BAUGRUNDERKUNDUNG

Geotechnische Stellungnahme

BAUVORHABEN:	2 Gleisquerungen der DB Bahnstrecke Mühldorf – Burghausen bei Bahn-km 19,215 und 19,652 am Chemiepark Gendorf
BAUHERR:	InfraServ GmbH & Co. Gendorf KG Industrieparkstraße 1 84508 Burgkirchen an der Alz
PLANUNG:	Vössing Ingenieurgesellschaft mbH Nymphenburgerstraße 20b 80335 München
DATUM:	12.02.2018
PROJEKT-NR.:	Y 185025

Dipl.-Ing. Christian Posch
(Niederlassungsleiter)

Dipl.-Geol. Oliver Nitsche
(Bearbeiter)

POSTANSCHRIFT
Crystal Geotechnik GmbH
Schustergasse 14
83512 Wasserburg am Inn

TELEFON
08071 / 92278-0

FAX
08071 / 922278-22

INTERNET / E-MAIL
www.crystal-geotechnik.de
wbg@crystal-geotechnik.de

AG AUGSBURG HRB 9698
GESCHÄFTSFÜHRER
Thea Schneider

GESCHÄFTSLEITER
Reinhard Schneider
Dr.-Ing. Gerhard Gold
Christian Posch

HAUPTSITZ UTTING
Crystal Geotechnik GmbH
Hofstattstraße 28
86919 Utting am Ammersee

TELEFON
08806 / 95894-0

FAX
08806 / 95894-44

E-MAIL
utting@crystal-geotechnik.de

INHALTSVERZEICHNIS

1 ALLGEMEINES 4

1.1 Bauvorhaben / Vorgang 4

1.2 Arbeitsunterlagen 5

2 FELD- UND LABORARBEITEN 6

2.1 Feldarbeiten 6

2.2 Bodenmechanische Laborversuche 7

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE 8

3.1 Geologisch-morphologischer Überblick 8

3.2 Erkundete Untergrundschichten 8

3.2.1 Mutterboden 8

3.2.2 Verwitterungsdecke / Rotlage 8

3.2.3 Terrassenschotter 9

3.2.5 Zusammenfassende Wertung der maßgebenden Bodenmaterialien 10

3.3 Schicht- und Grundwasserverhältnisse 11

4 ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN 12

4.1 Bodenklassifizierung 12

4.2 Charakteristische Bodenparameter 13

5 HINWEISE ZUM ROHRVORTRIEB 14

5.1 Allgemeines 14

5.2 Start- und Zielgrube 15

5.3 Rohrvortrieb 16

5.4 Risikobeurteilung und Setzungsprognose für die Bahnstrecke 16

6 ZUSAMMENFASSUNG / SCHLUSSBEMERKUNG 18

TABELLEN

Tab. (2.1) Kennzeichnende Daten der Untergrundaufschlüsse 6
Tab. (3.1) Qualitative Eigenschaften der erkundeten Bodenmaterialien 10
Tab. (4.1) Bodenklassifizierung 12
Tab. (4.2) Charakteristische Bodenparameter 13

ANLAGENVERZEICHNIS

(1) Lagepläne
(1.1) Übersichtslageplan M 1 : 25.000
(1.2.1) Lageplan Umverlegung Gasleitung Bahn km 19,652 M 1 : 500
(1.2.2) Lageplan Steuerkabeltrasse Bahn km 19,215 M 1 : 500

(2) Geologischer Schnitt mit eingetragener Untergrundschichtung
(2.1) Schnitt 1-1‘ Gasleitung Bahn km 19,652 M 1 : 100
(2.2) Schnitt 2-2‘ Steuerkabeltrasse Bahn km 19,215 M 1 : 100

(3) Profile der Baggerschürfe M 1 : 25

1 ALLGEMEINES

1.1 Bauvorhaben / Vorgang

Die InfraServ GmbH & Co. Gendorf KG beabsichtigt im Zuge der Erweiterung der betriebseigenen Gleisanlagen an der Bahnlinie Mühldorf – Burghausen die Umverlegung der Erdgashochdruckleitung mit Querung bei Bahn-Km 19,652 und eine Neutrassierung von Steuerkabeln mit Querung bei Bahn-km 19,215. Die beiden Gleisquerungen sollen mittels grabenlosem Bauverfahren (Horizontal-Pressbohrverfahren) erfolgen. Der Schutzrohrdurchmesser der Querungen (Stahlrohr) beträgt DN 508 und DN 500. Der planmäßige Abstand zwischen den Schutzrohroberkanten und der Schwellenoberkante der Gleisanlage beträgt ca. 1,5 m.

Unser Baugrundinstitut wurde vom Vorhabensträger mit der Baugrunderkundung im Bereich der geplanten Bahnquerungen beauftragt.

Hinsichtlich der Lage der neuen Leitungen wird auf den Übersichtlageplan der Anlage (1.1) und den Lageplan der Anlage (1.2) verwiesen.

Im Rahmen der vorliegenden Geotechnischen Stellungnahme werden die erkundeten Untergrundverhältnisse beschrieben und die maßgebenden Bodenkennwerte festgelegt. Abschließend erfolgt eine Bewertung der Untergrundverhältnisse hinsichtlich des geplanten Verlegeverfahrens und es werden Hinweise zur Planung und Bauausführung erarbeitet.
Weiterhin erfolgt die Risikobeurteilung und Prognose der zu erwartenden Setzungen im Bereich der geplanten Leitungsquerungen.

In den Tabellen und Anlagen dieses Berichtes (z.B. Bohrprofile und Laborprotokolle) werden zur Benennung und Beschreibung der Böden nach DIN EN ISO 14688-1 und der Festgesteine nach DIN EN ISO14689-1 die Kurzzeichen nach DIN 4023 verwendet.
Zur Klassifizierung der Böden nach DIN EN ISO 14688-2 werden die Bodengruppen nach DIN 18 196 verwendet.

1.2 Arbeitsunterlagen

Zur Ausarbeitung dieses Berichtes wurde uns ein Lageplan (M 1 : 500) mit eingetragenen bestehenden Baulichkeiten, dem geplanten Gleiserweiterungsbereich und dem Verlauf der beiden geplanten Leitungstrassen übergeben, welcher als Grundlage für den Lageplan der Anlage (1.2) herangezogen wurde.
Weiterhin wurden uns zwei Querschnitte (M 1 : 100) der geplanten Leitungstrassen aus den Querungsbereichen der Bahnstrecke übermittelt. Ferner standen uns die Ergebnisse der aktuellen Baugrunderkundung unseres Institutes zur Verfügung.

Im geplanten Gleiserweiterungsbereich wurde im Jahr 2016 bereits eine Baugrunderkundung unseres Institutes ausgeführt (Projektnummer: Y175119) bei der insgesamt 29 Baggerschürfe angelegt wurden. Auf die Ergebnisse dieser Untersuchung wird im vorliegenden Gutachten, soweit sinnvoll, zurückgegriffen.

Des Weiteren standen die Informationen aus der Geologische Übersichtskarte, Blatt cc7942 Passau, Maßstab 1 : 200.000, der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 1999 zur Verfügung und es wurde auf weitere Baugrunderkundungen unseres Institutes aus der näheren Umgebung zurückgegriffen.

2 FELD- UND LABORARBEITEN

2.1 Feldarbeiten

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurde am 31.01.2018 im Bereich der beiden geplanten Bahnquerungen jeweils ein Baggerschurf bis 4,0 m unter Gelände ausgehoben.

Die Lage der Untergrundaufschlusspunkte kann dem Lageplan der Anlage (1.2) entnommen werden. Die Profile der Schürfe sind diesem Bericht als Anlage (3) beigelegt. Die Schurfarbeiten wurden von uns fachtechnisch überwacht, das Untergrundprofil aufgenommen und Bodenproben entnommen, die zur weiteren Verwendung in unser bodenmechanisches Labor gebracht wurden.

Aus den Erkundungsergebnissen wurden Untergrundschnitte entwickelt, die in Anlage (2) dargestellt sind. In den Untergrundschnitten sind die aktuellen Schurfprofile mit der abgeleiteten Untergrundschichtung eingetragen.
Vorliegend wurde auf Grund der schweren Zugänglichkeit nur ein Aufschluss je Unterquerung ausgeführt. Dies wird auf Grund der Erkenntnisse aus den vorliegenden Altaufschlüssen („EGIS 2017 Gleiserweiterung Bahnhofsgebiet Ost“ Y175119) und der darin festgestellten, sehr homogenen Untergrundschichtung als ausreichend angesehen.

In nachfolgender Tabelle (2.1) sind die kennzeichnenden Daten der abgeteuften Untergrundaufschlüsse zusammengestellt.

Tab. (2.1) Kennzeichnende Daten der Untergrundaufschlüsse

Aufschluss	Ansatzhöhe	Aufschlusstiefe	Oberkante Terrassenschotter	
	m NN	m	m u. GOK	m NN
SCHÜRFE (SCH)				
SCH 1 (Erdgasleitung)	426,17	4,0	0,6	425,57
SCH 2 (Steuerkabel)	425,15	4,0	0,6	424,55

Grund- oder Schichtwasser wurde in den Schürfen nicht angetroffen.

Die Untergrundaufschlusspunkte wurden vor Ort lagemäßig eingemessen. Die Höhe der Ansatzpunkte wurden jeweils auf die Schienenoberkante des angrenzenden Gleises eingemessen. Die NN-Höhen der Schienenoberkanten wurden aus den vorliegenden Längsschnitten entnommen.

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Aus terminlichen Gründen konnten keine bodenmechanischen Laborversuche ausgeführt werden. Aus einer Vielzahl von Baugrunderkundungen liegen bodenmechanische Untersuchungen der örtlichen Böden vor. Bei der Bearbeitung dieses Berichtes wird daher auf Erfahrungswerte zurückgegriffen.

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Geologisch-morphologischer Überblick

Das erkundete Gelände an den EGIS-Gleisanlagen der InfraServ GmbH & Co. Gendorf KG befindet sich nördlich von Burgkirchen auf einer Hochebene über dem südöstlich gelegenen Tal der Alz. Geologisch betrachtet handelt es sich bei den aufgeschlossenen Kiesen gemäß den vorliegenden geologischen Unterlagen um Terrassenschotter, die beim Abschmelzen der würmglazialen Gletscher abgelagert wurden. Erfahrungsgemäß verfügen die Terrassenschotter über Mächtigkeiten von mehreren Dekametern. Im Liegenden der quartären Terrassenschotter sind Tertiärschotter zu erwarten.

3.2 Erkundete Untergrundschichten

Nachfolgend werden die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten (von oben nach unten) hinsichtlich ihrer qualitativen Eigenschaften beschrieben.

3.2.1 Mutterboden

An der Geländeoberfläche wurde eine 0,10 m bis 0,15 m starke Mutterbodenschicht angetroffen.

Mutterboden ist für bautechnische Zwecke nicht geeignet und vor Beginn der Baumaßnahmen komplett abzutragen und z. B. für die spätere Wiederandeckung seitlich zu lagern oder abzufahren.

3.2.2 Verwitterungsdecke / Rotlage

Unter dem Oberboden folgen die Verwitterungsböden der unterlagernden Schotter. Hierbei handelt es sich um sog. Rotlageböden. Diese setzten sich aus kiesigen bis stark kiesigen, sandigen Schluffen zusammen. Zum Teil wurden auch einzelne Steine innerhalb der Rotlage angetroffen. Die Konsistenz der Schluffe wurde bei der Schurfaufnahme auf der Basis manueller Versuche als steif angesprochen. Die Basis der Verwitterungsdecke wurde mit den Schürfen bei 0,6 m u. GOK angetroffen. Für die Durchpressung selbst sind die Rotlageböden nicht relevant.

3.2.3 Terrassenschotter

Unterhalb einer Tiefe von ca. 0,6 m u. GOK stehen im gesamten Untersuchungsbereich Terrassenschotter an. Diese setzen sich gemäß der Erkundungsarbeiten vorrangig aus ± sandigen, teils schwach steinigen bis steinigen Kiesen zusammen. Wobei diese wie aus anderen Aufschlüssen der näheren Umgebung bekannt ist, zum Teil auch leicht schluffig sein können. Bereichsweise wurden auch rollige eingestufte Kieslagen angetroffen. Die innerhalb der Terrassenschotter teilweise eingelagerten Steine wiesen Kantenlänge von bis zu 40 cm auf.
Wie die Rammsondierungen aus Baugrunderkundungen der näheren Umgebung gezeigt haben sind die Terrassenschotter als mitteldicht bis dicht gelagert zu beurteilen.

Die Terrassenschotter zeigen auch bei geringeren Sandanteilen eine nennenswerte Standfestigkeit. Ein Verdrängen von eingelagerten Grobbestandteilen ist bei der abzuleitenden Festigkeit der Terrassenschotter nur bedingt möglich. Im Allgemeinen müssen Steine durch die Vortriebsanlage zerstört werden.

3.2.5 Zusammenfassende Wertung der maßgebenden Bodenmaterialien

Die qualitativen Eigenschaften der für die geplante Bahnquerung maßgebenden Bodenmaterialien sind in nachfolgender Tabelle (3.1) zusammengestellt.

Tab. (3.1) Qualitative Eigenschaften der erkundeten Bodenmaterialien

Kennzeichnende Parameter	Verwitterungsdecke / Rotlage	Terrassenschotter
Ansprache	U,g-g*,s,(x')	G,s'-s*,(u'),(x')
Charakteristik	feinkörnig - gemischtkörnig	grobkörnig
Zustand	steif	mitteldicht bis dicht
Tragfähigkeit	gering	hoch bis sehr hoch
Standfestigkeit	mittel	mittel - gering
Kompressibilität	mittel - hoch	gering
Wasserempfindlichkeit	hoch	gering
Frostempfindlichkeit	stark (F3)	nicht bis gering (F1 – F2)
Fließempfindlichkeit	mittel	mittel – gering
Durchlässigkeit (k_f)	gering	hoch
Eignung für:		
• Gründung [3)]	bedingt	sehr gut
• Versickerung	nicht	gut
• Rammbarkeit	leicht - mittelschwer[1)]	mittelschwer - schwer[1)]
• grabenlose Bauverfahren	gut - bedingt[2)]	gut - bedingt[2)]

[1)].... auf Grund von möglichen Grobeinlagerungen sind zusätzliche Erschwernisse zu berücksichtigen: Einbringhilfen (z.B. Vorbohrungen mit Felsbohrschnecke/ Meißelarbeit etc.) sind vorzusehen

[2)]..... Erschwernisse bzw. Hindernisse (je nach Verfahren) infolge von Grobeinlagerungen möglich

[3)]..... für Schachtbauwerke

3.3 Schicht- und Grundwasserverhältnisse

Im Zuge der durchgeführten direkten Aufschlüsse wurde kein Grundwasser erkundet. Es ist bekannt, dass der geschlossene Grundwasserspiegel in etwa auf dem Niveau des Alztales vorhanden ist.

Damit ergibt sich für das Grundwasser ein Flurabstand von über 30 m, der auf die geplante Baumaßnahme keine Auswirkung ausübt.

4 ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN

4.1 Bodenklassifizierung

Die Untergrundschichtung kann den beiliegenden geologischen Schnitten der Anlage (2) entnommen werden. Bezug nehmend auf die obigen Informationen werden die Klassifizierungen der Materialien entsprechend der DIN 18196 nach grundbaulichen Gesichtspunkten und entsprechend der DIN 18300 nach erdbautechnischen Gesichtspunkten in nachfolgender Tabelle (4.1) zusammengestellt. Weiterhin sind für Rohrvortriebsarbeiten die Bodenklassen nach DIN 18319 angegeben.

Tab. (4.1) Bodenklassifizierung

Schicht / Material	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Bodenklasse DIN 18319
MUTTERBODEN				
- Mutterboden	Mu	OH/OU	1	LBO 1
VERWITTERUNGSDECKE / ROTLAGE				
- ± kiesige Schluffe	U,g-g*,s	UL/TL/TM	4	(LBM 1), LBM 2 P1
- ± Grobeinlagerungen	X	--	(5)[1)]	S1/3
TERRASSENSCHOTTER				
- ± sandige Kiese	G,s'-s*,(u'), (x')	GW/GI(GE) GU	3	LNW 2-3 (LNE 2-3)
- Grobeinlagerungen	X,Y	--	(5-7) [1)]	S1 – S4

[1)...] Bodenklasse 5 bei mehr als 30% Steine, Durchmesser > 63 mm
Bodenklasse 5 bei bis 30% Steinanteil von > 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt
Bodenklasse 7 bei > 0,1 m³ Rauminhalt
Bodenklasse 6 bei mehr als 30% Steinanteil von > 0,01 bis 0,1 m³ Rauminhalt

Es wird darauf hingewiesen, dass Grobeinlagerungen innerhalb der erkundeten Böden möglich sind, weshalb empfohlen wird, bei weiteren Planungsschritten (Ausschreibung) höhere Bodenklassen zumindest in begrenztem Umfang zu berücksichtigen.

4.2 Charakteristische Bodenparameter

Auf Grundlage der Felderkundungen und der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche aus den Altgutachten und der darauf aufbauenden Bodenklassifizierung werden im Folgenden die charakteristischen Bodenparameter, auch unter Beachtung von uns vorliegenden Sonderversuchen an vergleichbaren Bodenmaterialien abgeschätzt. Zur Zuordnung der angegebenen Bodenparameter wird auf die in den geologischen Schnitten der Anlage (2) eingetragene Bodenschichtung verwiesen.

Tab. (4.2) Charakteristische Bodenparameter

Schicht / Material	Lagerung/ Konsistenz	γ_k kN/m³	γ'_k kN/m³	φ'_k °	c'_k kN/m²	$E_{s,k}$ MN/m²	k_f m/s
VERWITTERUNGSDECKE / ROTLAGE							
- ± kiesige Schluffe	steif	19	9	27,5	2-5	8-12	10^{-7} - 10^{-9}
TERRASSENSCHOTTER							
- ± sandige Kiese	mitteldicht - dicht	21	12	35 – 37,5	0	80-120 i.M. 100	10^{-2}-10^{-4}

Die genannten Parameter gelten für ungestörte Verhältnisse. Bei aushubbedingten Auflockerungen bzw. Aufweichungen gelten die in obiger Tabelle angegebenen Werte nicht; in diesem Fall können insbesondere in bindigen Schichten (Verwitterungsdecke / Rotlage) deutlich geringere Bodenparameter maßgebend werden.

5 HINWEISE ZUM ROHRVORTRIEB

5.1 Allgemeines

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Lageplänen der Anlage (1.2) dargestellt. Die Untergrundschichtung kann den geologischen Schnitten der Anlage (2) entnommen werden. Nach den vorliegenden Daten und Informationen ist von folgenden Gegebenheiten auszugehen:

Gasleitung:
- Länge der Vortriebsstrecke ca. 32,5 m;
- Schutzrohr DA 508, Stahl
- Oberkante Schutzrohr 424,686 m NN (= 1,5 m unter Schwellenoberkante Gleis);

Steuerkabeltrasse:
- Länge der Vortriebsstrecke ca. 32,5 m;
- Schutzrohr DA 500, Stahl
- Oberkante Schutzrohr 423,949 m NN (= 1,5 m unter Schwellenoberkante Gleis);

Hinsichtlich der Untergrundverhältnisse sind die nachfolgend genannten Gesichtspunkte zu beachten:

- Im Bereich der beiden Vortriebsstrecken sind Terrassenschotter in mitteldichter bis dichter Lagerung mit steinigen Nebenbestandteilen zu erwarten;
- Grobeinlagerungen, die zu Erschwernissen führen sind möglich. Grobeinlagerungen, die ein Vortriebshindernis darstellen, sind nicht auszuschließen;
- Kein Grundwassereinfluss im Bereich der beiden geplanten Pressstrecken;
- Bodenverdrängungsverfahren sind auf Grund möglicher Stein- und Blockeinlagerungen innerhalb der anstehenden Böden nicht ausführbar.
- In den gewachsenen Böden sind im Pressbereich homogene Untergrundverhältnisse zu erwarten (keine Schichtgrenzen erkundet);

Zum Rohrvortrieb werden auf Grund möglicher Grobeinlagerungen innerhalb der Terrassenschotter die nachfolgend genannten Verfahren empfohlen:

- Horizontal-Pressbohrverfahren
- Pilotrohrvortrieb

Für alle Bohrverfahren wird empfohlen, ein Schlagwerk oder eine Imlochhammerbestückung zu berücksichtigen, mit der Hindernisse beseitigt werden können. Derartige Ausstattungen sind bei Verfahren die über Bodenverdrängung arbeiten im Allgemeinen nicht möglich. Daher sind z.B. Erdverdrängungshammer oder Horizontalrammen mit geschlossenem Rohr nicht geeignet.

In den folgenden Kapiteln erfolgen Hinweise zur Erstellung der Start- und Zielgruben und zum Rohrvortrieb, weiterhin erfolgt die Risikobeurteilung und Prognose der zu erwartenden Oberflächensetzungen.

5.2 Start- und Zielgrube

Baugrubensicherung

Je nach Rohrvortreibsverfahren werden bis zu ca. 2,5 m tiefe Start- und Zielgruben notwendig. Sofern die Vorgaben der DIN 4124 (lastfreier Bereich bzw. Abstand Verkehrslasten) eingehalten werden und im Baufeld liegende Sparten gesichert bzw. umverlegt werden, können Gruben mit einer Tiefe von maximal 1,25 m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden. Nicht verbaute Baugruben mit einer Tiefe von mehr als 1,25 m können in den erkundeten Böden unter Einhaltung eines Böschungswinkels von 45° frei geböscht werden.

Werden frei geböschte Baugruben (z. B. im Bereich neben der Gleisstrecke) hergestellt, ist auf einen ausreichenden Abstand vom Bahnkörper zur Aushubsohle zu achten.

Wasserhaltung

Im Rahmen der Untergrunderkundung wurde keinen Grund- bzw. Schichtwasserspiegel festgestellt.

Die Terrassenschotter sind ausreichend durchlässig, so dass das anfallendes Niederschlagswasser über die Sohle der Start- und Zielgruben versickern kann. Zur Fassung von anfallendem Baugrubenwasser sind hier daher keine besonderen Maßnahmen vorzusehen.

5.3 Rohrvortrieb

Die für den Rohrvortrieb maßgebenden Bodenklassen nach DIN 18319 sind in Tab. (4.1) dieses Berichtes angegeben. Allgemein sind die Maßgaben der DIN 18319, sowie der Arbeitsblätter DWA-A 125 und DVGW W 304 zu beachten.

Verfahren, die über Bodenverdrängung arbeiten, sind in den erkundeten Böden bzw. bei Grobeinlagerungen nicht ausführbar.

Insbesondere Abschnitt 8 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren unter Bahngelände der Eisenbahnen des Bundes“ des Arbeitsblattes DWA-A 125 ist zu beachten. Bei der Planung und Bauausführung sind die erkundeten Untergrundverhältnisse und die örtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Weiterhin werden Recherchen hinsichtlich vorhandener und geplanter Bauwerke, Masten, Fundamenten, Anker etc. erforderlich, worauf die Planung und Bauausführung abzustimmen ist. Insbesondere wird auf den einzuhaltenden Abstand von vorhandenen Masten bzw. Oberleitungsmasten von mind. 5 m verwiesen. Bei der Bauausführung sind alle Arbeitsvorgänge (Abschnitt 8.7 gem. DWA-A 125) zu dokumentieren.

5.4 Risikobeurteilung und Setzungsprognose für die Bahnstrecke

In einer näherungsweisen Setzungsabschätzung wurden auf Grundlage der erkundeten Untergrundschichtung nach EICHLER et. al, 1999, Setzungsbeträge in einer Größenordnung von ca. 1,5 mm im Bereich beider Querungen errechnet, die als bauwerksverträglich einzustufen sind. Werden einzelne Grobeinlagerungen angetroffen, ist mit etwas erhöhten Verformungen zu rechnen (< ca. 5 mm).

Eine Gefährdung der Bahnlinie durch die beiden beantragten Bahnquerung mittels Horizontal-Pressbohrverfahren ist auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse bei gewissenhafter Bauausführung durch ein entsprechend erfahrenes Unternehmen, und unter Beachtung folgender Punkte nicht gegeben:

- Der Bohrkopf sollte der Rohrschneide (Schutzrohr), soweit möglich nicht vorauseilen
- Es ist sicherzustellen, dass nicht mehr Boden an der Ortsbrust entnommen wird als es der Vortriebsquerschnitt ergibt.

- Der Überschnitt darf, wenn er nicht mit Bentonit verpresst wird, 10 mm nicht überschreiten.
- Die verfahrensbedingte Überdeckungshöhe soll gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 125 den 2,5-fachen Außendurchmesser des Schutzrohres +0,70 m, also rund 2,0 m,nicht zu unterschreiten. Auf das Maß der Mindestüberdeckung von 1,5 m nach Ril 836 kann reduziert werden, wenn die Statik des Schutzrohres jeweils nachgewiesen wird.

Weiterhin wird empfohlen, folgende Schutzmassnahmen vorzusehen:

- Beweissicherung der zu unterquerenden Gleisanlage vor Beginn und kontinuierlich während der Maßnahme.
- Auswahl von geeigneten Fachfirmen mit entsprechender Erfahrung und Referenzen.

6 ZUSAMMENFASSUNG / SCHLUSSBEMERKUNG

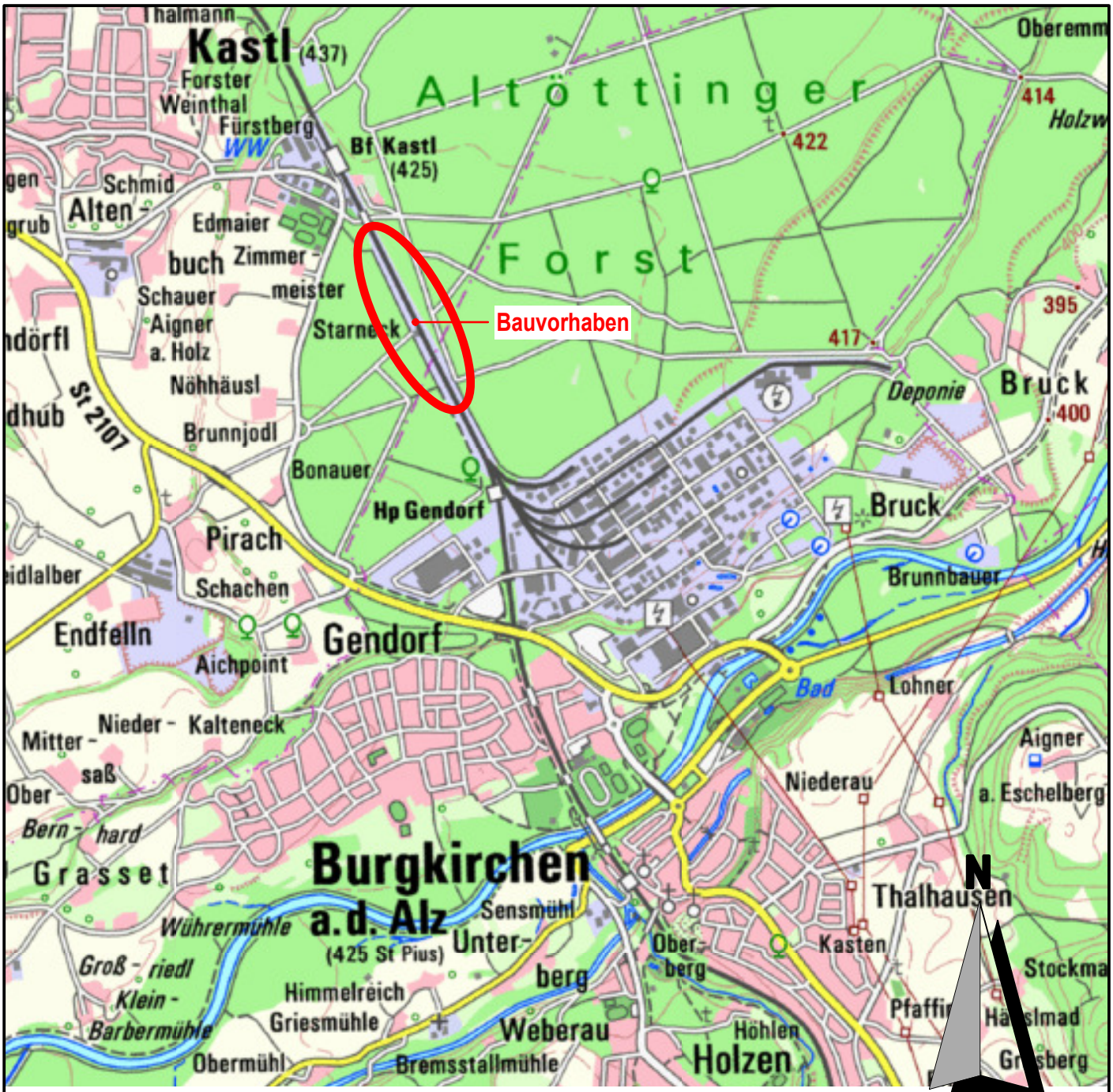
Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der Baugrunderkundung vom 31.01.2018 hinsichtlich der beiden geplanten Querungen der Bahnlinie Mühldorf – Burghausen bei Bahn-Km 19,652 und bei Bahn-Km 19,215 mittels grabenlosem Bauverfahren dargestellt, die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse beschrieben und Hinweise zur Planung und Bauausführung gegeben. In diesem Zusammenhang erfolgte die Risikobeurteilung hinsichtlich der Sicherheit der Bahnlinie durch die vorgesehene Maßnahme.

Die Erkundungsergebnisse zeigen, dass das angestrebte Horizontalpressbohrverfahren bei den angetroffenen Untergrundverhältnissen durchführbar ist. Ein Schlagwerk zur Beseitigung von erratischen Grobeinlagerungen wird als erforderlich angesehen. Bodenverdrängungsverfahren sind nicht möglich.
Die zu erwartenden Setzungen sind entlang der Vortriebstrasse als bauwerksverträglich einzustufen. Eine Gefährdung der Gleistrasse durch die Bahnquerungen ist unter den vorliegenden Umständen bei fachgerechter Ausführung nicht zu besorgen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Untergrundverhältnisse vorliegend nur punktuell untersucht wurden. Sofern bei der Bauausführung nicht auszuschließende Abweichungen der Untergrundverhältnisse festgestellt werden, ist ebenfalls Kontakt mit dem Baugrundsachverständigen aufzunehmen.

Anlage (1)

LAGEPLÄNE



Plangrundlage: BayernAtlas plus

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
...	...	...	...	...	...

CRYSTAL

GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTTING TELEFON 08806/480 + 1432
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0
E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de

BAUHERR
InfraServ GmbH Co. Gendorf KG

PROJEKT
EGIS 2017, Gleisquerungen

PLANINHALT
Übersichtslageplan

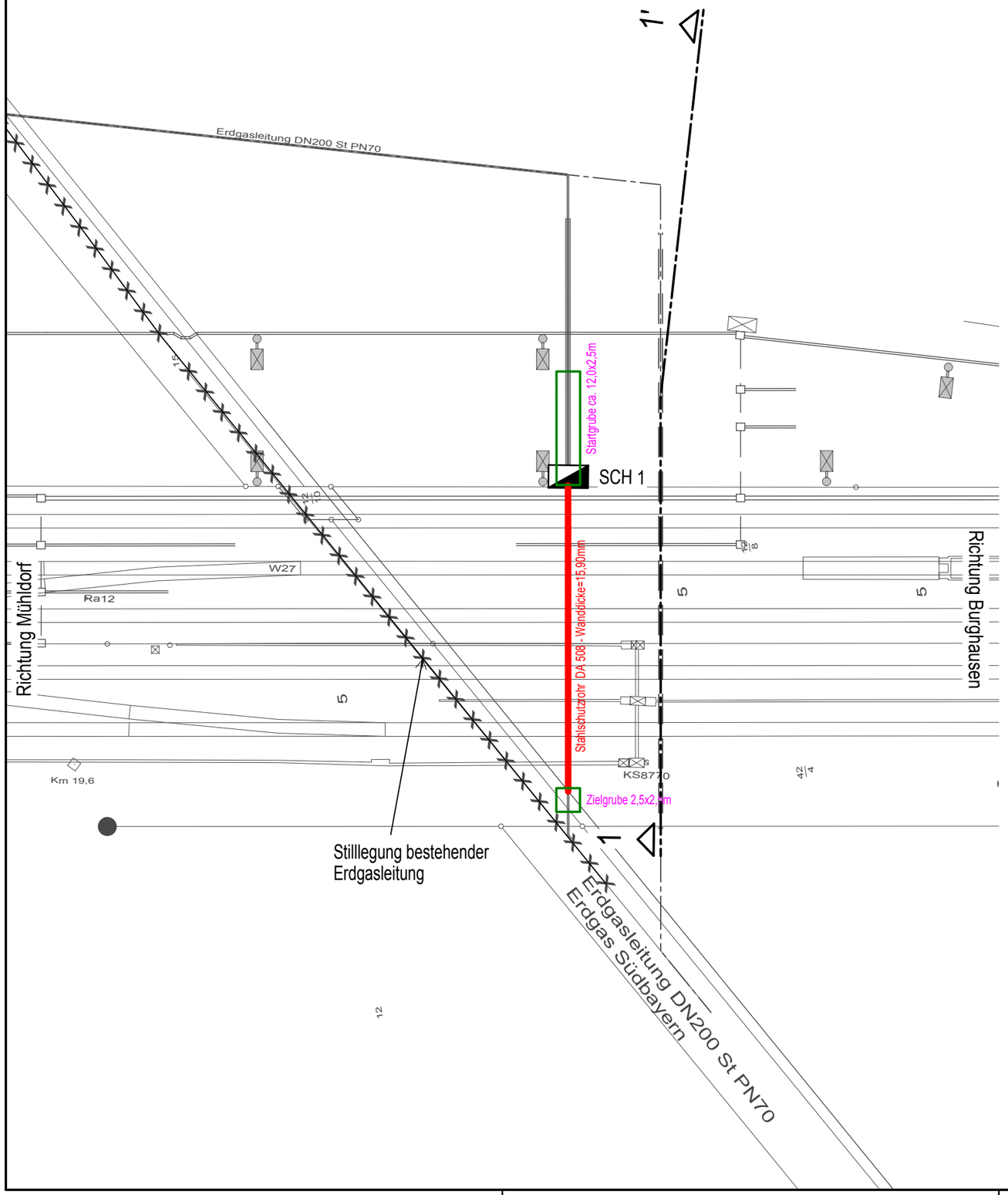
MASSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1 : 25.000	NP	07.02.2018	ON

PROJEKT NR.	PLAN NR.	ANLAGE
Y 185025		1.1

H/B = 297 / 210 (0.06m²)

Allplan 2016

Umverlegung Erdgasleitung
Unterquerung bei Bahn-km 19,652



Legende:

SCH	Schurf
	Schnittführung

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
...	...	...	...	...	...

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTTING TELEFON 08806/480 + 1432
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0
E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de

BAUHERR
InfraServ GmbH Co. Gendorf KG

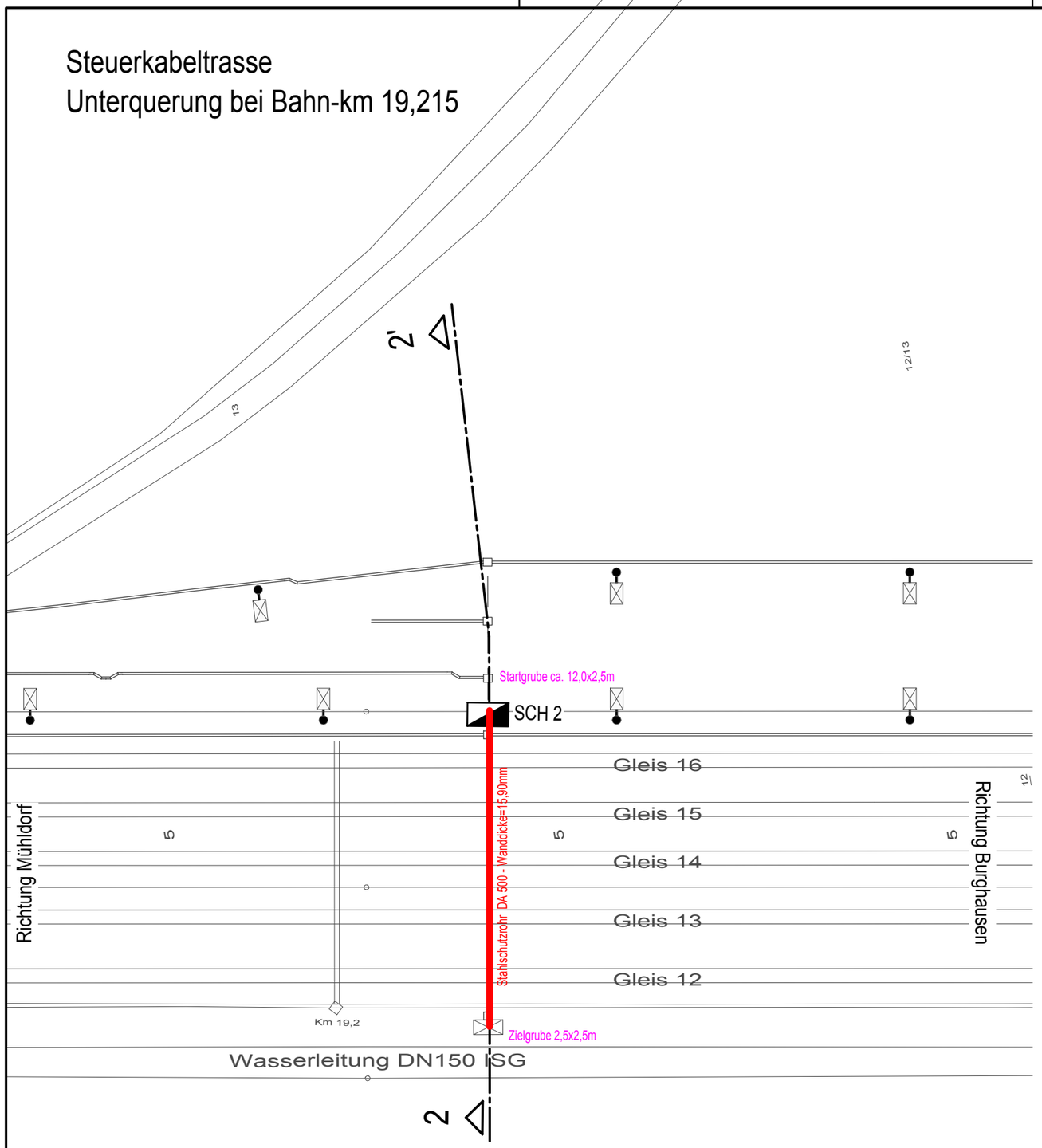
PROJEKT
EGIS 2017, Gleisquerungen

PLANINHALT
Lageplan mit Aufschlusspunkten

MASSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1 : 500	NP	07.02.2018	ON

PROJEKT NR.	PLAN NR.	ANLAGE
Y 185025		1.2.1

Steuerkabeltrasse
Unterquerung bei Bahn-km 19,215



Legende:

SCH — Schurf

Schnittführung

N

...	...	...	...	...	...
Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTTING TELEFON 08806/480 + 1432
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0
E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de

BAUHERR
InfraServ GmbH Co. Gendorf KG

PROJEKT
EGIS 2017, Gleisquerungen

PLANINHALT
Lageplan mit Aufschlusspunkten

MASSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1 : 500	NP	07.02.2018	ON
PROJEKT NR.	PLAN NR.		ANLAGE
Y 185025			1.2.2

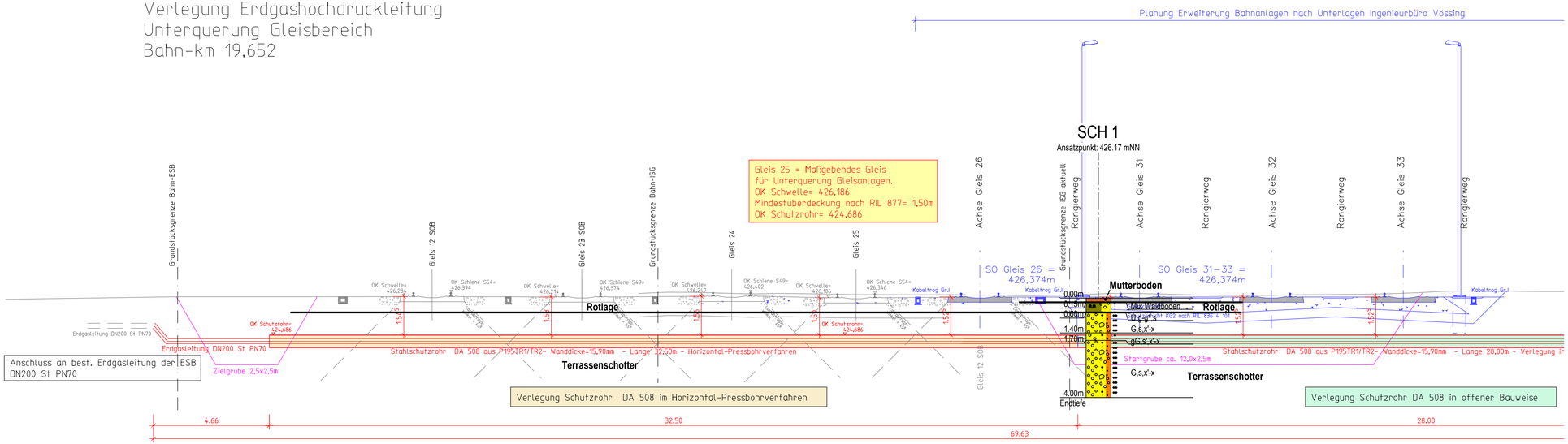
Anlage (2)

GEOLOGISCHER SCHNITT MIT EINGETRAGENER UNTERGRUNDSCHICHTUNG

Geologischer Schnitt 1-1´

(M 1 : 100)

Verlegung Erdgashochdruckleitung
Unterquerung Gleisbereich
Bahn-km 19,652



Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
...	...	...	...	...	...

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTTING TELEFON 08806/480 + 1432
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0
E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de

BAUHERR
InfraServ GmbH Co. Gendorf KG

PROJEKT
EGIS 2017, Gleisquerungen

PLANINHALT
Geologischer Schnitt 1-1´, Gasleitung

MASSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1 : 100	NP	07.02.2018	ON

PROJEKT NR.	PLAN NR.	ANLAGE
Y 185025		2.1

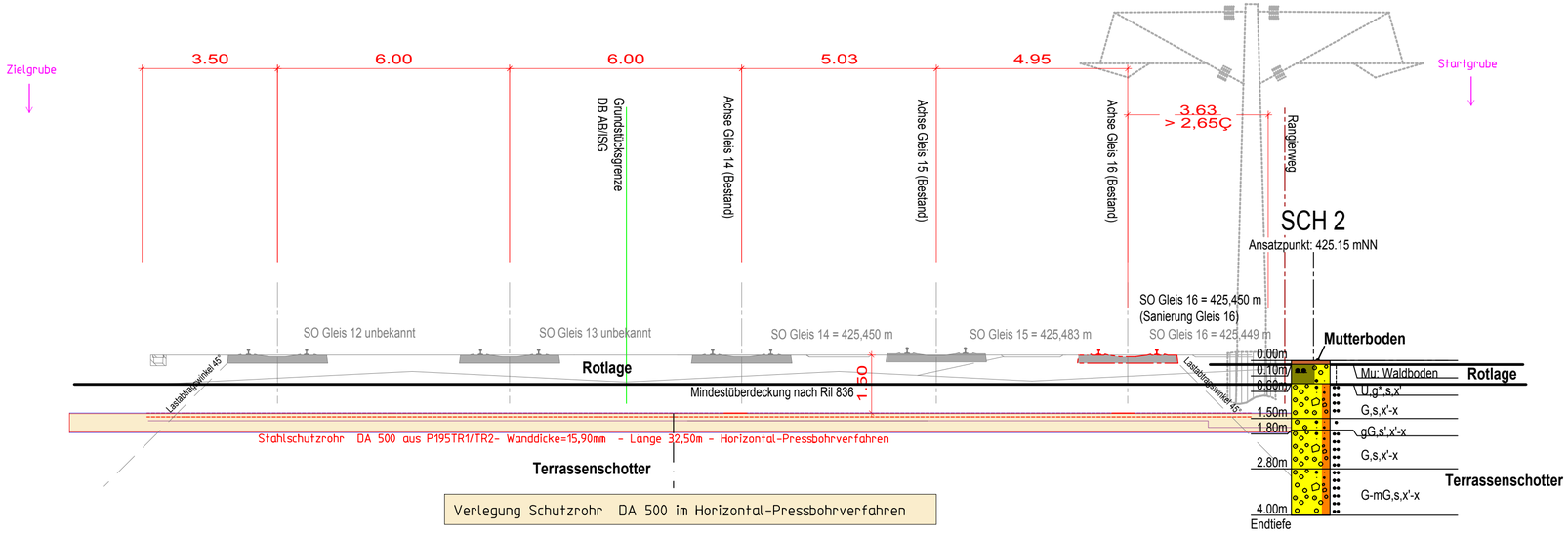
H/B = 297 / 841 (0.25m²)

Allplan 2016

Geologischer Schnitt 2-2´

(M 1 : 100)

Verlegung Steuerkabeltrasse
Unterquerung Gleisbereich
Bahn-km 19,215



Verlegung Schutzrohr DA 500 im Horizontal-Pressbohrverfahren

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
...	...	...	...	...	...

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD - UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D - 86919 UTTING TELEFON 08806/480 + 1432
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0
E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de

BAUHERR
InfraServ GmbH Co. Gendorf KG

PROJEKT
EGIS 2017, Gleisquerungen

PLANINHALT
Geologischer Schnitt 2-2', Steuerkabel

MASSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1 : 100	NP	07.02.2018	ON

PROJEKT NR.	PLAN NR.	ANLAGE
Y 185025		2.2

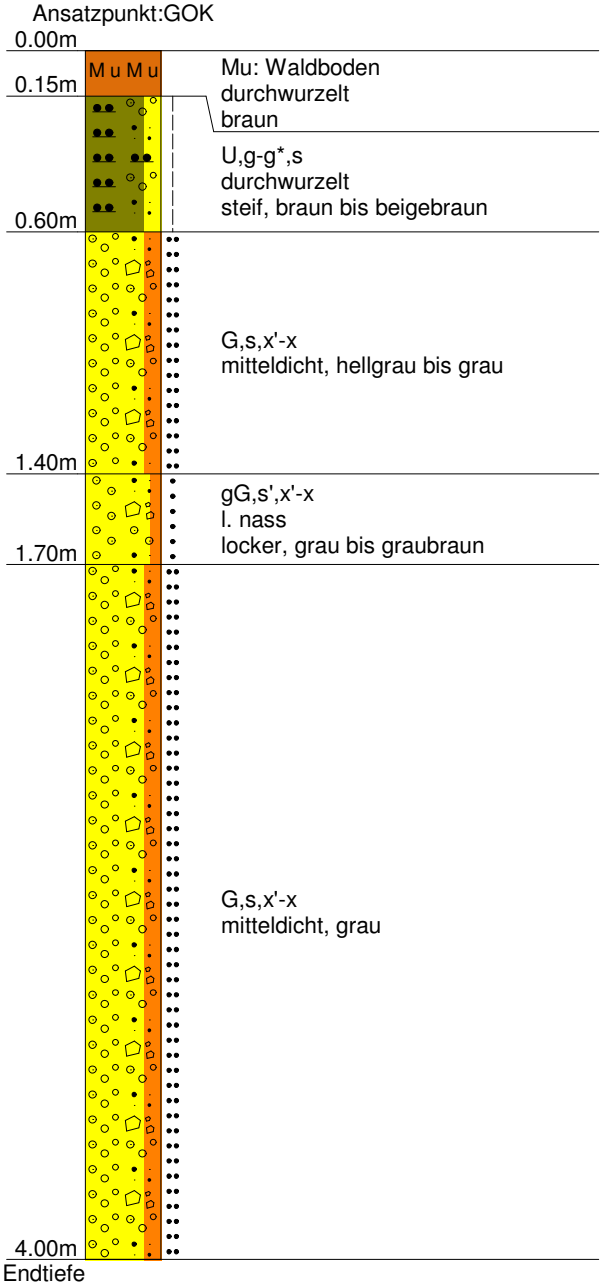
Anlage (3)

PROFILE DER BAGGERSCHÜRFE

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt :	InfraServ Gendorf_EGIS 2017_Gleisquerung	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.:	Y185025	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum :	31.01.2018	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab :	1: 25	Anlage : 3.1

SCH 1

Ansatzpunkt:GOK



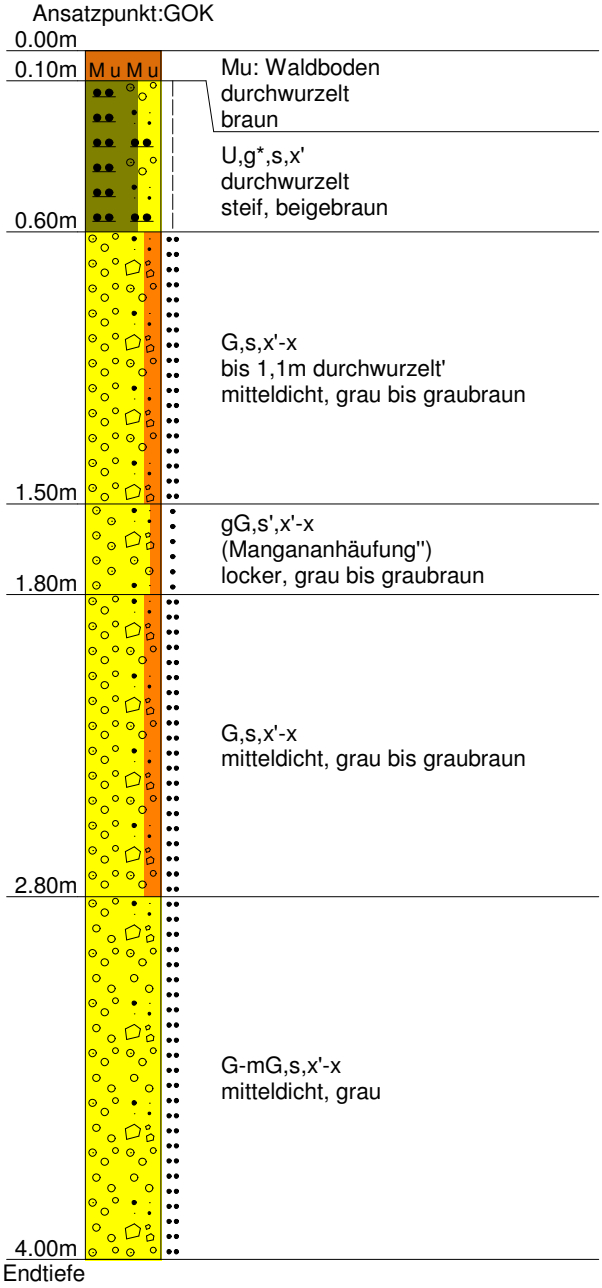
KP1 3.90m

DC

CRYSTAL GEOTECHNIK	Projekt :	InfraServ Gendorf_EGIS 2017_Gleisquerung	
Beratende Ing.u.Geologen GmbH	Projektnr.:	Y185025	
Schusterg.14, 83512 Wasserburg	Datum :	31.01.2018	
Tel.08071-92278-0, FAX -92278-22	Maßstab :	1: 25	Anlage : 3.2

SCH 2

Ansatzpunkt:GOK



KP1 3.50m

DC