

Landkreis Aurich
Amt für Kreisstraßen, Wasserwirtschaft und Deiche
Gewerbestraße 61
26624 Südbrookmerland

Schnack Ingenieurgesellschaft
mbH & Co. KG
Güntherstraße 47
30519 Hannover



Tel: +49 (0) 511 / 98 48 96 - 0
Fax: +49 (0) 511 / 98 48 96 - 33
info@schnack-geotechnik.de
www.schnack-geotechnik.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Klüsch
Dipl.-Ing. Joost Hebestreidt
M.Sc. Tim Unger

Beratende Ingenieure VBI
Ingenieurkammer Niedersachsen
Sachverständige für Geotechnik

Verkehrsanbindung für das Zentralklinikum Georgsheil (ZKG)



Geotechnischer Entwurfsbericht Bericht Nr. 3 Setzung der Dammschüttungen

Hannover, den 24.06.2022
Projekt-Nr. 5764
Klü

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
2 Unterlagen	3
3 Setzung der Straßendämme (Anl. 1 - 4)	4

<u>Anlagen</u>	Maßstab
1 Übersicht.....	1 : 2.000
2 Längsprofil der Straßendämme	1 : 1.000/100
3 Setzung der Dammschüttung nördlich der B210/B72.....	1 : 1.250/250
4 Setzung der Dammschüttung südlich der B210/B72	1 : 1.000/250

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Für die Erschließung des in der Ortschaft Uthwerdum geplanten Zentralklinikums Georgsheil (ZKG) ist zur Überquerung der B210/72 ein 2-Feld-Brückenbauwerk mit den dazugehörigen Straßendämmen geplant.

Die im Bereich der Maßnahme gegebenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden von uns erkundet und sind im Geotechnischen Entwurfsbericht Nr. 1 vom 07.06.2021 [U4] beschrieben. Der Bericht wird nachfolgend als bekannt vorausgesetzt, so dass auf eine erneute Beschreibung an dieser Stelle verzichtet werden kann.

Bedingt durch den anstehenden, teilweise stärker kompressiblen Baugrund ist infolge der Dammlasten mit erhöhten Setzungen zu rechnen. Anzustreben ist, die Setzungen durch eine frühzeitige Schüttung vorwegzunehmen, so dass sie keine Auswirkungen auf die Brückengründung (Tiefgründung) und den abschließenden Straßenausbau haben.

In [U4] enthalten sind erste Setzungsberechnungen für die Straßendämme, wobei wir auf der Grundlage der zum damaligen Zeitpunkt vorliegenden Unterlagen von einer maximalen Dammhöhe $h \approx 10,0$ m ausgegangen sind.

In den uns nun vorgelegten Unterlagen liegt die Höhe der Dammschüttung jedoch nur noch bei $h \leq 7,50$ m. Unser Institut wurde daher vom LK Aurich ergänzend beauftragt, die Setzungsberechnungen an die aktuelle Planung anzupassen. Das Ergebnis wird mit diesem Bericht vorgelegt.

2 Unterlagen

Für die Setzungsberechnungen wurden uns von der Ing.-Büro Grote GmbH, Papenburg, folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- [U1] Lageplan (Vorabzug, Stand 18.05.2022), Maßstab 1 : 1.000
- [U2] Längsprofil, (Vorabzug, Stand 18.05.2022), Maßstab 1 : 1.000 / 100
- [U3] Querprofile, Stand 12.05.2022, Maßstab 1 : 200

Außerdem wurde der von uns erstellte Geotechnische Entwurfsbericht Nr. 1 vom 07.06.2021 verwendet [U4].

3 Setzung der Straßendämme (Anl. 1 - 4)

Der Verlauf der geplanten Erschließungsstraßen ist im Lageplan [U1] angegeben. Dieser wurde diesem Bericht als Anl. 1 beigelegt.

Die Höhenentwicklung der Maßnahme ist im Längsprofil [U2] und den Querprofilen [U3] dargestellt. Das Längsprofil ist als Anl. 2 beigelegt.

Gemäß den genannten Unterlagen ist für die Fahrbahn im Übergangsbereich zur Brücke eine Höhenlage von rd. +8,20 mNHN geplant, woraus sich eine max. Schütthöhe von 7,50 m ergibt.

Die Aufschüttung der Dämme erfolgt nach dem ganzflächigen Abtrag des Oberbodens auf die anstehenden, teilweise eingeschränkt tragfähigen und überwiegend stärker kompressiblen Böden.

Die daraus zu erwartenden Dammsetzungen wurden von uns mit dem Programm FUNDA der GGU-Software GmbH, Braunschweig, errechnet. Um die zur Brücke hin zunehmende Dammhöhe (Dammlast) und die sich dadurch vergrößernde Aufstandsweite abbilden zu können wurde eine Berechnung mit dreieckförmigen Lastflächen gewählt. Der Baugrund wird dabei durch ein Netz, bestehend aus den Baugrundprofilen der im Streckenverlauf ausgeführten Baugrunderkundungen, berücksichtigt, die auf den Rand der setzungswirksamen Bereiche projiziert wurden. Zur Vorwegnahme der aus der späteren Verkehrsbelastung resultierenden Setzungen wurde in [U4] eine bauzeitliche Überschüttung von 2 m empfohlen, die auch in den angepassten Berechnungen wieder berücksichtigt wurde. Für den nördlichen Straßenabschnitt, der durch den Baustellenverkehr des Klinikums bereits stark belastet wird, kann auf eine überhöhte Schüttung verzichtet werden. In unseren Berechnungen wurde der Baustellenverkehr durch den Ansatz der Überschüttung berücksichtigt.

Die Berechnungen sind in Anl. 3 (nördlicher) und 4 (südlicher Bereich) als Linien gleicher Setzungen (Endsetzungen bei planmäßiger Dammhöhe zzgl. 2 m Überschüttung) dargestellt. Danach ist im Verlauf des nördlichen Straßendamms mit Setzungen in der Größenordnung $s_1 \leq 25$ cm (Anl. 3) und des südlichen Damms von $s_2 \leq 15$ cm (Anl. 4) auszugehen.

Die Setzungen resultieren vorrangig aus der Zusammendrückung der Schwemmmablagerungen, der Torf-/Torfmudde-Einlagerungen und der Geschiebeböden und nur untergeordnet aus dem Schmelzwassersand.

In den genannten Setzungen nicht enthalten sind Verformungen aus dem Zusammendrücken der einzelnen Dammlagen. Diese werden nach allgemeinen Erfahrungen etwa 0,5 - 1,0 % der jeweiligen Dammhöhe betragen.

Zum zeitlichen Verlauf der Setzungen ist anzuführen, dass die Verformungen des Schwemmsandes und des Schmelzwassersandes überwiegend unmittelbar nach Lastaufbringung auftreten werden. Für die bindigen und bindig-organischen Böden muss dagegen mit verzögerten Verformungen aus der erforderlichen Wasserverdrängung im Boden (Konsolidation) ausgegangen werden. Der Zeitpunkt bis zum Abklingen der Setzungen ist vom zeitlichen Verlauf der Lastaufbringung abhängig. Wir gehen davon aus, dass bei kontinuierlicher Schüttung die Setzungen etwa 2 bis 3 Monate nach Lastaufbringung überwiegend abgeschlossen sind, so dass Vertikaldränagen zur Beschleunigung der Konsolidation aus unserer Sicht nicht erforderlich sind.

Wie bereits in **[U4]** angeführt, sollten zur Überprüfung der Setzungen und des Setzungsverlaufs und zum Vergleich mit den aufgestellten Prognosen Setzungsmessungen vorgesehen werden. Hierfür wurden Plattensetzungspegel empfohlen, die leicht zu installieren und einzumessen sind. Empfohlen werden beidseitig der Brücke je 3 bis 4 Setzungspegel im Straßenverlauf (Abstand ≤ 100 m), die vorrangig in der Straßenachse, alternativ am Straßenrand angeordnet werden. Die Pegel sind auf Höhe des derzeitigen Geländeniiveaus (UK Dammschüttung) zu erstellen und mit der Aufschüttung nach oben zu verlängern. Auf die Notwendigkeit eines ausreichenden Schutzes vor dem Baubetrieb wird

hingewiesen. Das Messprogramm ist in Abhängigkeit vom Baufortschritt festzulegen. Bei kontinuierlichem Bauablauf sollten alle Messpunkte je Meter Dammschütthöhe, mindestens aber wöchentlich, eingemessen werden. Nach dem Erreichen der vollen Überhöhung sind zunächst weiterhin wöchentliche Messungen vorzunehmen. Ggf. sind Anpassungen, abhängig vom Setzungsverlauf, erforderlich bzw. sinnvoll.



Verteiler (als PDF-Datei):

Bauherr: Landkreis Aurich
Amt für Kreisstraßen, Wasserwirtschaft und Deiche
Gewerbestraße 61
26624 Südbrookmerland

mhayen@landkreis-aurich.de

Planung: Ing.-Büro W.Grote GmbH
Bahnhofstraße 6-10
26871 Papenburg

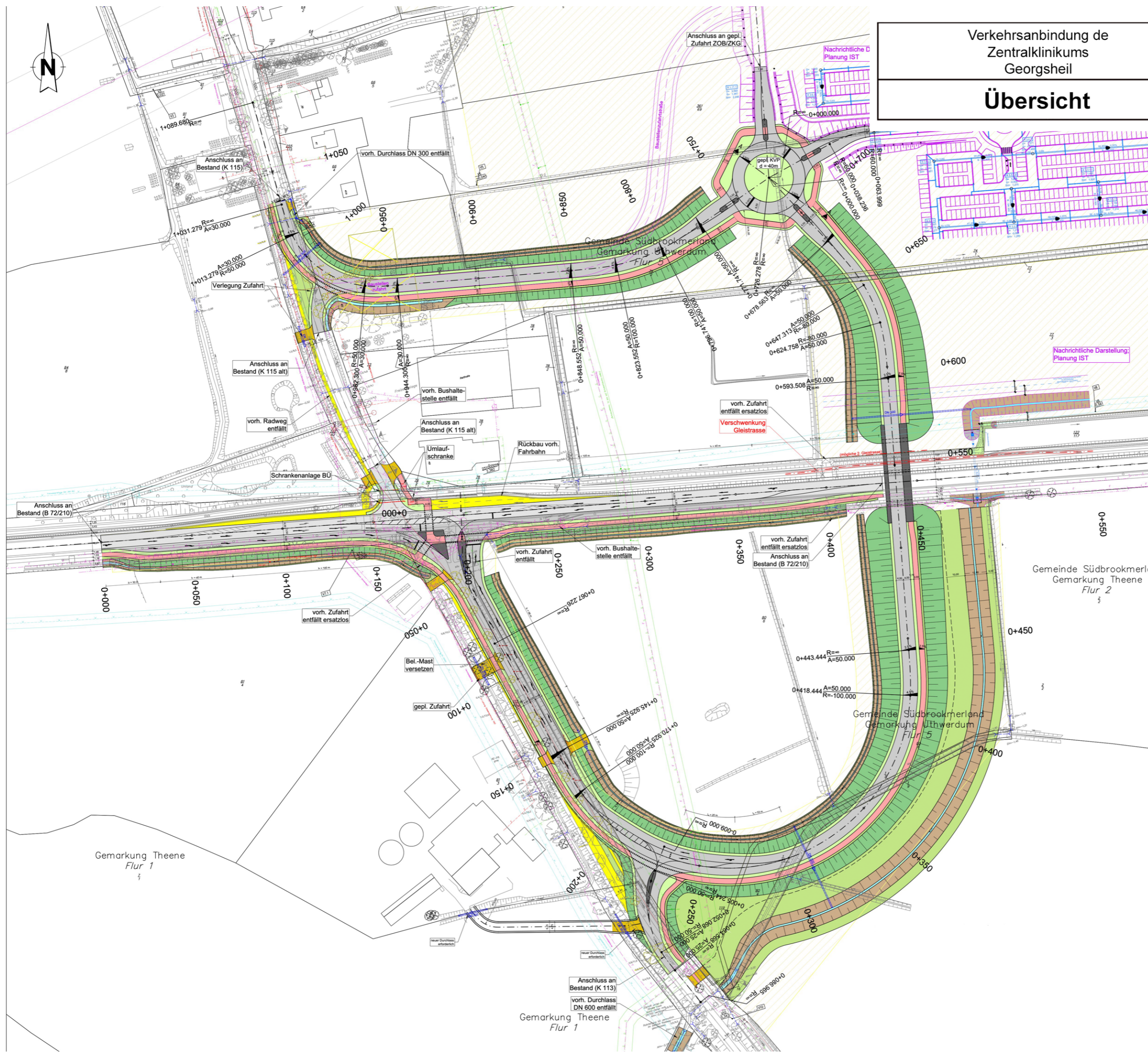
kaup@ing-buero-grote.de

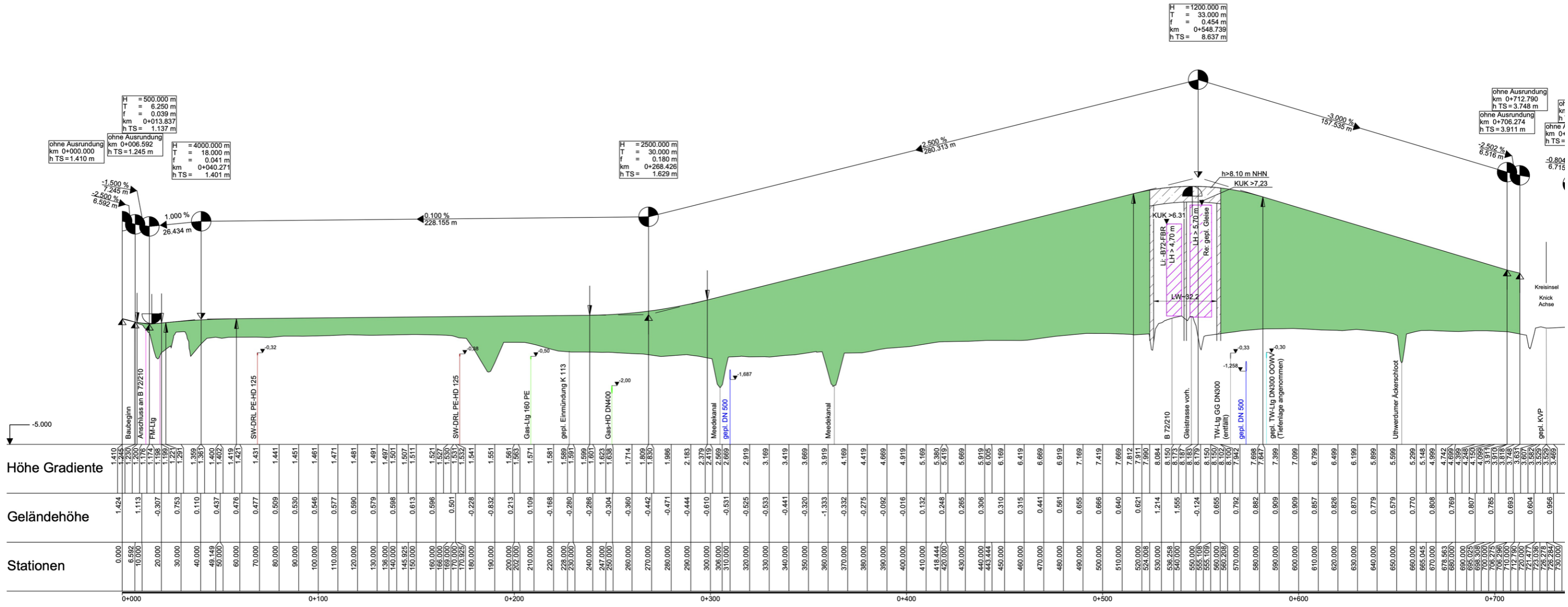


Verkehrs-anbindung de
Zentralklinikums
Georgsheil

Übersicht

gez:	Maßstab:	Anl.
Ja.	1 : 2.000	1





H = 500.000 m
 T = 6.250 m
 f = 0.039 m
 km 0+013.837
 h TS = 1.137 m

ohne Ausrundung
 km 0+006.592
 h TS = 1.245 m

H = 4000.000 m
 T = 18.000 m
 f = 0.041 m
 km 0+040.274
 h TS = 1.401 m

H = 2500.000 m
 T = 30.000 m
 f = 0.180 m
 km 0+268.426
 h TS = 1.629 m

H = 1200.000 m
 T = 33.000 m
 f = 0.454 m
 km 0+548.739
 h TS = 8.637 m

ohne Ausrundung
 km 0+712.790
 h TS = 3.748 m

ohne Ausrundung
 km 0+706.274
 h TS = 3.911 m

ohne Ausrundung
 km 0+706.274
 h TS = 3.911 m

ohne Ausrundung
 km 0+712.790
 h TS = 3.748 m



Längsprofil

gez:

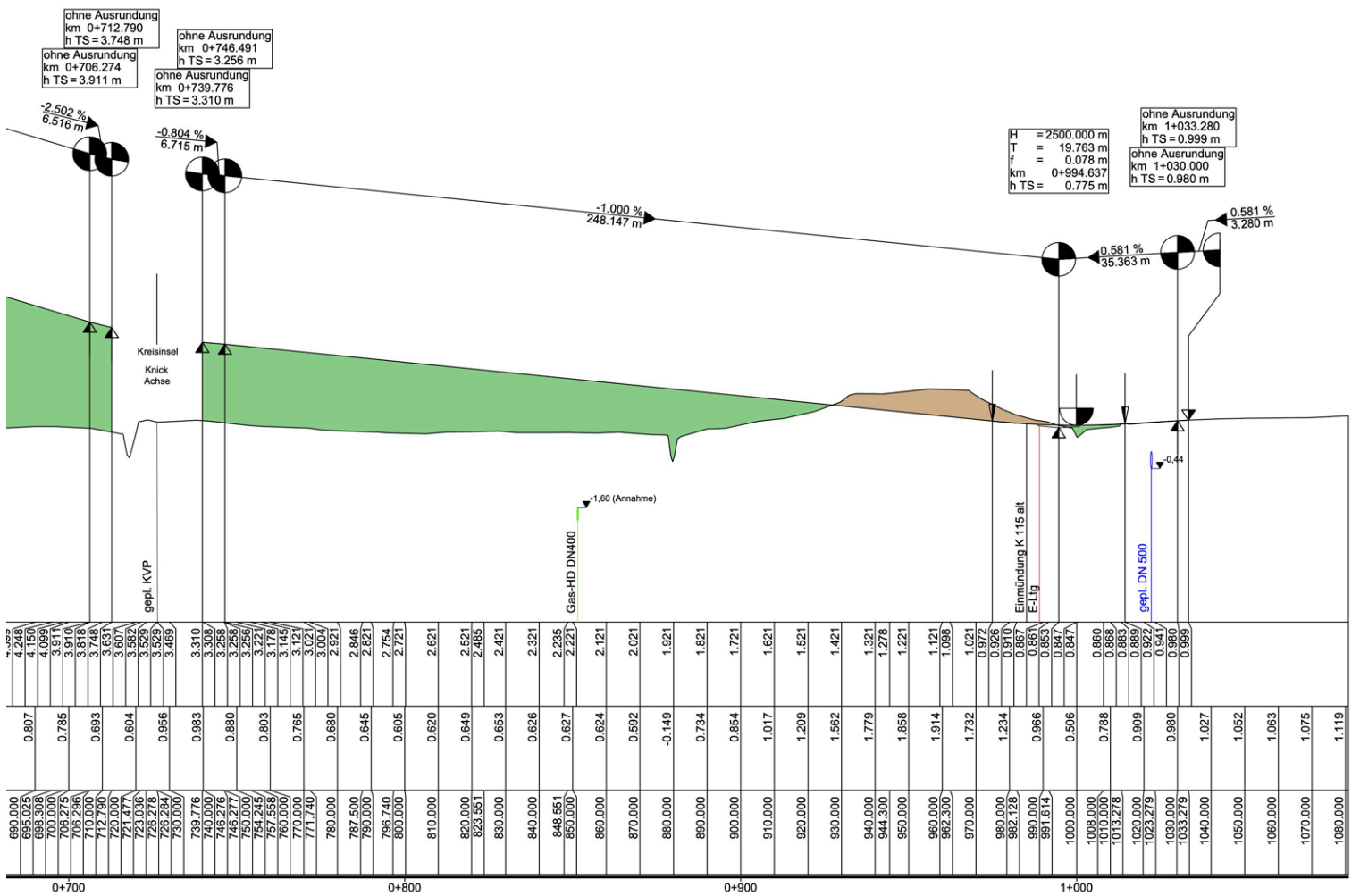
Ja

Maßstab:

1 : 1.000 / 100

Anl.

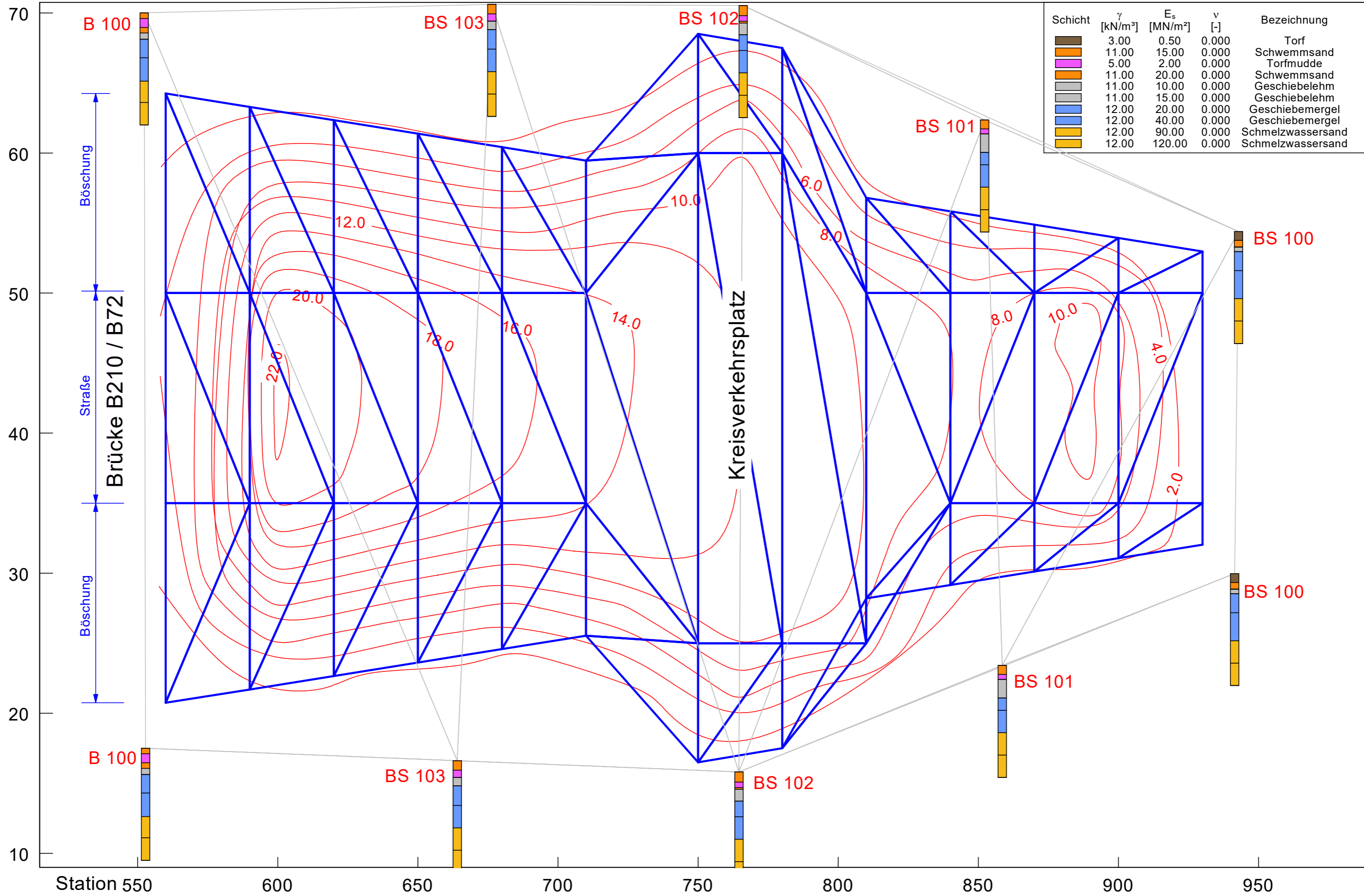
2



Straßendamm Nordseite Stat. 560,000 - 930,000

Setzungen (cm)

gez. Klü Maßstab : Anl.
1 : 1,250 3
1 : 250



Straßendamm Südseite, Stat. 250,000 - 525,000

Setzungen (cm)

gez. Klü Maßstab : 1 : 1.000 Anl. **4**
1 : 250

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
[Orange]	11.00	15.00	0.000	Schwemmsand
[Grün]	9.00	4.00	0.000	Schwemmlehm
[Lila]	5.00	2.00	0.000	Torfmuße
[Orange]	11.00	20.00	0.000	Schwemmsand
[Grau]	11.00	10.00	0.000	Geschiebelehm
[Blau]	12.00	20.00	0.000	Geschiebemergel
[Blau]	12.00	40.00	0.000	Geschiebemergel
[Gelb]	12.00	90.00	0.000	Schmelzwassersand
[Gelb]	12.00	120.00	0.000	Schmelzwassersand

