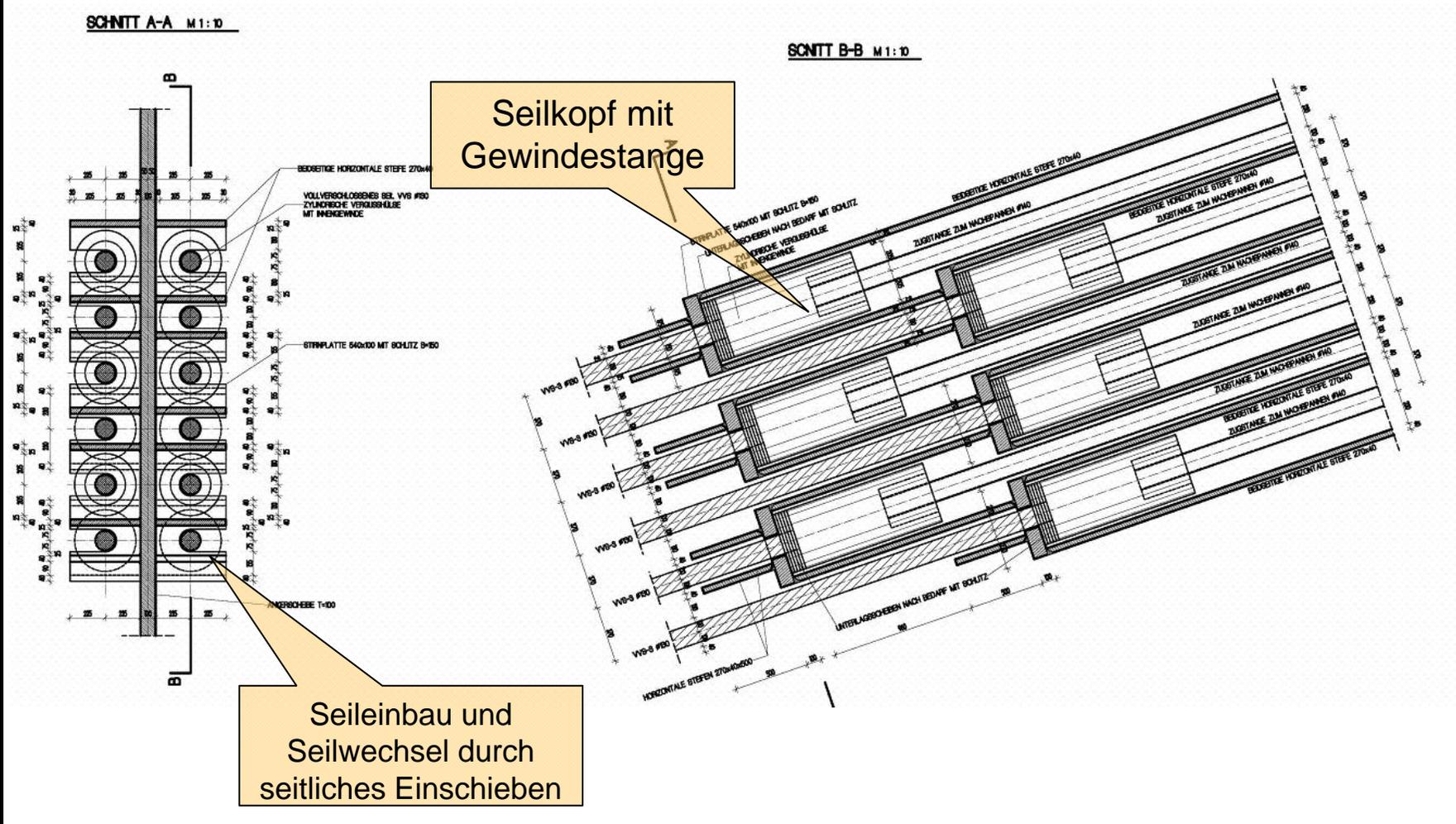
Abspannpunkt Süd Geologie und Statik 4-spuriger Tunnel



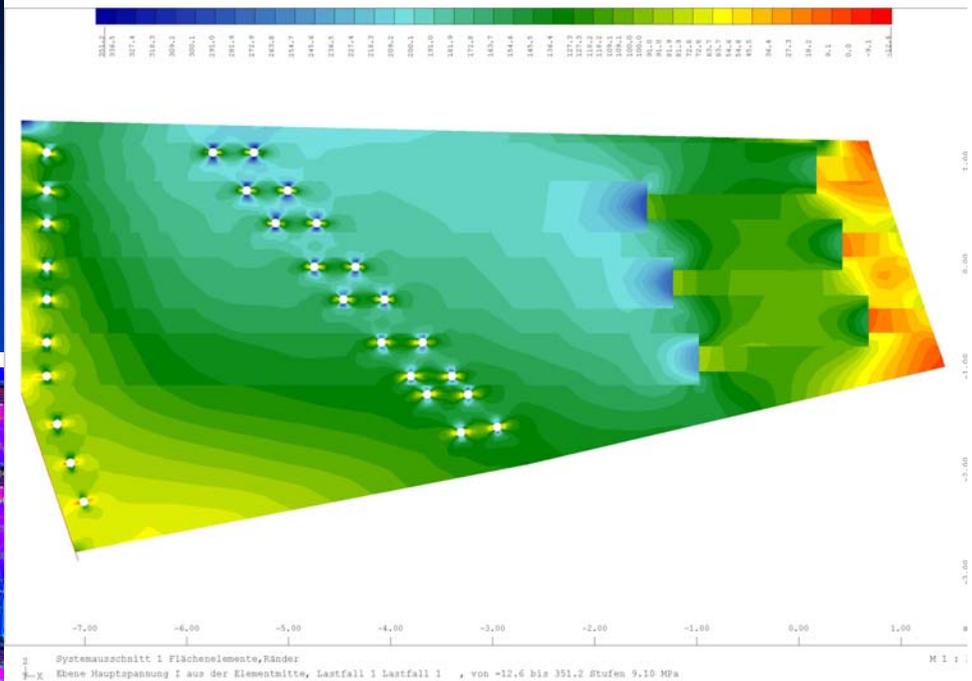
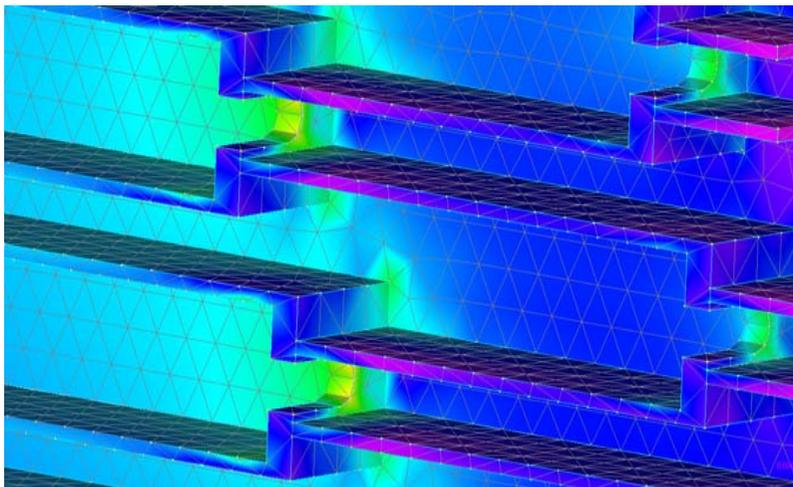
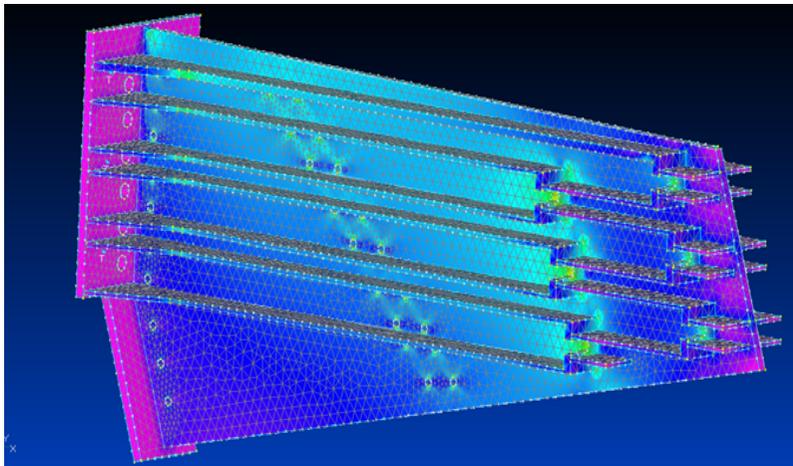
Abspannpunkt Süd Schnitt



Abspannpunkt Seilverankerung



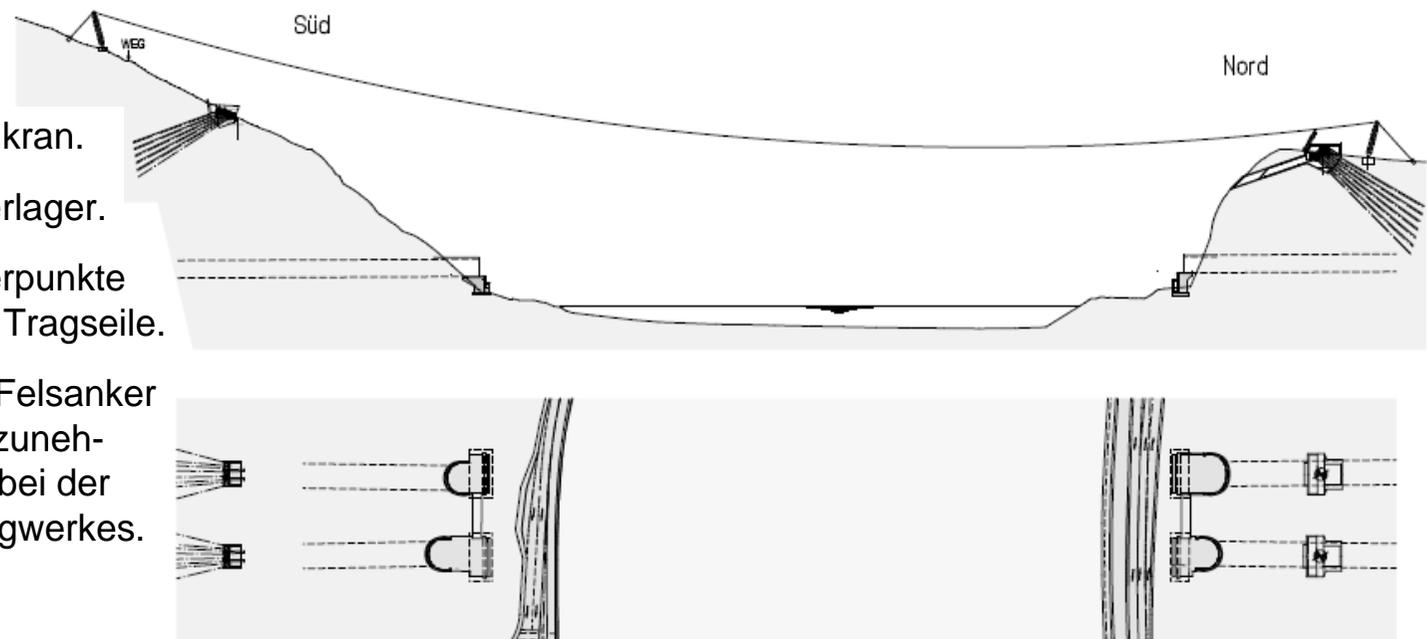
Abspannpunkt Seilverankerung Spannungsanalyse



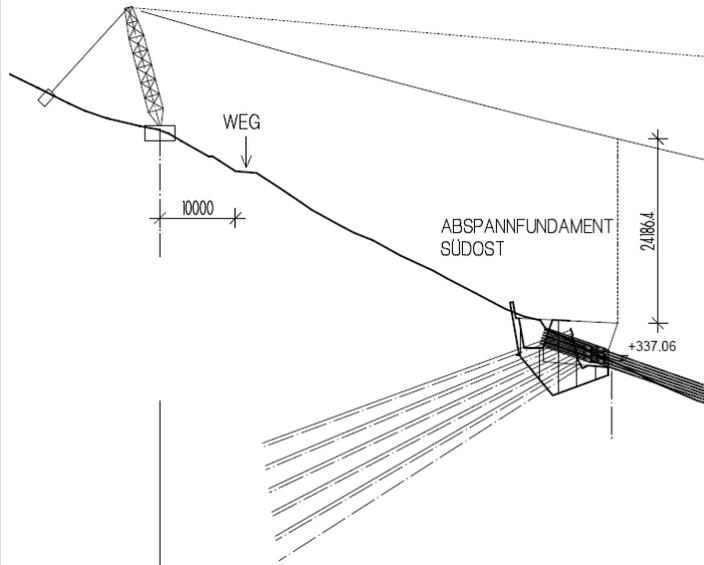
Montage

Montagephase 1 Verankerungen, Widerlager

- Installation Kabelkran.
- Herstellung Widerlager.
- Herstellung Ankerpunkte mit Seiltunnel für Tragseile.
- Vorspannen der Felsanker schrittweise mit zunehmender Seilkraft bei der Montage des Tragwerkes.

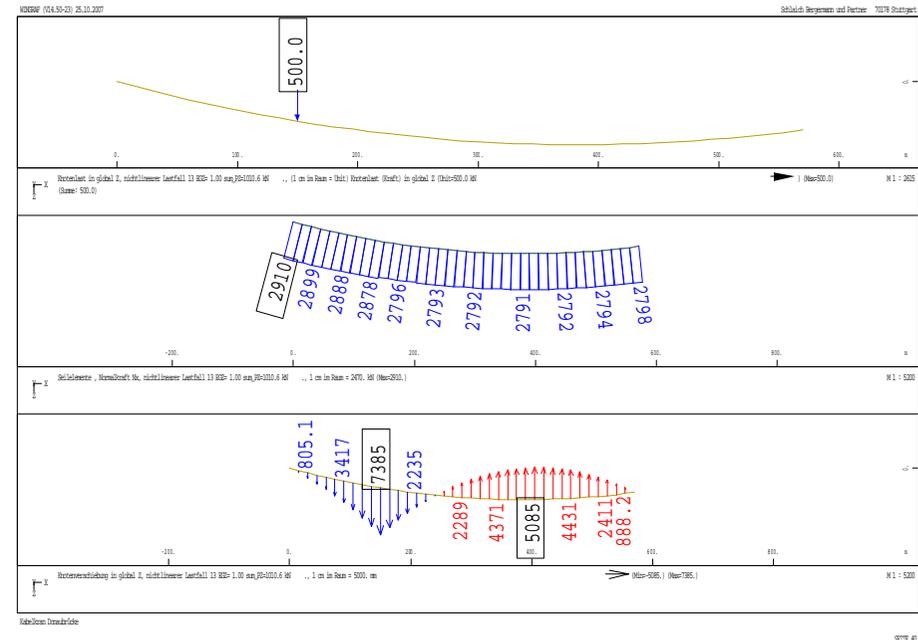


Montage Stahlelemente für Seilverankerung



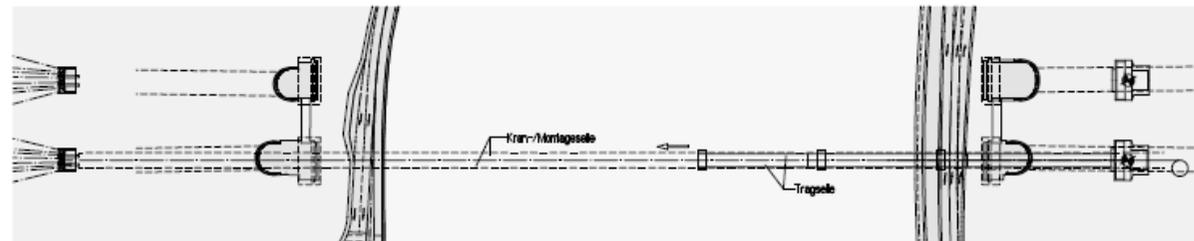
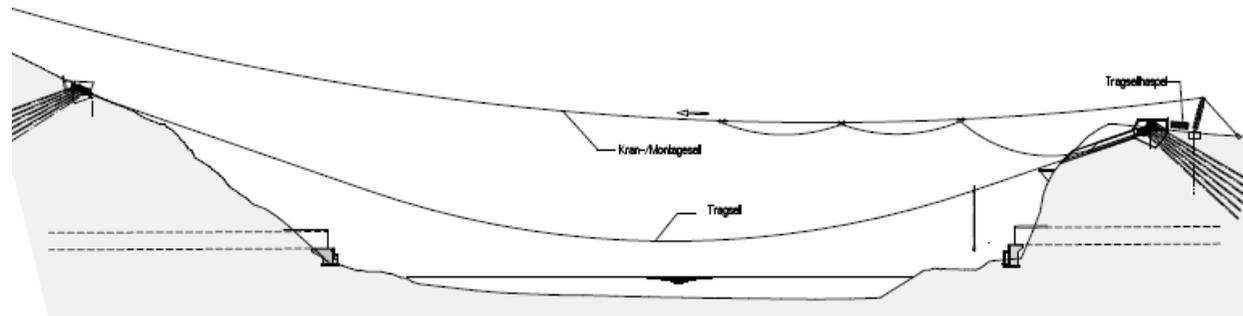
Anlieferung am Donauufer.
Montage mit Kabelkran.

Größte Hublast für Verankerungselement
aus Stahl beim Abspannpunkt ca. 50 to.
Durchhang ca. 7,5 m.



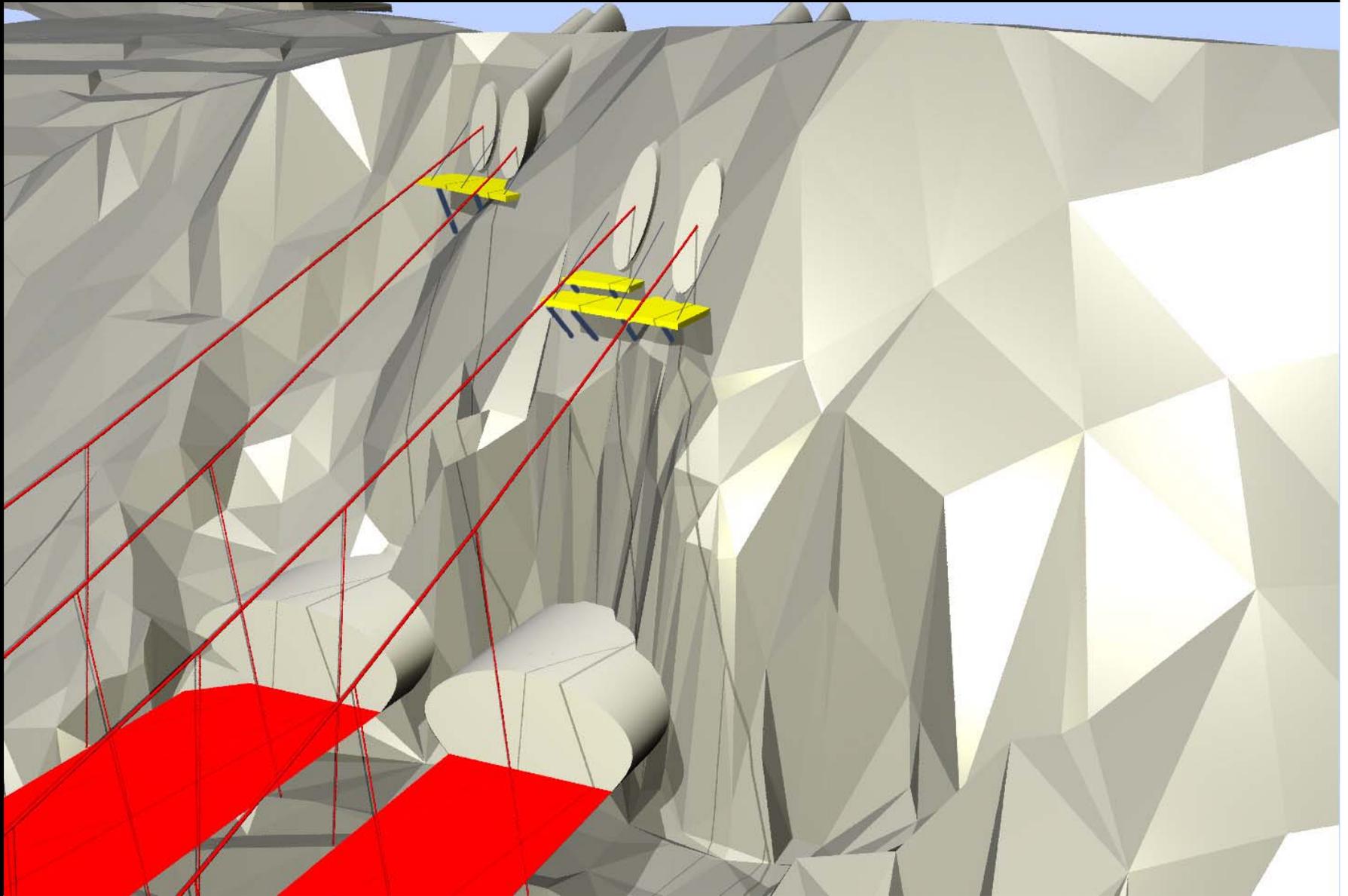
Montagephase 2 Tragseile

- Errichten Montageplattform am Ende der Seiltunnel.
- Anliefern der Seile auf der Nordseite.
- Einziehen von 2 Seilen durch Seiltunnel.
- Anhängen am Kabelkran und Einziehen der Seile mit Kabelkran. Seilklemmen für Hänger werden mitmontiert.
- Verankerung der Seile auf Südseite.
- Einziehen der weiteren Seile paarweise.



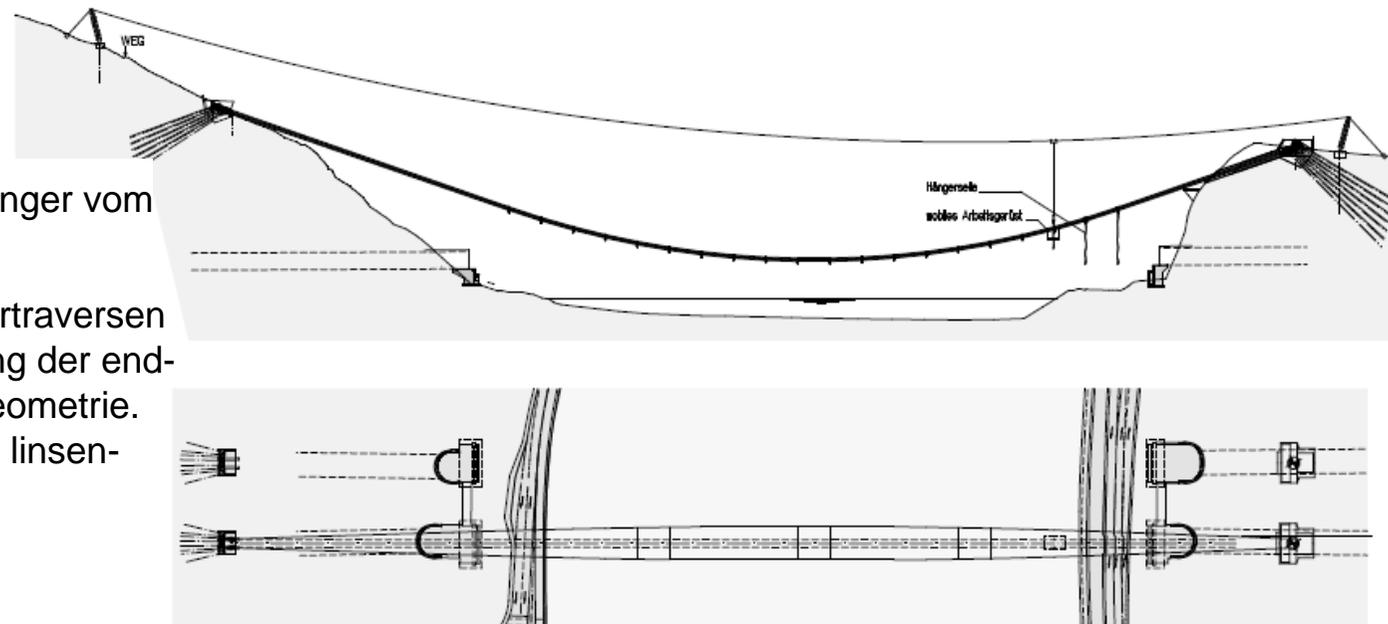
Bobinen für Seiltransport





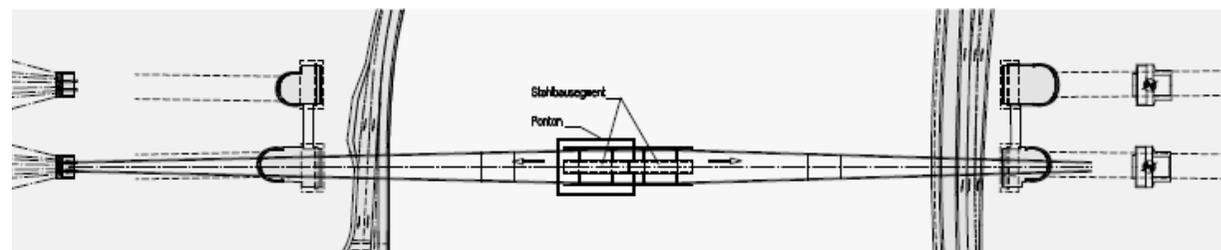
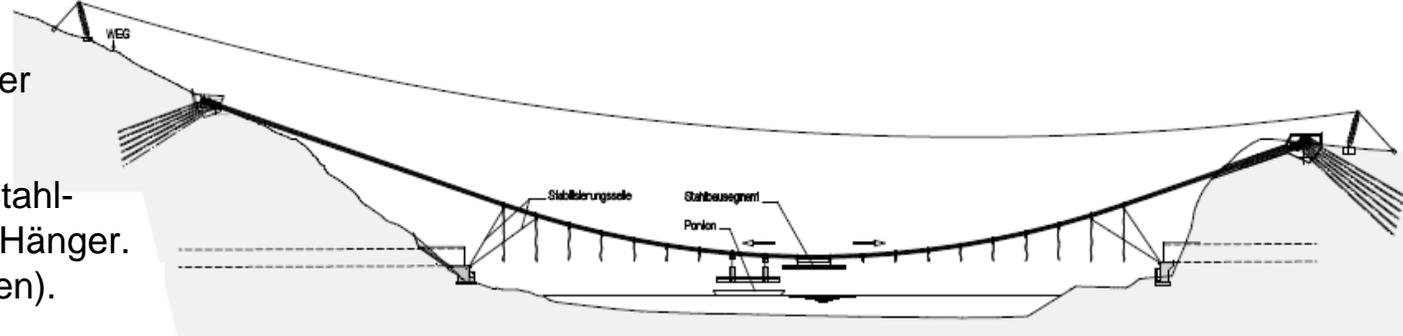
Montagephase 3 Hänger

- Montage der Hänger vom Kabelkran aus.
- Einbau von Quertraversen zur Voreinstellung der endgültigen Kabelgeometrie. (Kabel verlaufen linsenförmig).



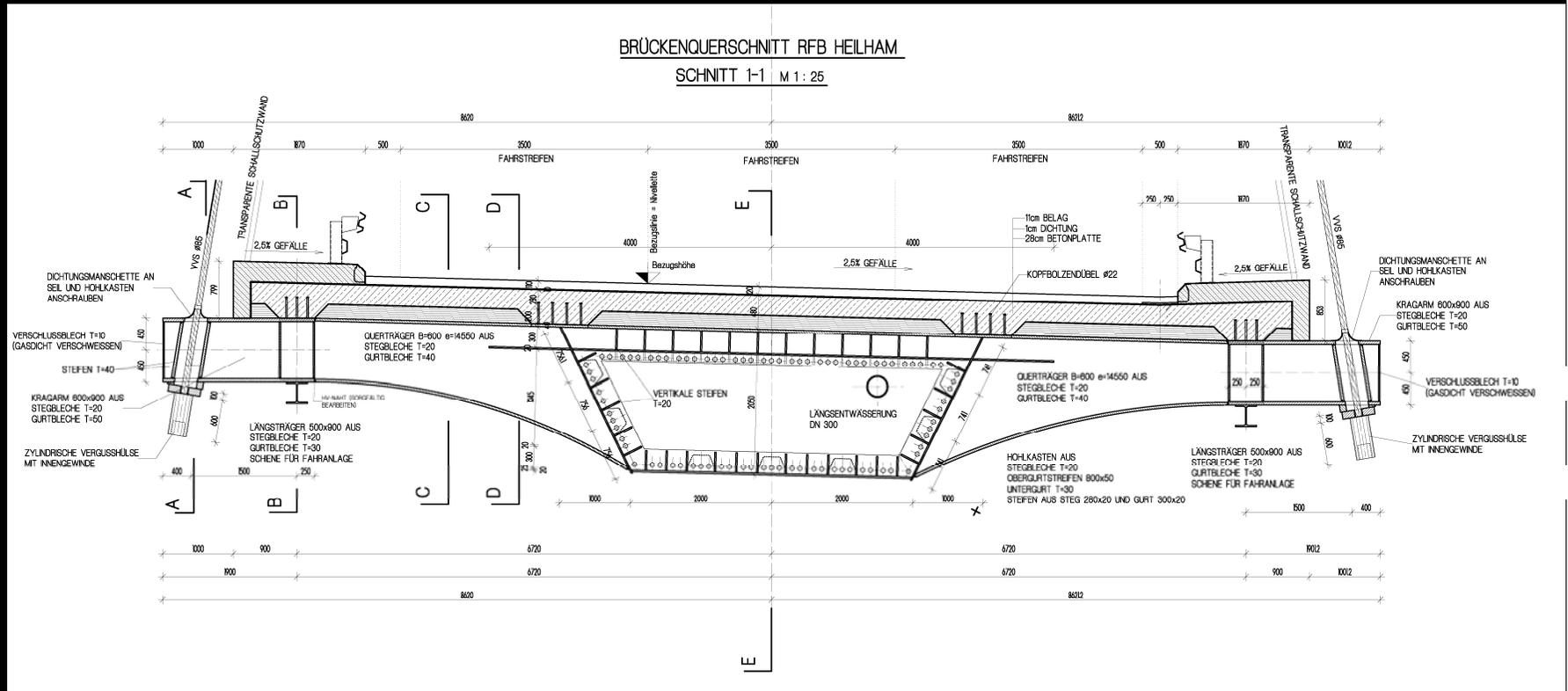
Montagephase 4 Überbau Stahlbau

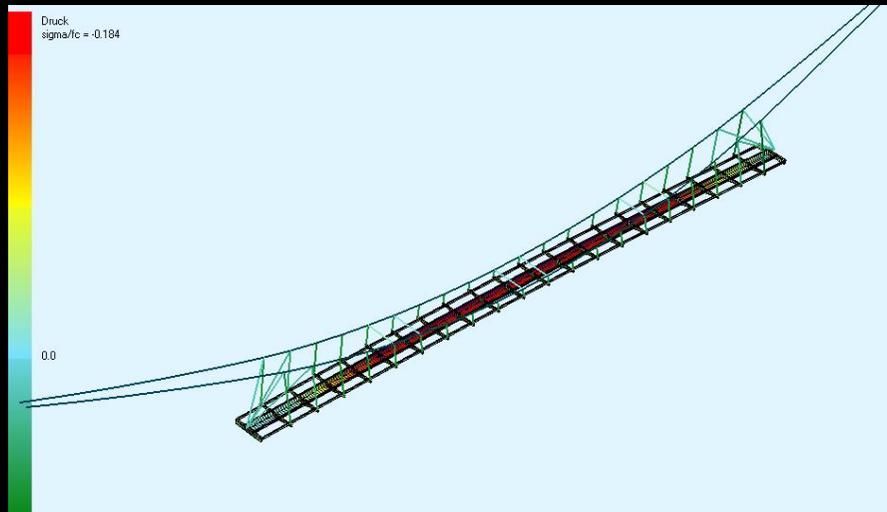
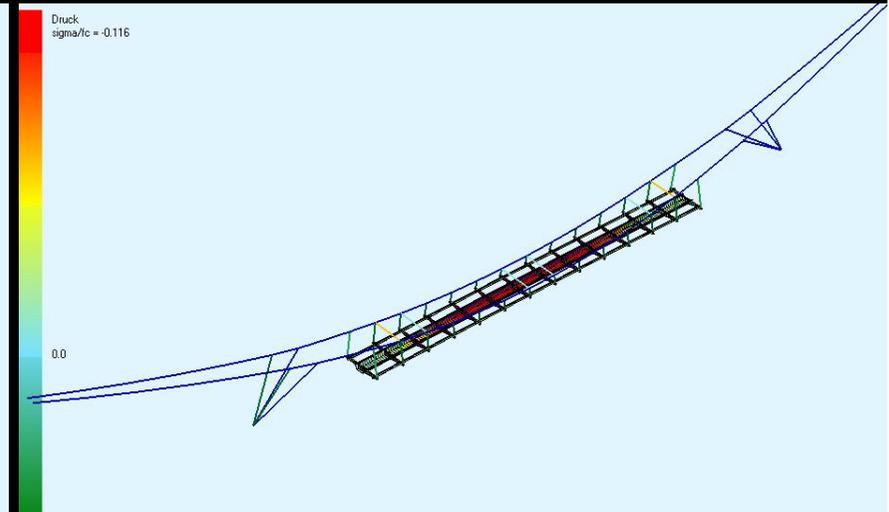
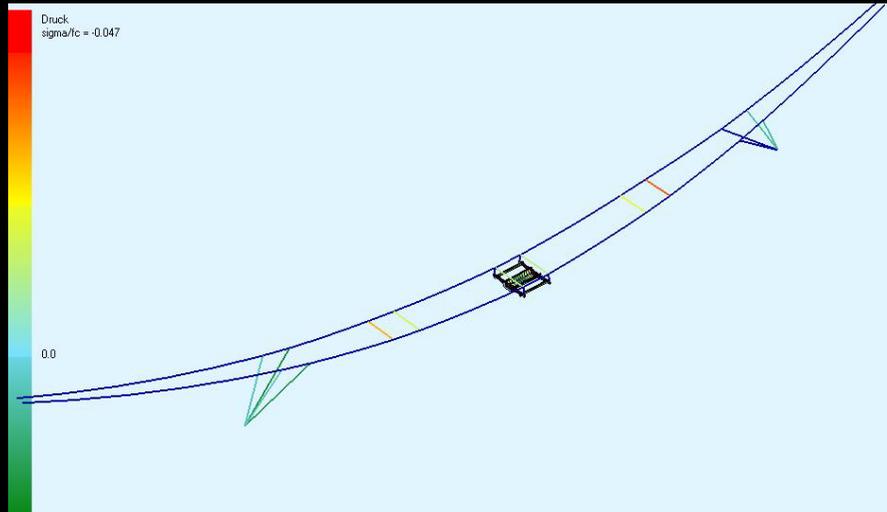
- Einbau von Stabilisierungsseilen an den Widerlagern.
- Vormontage und
• Einschwimmen der Stahlsegmente.
- Hochziehen der Stahlsegmente an 2x2 Hänger. (Hohlkolbenpressen).
- Fixieren der Hängerseile am Überbau.
- Provisorische Verbindung mit Nachbarsegmente.
- Verschweißen der Überbausegmente.



BRÜCKENQUERSCHNITT RFB HEILHAM

SCHNITT 1-1 M 1 : 25



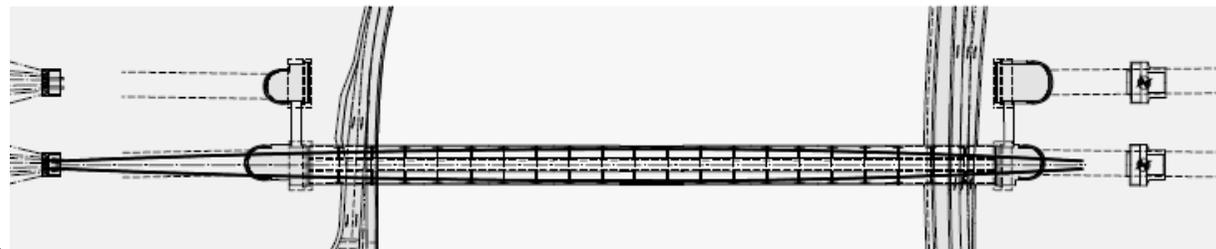
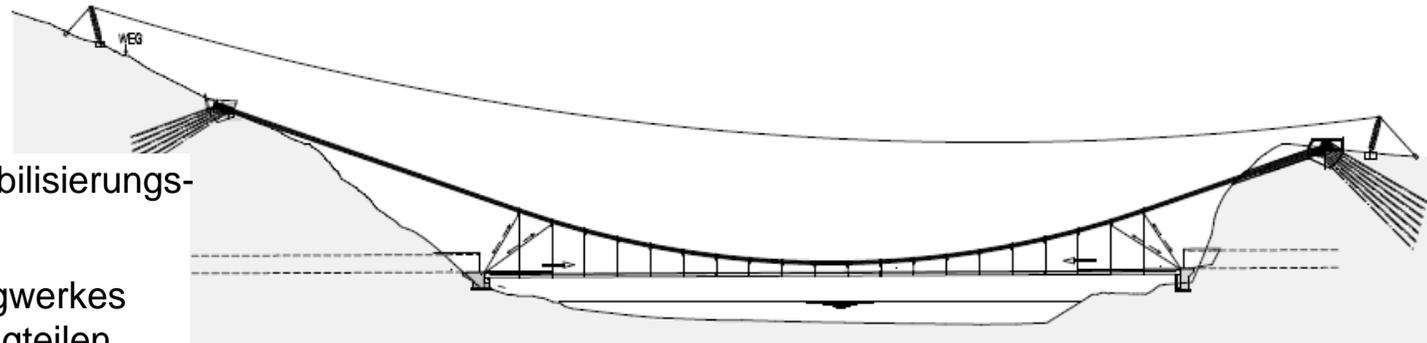


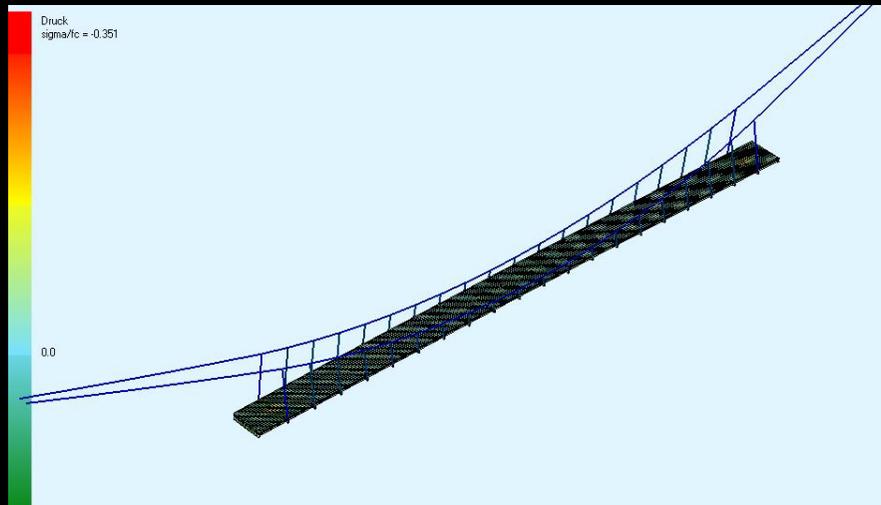
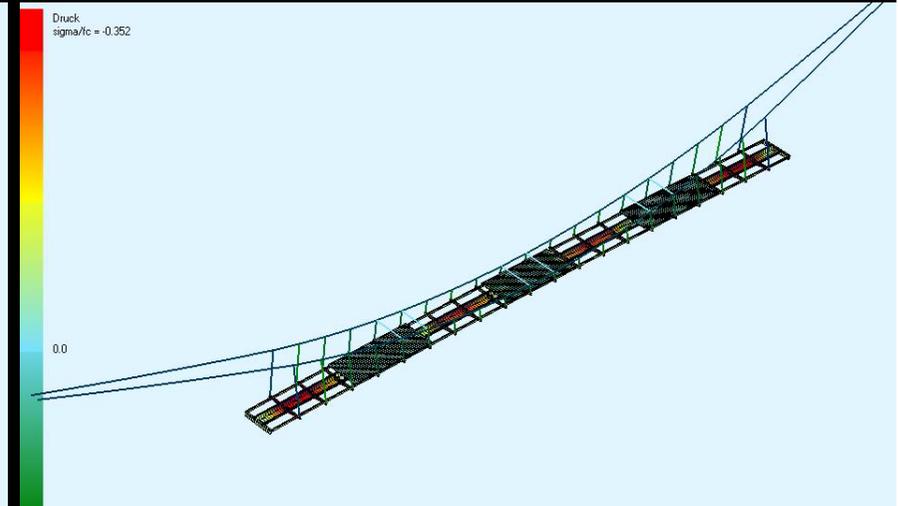
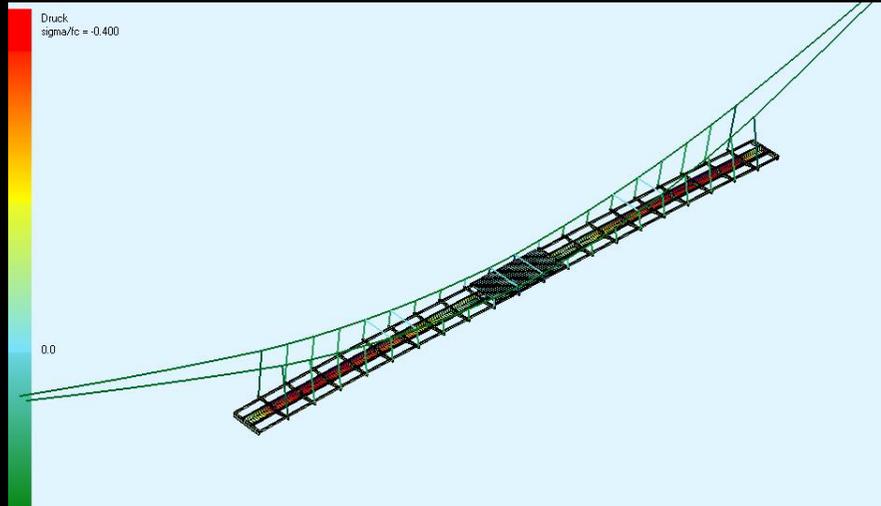
Berechnung Montagevorgang

Segmentweise Montage des
Stahltragwerkes

Montagephase 5 Überbau Fahrbahnplatte

- Justieren der Stabilisierungsseile.
- Belegen des Tragwerkes mit Betonhalbfertigteilen.
- Abschnittweises Betonieren der Fahrbahnplatte.
- Ausbau der Stabilisierungsseile.
- Feinjustierung der Gradienten durch nachstellen der Hänger.



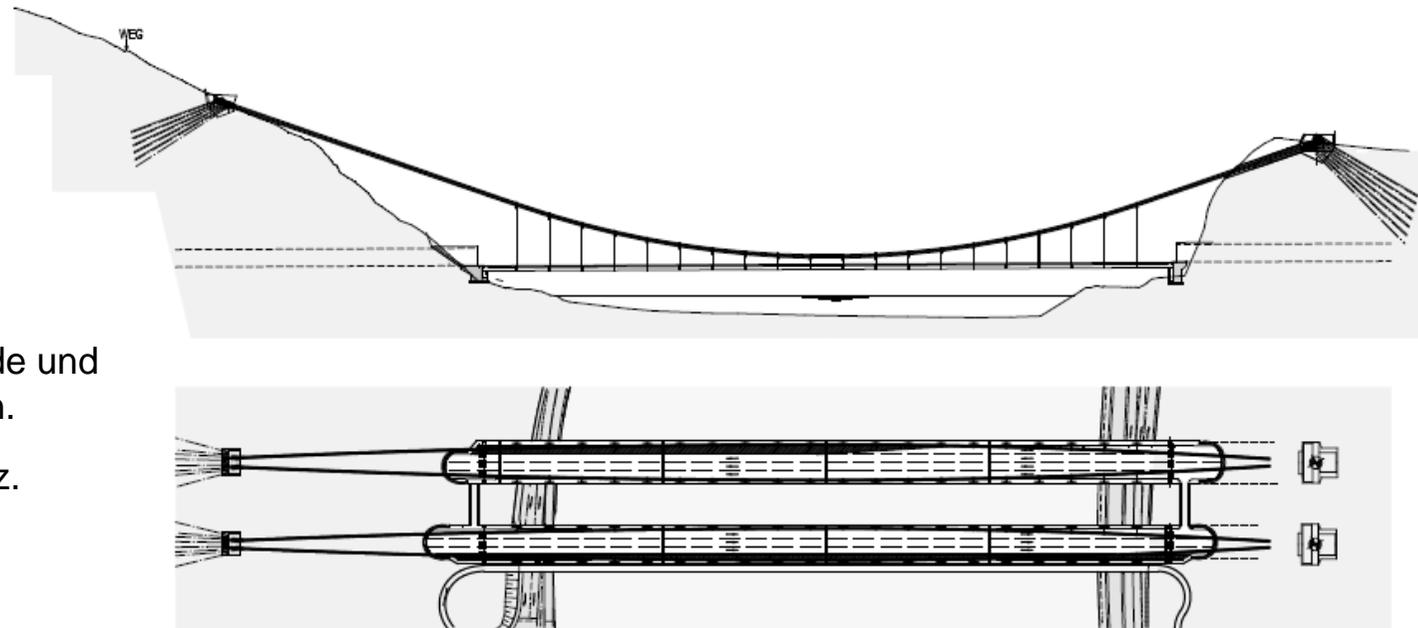


Berechnung Montagevorgang

Abschnittweises Betonieren der
Fahrbahnplatte.

Montagephase 6 Restarbeiten

- Abdichtung.
- Gehwegkappen.
- Belag.
- Lärmschutzwände und Leiteinrichtungen.
- Korrosionsschutz.
- etc.



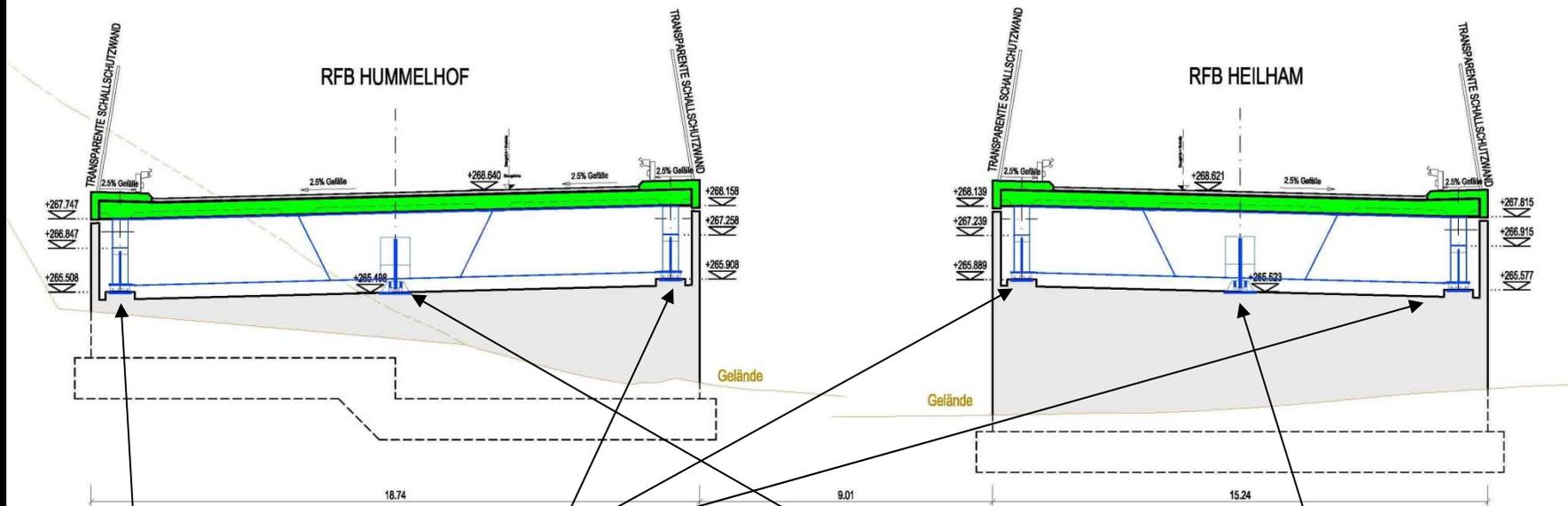


ENDE

Projektstand Donaubrücke

- Planung
 - + Genereller Entwurf
 - + Detailprojekt
 - Statische Berechnung Gesamtsystem
 - Montageberechnungen
 - Berechnung Ankerpunkte und Widerlager
 - + Windkanalversuche
- Bauarbeiten - Bodenerkundungen
 - + Derzeit Probebohrungen im Bereich der Ankerpunkte
- Weiter Planungsschritte
 - + Nachweise Detailpunkte Tragwerk
 - + Festlegung der Felsanker
 - + Komplettierung Ausschreibungsplanung

BRÜCKENQUERSCHNITT WIDERLAGER NORD



Kalottenlager außen
allseitig beweglich
(ermöglicht große Lagerdrehwinkel)

Festhaltelager querfest
in TW-Achse