

## **Geologisch-hydrogeologisches Gutachten**

zur

Bewertung kritischer Konfliktpunkte und -bereiche für die  
Trassenkorridorsegmente 69b, 73, 74, 75, 76 und 77 für die  
Höchstspannungsleitungen der BBPIG-Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4  
(Bundesfachplanung SuedLink)

Auftraggeber

Werra-Meißner-Kreis – Der Kreisausschuss  
Schlossplatz 1  
37269 Eschwege

Stadt Göttingen – Fachdienst Umwelt  
Hiroshimaplatz 1-4  
37083 Göttingen

Bearbeitung

Geonik GmbH  
Leipziger Str. 349  
34123 Kassel

GEONIK-Projektnummer

219030

Bearbeiter

Dipl.-Geol. Dr. Stefan Steinmetz  
Michaela Mumme, M.Sc.  
Dipl.-Geol. Martin Koppelberg

Datum

Kassel, 10.05.2019

## *Inhaltsverzeichnis*

1	Anlass und Zielsetzung.....	1
2	Unterlagen.....	2
3	Technologie und Verlegungsverfahren des HGÜ-Erdkabels.....	6
4	Eingriff .....	7
5	Methodik .....	8
6	Geologische/ hydrogeologische Situation.....	9
7	Konfliktpunkte/-bereiche .....	11
7.1	Konfliktbereich 69b_1 WSG Gronespring .....	12
7.2	Konfliktbereich 69b_2 WSG Tiefenbrunn .....	12
7.3	Konfliktbereich 69b_3 WSG Friedland .....	13
7.4	Konfliktbereich 69b_4 Quellbereich Marzhausen.....	13
7.5	Konfliktbereich 69b_5 WGA TB Gewerbegebiet Neu-Eichenberg .....	14
7.6	Konfliktbereich 69b_6 WSG Quelle Unterrieden.....	14
7.7	Konfliktbereich 73_1 Karstgebiet Wendershausen-Hundelshausen.....	15
7.8	Konfliktbereich 73_2 WSG Oberrieden .....	16
7.9	Konfliktbereich 73_3 Karstquellbereich Hilgershausen.....	16
7.10	Konfliktbereich 73_4 WSG Ottersbachquelle 2, 4, 5, 7 .....	17
7.11	Konfliktbereich 73_5 Karstquellbereich Frankenhain .....	17
7.12	Konfliktbereich 73_6 Karstquellbereich Abterode.....	18
7.13	Konfliktbereich 73_7 Karstgebiet / Lagerstätte Vockerode.....	18
7.14	Konfliktbereich 74_1 TB Finstertal, TB Heyerkopf, TB Rockenroth 1-2, Sickergalerie Rockenroth .....	18
7.15	Konfliktbereich 74_2 Karstgebiet / Sole Kleinvach .....	19
7.16	Konfliktbereich 74_3 Episodische Karstquellen Wellingerode.....	19
7.17	Konfliktbereich 75_1 Karstgebiet / Lagerstätte Abterode.....	20
7.18	Konfliktbereich 76_1 WSG Fiskalische Quelle Germerode .....	20
7.19	Konfliktbereich 76_2 Schichtquellen Waldkappel .....	21
7.20	Konfliktbereich 76_3 WSG TB Schemmergrund .....	21
7.21	Konfliktbereich 76_4 Karstgebiet westlich von Sontra .....	21
7.22	Konfliktbereich 77_1 Karstgebiet und Karstquellbereiche Eschwege.....	22
7.23	Konfliktbereich 77_2 Quellbäche Langenhain .....	23
7.24	Konfliktbereich 77_3 WSG Langenhain.....	23
7.25	Konfliktbereich 77_4 Quellbereiche Röhrda.....	23
7.26	Konfliktbereich 77_5 WSG TB Netra.....	24
7.27	Konfliktbereich 77_6 WSG TB Wommen / TB 1+2 Herleshausen .....	24

8	Zusammenfassung und Fazit.....	25
---	--------------------------------	----

### *Abbildungsverzeichnis*

Abb. 1: Schematisches Regelprofil für die offene Bauweise des HGÜ-Erdkabels (nach [39]).....	6
Abb. 2: Geologische Großstrukturen im Verlauf der TKS (Kartengrundlage: HLNUG; Geologische Übersichtskarte 1:300.000 [19]) .....	10

### *Tabellenverzeichnis*

Tab. 1: Lage der Konfliktpunkte/-bereiche .....	11
Tab. 2 Eingriffskonflikt und Bewertung der Konfliktbereiche .....	27

### *Anlagenverzeichnis*

Anl. 1: Topographische Übersichtskarte	
Anl. 2: Geologische Übersichtskarte	
Anl. 3: Steckbriefe der Konfliktpunkte/-bereiche	

## 1 Anlass und Zielsetzung

Die

ARGE SuedLink c./o. ILF Consulting Engineers (Werner-Ecker-Straße 7, 81829 München)

plant für die Vorhabenträger

TenneT TSO GmbH (Bernecker Straße 70, 95448 Bayreuth)

und

Transnet BW GmbH, Osloer Straße 15-17, 70173 Stuttgart

den Trassenkorridorverlauf der Höchstspannungsleitungen Brunsbüttel-Großgartach; BBPIG Vorhaben Nr. 3 sowie Wilster bis Grafenrheinfeld; BBPIG Vorhaben Nr. 4.

Gem. den Trassenkorridorstreifenkarten (TKS) 69b, 73, 74, 75, 76 und 77 werden Trassenkorridore u.a. durch das Gebiet der Stadt Göttingen und durch den Werra-Meißner-Kreis geplant (Anl. 1).

Der Werra-Meißner-Kreis und die Stadt Göttingen haben das geotechnische Büro Geonik GmbH auf Grundlage des Angebots Nr. 119090 mit dem Schreiben vom 15.04.2019 mit der Anfertigung des vorliegenden geologisch-hydrogeologischen Gutachtens zu rd. 20 kritischen Punkten mit zu erwartenden Schwierigkeiten für eine HGÜ-Erdkabelverlegung als Grundlage für weitere Bewertungen im Zusammenhang mit oberirdischen Aspekten des Natur- und Gewässerschutzes sowie der Siedlungs- und Infrastruktur beauftragt.

## 2 Unterlagen

Dem Gutachten liegen nachfolgende Unterlagen und Karten zugrunde.

- [1] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung BBPIG Vorhaben Nr. 3, BBPIG Vorhaben Nr.4, Streifenkarte/Kommunikation TKS 69b. München, 05.02.2019.
- [2] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung BBPIG Vorhaben Nr. 3, BBPIG Vorhaben Nr.4, Streifenkarte/Kommunikation TKS 73. München, 05.02.2019.
- [3] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung BBPIG Vorhaben Nr. 3, BBPIG Vorhaben Nr.4, Streifenkarte/Kommunikation TKS 74. München, 05.02.2019.
- [4] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung BBPIG Vorhaben Nr. 3, BBPIG Vorhaben Nr.4, Streifenkarte/Kommunikation TKS 75. München, 05.02.2019.
- [5] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung BBPIG Vorhaben Nr. 3, BBPIG Vorhaben Nr.4, Streifenkarte/Kommunikation TKS 76. München, 05.02.2019.
- [6] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung BBPIG Vorhaben Nr. 3, BBPIG Vorhaben Nr.4, Streifenkarte/Kommunikation TKS 77. München, 05.02.2019.
- [7] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach; BBPIG Vorhaben Nr. 3 sowie Höchstspannungsleitung Wilster bis Grafenrheinfeld; BBPIG Vorhaben Nr.4 – Abschnitt C (Bad Gandersheim/Seesen bis Gerstungen) – Kommunikationsunterlage zu den Unterlagen nach § 8 NABEG Steckbrief TKS 69b. München, 07.02.2019.
- [8] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach; BBPIG Vorhaben Nr. 3 sowie Höchstspannungsleitung Wilster bis Grafenrheinfeld; BBPIG Vorhaben Nr.4 – Abschnitt C (Bad Gandersheim/Seesen bis Gerstungen) – Kommunikationsunterlage zu den Unterlagen nach § 8 NABEG Steckbrief TKS 73. München, 07.02.2019.
- [9] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach; BBPIG Vorhaben Nr. 3 sowie Höchstspannungsleitung Wilster bis Grafenrheinfeld; BBPIG Vorhaben Nr.4 – Abschnitt C (Bad

Gandersheim/Seesen bis Gerstungen) – Kommunikationsunterlage zu den Unterlagen nach § 8 NABEG Steckbrief TKS 74. München, 07.02.2019.

- [10] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach; BBPIG Vorhaben Nr. 3 sowie Höchstspannungsleitung Wilster bis Grafenrheinfeld; BBPIG Vorhaben Nr.4 – Abschnitt C (Bad Gandersheim/Seesen bis Gerstungen) – Kommunikationsunterlage zu den Unterlagen nach § 8 NABEG Steckbrief TKS 75. München, 07.02.2019.
- [11] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach; BBPIG Vorhaben Nr. 3 sowie Höchstspannungsleitung Wilster bis Grafenrheinfeld; BBPIG Vorhaben Nr.4 – Abschnitt C (Bad Gandersheim/Seesen bis Gerstungen) – Kommunikationsunterlage zu den Unterlagen nach § 8 NABEG Steckbrief TKS 76. München, 07.02.2019.
- [12] ARGE SuedLink (2019): Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach; BBPIG Vorhaben Nr. 3 sowie Höchstspannungsleitung Wilster bis Grafenrheinfeld; BBPIG Vorhaben Nr.4 – Abschnitt C (Bad Gandersheim/Seesen bis Gerstungen) – Kommunikationsunterlage zu den Unterlagen nach § 8 NABEG Steckbrief TKS München, 77. 07.02.2019.
- [13] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (1979): Geologische Übersichtskarte 1:200.000 Blatt CC 4718 Kassel. Hannover, 1979.
- [14] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (1986): Geologische Übersichtskarte 1:200.000 Blatt CC 4726 Goslar. Hannover, 1986.
- [15] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (1988): Geologische Übersichtskarte 1:200.000 Blatt CC 5518 Fulda. Hannover, 1979.
- [16] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist. Stand: Zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 3 V v. 27.9.2017 I 3465.
- [17] BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) (2009): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden. Stand: Zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 15.9.2017 I 3434.
- [18] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1987): Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 4925 Sontra. Wiesbaden, 1997.

- [19] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989): Geologischen Übersichtskarte von Hessen 1:300.000. Wiesbaden, 1989.
- [20] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1992): Behelfsausgabe der Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 4926 Herleshausen. Wiesbaden, 1992.
- [21] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1992): Behelfsausgabe der Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 5025 Hönebach. Wiesbaden, 1992.
- [22] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Behelfsausgabe der Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 4625 Witzenhausen. Wiesbaden, 1997.
- [23] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Behelfsausgabe der Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 4725 Bad Sooden-Allendorf. Wiesbaden, 1997.
- [24] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Behelfsausgabe der Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 4825 Waldkappel. Wiesbaden, 1997.
- [25] Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Behelfsausgabe der Geologischen Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 4826 Eschwege. Wiesbaden, 1997.
- [26] Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2019): Geoportal Hessen. Link: <http://www.geoportal.hessen.de/portal/servicebereich/impressum.html>. Wiesbaden, 2019.
- [27] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2019): Umweltatlas Hessen. Link: <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/>. Wiesbaden, 2019.
- [28] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2019): Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu). Link: <http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de>. Wiesbaden, 2019.
- [29] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2019): Boden Viewer Hessen. Link: <http://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>. Wiesbaden, 2019.
- [30] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2019): WRRl-Viewer. Link: <http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de>. Wiesbaden, 2019.

- [31] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2019): Natureg. Link: <http://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>. Wiesbaden, 2019.
- [32] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2012): Geologische Karte von Niedersachsen 1:25.000 - Detailkartierung, Blatt 4525 Friedland. Hannover, 2012.
- [33] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2016): Hydrogeologische Räume und Teilräume in Niedersachsen. GeoBerichte 3. Hannover, 2016.
- [34] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2019): Geologische Karte von Niedersachsen 1:25.000 - Detailkartierung, Blatt 4325 Nörten-Hardenberg. Hannover, 2019.
- [35] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2019): NIBIS Kartenserver Geologische Karte von Niedersachsen 1:25.000. Link: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>. Hannover, 2019.
- [36] Moesta, Friedrich (1876): Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten und Nachfolgewerke, Bande 2, Blatt 5 (alt) = Blatt 4826 (neu) Eschwege; Kraatz, Berlin, 1876.
- [37] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2019): Niedersächsische Umweltkarten. Link: <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?topic=Hydrologie&lang=de&bgLayer=TopographieGrau&X=5688324.00&Y=548803.00&zoom=8>. Hannover, 2019.
- [38] Preußische Geologische Landesanstalt (1925): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25.000, Blatt 2520 (alt) = Blatt 4425 (neu) Göttingen. Berlin 1929.
- [39] TenneT TSO GmbH (2019): SuedLink Gleichstrom-Erdkabel Für eine sichere und zuverlässige Stromversorgung. Informationsbroschüre. Bayreuth, Januar 2019.
- [40] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) (2009): "Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist. Stand: Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 4.12.2018 I 2254.

### 3 Technologie und Verlegungsverfahren des HGÜ-Erdkabels

Die Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Erdkabel (HGÜ-Erdkabel) Sued-Link werden in Abhängigkeit der technischen Ausführungsmöglichkeiten in Form der bestehenden Gleichstrom-Erdkabel-Technik der Spannungsebenen 320/525 kV ausgeführt [16]. Die Erdkabel werden in offener Bauweise in rd. 1,65 m tiefen Gräben verlegt, deren Sohle 0,9 m breit sind (Abb. 1). Die Achsen der 4 erforderlichen Gräben haben einen Abstand von jeweils 3–5 m. In jeden Graben werden ein Plus- und ein Minuspolekabel des Gleichstromkabels im Abstand von rd. 20 cm verlegt. Die Gesamtbreite des sogenannten Schutzstreifens der Kabeltrasse beträgt 34 m. Zur Bauphase hat der Baustreifen eine Breite von bis zu 55 m.



Abb. 1: Schematisches Regelprofil für die offene Bauweise des HGÜ-Erdkabels (nach [39])

Die erforderliche Breite ist im Wesentlichen von der Anzahl der zu trennenden Bodenschichten abhängig. Eine unterirdische Querung von Hindernissen, wie Straßen, Gewässer oder Bahnstrecken soll ggf. im Rohrpress-, Spülbohrverfahren oder mit Mikrotunneln erfolgen. Nach der Leitungserrichtung muss das Gelände von tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden. Eine Begrünung oder landwirtschaftliche Nutzung der Trassenkorridore ist möglich [39].

## 4 Eingriff

Die Errichtung des HGÜ-Erdkabels in den Trassenkorridorsegmenten, gem. der TKS 69b, 73, 74, 75, 76 und 77, im Werra-Meißner-Kreis und im Gebiet der Stadt Göttingen ist mit den v.g. Verlegungsverfahren mit einem Eingriff in Natur-/Boden- und Wasserhaushalt gem. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG) [17], Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) [16] sowie dem Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG) [40] verbunden.

Die Umweltbelange mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen sind in den jeweiligen Streifenkarten [1]-[6] und Steckbriefen [7]-[12] der v.g. TKS verzeichnet. Durch den Aushub der Gräben für die Erdkabel werden der Oberboden und der mineralische Boden gelöst, aufgenommen und seitlich gelagert. Die Gräben werden nach der Erdkabelverlegung in Sandbettung wieder mit dem seitlich gelagerten Bodenaushub verfüllt. Dabei wirkt die Sandbettung als Dränkörper. Zonierungen des Mineralbodens werden durch die Durchmischung zerstört. Der Oberboden wird ebenfalls durchmischt und wieder eingebaut. Die geplante Bodenverarbeitung ist aufgrund der dauerhaften Zerstörung der ursprünglichen Bodenstruktur und der temporären Zerstörung der belebten Bodenzone zudem mit einer Freisetzung von Mineralstoffen verbunden. Während der Bauphase ist erfahrungsgemäß mit Tropfverlusten von Schmier- und Treibstoffen zu rechnen. Durch die Dränwirkung der Bettungssande und die Zerstörung der Bodenstruktur können besonders Schichtwässer in Hangbereichen, die an Fließerden gebunden sind, erheblich beeinträchtigt werden. Talseitige Flächen können dann in Mitleidenschaft gezogen werden. Soweit Gräben, Bohrungen und Tunnel unter den Mineralboden in das Gestein bzw. in das Festgestein fahren, ist das unmittelbare Eindringen von Stoffen in den Untergrund und ggf. in das Grundwasser zu erwarten. Soweit das Grundwasser angeschnitten wird, ist eine unmittelbare Beeinträchtigung des Grundwassers zu erwarten. Das Durchfahren besonders von Karstgrundwasserleitern und verkarsteten Kluftgrundwasserleitern ist dabei aufgrund der hohen hydraulischen Gebirgsdurchlässigkeiten mit erheblichen Risiken für das Grundwasser verbunden. Soweit Oberflächengewässer in offener Bauweise durchfahren werden, werden auch diese erheblich beeinträchtigt.

## 5 Methodik

Für die Lokalisierung der Konfliktpunkte/-bereiche wurden folgende Unterlagen nach potenziellen Konfliktpunkten/-bereichen überprüft:

- Streifenkarten und Steckbriefe der TKS 69b, 73, 74, 75, 76 und 77 [1]–[12]
- Geologische Karten GÜK 200 [13]–[15], GK 25 [18], [20]–[25]
- Hydrogeologische Karten [30], [37]
- Wasserschutzgebietskarten [27], [37]
- Bodenkarten [29], [35]
- Luftbilder [26], [37],
- Naturschutzkarten [31], [37]

Auf Grundlage der geologischen Übersichtskarten im Maßstab 1:200.000 wurden zunächst die lithostratigraphischen Gesteinseinheiten, die geologischen Strukturen und Böden im Verlauf des TKS hinsichtlich geologisch/hydrogeologisch relevanter bzw. sensibler Bereiche ausgewertet. Hierzu gehören besonders verkarstungsfähige Gesteinsarten des Zechsteins, des Oberen Buntsandsteins und des Mittleren Muschelkalks sowie ausgeprägte tektonische Störungszonen.

Im zweiten Schritt wurden Oberflächengewässer, die räumliche Lage der signifikanten Grundwasserleiter und Grundwasserhemmer sowie Grundwasser-austritte bzw. Quellen in diesen Bereichen lokalisiert.

In Verbindung mit diesen sensiblen Bereichen wurden zusätzlich geotechnische Besonderheiten, relevante Naturschutzobjekte/-bereiche sowie Wasserschutzgebiete betrachtet. Über die Auswertung von Luftbildern und topographischen Karten wurden ergänzende Informationen eingeholt.

Zudem wurden Kenntnisse der Ortslagen und Ortsbegehungen der Gutachter berücksichtigt.

## 6 Geologische/ hydrogeologische Situation

Die zu betrachtenden TKS verlaufen im südniedersächsischen Bereich durch den Leinetal-Graben und im nordhessischen Bergland vom Leinetal-Graben, bzw. nördlichen Abschnitt der Altmorschen-Lichtenauer Grabenzone, durch die Osthessische Buntsandstein-Scholle mit dem Werra-Grauwacken-Aufbruch im Unter-Werra-Sattel, dem Eschweger Becken, dem Netraer Graben, der Ringauer Mulde, dem Sontraer Graben sowie dem Richelsdorfer Aufbruch (Abb. 2, Anl. 2) [27]. Die geologische Situation in diesem TKS-Verlauf zeichnet sich durch außerordentlich kleinräumig wechselnde geologische Verhältnisse, besonders in den geologischen Spezialgräben und den Karstgebieten, aus. Durch den sehr heterogenen geologischen Aufbau im TKS-Verlauf sind die hydrogeologischen Verhältnisse sehr wechselhaft und kompliziert [33]. Grundwasser wird in stark wechselnden Tiefen und stark wechselnden Ergiebigkeiten in den Kluft- und Karstgrundwasserleitern angetroffen. In den Tälern sind diese von generell geringmächtigen Porengrundwasserleitern bedeckt. Durch den heterogenen Aufbau und oft verkippte Lagen der Grundwasserstockwerke sind die Grundwasserstockwerke überwiegend gespannt und oft artesisch. Häufig tritt Grundwasser an Schicht- und Störungsquellen aus. Aufgrund der starken Subrosionen, Verkarsungen und der aus dem steilen hydraulischen Gefälle resultierenden hohen Grundwasserfließ-geschwindigkeiten ist die hydrogeologische Lage im Verbreitungsgebiet der Zechsteinschichten besonders komplex. Besonders die weitläufigen Schichtenfolgen des Muschelkalks und des Mittleren Buntsandsteins sind hier für die dezentrale Trinkwasserversorgung im Bergland sehr wichtige Grundwasservorkommen. Vor allem die strukturierte belebte Bodenzone ist mit ihrer Filterwirkung als Grundwasserüberdeckung für den Grundwasserschutz besonders in verkarsteten Gebieten von besonderer Bedeutung. Aufgrund der kleinräumigen und komplexen geologischen Strukturen und mit ihnen verbundene komplizierte hydrogeologische Situationen sind Ersatzwassererschließungen/-beschaffungen generell sehr aufwändig und kostenintensiv.

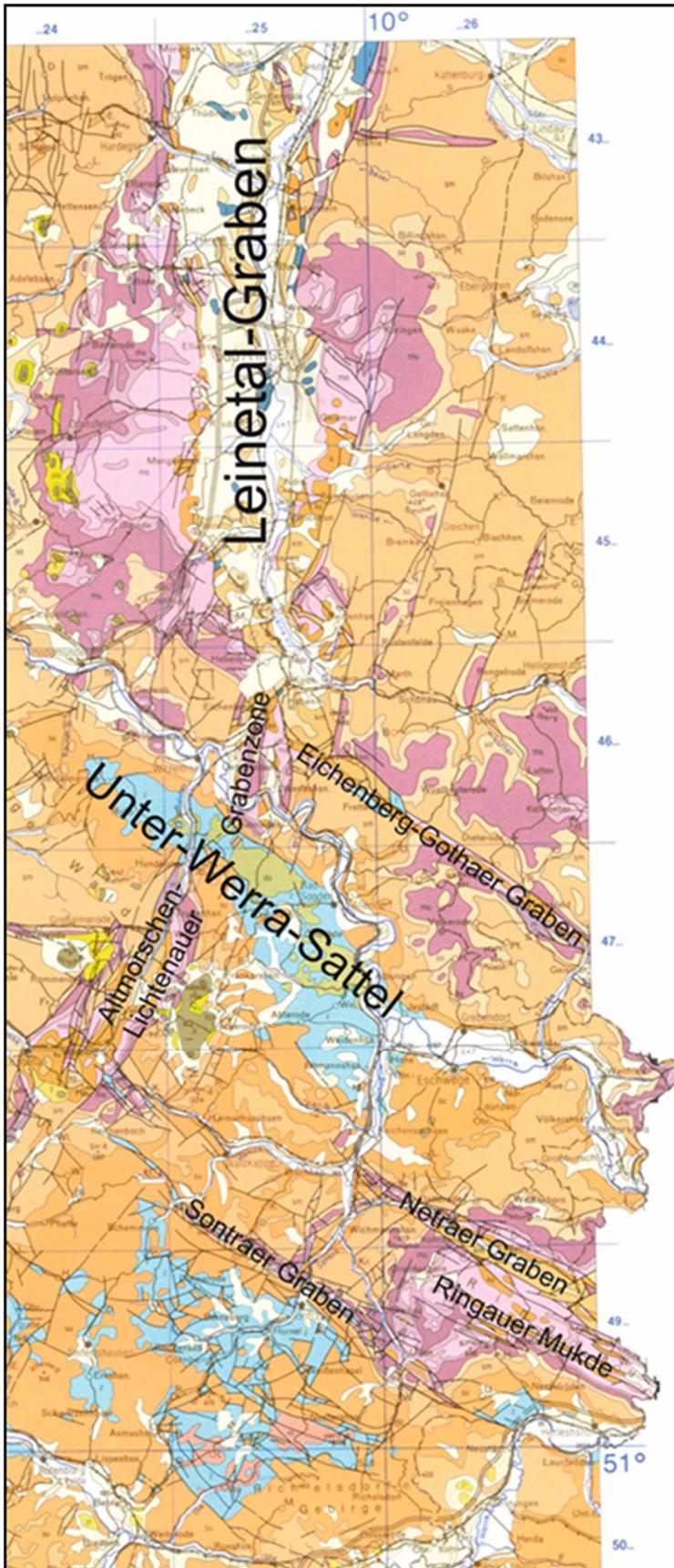


Abb. 2: Geologische Großstrukturen im Verlauf der TKS (Kartengrundlage: HLNUG; Geologische Übersichtskarte 1:300.000 [19])

## 7 Konfliktpunkte/-bereiche

Für die zu betrachtenden TKS wurden 27 potenzielle Konfliktpunkte/-bereiche detektiert (Tab. 1). Abbildungen zu den Konfliktbereichen sind der Anl. 3 zu entnehmen.

Tab. 1: Lage der Konfliktpunkte/-bereiche

Konfliktpunkt/-bereich	Bezeichnung	Ost-, Nordwert (ETRS89/UTM 32N)
69b_1	WSG Gronespring	560 604 5 709 542
69b_2	WSG Tiefenbrunn	560 369 5 705 709
69b_3	WSG Friedland	564 588 5 696 051
69b_4	Quellbereich Marzhäusen	561 753 5 695 140
69b_5	WGA TB Gewerbegebiet Neu-Eichenberg	562 760 5 693 200
69b_6	WSG Quelle Unterrieden	569 183 5 689 993
73_1	Karstgebiet Wendershausen-Hundelshausen	560 300 5 683 850
73_2	WSG Oberrieden	562 731 5 680 815
73_3	Karstquellbereich Hilgershausen	562 696 5 679 714
73_4	WSG Ottersbachquelle 2, 4, 5, 7	561 736 5 678 028
73_5	Karstquellbereich Frankenhain	562 751 5 676 805
73_6	Karstquellbereich Abterode	564 270 5 676 350
73_7	Karstgebiet/Lagerstätte Vockerode	566 319 5 673 229
74_1	TB Finstertal, TB Heyerkopf, TB Rockenroth 1-2, Sickergalerie Rockenroth	568 359 5 681 486
74_2	Karstgebiet/Sole Kleinvach	568 726 5 677 338
74_3	Episodische Karstquellen Wellingerode	568 748 5 675 008
75_1	Karstgebiet/Lagerstätte Abterode	566 319 5 673 229
76_1	WSG Fiskalische Quelle Germerode	561 522 5 672 110
76_2	Schichtquellen Waldkappel	559 881 5 666 534
76_3	WSG TB Schemmergrund	558 916 5 662 951
76_4	Karstgebiet westlich von Sontra	562 382 5 658 335
77_1	Karstgebiet und Karstquellbereiche Eschwege	568 043 5 670 713
77_2	Quellbäche Langenhain	571 295 5 666 514
77_3	WSG TB Langenhain	572 963 5 665 482
77_4	Quellbereiche Röhrda	574 186 5 663 443
77_5	WSG TB Netra	576 695 5 661 434
77_6	WSG TB Wommen WSG TB 1 + 2 Herleshausen	579 254 5 653 037

## 7.1 Konfliktbereich 69b\_1 WSG Gronespring

Das TKS 69b durchquert bei km 11 bis 16 die WSG Zonen IIIA und IIIB des WSG Gronespring bei Göttingen. Das Gebiet westlich der Leinegrabenschulter ist charakterisiert durch Kalksteine der unteren und oberen Hauptmuschelkalk-Formation [38] mit überlagernden Fließerden mit Schichtwasser und Pararendzina in unterschiedlichen Mächtigkeiten, meist jedoch von  $< 1$  m [29]. Hydrogeologisch weist der verkarstete Kluftgrundwasserleiter hohe hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten und hohe Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten auf. Der geplante Eingriff in die belebte Bodenzone durch Erdarbeiten, die in offener Bauweise auf einer Breite von 34 m und einer Länge von rd. 3,3 km in der Zone IIIA/B rd. 112.000 m<sup>2</sup> umfassen würden, ist ein erheblicher Eingriff in die Bodenfilterschutzfunktion des WSG, verbunden mit einem erheblichen Risiko der Grundwasserverunreinigung. Nach mündlicher Mitteilung der Stadt Göttingen kann die Stadt Göttingen keinesfalls auf die Trinkwasserförderung aus der Wassergewinnungsanlage Gronespring verzichten. Im Hinblick auf die, mit dem derzeitigen Klimawandel verbundene, Minderung des Grundwasserangebots ist der Schutz dieses Trinkwasservorkommens für die Daseinsvorsorge der Stadt Göttingen von besonderer Wichtigkeit. Der geplante Eingriff zum Trassenbau umfasst eine dauerhafte Zerstörung der natürlichen Zonierung des Bodens. Die Sandbettung wirkt zudem als dauerhafte Dränung im Boden. Durch den verkarsteten Kluftgrundwasserleiter und das große Gefälle erreichen eingetragene Stoffe in kurzer Zeit das Grundwasser. Nach der überschlägigen Abschätzung der Fließgeschwindigkeit von rd. 20 m/d sollte der Abstand des TKS von der Wassergewinnungsanlage Gronespring mindestens 1.000 m betragen (50 Tage Linie). Aufgrund des sehr hohen Gefährdungsrisikos empfehlen wir im Hinblick auf die langfristige Sicherstellung der Trinkwasserversorgung für die Stadt Göttingen dringend das TKS vollständig aus der WSG-Zone IIIA des WSG Gronespring herauszuhalten. Horizontalbohrungen durch den verkarsteten Kluftgrundwasserleiter in diesem Bereich sind durch den Einsatz von Bohrspülungen eine noch weit höhere potenzielle Gefährdung für das Grundwasser der Trinkwassergewinnungsanlage Gronespring und daher vollkommen zu vermeiden.

## 7.2 Konfliktbereich 69b\_2 WSG Tiefenbrunn

Unmittelbar südlich des WSG Gronespring im Abschnitt zwischen km 16 und 18 durchläuft das TKS 69b die WSG Zone II und IIIA des WSG Tiefenbrunn. Der teilverkarstete Kluftgrundwasserleiter aus der oberen Hauptmuschelkalk-Formation weist im Bereich der Grabenrandhauptstörung des Leinetalgrabens mittlere bis hohe hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten und mittlere bis hohe Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten auf. Das Grundwasser kann unter hydraulischen

Hemmschichten gespannt bis artesisch sein. Auftretende Bodentypen sind flache Parabraunerden, tiefer Regosol, tiefe Pararendzina, flache Pseudogley-Tschernosem-Parabraunerde und Fließerden mit Schichtwasser [29]. Der geplante Eingriff in offener Verlegung durch die Zone II und IIIA im WSG ist für die Trinkwassergewinnungsanlage mit einem hohen potenziellen Risiko der Grundwasserverunreinigung durch die Zerstörung der Bodenzonierung und Dränung des Bodens durch die Sandbettung des Erdkabels verbunden. Freilegungen oder Durchbohrungen von grundwasserhemmenden Schichten zu teilgespanntem oder artesischem Grundwasser stellt ein sehr hohes Risiko für die Wassergewinnungsanlage dar. Demzufolge empfehlen wir aufgrund der potenziellen Gefährdung das TKS vollständig aus WSG-Zone IIIA herauszunehmen. Eine Querung der Schutzzone II ist u.E. eine erhebliche Gefährdung für die Trinkwassergewinnungsanlage und sollte daher unbedingt unterbunden werden.

### 7.3 Konfliktbereich 69b\_3 WSG Friedland

Bei km 29 bis 31 des TKS 69b kommt es zu einem Konflikt mit dem westlichen Rand der Schutzzone IIIB des WSG Friedland zwischen den Ortschaften Marzhausen und Hebenshausen. Die anstehenden stratigraphischen Einheiten sind der Untere, Mittlere und Obere Muschelkalk sowie Einheiten des Keupers [38]. Als Bodentypen treten hauptsächlich Pseudogley, Parabraunerden, Pararendzina, Kolluvisol unterlagert von Gley und an den Hängen Fließerden mit Schichtwasser auf [29]. Die Böden weisen strakt schwankende Mächtigkeiten auf. Im Bereich der Kuppen sind geringe Bodenmächtigkeiten zu erwarten. Durch das Freigraben der erheblich tektonisch zerrütteten und verstellten sowie teilverkarsteten Schichtenfolgen des Muschelkalks besteht die erhebliche Gefährdung des Eintrags von Schadstoffen in den Grundwasserleiter und dadurch die Gefährdung der Grundwasserverunreinigung im Einzugsgebiet der Trinkwassergewinnungsanlage Friedland.

### 7.4 Konfliktbereich 69b\_4 Quellbereich Marzhausen

Bei km 30 des TKS 69b kommt es zu einem Konflikt mit episodischen Quellbereichen im Tal des Molle-Bachs südwestlich von Marzhausen. Durch die Grabenrandverwerfung wird das aus westlicher Richtung anströmende Grundwasser im Unteren Muschelkalk gegen die grundwasserhemmenden Schichten des Keupers aufgestaut und während episodischer/saisonaler Feuchtwetterlagen auf das Niveau des Molle-Bachs gestaut. Im Talgrund liegen daher Quellen und ein Teich. Das Durchfahren dieses Bereichs ist mit einer hohen Gefährdung durch eine quantitative und qualitative Beeinträchtigung der Quellaustritte verbunden.

## 7.5 Konfliktbereich 69b\_5 WGA TB Gewerbegebiet Neu-Eichenberg

Das TKS 69b quert zwischen km 31 und 32 das hydrogeologische Einzugsgebiet, das engere Einzugsgebiet sowie den Bohransatzpunkt für einen geplanten Trinkwasserbrunnen eines in Planung befindlichen Gewerbegebiets in der Gemeinde Neu-Eichenberg. Die Versorgung des Gewerbegebiets aus anderen Wasservorkommen ist für das örtliche Wasserversorgungsunternehmen aus den örtlichen Wasservorkommen nicht möglich. Das geplante Trinkwassergewinnungsgebiet ist in der Gemeinde Neu-Eichenberg das einzige Wasservorkommen, das mit dem erforderlichen Dargebot erschlossen werden kann. Die 50-Tage-Linie liegt im Zustrom des Grundwassers bei einer Fließgeschwindigkeit von rd. 20 m/d etwa 1.000 m von der geplanten Gewinnungsanlage entfernt. Der Bohransatzpunkt wurde aus erschließungstechnischen Gründen am Rand des Trassenverlaufs einer bestehenden Hochspannungsleitung an einer geologischen Verwerfung, die vom Bohransatzpunkt in nord-nordwestliche Richtung verläuft, gelegt.

Das hydrogeologische Einzugsgebiet liegt in einer Grabenrandscholle des Leinetal-Grabens. Die geologischen Schichtenfolgen des Unteren Muschelkalks, als Erschließungshorizont des geplanten Trinkwasserbrunnens, sind besonders im engeren Einzugsgebiet durch die dichte Lage an einer Grabenrandverwerfung zerklüftet. Die Bodenmächtigkeiten der Hangbereiche im engeren Einzugsgebiet des geplanten Trinkwasserbrunnens sind generell gering. Das Durchqueren dieses Bereichs mit dem geplanten Erdkabel würde einen erheblichen Eingriff in die grundwasserschützende Funktion der Bodendeckschichten darstellen. Die Verlegung des Erdkabels durch den Bohransatzpunkt würde die Grundwassererschließung verhindern. Das Trinkwassergewinnungsgebiet ist im Zuge der Daseinsvorsorge und Sicherstellung der örtlichen Wasserversorgung erforderlich und wird demnach als projektausschließend bewertet. Das Queren des engeren Einzugsgebiets der geplanten Trinkwassergewinnungsanlage ist unbedingt zu vermeiden.

## 7.6 Konfliktbereich 69b\_6 WSG Quelle Unterrieden

Im TKS 69b zwischen km 36 und 37 südlich von Eichenberg kommt es zu einem Konflikt mit WSG Zonen I, II und III des WSG Quelle Unterrieden. Die geologische Situation in diesem Abschnitt ist durch die Grabenrandverwerfung und deren Störungszonen komplex und zeichnet sich durch kleinräumig wechselnde geologische Verhältnisse aus. Es liegen die stratigraphischen Einheiten des Mittleren und Oberen Buntsandsteins, des Unteren Muschelkalks sowie Einheiten des Keupers vor [22]. Das Grundwasser tritt hier an Schicht- und Störungsquellen unter teilgespannten hydraulischen Verhältnissen aus. Das Durchfahren der Schutzzonen I, II und III im ausgewiesenen TKS stellt für die Trinkwassergewinnungsanlage eine

sehr hohe Gefährdung dar und ist daher unbedingt zu vermeiden. Das Durchfahren der quartärzeitlichen Deckschichten talseitig der Quelfassung kann die Zerstörung eines an die Quelfassung gebundenen Grundwasserhemmers bewirken und ggf. die Quelle zerstören. Daher ist talseitig der Quelfassung ein ausreichend weiter Sicherheitsabstand von einem potenziellen Trassenverlauf zu halten.

## 7.7 Konfliktbereich 73\_1 Karstgebiet Wendershausen-Hundelshausen

Das TKS 73 durchquert zwischen km 3 bis 5 zwischen Wendershausen und Hundelshausen ein Karstgebiet mit Schichtenfolgen des Zechsteins [23]. Dieser geologisch komplexe Bereich ist gekennzeichnet durch sehr hohe hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten und hohe Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten. Dolinenfelder, Subrosionen und Verkarstungen stellen wegen der unklaren Baugrundverhältnisse eine Gefahr für die Erdkabel dar. Eine Zerstörung der ursprünglichen Bodenstruktur, überwiegend Rendzinen mit Braunerden und Pararendzinen, aus 2–6 dm mächtigen Fließerden (Hauptlage), örtl. Löss (Pleistozän) über Fließschutt (Basislage) mit Dolomit- oder Kalkstein (Zechstein) oder Anstehendem [29], stellt ein Risiko für das Grundwasser dar. Durch die großflächige Zerstörung der ursprünglichen Bodenzonierung in diesem Abschnitt von rd. 80.000 m<sup>2</sup> wird deren Schutzfunktion dauerhaft geschädigt. Zudem wirkt die Sandschüttung im TKS als Drainage und erleichtert das Eindringen von Stoffen in den Untergrund. Im Kilometerabschnitt 3 bis 4 ist eine unterirdische Querung mit ggf. Spülbohrverfahren geplant. Neben der technischen Herausforderung einer Bohrung im Karst entsteht durch die einzusetzenden Bohrspülungen eine unmittelbare Gefährdung des Grundwassers und der an den Grundwasserleiter gebundenen Quellbereiche. Aufgrund der komplexen Karst- und Höhlensysteme ist eine unkontrollierte Verbreitung von Stoffen im Untergrund nicht zu verhindern. Die sich laufend neu bildenden Erdfälle/Dolinen gefährden sowohl den Bau, als auch das Erdkabel im Betrieb selber. Demzufolge ist das Durchfahren dieses Karstgebietes mit der geplanten Trasse aus geotechnischer Sicht mit sehr hohen technischen Risiken und daher mit sehr hohen Kosten zur dauerhaften Sicherung der Kabeltrasse verbunden. Das Durchfahren des TKS in geschlossener Bauweise ist aus hydrogeologischer Sicht im Hinblick auf den Grundwasserschutz zwischen Hundelshausen und Wendershausen hochriskant. Im Zuge des Einsatzes von Bohrspülungen ist ein großvolumiger Verlust von Bohrspülungen in den Untergrund und demzufolge eine physikalische Beeinträchtigung des Grundwassers durch Trübung und chemische Beeinträchtigung durch Spülungshilfsmitteln zu erwarten. Die Erdkabelverlegung in offener Bauweise zerstört die auf sehr kleinem Raum wechselnden Bodenbedingungen dauerhaft. Zusammenfassend halten wir daher auf Grundlage der vorliegenden Fachdaten mit bislang noch unabsehbaren landschaftsökologischen Folgen in Verbindung mit den geotechnischen Risiken die Durchquerung dieses

Karstgebiets durch das TKS für unpraktikabel und im Hinblick auf die zu erwartenden Probleme und Hindernisse für höchstbedenklich.

## 7.8 Konfliktbereich 73\_2 WSG Oberrieden

Im TKS 73 zwischen km 7 und 9 kommt es bei Hilgershausen zu einem Konflikt mit der WSG Zone III des WSG Quelle I und II Oberrieden. Die anstehenden stratigraphischen Einheiten sind der Untere Buntsandstein, Zechsteinkarbonate sowie permische Grauwacken [23]. Die Zechsteinkarbonate sind ein regional bedeutender, stark verkarsteter Kluftgrundwasserleiter mit hohen hydraulischen Gebirgsdurchlässigkeiten. Die Bodenzone, Rendzinen mit Braunerden und Pararendzinen sowie örtlich Lössablagerungen, ist nur gering mächtig (2 bis 6 dm) und hat mit ihrer Filterwirkung als Grundwasserüberdeckung für den Grundwasserschutz eine große Bedeutung [29]. Die vorliegende dezentrale Trinkwassergewinnung dient der Daseinsvorsorge und ihr Wassereinzugsgebiet liegt überwiegend in den verkarsteten Schichtenfolgen des Zechsteins. Aufgrund der sehr hohen Grundwasserfließgeschwindigkeiten besteht die sehr hohe Gefahr einer Grundwasserverunreinigung, wenn die Schutzfunktion der belebten Bodenzone großflächig zerstört wird oder mit Spülbohrungen in den Untergrund eingegriffen wird. Zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung sind besonders örtliche Trinkwasservorkommen in dezentraler Lage oder Insellage zu schützen. Demzufolge empfehlen wir dringend im Hinblick auf die Sicherung der Trinkwassergewinnungsanlage Quelle I und II Oberrieden einen Eingriff in den Boden und Untergrund im Bereich der Zechsteinschichten unbedingt zu vermeiden.

## 7.9 Konfliktbereich 73\_3 Karstquellbereich Hilgershausen

Im TKS 73 zwischen km 8 und 9 kommt es zu einem Konflikt mit episodischen Karstquellen südlich von Hilgershausen, die an die Schichtenfolgen des Zechsteins gebunden sind. [23]. Im Quellbereich sind Rendzinen mit Braunerden, Pararendzinen sowie Kolluvisole mit Pseudogley-Kolluvisolen verbreitet [29]. Durch die Erdarbeiten im Zuge der Verlegung der Erdkabel kommt es zu einer Zerstörung der schützenden Bodenzone und einer Gefährdung der Quellbereiche und der oberflächennahen Karstgrundwasserleiter. Das Durchfahren dieses Gebiets und besonders der Schichtenfolge des Plattendolomits im Bohrspülverfahren ist im Hinblick auf den zu erwartenden Verlust von Bohrspülungen in dem verkarsteten Bereich sowie im Hinblick auf den Grundwasserschutz bedenklich und daher zu vermeiden.

## 7.10 Konfliktbereich 73\_4 WSG Ottersbachquelle 2, 4, 5, 7

Nördlich von Frankenhain im Bereich von km 9 bis 12 schneidet das TKS 73 den nordöstlichen Rand der WSG Zonen II und III der Ottersbachquellen 2, 4, 5, 7. Die Quellbereiche befinden sich im Unteren Buntsandstein und sind an wasserstauende Schichten gebunden [23]. Der Kluftgrundwasserleiter weist mittlere hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten auf und wird von Pseudogleyen mit Braunerde-Pseudogleyen, Braunerden und an den Hängen 3–6 dm mächtigen Fließerden mit Fließschutt überdeckt [29]. Durch die geringmächtige Bodenüberdeckung und die Beeinflussung des Einzugsgebiets der Quellen im nordöstlichen Bereich durch das TKS sind weitere Untersuchungen notwendig. Einschnitte in die Grundwasserleiter innerhalb der Zone II und III der Ottersbachquellen können die Gewinnungsanlagen in qualitativer und quantitativer Hinsicht erheblich gefährden. Demzufolge empfohlen wird dringend das Wasserschutzgebiet mit den teilgespannten Grundwasserleitern mit einer Trasse nicht zu durchfahren.

Zudem umfasst das TKS 73 zwischen Hilgershausen und Frankenhain Gesteine der Zechsteinformation. Diese stellen erhebliche Gefährdungen für den Karstgrundwasserleiter, den Baugrund und die Landschaftsökologie im TKS dar. Die kleinräumig wechselnden Bodenzonierungen werden durch die offene Bauweise dauerhaft zerstört. Die Gefahr des Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser ist besonders während der Bauphase sehr hoch. Zudem liegt das Gebiet im Zustrom der Wassergewinnungsanlage Quelle I und II Oberrieden. Das Durchfahren dieses Gebiets unter Einsatz von Bohrspülungen ist besonders im Hinblick auf die zu erwartenden Verlusten an Bohrspülungen und der damit in Verbindung stehenden Grundwasserbelastung kritisch zu sehen und im Karstsystem daher zu vermeiden. Die Quellbereiche im Plattendolomit sind besonders im Hinblick auf landschaftsökologische Aspekte zu umgehen und auf ihren besonderen Schutz zu untersuchen.

## 7.11 Konfliktbereich 73\_5 Karstquellbereich Frankenhain

Im weiteren Verlauf des TKS 73 bei km 12 kommt es zu Konflikten mit episodischen Quellen, besonders im stark verkarsteten Horizont des Plattendolomits bei der Ortschaft Frankenhain. Die Quellen im Bereich der Grenze Unterer Buntsandstein / Oberer Zechstein liegen unter kleinräumig wechselnden Bedingungen umgeben von Pseudogleyen und Parabraunerde-Pseudogleyen mit Haftpseudogleyen, Parabraunerden mit Pseudogley-Parabraunerden, Gleyen mit Gley-Kolluvialen und Hanggleyen sowie Auengleye mit Gleyen [23][29]. Durch die Erdarbeiten kommt es zu einer Zerstörung der schützenden Bodenzone und einer Gefährdung der Quellbereiche im Plattendolomit. Eine Beeinträchtigung dieses sensiblen

hydrologischen Systems hat zudem Auswirkungen auf die dortige Flora und Fauna. Weitere landschaftsökologische, bodenkundliche und hydrologische Untersuchungen werden hier dringend empfohlen. Aus geotechnischer Sicht stellt der großflächige Karstbereich zwischen Frankenhausen und Frankenhain durch die Bildung von Erdfällen eine besondere Gefahrenlage für die Verlegung eines Erdkabels dar.

#### 7.12 Konfliktbereich 73\_6 Karstquellbereich Abterode

Im TKS 73 zwischen km 15 und 16 kommt es zu einem Konflikt mit episodischen Karstquellen im Horizont des Plattendolomits westlich von Abterode. Die anstehenden Gesteine sind Sand- und Tonsteine des Unteren Buntsandsteins sowie Karbonate des Oberen Zechsteins [23]. Der vorherrschende Bodentyp sind Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden [29]. Durch die Erdarbeiten kommt es zu einer Zerstörung der schützenden Bodenzone und einer Gefährdung der episodischen Quellbereiche des oberflächennahen Karstwasserleiters und zu einer Schädigung der ansässigen Flora und Fauna. Weitere bodenkundliche, hydrologische und landschaftsökologische Untersuchungen halten wir für erforderlich.

#### 7.13 Konfliktbereich 73\_7 Karstgebiet / Lagerstätte Vockerode

Am südlichen Ende vom TKS 73 bei km 15 befindet sich am südlichen Rand der Ortschaft Vockerode ein im Durchmesser rd. 1 km<sup>2</sup> großes Zechsteinvorkommen mit einem in Betrieb befindlichen Tagebau der Köhler Kalk GmbH. Durch die Verlegung des geplanten Erdkabels in diesem Bereich des TKS kann es zu Behinderungen des Tagebaus bzgl. einer Erweiterung des bestehenden Steinbruchs oder Neuanlegung eines Steinbruchs zur Erschließung der Lagerstätte kommen. Aus lagerstättenwirtschaftlicher Sicht sollten diese Flächen für einen weiteren Abbau freigehalten werden.

#### 7.14 Konfliktbereich 74\_1 TB Finstertal, TB Heyerkopf, TB Rockenroth 1-2, Sickergalerie Rockenroth

Das TKS 74 durchquert bei km 10–13 bei Bad Sooden-Allendorf die WSG Zonen I, II und III der WSG TB Finstertal, TB Heyerkopf, TB Rockenroth 1-2 sowie der Sickergalerie Rockenroth. Regionalgeologisch befindet sich das Gebiet am nordöstlichen Schenkel des Unter-Werra-Sattels mit stratigraphischen Einheiten des Zechsteins und des Unteren Buntsandsteins [23], welche beide zur Trinkwassergewinnung genutzt werden. Hydrogeologisch ist der Konfliktbereich durch eine starke tektonische Zerrüttung, ein großes Gefälle sowie sehr hohe hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten charakterisiert. Der Kluftgrundwasserleiter wird überdeckt von Braunerden und 2 bis 6 dm mächtigen Fließerden (Hauptlage)

über Fließschutt (Basislage) mit Sand- bis Tonsteinen aus dem Unteren Buntsandstein [29]. Ein Eingriff in die schützende Bodenzone auf einer Fläche von rd. 65.000 m<sup>2</sup> stellt in diesem Abschnitt ein dauerhaftes Risiko für das Grundwasser und die Trinkwassergewinnung von Bad Sooden-Allendorf dar. Die Zerstörung der Bodenstruktur und der belebten Bodenzone sowie Sandschüttungen im Zuge der Verlegung der Erdkabel wirken wie eine Drainage, die einen Eintrag von Stoffen begünstigen. Ein Tunnelbohrabschnitt mit Bohrspülung zwischen km 11 und 12 stellt in den stark klüftigen Gesteinen ein unkalkulierbares Risiko durch den Eintrag von Bohrspülungen für die Trinkwassergewinnung dar, besonders durch die räumliche Nähe zu den WGA. Bei einer Fließgeschwindigkeit von schätzungsweise 15–20 m/d sollte ein Mindestabstand von 1.000 m (50 Tage Line) gegeben sein. Ein Eingriff im Bereich des geplanten TKS der Wasserschutzzone I und II ist u.E. zum Trinkwasserschutz dringend zu unterbinden, da unter den kleinräumig wechselnden geologischen Bedingungen eine Ersatzwasserbeschaffung im Falle einer Havarie im Zuge des Trassenbaus äußerst Aufwendig wäre.

#### 7.15 Konfliktbereich 74\_2 Karstgebiet / Sole Kleinvach

Im Bereich der TKS 74\_2 zwischen km 16 und 18 kreuzt das TKS einen hydrogeologisch hoch sensiblen Bereich im Werratal zwischen den Ortschaften Kleinvach und Albungen. In dem geologisch komplexen Abschnitt treten Grauwacken, Gesteine des Zechsteins, des Unteren Buntsandsteins unter quartären Deckschichten auf [23]. Vom v.g. Bereich bis an den west-/südwestlichen Rand der Ortsbebauung von Bad Sooden zieht eine Störungszone, an die u.a. verkarstungsfähige Schichtenfolgen des Zechsteins gebunden sind. Das hydraulische Gefälle ist generell vom v.g. Bereich in Richtung Bad Sooden gerichtet. Eine hydraulische Verbindung zu den Solewässern/Heilquellen kann in diesem Bereich nicht ausgeschlossen werden und erfordert demzufolge eine genauere hydrogeologische Betrachtung.

#### 7.16 Konfliktbereich 74\_3 Episodische Karstquellen Wellingerode

Im weiteren Verlauf der TKS 74 zwischen km 19 und 22 wird ein Karstgebiet mit episodischen Quellen bei der Ortschaft Wellingerode sowie Dolinenfelder östlich von Abterode gequert. Das Einzugsgebiet der Karstquellen im Zechstein wird von Rendzinen mit Braunerden und Pararendzinen überdeckt [23][29]. Durch die geplante Verlegung von Erdkabeln kommt es zu einer Zerstörung der schützenden Bodenzone sowie einer Gefährdung der Quellbereiche und des oberflächennahen verkarsteten Kluftgrundwasserleiters. Eine Beeinträchtigung dieses sensiblen hydrologischen Systems hat zudem Auswirkungen auf die dortige Flora und Fauna. Die Verkarstungen, Subrosionen und Dolinenfelder stellen während des

Bauvorhabens und nach Fertigstellung eine Gefährdung der Erdkabel dar. Demzufolge sehen wird hier weiterführende bodenkundliche, hydrologische und landschaftsökologische Untersuchungen als dringend erforderlich an. Horizontalbohrungen in die Schichtenfolge des Zechsteins sind aufgrund des zu erwartenden Verlusts an Bohrspülungen und der damit verbundenen Verunreinigung des Grundwassers zu vermeiden.

#### 7.17 Konfliktbereich 75\_1 Karstgebiet / Lagerstätte Abterode

Am östlichen Teil des TKS 75 befindet sich südwestlich der Ortschaft Abterode ein großflächiges Karstgebiet. Hier stehen Kalksteine des Oberen und Mittleren Zechsteins an [23]. Die Bodentypen sind hauptsächlich Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden [29]. Am südlichen Rand des TKS 75 befindet sich ein Kalksteinbruch. Durch die Verlegung des geplanten Erdkabels in diesem Bereich des TKS kann es zu Behinderungen des Tagebaus bzgl. einer Erweiterung des bestehenden Steinbruchs oder Neuanlegung eines Steinbruchs zur Erschließung der Lagerstätte kommen. Aus lagerstättenwirtschaftlicher Sicht sollten diese Flächen für einen weiteren Abbau freigehalten werden.

Rd. 1 km süd-Südwestlich der Ortslage von Abterode liegt ein episodisches Quellgebiet an einer Verwerfung, die die Schichtenfolgen des Unteren Buntsandsteins gegen die Schichtenfolgen des Zechsteins versetzt. Die landschaftsökologische Sensibilität des Quellbereichs sollte hier auf schützenswerte Bereiche überprüft werden.

#### 7.18 Konfliktbereich 76\_1 WSG Fiskalische Quelle Germerode

Das TKS 76 grenzt westlich zwischen km 1 und 2 an den Bereich des WSG Fiskalische Quelle. Die geologische Situation in diesem TKS-Abschnitt westlich der Ortschaft Germerode zeichnet sich durch Sand- und Tonsteinfolgen des Unteren Buntsandsteins aus [24]. Übergeordnet auftretende Bodentypen sind Pseudogleye mit Braunerde-Pseudogleyen [29]. Das Wassereinzugsgebiet der Quellbereiche im Unteren Buntsandstein erstreckt sich überwiegend in westliche Richtung. Durch das Durchfahren der zum Teil grundwasserhemmenden Deckschichten kann eine hydraulische Entlastung von gespannten Kluftgrundwasserleiterhorizonten und potenzielle Beeinträchtigungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Demzufolge halten wir hier eine hydrologisch-wasserwirtschaftliche Beweissicherung im Zuge eines Trassenbaus für erforderlich.

### 7.19 Konfliktbereich 76\_2 Schichtquellen Waldkappel

Südwestlich von Waldkappel, im TKS 76, km 8 bis 10, treten Schichtquellen an der Grenze Unterer/Mittlerer Buntsandstein aus [24]. Bodentypen sind Kolluvisole mit Pseudogley-Kolluvisolen, aus 6 bis >10 dm Kolluvialsand, -schluff oder -lehm (Holozän) über Fließerden (Hauptlage und/oder Mittellage) und/oder Fließschutt (Basislage) mit siliziklastischem Sedimentgestein (Buntsandstein oder Perm) [29]. Das Durchfahren der hydrogeologisch bedeutsamen Schichtgrenze kann zu einer Entwässerung und Schädigung des Grundwasserstockwerks des Mittleren Buntsandsteins und demzufolge zur Beeinträchtigung der Schichtquellen führen. Demzufolge ist eine Durchtrennung dieser Schichtgrenze unbedingt zu vermeiden.

### 7.20 Konfliktbereich 76\_3 WSG TB Schemmergrund

Zwischen km 11 und 13 des TKS 76 kommt es zu einem Konflikt mit den WSG Zonen I, II und III des WSG TB Schemmergrund, südlich von Burghofen. Der Trinkwasserbrunnen liegt in den geologischen Schichten des Unteren Buntsandsteins und im Grundwasserzustrom des Mittleren Buntsandsteins sowie von Muschelkalkschollen. Das Einzugsgebiet des Kluftgrundwasserleiters ist gekennzeichnet durch tiefgründige NW-SO streichende Störungszonen in einem geologischen Spezialgraben [24]. Als Bodentypen treten Pseudogley-Parabraunerden auf [29]. Der Eingriff in die Bodenstruktur während der Baumaßnahme im WSG auf einer Fläche von rd. 50.000 m<sup>2</sup> stellt ein hohes Risiko der Grundwasserverunreinigung dar, weil die Schutzfunktion der Bodenschichten während des Trassenbaus verloren geht und danach dauerhaft durch die Drainagewirkung des Bettungssands beeinträchtigt wird. Gerade die durch Störungen stark zerrütteten Bereiche im geologischen Spezialgraben weisen sehr hohe hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten auf, durch die Schadstoffe in kurzer Zeit die Trinkwassergewinnungsanlage erreichen können. Wir empfehlen demzufolge dringend die Zonen I und II des WSG TB Schemmergrund sowie die Zone III im geologischen Spezialgraben nicht mit einer Kabeltrasse zu durchfahren.

### 7.21 Konfliktbereich 76\_4 Karstgebiet westlich von Sontra

Ein großräumiges Karstgebiet westlich der Stadt Sontra wird vom TKS 76 bei km 15 bis 22 durchquert. Die anstehenden Gesteine des Zechsteins weisen sehr hohe hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten und hohe Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten auf. Subrosionen, Störungszonen und sich laufend neu bildende Erdfälle/Dolinen treten außergewöhnlich gehäuft im Abschnitt dieses TKS auf und stellen wegen der unsicheren Baugrundverhältnisse sowohl eine Gefahr während der Baumaßnahmen, als auch für das Erdkabel im Betrieb selber, dar. Eine Zerstörung

der ursprünglichen Bodenstruktur, überwiegend Parabraunerden mit Pseudogley-Parabraunerden, aus 3 bis 6 dm mächtiger Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Fließschutt (Basislage) mit Dolomit- oder Kalkstein (Zechstein)[29], stellt ein Risiko für das Grundwasser dar. Durch die großflächige Zerstörung der ursprünglichen Bodenzonierung in diesem Abschnitt von rd. 170.000 m<sup>2</sup> wird deren Schutzfunktion dauerhaft geschädigt. Zudem wirkt die Sandschüttung im TKS als Drainage und erleichtert das Eindringen von Stoffen in den Untergrund. Diese verbreiten sich aufgrund der komplexen Karst- und Höhlensysteme unkontrolliert und beeinträchtigen Gewässer, das Grundwasser sowie die Flora und Fauna. Das Durchfahren des TKS in geschlossener Bauweise ist aus hydrogeologischer Sicht im Hinblick auf den Grundwasserschutz hochriskant, da im Zuge des Einsatzes von Bohrspülungen ein großvolumiger Verlust von Bohrspülungen in den Untergrund und demzufolge eine physikalische Beeinträchtigung des Grundwassers durch Trübung und chemische Beeinträchtigung durch Spülungshilfsmitteln zu erwarten ist. Die Erdkabelverlegung in offener Bauweise zerstört die auf sehr kleinem Raum wechselnden Bodenbedingungen dauerhaft. Zusammenfassend halten wir auf Grundlage der vorliegenden Fachdaten, mit bislang noch unabsehbaren landschaftsökologischen Folgen in Verbindung mit den geotechnischen Risiken, die Durchquerung dieses Karstgebiets durch das TKS für unpraktikabel und im Hinblick auf die zu erwartenden Probleme und Hindernisse für höchstbedenklich und kostenintensiv.

## 7.22 Konfliktbereich 77\_1 Karstgebiet und Karstquellbereiche Eschwege

Die ersten knapp 5 km des TKS 77 verlaufen durch ein Karstgebiet westlich von Eschwege mit episodischen Karstquellen im Zechstein [24]. Wie schon u.a. in Kapitel 7.7 und 7.21 erläutert, bergen die komplexen und kleinräumigen geologische Verhältnisse im Karstgebiet Gefahren im Zuge des Baus und des Betriebs für das HGÜ-Erdkabel. Im Kilometerabschnitt 1 bis 2 ist eine unterirdische Querung mit ggf. Spülbohrverfahren geplant. Neben der technischen Herausforderung einer Bohrung im Karst entsteht durch den Einsatz von Bohrspülungen eine direkte Gefährdung des Grundwassers und beim Austritt des Grundwassers an Quellen eine Gefährdung des Oberflächengewässers. Aufgrund der komplexen Karst- und Höhlensysteme sind ein Verlust von Bohrspülung und der unkontrollierte Eintrag in das Grundwasser zu erwarten. Die Erdkabelverlegung in offener Bauweise zerstört die auf sehr kleinem Raum wechselnden Bodenbedingungen dauerhaft. Zusammenfassend halten wir auf Grundlage der vorliegenden Fachdaten mit bislang noch unabsehbaren Folgen für die Landschaftsökologie in Verbindung mit den geotechnischen Risiken die Durchquerung dieses Karstgebiets durch das TKS für unpraktikabel.

### 7.23 Konfliktbereich 77\_2 Quellbäche Langenhain

Bei km 11 des TKS 77 kommt es zu einem Konflikt mit Quellaustritten und den mit Gehölzen bestockten Quellbächen im Gebiet des Unteren Buntsandsteins zwischen Reichensachsen und Langenhain. Die Bodentypen sind hauptsächlich Braunerden und Pseudogley-Parabraunerde mit Parabraunerde [29]. Durch die Verlegung der HGÜ-Erdkabel in offener Bauweise werden in Folge der Dränwirkung der Bettungssande Schichtwässer entwässert und demzufolge dauerhaft beeinträchtigt. Dieses gilt besonders für die Quellbäche südlich von Langenhain. Hier empfehlen wir dringend weitere hydrogeologisch-landschaftsökologische Detailuntersuchungen zum Schutz der empfindlichen Quellbäche.

### 7.24 Konfliktbereich 77\_3 WSG Langenhain

Im TKS 77 zwischen km 12 und 13 kommt es zu einem Konflikt mit den WSG Zonen I, II und III des WSG Langenhain. Der Trinkwasserbrunnen Langenhain erschließt Trinkwasser aus Schichten des Unteren Buntsandsteins [25]. Als Bodentypen treten Braunerden, teilweise mit Podsol-Braunerden und Pseudogley-Parabraunerden auf [29]. Der Eingriff in die Bodenstruktur für die Arbeiten im TKS in der Schutzzone III des WSG Langenhain auf einer Fläche von rd. 30.000 m<sup>2</sup> stellt ein erhebliches Risiko der Grundwasserverunreinigung dar. Zudem sind zwei Bohrabschnitte südlich des WSG Langenhain geplant. Durch die hohe Klüftigkeit der Gesteine und der damit verbundenen hohen hydraulischen Gebirgsdurchlässigkeiten besteht eine direkte Gefahr für das Trinkwasservorkommen durch den Eintrag von Bohrspülung. Eingriffe im Bereich der Wasserschutzzone I und II sind unbedingt zu unterbinden. Für die Wasserschutzzone III sind u.E. weiterführende strukturgeologische, hydrogeologische und bodenkundliche Untersuchungen auf dem TKS im WSG erforderlich.

### 7.25 Konfliktbereich 77\_4 Quellbereiche Röhrda

Im TKS 76 zwischen km 14 und 25 durchquert das TKS den Netraer Graben. Am nördlichen Rand der hochkomplexen geologischen Struktur befinden sich zahlreiche Quellbereiche, vor allem östlich von Röhrda [25]. Stratigraphische Einheiten des Oberen und Mittleren Buntsandsteins, des Muschelkalks und des Keupers sind in Richtung des geologischen Grabens stark verkippt und von zahlreichen NW-SO verlaufenden Störungen gegeneinander versetzt. Das stark zerrüttete Gebiet weist hohe hydraulische Gebirgsdurchlässigkeiten auf, mit kleinräumigen Wechseln von grundwasserleitenden und -hemmenden Schichten. Südlich der Siedlung Lautenbach liegt ein Quellbereich des Lautenbachs mit Teichen sowie einer Messstelle, der aus hydrogeologischer Sicht an das verkarstete Grundwasserstockwerk der Röt1-Abfolge des Oberen Buntsandsteins in Kontakt mit dem Top des

Mittleren Buntsandsteins gebunden ist. Dieser Quellbereich ist sowohl für den Lautenbach als auch für den Netra-Bach von großer ökologischer Bedeutung. Die unkontrollierte Kreuzung des Quellbereichs mit dem HGÜ-Erdkabel kann zu erheblichen Schäden für den Quellbereich in die hydrologisch angebotenen Bäche führen. Eingriffe in die schützende Bodenzone durch die Arbeiten im TKS stellen hier ein hohes Risiko für das hydrogeologisch sensible Quellgebiet des Lautenbachs dar und sind daher unbedingt zu vermeiden.

#### 7.26 Konfliktbereich 77\_5 WSG TB Netra

Nördlich der Ortschaft Netra, im TKS 77 bei km 15 kommt es zu einem Konflikt mit den WSG Zonen I, II und III des WSG TB Netra. Der Trinkwasserbrunnen Netra erschließt Trinkwasser aus Schichten des Muschelkalks am nördlichen Rand des Netraer Grabens [25]. Aufgrund der komplexen strukturgeologischen Situation und den hohen hydraulischen Gebirgsdurchlässigkeiten stellen Eingriffe in offener Verlegung durch die Zonen I, II und III im WSG TB Netra ein erhebliches Risiko für die Trinkwasserversorgung und den Grundwasserleiter dar. Die Zerstörung der Bodenzone und Dränung des Bodens durch die Sandbettung des Erdkabels verringert deren Schutzwirkung auf einer Fläche von rd. 30.000 m<sup>2</sup>. Wir empfehlen die Unterbindung von Eingriffen in den Bereichen der Wasserschutzzone I und II sowie weitere strukturgeologische, hydrogeologische und bodenkundliche Untersuchungen im Konfliktbereich des TKS mit der Wasserschutzzone III, um die Gefährdung der geplanten Baumaßnahmen für die Trinkwassergewinnungsanlage detailliert zu erkunden.

#### 7.27 Konfliktbereich 77\_6 WSG TB Wommen / TB 1+2 Herleshausen

Im TKS 77 zwischen km 27 und 32 durchquert das TKS die Ringauer Mulde. Am südlichen Rand bei km 29 bis 30 kommt es dabei zu einem Konflikt mit der WSG Zone III des WSG TB Wommen im Westen und des WSG TB 1+2 Herleshausen im Osten. Südlich der Ortschaft Archfeld quert das TKS, aus der Ringauer Mulde nach Süden verlaufend, die nach Nordosten gekippten Schichtenfolgen vom Unteren Buntsandstein bis zum Keuper. Neben den Erdarbeiten zur Verlegung des Erdkabels mit verbundenen Beeinträchtigungen der Schutzwirkung der Bodenzone mit den Braunerden und Podsol-Braunerden stellt die Kreuzung des Quellbereichs an der Grenze Unterer/Mittlerer Buntsandstein zwischen den beiden WSG eine weitere Gefährdung des Grundwassers und damit der angrenzenden WGA dar. Wir empfehlen daher die Querung der Grenze Unterer/Mittlerer Buntsandstein zwischen den beiden WSG im Hinblick auf die Sicherstellung der v.g. Trinkwassergewinnungsanlagen zu vermeiden.

## 8 Zusammenfassung und Fazit

Aus geologisch-hydrogeologischer Sicht sind in den Trassenkorridorsegmenten (TKS) 69b, 73, 74, 75, 76 und 77 insgesamt 27 Konfliktpunkte im Bereich der Stadt Göttingen und des Werra-Meißner-Kreises von besonderer Bedeutung (Tab. 2).

Der Bereich der Stadt Göttingen und des Werra-Meißner Kreises ist ein hochkomplexes Gebiet mit kleinräumig wechselnden geologischen Verhältnissen, besonders in den Karstgebieten und entlang der zahlreichen geologischen Gräben und Gebirgszerrüttungen, den sogenannten Verwerfungen. Grundwasser wird in stark wechselnden Tiefen und Dargeboten bzw. Ergiebigkeiten in den Kluft- und Karstgrundwasserleitern angetroffen und tritt natürlich an Schicht- und Störungsquellen aus bzw. wird aus Tiefbrunnen und Quellen gefördert. Dezentrale Trinkwasserversorgungssysteme in Insellagen machen eine Ersatzerschließung im Fall von Havarien oder starken Beeinträchtigungen unmöglich oder extrem kostenintensiv. Besonders die anzutreffenden Schichtenfolgen des Mittleren Buntsandsteins sowie des Muschelkalks sind für die Wasserversorgung daher essenziell.

Die ermittelten Konfliktbereiche lassen sich in drei Kategorien einteilen: Konflikte mit bestehenden und potenziellen Wassergewinnungsanlagen und ihren Wasserschutzgebieten, Konflikte mit natürlichen Quellbereichen und resultierenden landschaftsökologisch sensiblen Bereichen sowie Konflikte mit Lagerstätten und den erheblichen bautechnischen Gefahrenlagen durch Subrosion und Erdfälle in Karstgebieten.

In allen Fällen geht eine erhebliche Gefährdung von der Zerstörung der Bodenstrukturen im Zuge der Erdarbeiten zur Verlegung der Höchstspannungsleitungen aus. Eine dauerhafte Zerstörung der natürlichen Zonierung des Bodens sowie die Sandbettung des Erdkabels, die als Dränung im Boden wirkt, stellen einen negativen Eingriff in die Bodenfilterschutzfunktion dar. Die belebte Bodenzone übernimmt als Filter eine besondere Schutzfunktion für das Grund- und Trinkwasservorkommen, da besonders in den hochdurchlässigen Gesteinen mit ihren hohen Grundwasserfließgeschwindigkeiten eingetragene Stoffe in kurzer Zeit das Grundwasser und die Trinkwassergewinnungsanlagen erreichen. Bei den üblichen Grundwasserfließgeschwindigkeiten im Muschelkalk wird ein Abstand von einer Erdkabeltrasse im Zustrom zu einer Trinkwassergewinnungsanlage von mindestens 1 km empfohlen, um einen effektiven Schutz vor mikrobiologischen Belastungen aus dem Trassenbau für die Trinkwassergewinnungsanlage zu gewährleisten.

Auftretende Subrosionen, Störungszonen und sich laufend neu bildende Erdfälle/Dolinen in den weiträumigen Karstgebieten stellen wegen der unsicheren Baugrundverhältnisse eine besondere Gefährdung sowohl während der

Baumaßnahmen als auch für das Erdkabel im späteren Betrieb dar. Aufgrund der komplexen Karst-/ Höhlensysteme und den damit verbundenen hohen hydraulischen Gebirgsdurchlässigkeiten verbreiten sich eingetragene Stoffe sehr schnell und unkontrollierbar. Horizontalbohrungen in der geschlossenen Erdkabelverlegung durch Kluftgrundwasserleiter in tektonisch stark überprägten Gebieten und verkarstete Grundwasserleiter sind eine noch weit höhere potenzielle Gefährdung für das Grundwasser und die Trinkwassergewinnungsanlagen. Bohrspülung und ihre chemischen Hilfsstoffe können unkontrolliert und auf direktem Wege ins Grundwasser gelangen.

Bestehende Trinkwassergewinnungs- und Wasserschutzgebiete (WSG) sind an 12 Konfliktpunkten betroffen und unterliegen der allerhöchsten Schutzpriorität. In fünf Fällen werden WSG-Zonen I, II und III von den TKS beeinträchtigt, in einem Fall die WSG Zonen II und III und in einem weiteren die WSG Zonen III A und III B. Konflikte mit WSG Zonen I, II und III A bedeuten die höchste Gefährdung der Trinkwassergewinnung und sind unseres Erachtens als projektausschließend zu bewerten. In den übrigen 5 Fällen ist die WSG Zone III betroffen. Hier bestehen starke Gefährdungen für das Trinkwasser und erfordern dringend weiterführende Untersuchungen. Im Gebiet Neu-Eichenberg (69b\_5) queren die TKS ein potentiell Trinkwassergewinnungsgebiet, das im Zuge der Daseinsvorsorge und Sicherstellung der örtlichen Wasserversorgung erforderlich ist und demnach als projektausschließend bewertet wird.

Weitere Konflikte in den TKS bestehen in 9 Fällen mit hydrogeologisch und landschaftsökologisch sensiblen Gebieten, wie Quellbächen und Quellbereichen. Besonders für die Konfliktbereiche im Karst gilt ein sehr hohes Risiko der Grundwasserverunreinigung. Wir empfehlen daher diese besonders schützenswerten Gebiete sorgfältig nach bodenkundlichen, hydrogeologischen, strukturgeologischen und landschaftsökologischen Kriterien zu prüfen. Ein Sonderfall ist ein Konfliktbereich bei Bad Sooden-Allendorf mit einer potentiellen Gefährdung der Sole-/Heilwässer. Hier sind genauere hydrogeologischen Untersuchungen zwingend notwendig.

In 4 Fällen durchqueren die TKS großflächige Karstgebiete, in denen sich an zwei Stellen zusätzlich Lagerstätten (Kalksteinabbau) befinden. Die Durchquerung von Karstgebieten ist mit sehr hohen geotechnischen Risiken und unabsehbaren landschaftsökologischen Folgen verbunden. Wir halten eine Querung im Hinblick auf die zu erwartenden Probleme und Hindernisse für höchstbedenklich.

Insgesamt sehen wir für die Realisierung der SuedLink-Trasse in den TKS 69b, 73, 74, 75, 76 und 77 auf Basis der dargestellten Konfliktbereiche erhebliche geologisch bzw. hydrogeologisch begründete bauliche Schwierigkeiten, die mit

unkalkulierbaren Risiken, insbesondere für die Trinkwassernutzung der Region, verbunden sind.

Tab. 2 Eingriffskonflikt und Bewertung der Konfliktbereiche

Konflikt- punkt	Beschreibung	Eingriffskonflikt	Kapitel	Priorität	Anlage
69b_1	WSG Gronespring	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.1 (S. 12)	Sehr hoch	3 (S. 1-2)
69b_2	WSG Tiefenbrunn	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.2 (S.12)	Sehr hoch	3 (S. 3-5)
69b_3	WSG Friedland	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.3 (S.13)	Sehr hoch	3 (S. 6-8)
69b_4	Quellbereich Marzhausen	Episodisch flachgründiger Grundwasserstand. Eingriff in die belebte Bodenzone	7.4 (S. 13)	hoch	3 (S. 9-10)
69b_5	WGA TB Gewerbegebiet Neu-Eichenberg	Trinkwassergewinnung Verhinderung der Trinkwassererschließung	7.5 (S. 13)	Sehr hoch	3 (S. 11-13)
69b_6	WSG Quelle Unterrieden	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.6 (S. 14)	Sehr hoch	3 (S. 14-15)
73_1	Karstgebiet Wendershausen- Hundelshausen	Karstgebiet Grundwasser Flora, Fauna	7.7 (S. 14)	Hoch- sehr hoch	3 (S.16-17)
73_2	WSG Oberrieden	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.8 (S. 15)	Sehr hoch	3 (S. 18-19)
73_3	Karstquellbereich Hilgershausen	Quellbereiche Flora und Fauna	7.9 (S. 15)	Hoch	3 (S.20-21)
73_4	WSG Ottersbachquelle 2, 4, 5, 7	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.10 (S. 16)	Sehr hoch	3 (S. 22-23)
73_5	Karstquellbereich Frankenhain	Quellbereiche Flora und Fauna	7.11 (S. 16)	Hoch	3 (S. 24-25)
73_6	Karstquellbereich Abterode	Quellbereiche Flora und Fauna	7.12 (S. 16)	Hoch	3 (S. 26-27)
73_7	Karstgebiet/Lagerstätte Vockerode	Karstgebiet Lagerstätte	7.13 (S. 17)	Hoch	3 (S.28-29)
74_1	TB Finstertal, TB Heyerkopf, TB Rockenroth 1-2, Sickergalerie Rockenroth	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.14 (S. 17)	Sehr hoch	3 (S. 30-31)
74_2	Karstgebiet/Sole Kleinvach	Potenzielle Gefährdung der Solewässer/ Heilquellen	7.15 (S. 18)	Hoch- sehr hoch	3 (S. 32-33)
74_3	Episodische Karstquellen Wellingerode	Quellbereiche Flora und Fauna	7.16 (S. 18)	Hoch	3 (S.34-35)
75_1	Karstgebiet/Lagerstätte Abterode	Karstgebiet Lagerstätte	7.17 (S. 18)	Hoch	3 (S.36-37)
76_1	WSG Fiskalische Quelle Germerode	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.18 (S. 19)	Sehr hoch	3 (S. 38-39)

76_2	Schichtquellen Waldkappel	Quellbereiche Flora, Fauna	7.19 (S. 19)	Hoch	3 (S. 40-42)
76_3	WSG TB Schemmergrund	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.20 (S. 19)	Sehr hoch	3 (S. 42-44)
76_4	Karstgebiet westlich von Sontra	Karstgebiet Grundwasser Flora und Fauna	7.21. (S. 20)	Hoch- sehr hoch	3 (S. 45-47)
77_1	Karstgebiet und Karstquellbereiche Eschwege	Quellbereiche Flora und Fauna	7.22 (S. 20)	Hoch- sehr hoch	3 (S. 48-49)
77_2	Quellbäche Langenhain	Quellbereiche Flora und Fauna	7.23 (S. 20)	Hoch	3 (S. 50-51)
77_3	WSG TB Langenhain	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.24 (S. 21)	Sehr hoch	3 (S. 52-53)
77_4	Quellbereiche Röhrda	Quellbereiche Flora und Fauna	7.25 (S. 21)	Hoch	3 (S. 54-56)
77_5	WSG TB Netra	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.26 (S. 22)	Sehr hoch	3 (S. 57-58)
77_6	WSG TB Wommen WSG TB 1 + 2 Herleshausen	Wasserschutzgebiet Trinkwassergewinnung	7.27 (S. 22)	Sehr hoch	3 (S. 59-61)

Kassel, 10.05.2019  
Geonik GmbH



Dipl.-Geol. Dr. Stefan Steinmetz



Michaela Mumme, M.Sc.



Dipl. Geol. Martin Koppelberg

## Anlagen

- Anl. 1: Topographische Übersichtskarte
- Anl. 2: Geologische Übersichtskarte
- Anl. 3: Steckbriefe der Konfliktpunkte/-bereiche