ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung
des Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

gemäß § 43 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

im Freistaat Bayern, Landkreis Freising

Antragsteller

Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Ansprechpartner

Projektleitung

Name: **Kristian Enste**
E-Mail: kristian.enste@onyx-power.com
Telefon: +49 8167 99 560
Mobil: +49 152 0934 8110

Technische Planung & Genehmigungsplanung

Weishaupt Planungen GmbH
Friedrich-Oettler-Straße 6
04668 Grimma

Ansprechpartner

Projektleitung

Name: **Frank Thiele**
E-Mail: Frank.Thiele@wp-grimma.de
Telefon: +49 3437 70750 17
Mobil: +49 152 015 54 672

Umweltbelange

Büro Dietmar Narr
NRT Bürogemeinschaft
Landschaftsarchitekten
Stadtplaner, Ingenieure
Isarstraße 9
85417 Marzling

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
Wilckensstr. 3
69120 Heidelberg

ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 01

Antrag und Erläuterungsbericht



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 01.01

Antrag

Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Kristian Enste
+49 (0)8167 99-560
kristian.enste@onyx-power.com

Regierung von Oberbayern
Sachgebiet 21 – Handel und Gewerbe
Herr Dr. Kapfelsperger
Maximilianstr. 39

80538 München

Zolling, 24. Februar 2023

Planfeststellung für den Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des Gasmotorenkraftwerks Zolling 8 am Standort Energiepark Zolling

Sehr geehrter Herr Dr. Kapfelsperger,
sehr geehrte Damen und Herren,

die Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH, Leininger Straße 1, 85406 Zolling (Antragsteller) beantragt mit diesem Schreiben die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens gemäß § 43 Satz 1 Nr. 2 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) für den Neubau der Gasanschlussleitung AL ZO8 im Freistaat Bayern, Landkreis Freising. Wir bitten die Regierung von Oberbayern um die Einleitung des Planfeststellungsverfahrens, dessen Gegenstand die Errichtung und der Betrieb einer Gashochdruckleitung in der Nennweite DN 500, die Verlegung von Kabelschutzrohren (KSR) sowie der mit der Gasanschlussleitung verbundenen Betriebsanlagen ist.

Das Vorhaben trägt folgende Bezeichnung:

Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des Gasmotorenkraftwerks Zolling 8 am Standort Energiepark Zolling

Gleichzeitig bitten wir Sie, die Zulässigkeit der Entziehung oder der Beschränkung von Grundeigentum oder Rechten an Grundeigentum im Wege der Enteignung für die Errichtung und den Betrieb der Gasanschlussleitung gemäß § 45 Abs. 1 Nr. 1 EnWG im Rahmen des vorgenannten Planfeststellungsverfahrens festzustellen.

ONYX
POWER

Mit diesem Schreiben erhalten Sie die Antragsunterlagen zur Planfeststellung, bestehend aus einem Ordner sowie einem separaten Schnellhefter mit der Schlüsselliste, jeweils in zweifacher Ausfertigung. Die digitale Ausfertigung wird Ihnen durch unser beauftragtes Ingenieurbüro Weishaupt Planungen GmbH übergeben.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Lothar Schreiber
Geschäftsführer

Kristian Enste
Asset Manager

Genehmigungsantrag
Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8
Unterlage 01.02
Übersicht über die Antragsunterlagen

ONYX POWER

Inhaltsübersicht über die Antragsunterlagen

Unterlagen			Beschreibung	
01			**Antrag und Erläuterungsbericht**	
01	01		Antrag	
01	02		Übersicht über die Antragsunterlagen	
01	03		Erläuterungsbericht	
01	03	01	Beschreibung der relevanten, geprüften und vernünftigen Alternativen (Anlage zum Erläuterungsbericht)	
02			**Räumliche Übersicht**	
02	01		Übersichtsplan TK 25	M 1: 25.000
02	02		Luftbildlageplan DOP20 mit Blattschnitten 1: 1.000	M 1: 5.000
02	03		Übersichtsplan mit Verkehrskonzept	M 1: 5.000
02	04		Übersichtsplan Entwässerung	M 1: 2500
03			**Detailpläne**	
03	01		Typenpläne (Arbeitsstreifen, Rohrgraben, Kreuzungen)	
03	02		Trassierungspläne, Lage	M 1: 1.000
03	03		Sonderbaupläne Bauwerkskreuzungen	M 1: 100/100
04			**Station**	
04	01		Anlagen und Baubeschreibung	
04	01	01	Sonderpläne Station	M 1: 200/ M 1: 100
05			**Rechtliche Daten (Grundeigentum)**	
05	01		Erläuterungen zum Grundstücksverzeichnis	
05	02		Grundstücksverzeichnis Leitung und Nebeneinrichtung (anonymisiert)	
05	03		Grundstücksverzeichnis Station	
05	04		Pläne zum Grundstücksverzeichnis Leitung und Nebeneinrichtung	M 1: 1.000
05	05		Schlüsselliste (nur für Genehmigungsbehörde)	
06			**Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis**	
06	01		Vorbemerkung	
06	02		Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis	
07			**Umweltbelange**	
07	01		Umweltverträglichkeitsvorprüfung	
07	02		Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) mit Aussagen zum speziellen Artenschutz	
07	02	01	Landschaftspflegerischer Bestands- und Konfliktplan	M 1: 1.000/ 1: 5.000
07	02	02	Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan	M 1: 1.000/ 1: 5.000
07	02	03	Arten und ihre Lebensräume	M 1: 5.000
07	03		Abschlussbericht faunistische Sonderuntersuchungen 2017- Fortschreibung 2021	
08			**Sondergutachten**	
08	01		Geotechnischer Bericht	
08	02		Bodenschutzkonzept	
08	03		Hochspannungsgutachten	

Stand: 24.08.2022



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des Gasmotorenkraftwerks Zolling 8 am Standort Energiepark Zolling

Index	Art der Änderung	erstellt Datum	erstellt Name	geprüft Datum	geprüft Name	freigegeben Datum	freigegeben Name
5							
4							
3							
2							
1	Überarbeitung gem. Vollständigkeitsprüfung	20.02.2023	Zitzmann	21.02.2023	Thiele	23.02.2023	Weishaupt
0	Erstellung zur Einreichung der Genehmigungsunterlagen	23.08.2022	Zitzmann	23.08.2022	Thiele	26.08.2022	Weishaupt

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 9

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens 9
1.2 Antragsteller und Betreiber 9
1.3 Antragsgegenstand 11

2 VORHABENBEGRÜNDUNG UND PLANRECHTFERTIGUNG 11

2.1 Vorhabenbegründung aus energiewirtschaftlicher Sicht 11
2.2 Vorhabenbegründung zur Versorgungssicherheit 12
2.3 Verfahrensstände verbundener Vorhaben 13

3 TERMINPLAN 14

4 BESCHREIBUNG DES PLANFESTZUSTELLENDEN TRASSEN-VERLAUFES UND ERFORDERLICHEN NEBENANLAGEN 15

4.1 Variantenbetrachtung 15
4.2 Grundzüge des Trassenverlaufes 15
4.3 Lage der Absperrstationen 16

5 RECHTLICHE BELANGE 17

5.1 Raumordnungsverfahren 17
5.2 Planfeststellung nach § 43 EnWG 17
5.3 Räumlicher Geltungsbereich der Planfeststellung 18
5.3.1 Bauphase: Trasse – Standort – Nebeneinrichtung 18
5.3.2 Anlage und Betrieb: Trasse - Standort 18
5.4 Gestaltung und naturschutzrechtliche Kompensation 19
5.5 Zusammenstellung der gemäß § 75 Abs. 1 VwVfG zu konzentrierenden öffentlich-rechtlichen Entscheidungen 19
5.6 Privatrechtliche Zustimmungen/ Regelungen 20
5.7 Normen und Regelwerke für die Planung, Erstellung, Überwachung, Dokumentation 21
5.8 Unterlagen im Sinne des § 5 der Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV) 21

6 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE 22

6.1 Planungsraum 22
6.2 Grundstücksverhältnisse 23
6.3 Lagen und Höhen 23
6.4 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse 23
6.4.1 Baugrundaufbau 23
6.4.2 Wiederverwendbarkeit für bautechnische Zwecke 24
6.4.3 Gründungsempfehlung 24

6.4.4 Grundwasser- / Wasserverhältnisse 24
6.5 Kampfmittel 25
6.6 Archäologie 25
6.7 Denkmalschutz 25

7 TECHNISCHE ANGABEN ZUM VORHABEN 26

7.1 Spezifikation Gasanschlussleitung 26
7.2 Leitungsverlegung und Standardverlegeprofil 28
7.3 Flächenbedarf 29
7.3.1 Schutzstreifen 29
7.3.2 Arbeitsstreifen 30
7.4 Kreuzungen und Parallelleitungen 31
7.4.1 Kreuzungen und Parallelführungen mit Versorgungsleitungen 31
7.4.2 Kreuzungen und Parallelführung mit Straßen und Wege 32
7.4.3 Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen 33
7.4.4 Kreuzung von Biotopen 34
7.4.5 Kreuzung von Drainagen 34
7.5 Druckprüfung 34
7.6 Einsatz eingriffsminimierender Arbeitstechniken 35
7.7 Technische Einrichtungen der Gashochdruckleitung 36
7.7.1 Absperrstation 37

8 Sicherheit bei Bau und Betrieb 39

8.1 Sicherheitsphilosophie 39
8.2 Anforderungen an Energieanlagen, § 49 EnWG 39
8.3 Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV) 39
8.4 Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) 40
8.5 Technische Normen und sonstige Regelwerke 41
8.6 Unfallverhütungsvorschriften (UVV) 41
8.7 Technische Sicherheit der Gasanschlussleitung 42
8.7.1 Allgemein 42
8.7.2 Anforderungen Konstruktion, Rohrmaterial, Berechnung, Prüfung, Sicherheitseinrichtungen, Korrosionsschutz 42
8.7.3 Anforderungen an die Baudurchführung, Betrieb und Instandhaltung 44
8.7.4 Überwachung und Prüfung durch amtlich anerkannte unabhängige Sachverständige 45
8.7.5 Schutz vor Einwirkungen von außen 47
8.8 Bemerkungen zu Schadensmöglichkeiten an Gashochdruckleitungen 48
8.8.1 Mechanisches Versagen 48
8.8.2 Schäden durch Einwirkung Dritter 49
8.8.3 Schäden durch Erdbeben 49
8.8.4 Gefährdung durch Überschwemmung 49
8.8.5 Gefährdung durch Hochspannung 49
8.9 Zusammenfassung der Sicherheitsaspekte 50

9 BAUDURCHFÜHRUNG 50

9.1 Baustelleneinrichtung und Rohrlagerplatz 50
9.2 Aufteilung Arbeitsstreifen 50
9.3 Logistikwege 51
9.4 Arbeitsablauf Leitungsbau 51
9.4.1 Vorlaufende und bauvorbereitende Maßnahmen 52
9.4.2 Standard- Leitungsverlegung 53
9.5 Maßnahmen zum Bodenschutz 59

10 BETRIEB UND BETRIEBSZEITRAUM 60

11 WARTUNG UND TRASSENPFLEGE 60

12 ANLAGEN 61

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersichtsplan 16
Abbildung 2: Planungsraum....22
Abbildung 3: Regelrohrgrabenprofil mit einer Böschungsneigung von 60° 28
Abbildung 4: Regelrohrgrabenprofil mit einer Böschungsneigung von 45° 29
Abbildung 5: Regelarbeitsstreifen in der freien Feldflur....30
Abbildung 6: Beispieldarstellung Pressbohrverfahren aus DVGW GW 304; Pkt.6.1.2.2.2....36
Abbildung 7: Abtrag Oberboden 53
Abbildung 8: Rohrausfuhr 54
Abbildung 9: Auslegen längs der Trasse....54
Abbildung 13: Vorstrecken....54
Abbildung 11: geschlossene Querung einer Straße mittels Horizonal-Pressbohrverfahren....55
Abbildung 12: Grabenaushub 55
Abbildung 13: Absenken des Rohrstranges 56
Abbildung 14: Verschweißen zweier Rohrstränge....56
Abbildung 15: Teilverfüllung des Rohrgrabens....57
Abbildung 16: Verlegung Kabellehrrohre in offener Bauweise 57
Abbildung 17: Restverfüllung des Rohrgrabens 58
Abbildung 18: Wasserdruckprüfung 58
Abbildung 19: Oberflächenwiederherstellung....59

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Kenndaten des Vorhabens.... 9
Tabelle 2: Kenndaten des Vorhabens....10
Tabelle 3: Zeitpunkt Baubeginn und Inbetriebnahme der Gasanschlussleitung 14
Tabelle 4: Technische Daten/ Parameter der Gasanschlussleitung 26

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

°C	Grad Celsius
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
BA	Bauart
bar	Einheit für den Druck
BayBO	Bayerische Bauordnung
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BGBl	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm	Zentimeter
CO_2	Kohlenstoffdioxid
d.h.	das heißt
da	Rohr-Außendurchmesser
DEKRA	Deutscher Kraftfahrzeug-Überwachungsverein
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN EN ISO	Deutsche Institut für Normung / Europäische Norm / International Organization for Standardization
DN	Diamétre Nominal / Nenndurchmesser
DP	Design Pressure / Auslegungsdruck
DVGW GW	Arbeitsblattbezeichnung des DVGW (G steht für Gas, W für Wasser)
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWA-A	Arbeitsblatt vom DWA
e.V.	eingetragener Verein
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
etc.	et cetera
FF01	Forchheim-Finsing 01
G. v.	Gesetz von
GAL	Gasanschlussleitung
GasHDrLtgV	Gashochdruckleitungsverordnung
GDRM-Anlage	Gasdruckregelmessanlage
gem.	gemäß
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
ggf.	gegebenenfalls

GL	Guideline (Richtlinie)
GmbH & Co. KG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung und Compagnie Kommanditgesellschaft
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GOK	Geländeoberkante
GW_h	Gigawattstunde
h	Stunde
H_2	Wasserstoff
i.d.R.	in der Regel
i.V.m.	in Verbindung mit
inkl.	inklusive
KKS	kathodischer Korrosionsschutz
km	Kilometer
KSR	Kabelschutzrohr
kV	Kilovolt
KW	Kraftwerk
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
L360 ME	Bezeichnung Stahlsorte nach DIN EN ISO 3183
LAGA M20	Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBA	Luftbildauswertung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LKW	Lastkraftwagen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m^2	Quadratmeter
m^3	Kubikmeter
mA	Milliampere
max.	maximal
mind.	mindestens
mm	Millimeter
MW	Megawatt
MW_{el}	Megawatt elektrisch
MW_{th}	Megawatt thermisch
NA	Nationaler Anhang
NN	Normal-Null
Nr.	Nummer
o.ä.	oder ähnlich
PE	Polyethylen
PE-HD	Werkstoffbezeichnung von Rohren aus Polyethylen (High-Density Polyethylen)

PE-v-Umhüllung	verstärkte Polyethylenumhüllung
Pkt.	Punkt
PSL-2	Produktspezifikationsstufe für Stahlrohre
Rev	Revision
ROG	Raumordnungsgesetz
RT	Radiographic Testing
S.	Satz
sog.	sogenannt
TEHG	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TÜV	Technischer Überwachungsverein
u.a.	unter anderen
usw.	und so weiter
UT	Ultrasonic Testing
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVV	Unfallverhütungsvorschrift
vgl.	vergleiche
VwVfg	Verwaltungsverfahrensgesetz
z.B.	zum Beispiel
ZTVA	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
ZTVE	Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten

1 EINLEITUNG

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die ONYX Wärmekraftwerk Zolling GmbH (ONYX) gehört zur Onyx Power Group. ONYX hat Ihren Sitz am Standort des Kohlekraftwerks Zolling, Leininger Straße 1, 85406 Zolling und plant die Errichtung des Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 mit einer Leistung von bis zu 60 $MW_{el.}$ Um das Gasmotorenwerk zu versorgen, plant die ONYX die Neuerrichtung einer Gasanschlussleitung DN 500 auf einer Gesamtlänge von ca. 843 m. Die Einbindung erfolgt an die bestehende Gashochdruckleitung Forchheim – Finsing (FF01) DN 700 und damit an das Gastransportnetz der bayernets GmbH.
Das antragsrechtliche Vorhaben „Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8“ umfasst die Verlegung der Rohrleitung inklusive aller betriebsnotwendigen technischen Einrichtungen sowie die Anbindung an die bestehende Gastransportleitung Forchheim – Finsing. Am Anbindepunkt wird eine Absperrstation errichtet.

Das Vorhaben weist folgende Kenndaten auf:

Tabelle 1: Kenndaten des Vorhabens

Kenndaten des Vorhabens Gasanschlussleitung Zolling 8	
Bundesland:	Freistaat Bayern
Landkreis:	Freising
Gemeinde:	Zolling
Gemarkung:	Zolling
Flurstücke:	1348, 1346, 1345/1, 1249, 1256, 1257, 1258, 1260, 1259, 1385
Gesamtlänge:	843 m
Max. zulässiger Druck:	67,5 bar
Auslegungsdruck:	100 bar

1.2 Antragsteller und Betreiber

Antragsteller und zukünftige Eigentümerin der geplanten Gasanschlussleitung ist die ONYX Wärmekraftwerk Zolling GmbH mit Sitz in Zolling. Als zukünftige Netzbetreiberin wird die bayernets GmbH die technische Betriebsführung übernehmen. Ansprechpartner und Kontaktdaten des Antragstellers sind in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Kenndaten des Vorhabens

Kontaktdaten Antragsteller und Betreiber Gasanschlussleitung Zolling 8		
Adresse Antragsteller		
	Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH Leininger Straße 1 85406 Zolling	
Ansprechpartner Antragsteller		
Genehmigungsmanagement	Name:	**Dr. Hermann Homann**
	E-Mail:	hermann.homann@onyx-power.com
	Telefon:	+49 30 726153 680
	Mobil:	+49 171 2237122
Genehmigungsmanagement (Stellv.)	Name:	**Kristian Enste**
	E-Mail:	kristian.enste@onyx-power.com
	Telefon:	+49 8167 99 560
	Mobil:	+49 152 0934 8110
Projektleitung	Name:	**Kristian Enste**
Projektleitung (Stellv.)	Name:	**Hubertus Dünschede**
	E-Mail:	hubertus.duenschede@onyx-power.com
	Telefon:	+49 8167 99 381
	Mobil:	+49 179 9226 853
Adresse Betreiber		
	bayernets GmbH Poccistraße 7 80336 München	
Ansprechpartner Betreiber		
Centerleiter Planung und Bau	Name:	**Marcel Mehmke**
	E-Mail:	**Marcel.Mehmke@bayernets.de**
	Telefon:	+49 89 890572-330
	Mobil:	+49 151 6245 9928

Der Betrieb der Anlage wird vertraglich zwischen beiden Parteien geregelt.

1.3 Antragsgegenstand

Antragsgegenstand des Planfeststellungsantrages ist der Bau und Betrieb der Gasanschlussleitung einschließlich Nebenanlagen:

- Gashochdruckleitung DN 500 mit 843 m Leitungslänge mit Kabelschutzrohren
- eine Absperrstation mit Betriebszufahrt

2 VORHABENBEGRÜNDUNG UND PLANRECHTFERTIGUNG

2.1 Vorhabenbegründung aus energiewirtschaftlicher Sicht

Die ONYX Wärmekraftwerk Zolling GmbH ist Teil der ONYX Power Group. Sie ist ein europäisches Energieversorgungsunternehmen und Experte in der sicheren und wetterunabhängigen Bereitstellung von Strom und Wärme. An vier Standorten in Deutschland und den Niederlanden betreibt Onyx Power derzeit fünf Kohle- und Biomassekraftwerke mit einer installierten Erzeugungskapazität von rund 2.350 Megawatt. Auch in Zukunft möchte das Unternehmen durch moderne Energielösungen zur Netzstabilität und Versorgungssicherheit beitragen. Mit Hilfe individueller technischer Lösungen wird Onyx Power nach Möglichkeit alle bestehenden Kohlekraftwerke auf alternative und CO_2-neutrale Brennstoffe umrüsten und die Standorte zu diversifizierten Energieparks ausbauen.

Die ONYX Power Group entwickelt unterschiedliche Weiternutzungskonzepte für ihre verschiedenen Standorte. Diese reichen vom Weiterbetrieb der Anlagen mit nachhaltigen Brennstoffen (wie z.B. Biomasse), über den Bau von (H_2/Biogas-ready) Gaskraftwerken bis hin zum Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft. Für den Standort Zolling ist der wichtigste Aspekt die Bereitstellung von Energie und Wärme, die wetterunabhängig, zeitgesteuert und verlässlich verfügbar ist. In sinnvoller Ergänzung zu Energie aus Wind und Sonne kann somit ein wichtiger Beitrag zur Versorgungssicherheit und Netzstabilität sowie dem Klimaschutz geleistet werden.

Zudem sieht die Bundesregierung Wasserstoff als die Schlüsseltechnologie auf dem Weg zur Erreichung der Klimaziele bis 2030 bzw. der Treibhausgasneutralität bis 2050 an. Die sichere Versorgung von Verbrauchszentren mit Wasserstoff sowie der Im- und Export von Wasserstoff im europäischen Energiemarkt erfordern ausreichende und sichere Transport- und Speicherkapazitäten für Wasserstoff. Diese Vorhaben sind dahingehend im Netzentwicklungsplan Gas formal in einen Wasserstoffentwicklungsplan integriert worden.

Das vorliegende Vorhaben steht im Zusammenhang mit dem Vorhaben „Errichtung eines Gasmotorenkraftwerks zur Bereitstellung von Wärme und Netzdienstleistungen (KWK) am Standort Energiepark Zolling“. Die Realisierung der Gasanschlussleitung in diesem Genehmigungsantrag ist daher für das vorgesehene Gasmotorenkraftwerk für die Versorgung mit Brennstoff notwendig.

2.2 Vorhabenbegründung zur Versorgungssicherheit

Das Kraftwerk Zolling ist für die Versorgungssicherheit und Netzstabilität in Deutschland von hoher Bedeutung. Durch seine geografisch exponierte Lage fernab der Küsten leistet der Standort einen wichtigen Beitrag zur sicheren Strom- und Wärmeversorgung in Bayern.

Es wird bereits seit mehr als sechzig Jahren Energie erzeugt. Nach zahlreichen Weiterentwicklungs- und Ausbaumaßnahmen besteht der Energiepark heute aus verschiedenen Anlagen. Das 1986 in Betrieb genommene und heute mit moderner Umweltschutztechnik ausgestattete Kohlekraftwerk hat eine Leistung von 472 MW_{el} und 150 MW_{th}. Seit 1998 erfolgt die klimaneutrale Klärschlammmitverbrennung im Kraftwerk. Fünf Jahre später wurde ein modernes Biomasseheizkraftwerk in Betrieb genommen. Eine Klärschlammtrocknungsanlage wurde im Jahr 2018 errichtet. Darüber hinaus verfügt der Standort über verschiedene Anlagen zur Wärmeerzeugung und Spitzenlastabdeckung.

Der Energiepark Zolling mit seinen unterschiedlichen Gesellschaften der ONYX Power Group ist somit auch der Anker der lokalen Fernwärmeversorgung im Großraum Freising. Rund 250 GWh werden jährlich durch den Block 5 des Zollinger Kohlekraftwerks sowie durch das moderne Biomasseheizkraftwerk erzeugt. Mehr als 20.000 Einfamilienhäuser können mit der gewonnenen Fernwärme sicher und zuverlässig versorgt werden.

Ende 2020 wurde von der Bundesregierung das Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung verabschiedet. Bis spätestens 2038 soll die Kohleverstromung in Deutschland eingestellt werden.

Parallel wurden diverse staatliche Initiativen auf den Weg gebracht, um die CO_2-Emissionen signifikant zu verringern und die Klimaziele der amtierenden Bundesregierung zu erreichen. Diese sehen eine Reduktion der CO_2-Emissionen bis 2030 um 65 Prozent im Vergleich zu 1990 vor und Klimaneutralität bis 2045.

Als Teil der Energiewende hat sich auch Onyx Power ambitionierte Ziele gesteckt. Bis 2035 soll am Standort Zolling Strom und Wärme komplett klimaneutral erzeugt werden. Um eine sichere und CO_2-neutrale Wärmeversorgung für den Großraum Freising auch über den Kohleausstieg hinaus gewährleisten zu können, plant Onyx Power den Bau eines modernen Wärmekraftwerks auf dem Gelände des Energieparks Zolling.

Mit einer Wärmeleistung von rund 60 MW_{th} soll das Wärmekraftwerk den Kohleblock ablösen und gemeinsam mit dem bestehenden Biomasseheizkraftwerk den steigenden Bedarf an Wärme im Großraum Freising decken. Nach einer Übergangsphase, in der die Anlage mit Erdgas betrieben wird, soll die Energie langfristig aus Biomethan und Wasserstoff gewonnen werden.
Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen, soll die Mitverbrennung von Biomethan bzw. Wasserstoff ab 2026 eingeleitet werden. Die Inbetriebnahme der Anlage ist für 2024/25 geplant.

Weiterhin kann durch die leitungsgebundene Versorgung mit Erdgas und dem vorhandenen Biomassealternativbrennstoff auf dem Kraftwerkstandort der Betrieb auch nach einem großräumigen Stromausfall erfolgen (Schwarzstartfähigkeit). Im Falle eines Blackouts wäre der Standort somit in der Lage die Stromproduktion wieder aufzubauen. Mit der gewonnenen Energie könnten wiederum weitere Kraftwerke in der Umgebung angetrieben und somit das gesamte Stromnetz wiederaufgebaut werden.
Hinsichtlich des Gasanschlusses wurde seitens des Ferngasnetzbetreibers der Exit Punkt schon als gesicherter Anschlusspunkt bestätigt, der keine weiteren festen zuordenbaren Kapazitäten benötigt, um nicht abschaltbar betrieben werden zu müssen. Dies ist maßgeblich, um auch immer verfügbares nicht abschaltbares Wärmenetz zu versorgen.

2.3 Verfahrensstände verbundener Vorhaben

In den vergangenen Jahren wurde maßgeblich in die technische Erneuerung und Weiterentwicklung des Kraftwerkstandortes investiert. Bereits jetzt wird ein beachtlicher Teil der Energie am Standort Zolling aus alternativen Energieträgern zur Steinkohle gewonnen – Biomasse in Form von Rest- und Altholz sowie Klärschlamm. Das 2018 modernisierte Biomasseheizkraftwerk ist seit 2003 in Betrieb und wurde gemeinsam mit der Fernwärmeversorgung Freising GmbH realisiert. Über eine moderne Kraft-Wärme-Kopplungsanlage wird nicht nur Strom, sondern auch Wärme erzeugt. Zu den Abnehmern zählt unter anderem der Flughafen München.

Die Onyx Power Group plant die Errichtung und den Betrieb eines Gasmotorenkraftwerks am Standort Zolling zur Erzeugung von Wärme bzw. Strom.

Der Bau des Wärmekraftwerks bedarf einer Genehmigung nach § 4 Abs. 1 BImSchG i. V. m. Nr. 1.1 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV). Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1a der 4. BImSchV wird ein förmliches Genehmigungsverfahren nach § 10 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) durchgeführt. Bestandteil der Genehmigung ist die Emissionsgenehmigung, die Errichtung und der Betrieb sowie die Baugenehmigung nach Landesbauordnung Art. 64 der BayBO. Das vorangegangene Scoping Verfahren hat das Erfordernis einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) entsprechend den Anforderungen der 9. BImSchV (§ 4e) festgestellt. Beantragt wird der Bau eines modernen Gasmotorenkraftwerks mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von bis zu 140 MW und einer Anlagenbetriebsdauer von max. 8.000h je Motor über das ganze Jahr (8.760h) verteilt.

Die Zulassung der Anlage als KWK-Anlage nach Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (§6), die Genehmigung zur Freisetzung von Treibhausgasemissionen gemäß § 4 TEHG Genehmigung zur Freisetzung von Treibhausgasen sowie die temporäre wasserrechtliche Erlaubnis gemäß Art. 15 BayWG für die Bauphase der Anlage mit Wiedereinleitung des Grundwassers in die Amper wird gesondert beantragt.

Das Wärmekraftwerk soll mit seinem Maschinenhaus und dem westlich anschließenden Schaltanlagengebäude, dem Blocktransformator und der 110kV-Schaltanlage auf dem ehemaligen Kohlelager West errichtet werden. Das Maschinenhaus mit den Gasmotoren ist zweigeschossig aufgebaut. Im Erdgeschoss sind fünf baugleiche Gasmotoren in einzelnen, abgetrennten Räumen aufgestellt. Auf der zweiten Ebene befinden sich die Abgaswärmetauscher und die Katalysatoren für die Abgasreinigung. Auf dem Dach des Maschinenhauses befindet sich eine Rückkühlanlage, die nicht mehr nutzbare Wärme als Abwärme an die Luft abgibt. Ist keine Wärmeabgabe in das Fernwärmenetz möglich, kann die Rückkühlanlage die gesamte Abwärme abführen.
Die Energieableitung erfolgt über zwei im Westen der Anlage aufgestellte Blocktransformatoren einer Hybridschaltanlage mit einem erdverlegten Kabel an das Umspannwerk Zolling.

Die Versorgung mit Erdgas, Biomethan oder Wasserstoff erfolgt über eine unmittelbar am Kraftwerksgelände entlangführende Gastransportleitung des lokalen Netzbetreibers bayernets. Um das Gasmotorenkraftwerk versorgen zu können, wird eine Gasanschlussleitung erdverlegt. Nach Abschluss der baulichen Maßnahmen können die Flächen wie zuvor landwirtschaftlich genutzt werden.

3 TERMINPLAN

Für die Errichtung und Inbetriebnahme der Gasanschlussleitung sind folgende Ecktermine vorgesehen.

Tabelle 3: Zeitpunkt Baubeginn und Inbetriebnahme der Gasanschlussleitung

Ecktermine	Zeitpunkt
Einreichung Genehmigungsunterlagen Gasanschlussleitung	Februar 2023
Baubeginn Gasanschlussleitung	ab Juli 2024
Inbetriebnahme Gasanschlussleitung	Dezember 2024
Inbetriebnahme Gasmotorenkraftwerk (verbundenes Vorhaben)	ab August 2025
Dauerbetrieb Gasmotorenkraftwerk (verbundenes Vorhaben)	April 2026

4 BESCHREIBUNG DES PLANFESTZUSTELLENDEN TRASSEN-VERLAUFES UND ERFORDERLICHEN NEBENANLAGEN

4.1 Variantenbetrachtung

Im Vorfeld der Planungen wurde eine Variantenbetrachtung durchgeführt. Die Beschreibung der relevanten, geprüften und vernünftigen Alternativen sind als Anlage dem Erläuterungsbericht beigefügt (**Unterlage 01.03.01**).

Diese Variantenbetrachtung dient dem Antragsteller sowie der verfahrensführenden Behörde zur Einschätzung der Trassenalternativen und zur Abwägung einer Vorzugstrasse.

4.2 Grundzüge des Trassenverlaufes

Nach Prüfung der Trassenvarianten für den Verlauf der Gasanschlussleitung wird nach Einschätzung des Antragstellers sowie aus Sicht der in **Unterlage 01.03.01** dargestellten Abwägung die Variante 4 als Vorzugsvariante festgelegt. Im Gesamtergebnis stellt diese die beste Lösung mit wenig Konfliktpotential mit gleichzeitiger Erfüllung des Planungszieles dar.

Die Lage des Bereiches ist in der nachfolgenden Abbildung 1 ersichtlich.

Der geplante Anschlusspunkt an die Gastransportleitung FF01 befindet sich nordöstlich des Kraftwerks Zolling. Von dort aus quert die Leitung zunächst die Gemeindestraße zu den Anwesen am Abersberg und verläuft weiter in südwestliche Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Ampertal im Landkreis Freising“.

Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist ein Graben zu unterqueren, der einen Ausläufer des Biotops Nr. 7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“ umfasst. Die Staatsstraße St 2054 wird am westlichen Ende der landwirtschaftlichen Nutzfläche (östlich der Zuwegung zur Kiesgrube) rechtwinklig in geschlossener Bauweise gekreuzt. Nach der Querung verläuft die Leitung ca. 150 m parallel zur St 2054 in südwestliche Richtung und kreuzt die westliche Zufahrt zum Kraftwerksgelände. Unmittelbar nach der Zufahrt knickt die geplante Leitung südlich ab und endet mit einem Boden-Luft Übergang mit Zuführung zum geplanten Standort der Gas-Druckregel- und Messanlage auf dem Gelände des Kraftwerks Zolling. Die Leistungsgrenze der hier beschriebenen Gasanschlussleitung liegt unmittelbar nach dem Boden-Luft-Übergang.

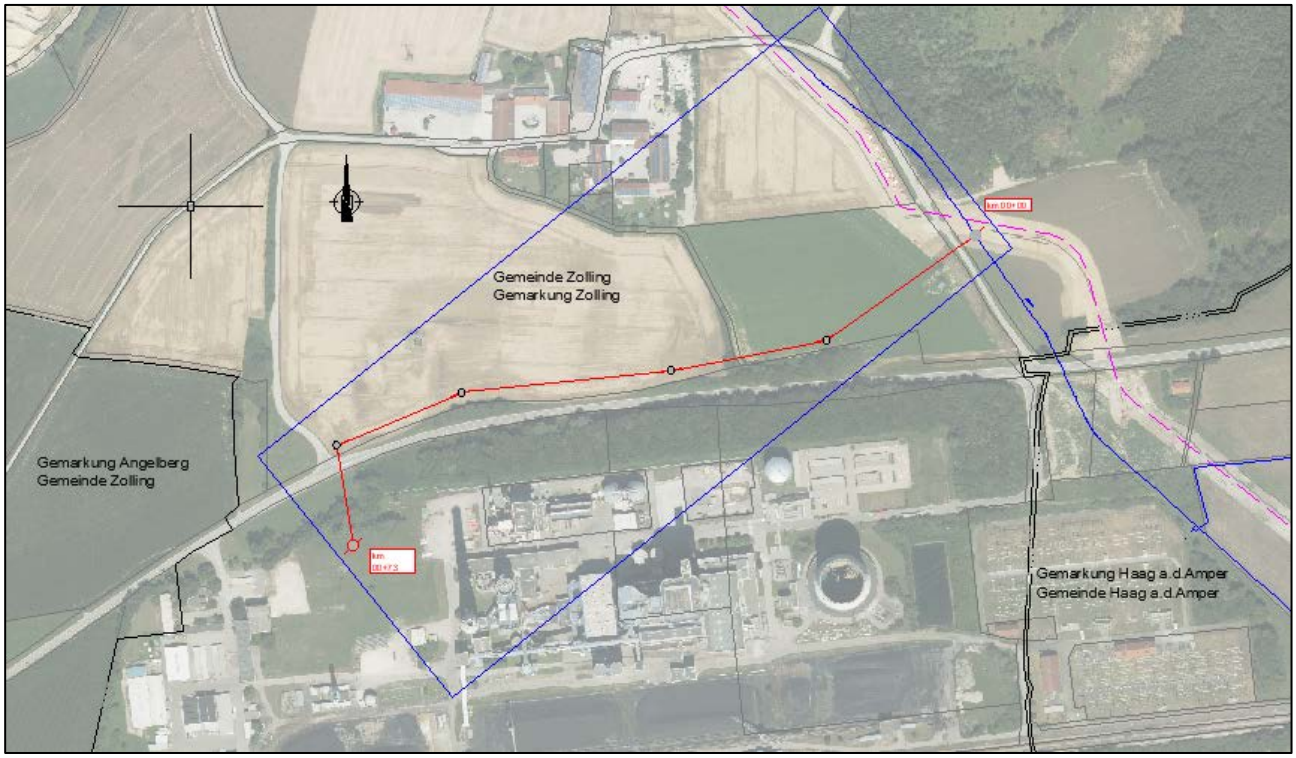


Abbildung 1: Übersichtsplan

4.3 Lage der Absperrstationen

Die geplante Absperrstation liegt im Bereich der Anbindung an den Leitungsbestand FF01 der bayernets GmbH. Die Station liegt an einem Weg, von dem aus die Zufahrt auf das Gelände der Station erfolgt. Bei der Wahl des Standortes war das Ziel, diese an bestehende Wege anzulehnen, sodass Eingriffe und Flächenverluste minimiert werden bzw. bestehende Infrastrukturen genutzt werden können.

Die Lage der Station ist in den Detailplänen (**Unterlage 03** und **Unterlage 04**) ersichtlich.
Es ist nicht beabsichtigt die Stationsgrundstücke käuflich zu erwerben und als neue Flurstücke zu parzellieren.

5 RECHTLICHE BELANGE

5.1 Raumordnungsverfahren

Das Raumordnungsgesetz sieht gemäß § 15 ROG eine Prüfung vor, ob raumbedeutsame Planungen oder Maßnahmen mit den Zielen und Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmen. Gemäß § 1 Nr. 14 der Raumordnungsverordnung ist für die Gasanschlussleitung Zolling 8 mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm dann ein Raumordnungsverfahren durchzuführen, wenn sie raumbedeutsam ist und überörtliche Bedeutung hat.

Aufgrund der Länge der Gasanschlussleitung und der Betroffenheit von nur einer Gemeinde, kam es bereits in der vorgeschalteten Machbarkeitsstudie (GAL KW Zolling Rev01 Stand: Juli 2019“, bayernets-Projekt 0134) in Abstimmung mit der Regierung von Oberbayern zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben nicht raumbedeutsam ist.

5.2 Planfeststellung nach § 43 EnWG

Das geplante Vorhaben wurde am 23.05.2022 der zuständigen Fachbehörde des Freistaates Bayern während eines gemeinsamen Termins vorgestellt.

Gemäß § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) bedarf es für die Errichtung und den Betrieb sowie die Änderung von Gasversorgungsleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 Millimeter der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde.

Auf Antrag des Trägers des Vorhabens können gemäß § 43 S. 2 EnWG die für den Betrieb von Energieleitungen notwendigen Anlagen in das Planfeststellungsverfahren integriert und durch Planfeststellung zugelassen werden.

Das Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sieht gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 2 in Verbindung mit Anlage 1, Punkt 19.2.4 für Gasleitungen mit einer Länge von weniger als 5 km und mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm aufgrund von Art, Größe und Leistung des Vorhabens zunächst eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls vor. Wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde aufgrund einer überschlägigen Prüfung unter Berücksichtigung der in der Anlage 3 zum UVPG aufgeführten Kriterien erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, ist nach § 9 Abs. 4 i.V.m. § 7 UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

An diese UVP-Pflicht gekoppelt ist (im Zusammenwirken mit § 43 EnWG) die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens.

5.3 Räumlicher Geltungsbereich der Planfeststellung

5.3.1 Bauphase: Trasse – Standort – Nebeneinrichtung

Der vorliegende Planfeststellungsantrag im Freistaat Bayern umfasst räumlich die gesamten bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen sowie die Nebeneinrichtungen mit folgenden Elementen:

- Arbeitsstreifen
- Baufelder
- Bauzeitliche Zufahrten

Der Rohrlagerplatz ist ebenfalls Bestandteil des Planfeststellungsantrages. Neben dem Rohrlagerplatz richtet das bauausführende Unternehmen gewöhnlich ein Baulager mit Büro- und Materialcontainern ein. Die Baulager der Baufirmen werden in der Regel auf Freiflächen in Gewerbegebieten oder auf Brachflächen in Industriegeländen ohne nachteilige Umweltauswirkungen gelegt.

Der räumliche Geltungsbereich ist in **Unterlage 03** (Detailpläne) und **05** (Rechtliche Daten) der vorliegenden Antragsunterlagen dargestellt. Kapitel 9.1 enthält Angaben zum Rohrlagerplatz und der Baustelleneinrichtungsfläche.

5.3.2 Anlage und Betrieb: Trasse - Standort

Der vorliegende Planfeststellungsantrag im Freistaat Bayern umfasst räumlich die Anlagen sowie die Nebeneinrichtungen mit folgenden Elementen:

- Gashochdruckleitung DN 500 mit einer Länge von 843 m mit Kabelschutzrohren und einem LWL-Begleitkabel
- eine Absperrstation mit Betriebszufahrt

Kapitel 7.1 enthält eine Zusammenstellung der technischen Kenndaten der Gasanschlussleitung Zolling 8. Der räumliche Teil ist in **Unterlage 03** (Detailpläne), **04 (**Station) und **05** (Rechtliche Daten) dargestellt.

5.4 Gestaltung und naturschutzrechtliche Kompensation

Der vorliegende Planfeststellungsantrag umfasst räumlich die naturschutzfachlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die aus Gründen des Artenschutzrechts erforderlichen landschaftspflegerischen Maßnahmen im Planfeststellungsabschnitt.

Diese sind in den **Unterlagen 07.02** (Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) mit Aussagen zum speziellen Artenschutz) und **07.03** (Abschlussbericht faunistische Sonderuntersuchungen 2017-Fortschreibung 2021) dargestellt.

5.5 Zusammenstellung der gemäß § 75 Abs. 1 VwVfG zu konzentrierenden öffentlich-rechtlichen Entscheidungen

Die Planfeststellung ersetzt die wesentlichen nach anderen Rechtsvorschriften notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Zustimmungen. Durch sie werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Antragsteller und den durch den Plan Betroffenen geregelt. Zudem wird im Planfeststellungsverfahren über die Zulässigkeit von Enteignungen gem. § 45 Abs. 2 EnWG entschieden.

Der Antragsteller beantragt die Erteilung der zum Bau der Gasanschlussleitung Zolling 8 notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen und Erlaubnisse.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG)
Nach dem BNatSchG wird die Zulassung eines Eingriffs gemäß § 15 BNatSchG beantragt, beinhaltend auch die Überwindung der Verbote des § 39 BNatSchG. Ferner werden Befreiungen von den Verboten und Geboten dieses Gesetzes beantragt gemäß § 67 BNatSchG sowie Genehmigungen auf Ausnahmen vom Biotopschutz gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG beantragt.
Details zu der beantragten Befreiung von der LSG- Verordnung sowie von den Verboten nach §§ 29 und 30 Abs. 2 BNatSchG (gesetzlich geschützte Biotope und geschützte Landschaftsbestandteile) werden in **Unterlage 07** aufgeführt.

Bayerisches Denkmalschutzgesetz (BayDSchG)
Gemäß Art. 7 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 15 BayDSchG in der aktuellen Fassung wird die Genehmigung zur Veränderung oder Beseitigung von (etwaig vorhandenen) Bodendenkmälern für den Bau der Gasanschlussleitung beantragt. Im Vorfeld der Baumaßnahme erfolgt, in Abstimmung mit dem Bayrischen Landesamt für Denkmalpflege in Bereichen mit großer archäologischer Bedeutung eine Überprüfung des Vorkommens von Bodendenkmälern und bei dem Auftreten von Funden, deren Dokumentation und ggf. Bergung. Eine luftbildtechnische Analyse liegt bereits vor.

Bayerische Bauordnung (BayBO)
Gemäß Art. 64 der BayBO in der jeweils gültigen Fassung, wird die Baugenehmigung für den Neubau der Absperrstation beantragt (**vgl. Unterlage 04**).

Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG)
Gemäß Bayerischem Straßen- und Wegegesetz in der jeweils aktuellen Fassung wird die Ausnahmegenehmigung vom Anbauverbot/ Anbaubeschränkung für die Parallelverlegung der Leitung im Bereich der Staatsstraße St 2054 beantragt.

Temporäre Baustellenabfahrten im Arbeitsstreifenbereich werden in diesem Antrag mitbehandelt. Soweit zusätzliche Vereinbarungen (z.B. verkehrsrechtliche Anordnungen) erforderlich sind, werden diese separat bei dem zuständigen Baulastträger beantragt.

Hinsichtlich der Darstellung wird auf die **Unterlage 02.03 und 03.02** sowie **06.02** der Antragsunterlagen verwiesen.

5.6 Privatrechtliche Zustimmungen/ Regelungen

Soweit über den Planfeststellungsbeschluss hinaus vertragliche Vereinbarungen über technische Regelungen mit Betreibern von vorhandenen Infrastruktureinrichtungen erforderlich sind, werden diese in gesonderten Vereinbarungen geschlossen.

Für die Realisierung der Gasanschlussleitung Zolling 8 ist der Antragsteller auf die Inanspruchnahme fremden Grundstückseigentums angewiesen. Die leitungsgebundene öffentliche Versorgung mit Erdgas lässt sich nicht ohne Benutzung fremder Grundstücke durchführen. Für den Bau und Betrieb sowie die Unterhaltung der Gasanschlussleitung werden die Leitungsrechte an den betroffenen fremden Grundstücken durch den Antragsteller beschafft und durch die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit dinglich gesichert.

Gashochdruckleitungen sind zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung gegen Einwirkungen von außen in einem Schutzstreifen zu verlegen. Im Schutzstreifen dürfen für die Dauer des Bestehens der Gashochdruckleitung keine Gebäude oder baulichen Anlagen errichtet oder sonstige Einwirkungen vorgenommen werden, die den Bestand oder den Betrieb der Gashochdruckleitung beeinträchtigen oder gefährden.

Die Schutzstreifenbreite beträgt aufgrund des Leitungsdurchmessers 8 Meter (4 Meter beidseitig der Leitungsachse).

Für die Nutzung des Schutzstreifens schließt der Antragsteller entsprechende Gestattungsverträge mit den betroffenen Grundstückseigentümern ab. In den Gestattungsverträgen verpflichten sich die Eigentümer, ein entsprechendes Leitungsrecht zu Gunsten des Antragstellers im Grundbuch eintragen zu lassen. Durch das dingliche Recht hat der Antragsteller die rechtliche Möglichkeit, innerhalb des Schutzstreifens bestimmte Handlungen des Eigentümers oder eines Dritten zu verbieten, die die Anlage beeinträchtigen oder gefährden können. Sofern solche privatrechtlichen Verträge nicht zustande kommen, wird die planfestgestellte Leitungstrasse über Eigentumsbeschränkungsverfahren nach dem jeweiligen Landesenteignungsgesetz gesichert.
Ein Kauf der Fläche für die notwendige Absperrstation ist seitens des Antragstellers nicht geplant.

Durch den Bau der Gasanschlussleitung ist eine landwirtschaftliche Nutzung innerhalb des Arbeitsstreifens ab Baubeginn beeinträchtigt.

Die Flächen des Arbeitsstreifens gehen für die Bauzeit bis zur Abnahme durch den Eigentümer/ Nutzungsberechtigten in den Besitz des Antragstellers über. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist die landwirtschaftliche Nutzung der in Anspruch genommenen Flächen wieder gegeben. Für die von den Arbeitsstreifen betroffenen landwirtschaftlichen Flächen werden ggf. privatrechtliche Vereinbarungen mit den Eigentümern sowie Nutzungsberechtigten der entsprechenden Flurstücke abgeschlossen.

Bezüglich der öffentlichen Verkehrswege erfolgt die rechtliche Sicherung der Leitung in der Regel durch Gestattungsverträge.

Mit den Betreibern bestehender Infrastrukturleitungen werden hinsichtlich der Durchführung von Kreuzungen bzw. Parallelverlegungen die technischen und rechtlichen Einzelheiten festgelegt und falls notwendig vertraglich geregelt.

5.7 Normen und Regelwerke für die Planung, Erstellung, Überwachung, Dokumentation

Gashochdruckleitungen von mehr als 16 bar Betriebsdruck werden in Deutschland nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere der DIN EN 1594 (Deutsches Institut für Normung), dem DVGW-Regelwerk Arbeitsblatt G 463 (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches) sowie der Gashochdruckleitungsverordnung (GasHDrLtgV) vom 18. Mai 2011 (BGBl. I S. 928) zuletzt geändert durch Artikel 281 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) gebaut und betrieben.

5.8 Unterlagen im Sinne des § 5 der Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV)

Die Errichtung einer Gashochdruckleitung ist gemäß § 5 GasHDrLtgV rechtzeitig (mindestens 8 Wochen) vor Beginn der Errichtung der zuständigen Behörde unter Beifügung aller für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen schriftlich anzuzeigen. Der Anzeige ist eine gutachterliche Äußerung eines anerkannten und unabhängigen Sachverständigen beizufügen, aus der hervorgeht, dass die angegebene Beschaffenheit der Gashochdruckleitung den Anforderungen des § 2 und 3 GasHDrLtgV entsprechen. Die § 5-Anzeige gemäß GasHDrLtgV erfolgt rechtzeitig vor Baubeginn.

6 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

6.1 Planungsraum

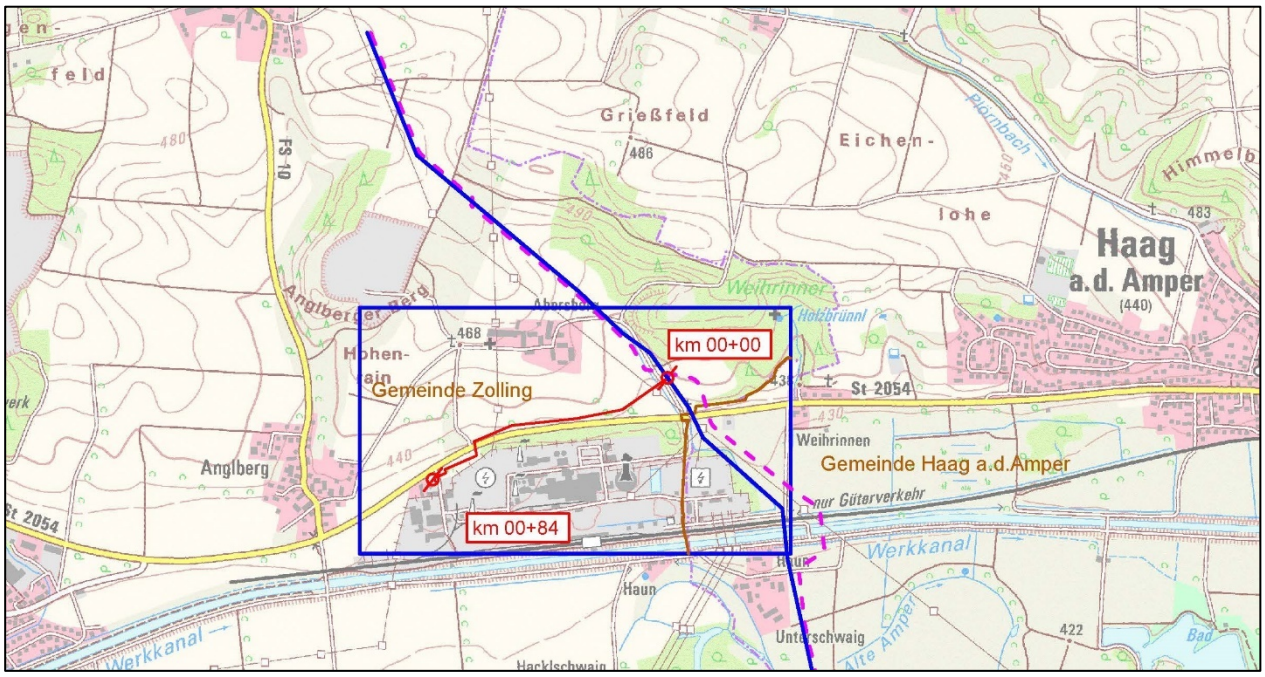


Abbildung 2: Planungsraum

Die antragsrechtliche Gasanschlussleitung verläuft auf einer Länge von 843 m nördlich des Energieparks Zolling. Das Betriebsgelände des Energieparks Zolling, auf welchem das zugehörige Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 der Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH errichtet werden soll, befindet sich etwa 37 km nordöstlich von München und etwa 28 km südwestlich von Landshut am östlichen Rand des Gemeindegebiets Zolling.

Lage und Gradiente der geplanten Gasanschlussleitung sind durch den Standort des geplanten Gasmotorenkraftwerks sowie der bestehenden Gastransportleitung der bayernets GmbH weitgehend festgelegt.

Die Gasanschlussleitung verläuft durch das Landschaftsschutzgebiet (LSG) "Ampertal im Landkreis Freising", welches bis ca. 300 m nach Norden, sowie über das gesamte Amper-Gebiet nach Osten, Süden und Westen reicht. Im Bezugsraum prägen hier intensiv bewirtschaftete Äcker in südexponierter Hanglage das Bild. Kleinflächiger sind auch artenarme, intensiv genutzte Grünlandflächen vorhanden.

Der Bereich nördlich der St 2054 zählt zur Untereinheit „Donau-Isar-Hügelland“. Das Gelände steigt mit dem tertiären Hügelland vergleichsweise steil an.

Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet „Zolling“ befindet sich 2,5 km westlich im Norden des Ortes Zolling.

Die Lage der Gasanschlussleitung ist in der **Unterlage 02** (Räumliche Übersicht) dargestellt.

6.2 Grundstücksverhältnisse

Alle betroffenen Grundstücke sind im Grundstücksverzeichnis in **Unterlage 05.02.** enthalten. Die Auflistung entspricht dem Leitungsverlauf, beginnend am Anbindepunkt an die bestehende Gastransportleitung FF01 der bayernets GmbH. Die graphische Darstellung dazu kann den Plänen (**Unterlage 05.02.01**) entnommen werden.

6.3 Lagen und Höhen

Die vorhandenen Geländehöhen, Böschungskanten von Gewässern, die Lage relevanter Bauwerke, Gleisanlagen etc. sind für die Planung zur Einhaltung der Mindestabstände und Mindestüberdeckung Grundlage. Eine Vermessung der relevanten Bereiche entlang der geplanten Trasse wurde durchgeführt und ist Bestandteil der technischen Planung. Die Geländeoberkanten liegen im überwiegenden Trassenbereich zwischen 429,50 m bis 446,50 über NN. Details können z.B. den Längsschnitten, Lage- oder Detailplänen entnommen werden (**Unterlage 03**).

6.4 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Der geotechnische Fachplaner BFI ZEISER GmbH & Co. KG, analysierte im Rahmen der Planung der Gasanschlussleitung durch Sondierbohrungen den Baugrund, einschließlich notwendiger Baugrundaufschlüsse.

Für detaillierte Erläuterungen zum Baugrund inkl. den Grundwasserverhältnissen, der Baugrundbeurteilung und Angaben zur Gründung wird auf den Geotechnischen Bericht in der **Unterlage 08.01** verwiesen.

6.4.1 Baugrundaufbau

Der durch die Baugrunderkundung ermittelte grundsätzliche Aufbau des Baugrundes kann zusammenfassend wie folgt beschrieben werden.

Im Allgemeinen besteht der Baugrund unter dem Mutterboden aus weichen bis steifen und sandigen, kiesigen Tonen und Schluffen und schluffigen Sanden und Kiesen.

Südlich der Staatsstraße St 2054 stehen direkt unter dem Mutterboden sandige, kiesige Schluffen mit Ziegelbruch und organischen Beimengen an. Stratigraphisch handelt es sich um quartäre Verwitterungsschichten bzw. Lösslehme, Abschwemmmassen und Schmelzschotter.

6.4.2 Wiederverwendbarkeit für bautechnische Zwecke

Im Rahmen der Baumaßnahme entsteht Bodenaushub. Bei der Wiederverwendung bzw. Verwendung von Aushubböden sind die Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle gemäß den Technischen Regeln der Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 zu berücksichtigen. Im Bereich der Trasse wurde Bodenmaterial der Einbaukonfiguration Z 0 nach LAGA M 20 festgestellt. Die Aushubböden können zur Verfüllung frei verwertet werden.

6.4.3 Gründungsempfehlung

Gemäß Geotechnischem Bericht (**Unterlage 08.01**) kann bei der Verlegung im offenen Graben das Rohrauflager in den mineralisch steifen Tonen, Schluffen, Sanden und Kiesen ohne zusätzliche Maßnahmen aufgebracht werden. Der Ton ist im Rohrgraben und bei der Lagerung gegen Austrocknung und Wasserzutritt zu schützen. In Bereichen, in denen die Tone und Schluffe aufgeweicht oder ausgetrocknet sind, wird ein Bodenaustausch vorgesehen. Als Austausch-Material eignet sich eine 0,1 m dicke Sandschicht mit einer Körnung von 0/2 mm.

Im Bereich von Fahrbahnen gelegene Gräben werden entsprechend ZTVE und ZTVA lagenweise (0,30 m) verfüllt und verdichtet. Die beim Aushub anfallenden Tone und Schluffe sind ohne Bodenverbesserung nicht geeignet. Im Vorfeld der Baumaßnahme wird der Aushub auf Sulfat und seine Eignung untersucht. Ist keine Bodenverbesserung möglich, wird ebenfalls ein Bodenaustausch vorgesehen.

6.4.4 Grundwasser- / Wasserverhältnisse

<u>Grundwasser:</u>

Nach den durch BFI ZEISER GmbH & Co. KG durchgeführten Baugrundaufschlüssen ist kein Grundwasser zu erwarten. Das Grundwasser liegt unterhalb der Baugruben- bzw. Gründungssohlen.

Oberflächenwasser:

Vereinzelt wurden Schicht-/ Sickerwasserzutritte in Tiefen zwischen 1,20 m und 3,80 unter GOK festgestellt. Sollte es durch die Wetterlage zu Wasserzutritten kommen, ist ggf. das anfallende Oberflächenwasser abzuführen. Dazu erfolgt die Ableitung über die kraftwerkseigene Kanalisation (Kanal H, vgl. **Unterlage 02.04**).

Deionat aus Druckprüfung:

Im Falle der Druckprüfung der Gasanschlussleitung wird das benötigte Wasser (ca. 170 m³) aus dem Kraftwerksgelände entnommen bzw. zur Verfügung gestellt. Details zur Druckprüfung sind in Punkt 7.5 erläutert. Das Druckprüfungswasser wird ebenso über die kraftwerkseigene Kanalisation (Kanal H, vgl. **Unterlage 02.04**) abgeführt.

6.5 Kampfmittel

Nach Auswertung vorliegender Luftbildaufnahmen sowie anderer Unterlagen durch die LBA Luftbildauswertung GmbH muss im Bereich der Leitungstrasse nicht mit Kampfmitteln gerechnet werden. Nach unserem jetzigen Kenntnisstand sind in Bezug auf Sprengbomben und Artilleriegranaten-Blindgänger keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Die Bauarbeiten können diesbezüglich ohne weitere Auflagen durchgeführt werden.

6.6 Archäologie

Der aktuelle Trassenverlauf wurde dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege zur Prüfung auf archäologische Fundplätze zur Verfügung gestellt.

Nach der Sichtung der Unterlagen erklärt das Landesamt, dass sich im Näherungsbereich der Trasse ein bekanntes Bodendenkmal befindet (Stellungnahme vom 08.04.2022).

Über notwendige Schutzmaßnahmen und Umfang werden frühzeitig Abstimmungen mit dem Landesamt geführt.

6.7 Denkmalschutz

Der aktuelle Trassenverlauf wurde dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege zur Prüfung auf archäologische Fundplätze zur Verfügung gestellt. Nach der Sichtung der Unterlagen erklärt das Landesamt, dass sich im Bereich der Trasse kein bekanntes Baudenkmal befindet (Stellungnahme vom 08.04.2022).

7 TECHNISCHE ANGABEN ZUM VORHABEN

7.1 Spezifikation Gasanschlussleitung

Gegenstand der Antragstellung ist der Neubau einer Gasanschlussleitung zum Zwecke des Transportes von Erdgas bestehend aus den Systemkomponenten:

- Unterirdisch verlegte Stahlrohrleitung DN 500
- Kathodisches Korrosionsschutzsystem (KKS)
- Kabelschutzrohranlage als Leerrohranlage unterirdisch verlegt neben der Rohrleitung, LWL-Kabel
- Oberirdische Markierungspfähle

Für die Gasanschlussleitung werden nachfolgend die wichtigsten technischen Daten genannt:

Tabelle 4: Technische Daten/ Parameter der Gasanschlussleitung

Technische Daten/ Parameter der Gasanschlussleitung	
Durchflussmedium:	Erdgas Gruppe H nach G 260 der 2. Gasfamilie H_2-Anteil bis 20%
Nennweite	DN 500
Nenndruck:	67,5 bar
Auslegungsdruck:	100 bar
Auslegungstemperatur für Rohstoffe:	-20 °C bis 60 °C nach DIN 1594
Rohrmaterial neu:	508,0 x 12,5 L360 ME PSL-2 geschweißte Stahlrohre DIN EN ISO 3183, Anhang M Sicherheitsbeiwert 1,6
Rohrbögen:	Schnittkrümmer in Bauart 20 nach GL 241-512 Im Stationsbereich: Rohrbögen in BA 3 nach GL 241-505 Material: L360 ME PSL-2 DIN EN ISO 3183, Anhang M Sicherheitsbeiwert 2,2 – Anschweißenden Sicherheitsbeiwert 1,6
Einzelrohrlänge:	12 – 18 m
Rohrüberdeckung:	1,0 m (Mindestüberdeckung) bei Straßenquerung mindestens 1,5 m
Korrosionsschutz passiv:	außen: PE class B2 nach GL 722-501 Schweißnahtnachumhüllungen: nach GL 723-501
Korrosionsschutz aktiv:	Fremdstromschutzanlagen und Messstellen

Technische Daten/ Parameter der Gasanschlussleitung	
Begleitkabel auf der Trasse:	Mitverlegung Kabelschutzrohr, 2x KSR da50 PE-HD im Trassenbereich Mitverlegung Lichtwellenleiterkabel (LWL) zur betrieblichen Fernsteuerung, Datenübertragung Im Bereich der Straßenquerung St 2054 und des Biotopes erfolgt die zusätzliche Mitverlegung eines Leerrohres da63 PE-HD. Die Verlegung erfolgt gebündelt in einem da160 PE-HD Schutzrohr.
Markierung der Leitungstrasse:	Markierungspfahl (Schilderpfahl) mit Hinweistafel/ Klemmkasten für KKS-Messstellen
Absperrstation:	1 Absperrstation mit einem Platzbedarf von ca. 305 m² inkl. Begrünung und Einfriedung
Bauverfahren:	Verlegung im offenen Graben; geschlossene Bauweise an Kreuzungspunkten mit klassifizierter Straße und Biotop
Bauwerkskreuzungen (Staatsstraße St 2054)	grabenlose Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren Einsatz von wanddickenverstärktem Rohr 508,0 x 14,2 mm mit PE- v-Umhüllung und zusätzlich GFK verstärkt
Kreuzung Biotop	Grabenlose Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren 508,0 x 14,2 mm mit PE-v-Umhüllung und zusätzlich GFK verstärkt
Kreuzung Fernwärmeleitungen südlich der St 2054	Offene Querung gemäß Typenplan in **Unterlage 03.01**
Schutzstreifenbreite:	8 m (4,0 m beidseitig der Rohrachse)
Arbeitsstreifen (Regel-arbeitsstreifenbreite):	25 m auf freier Feldflur gemäß Typenplan in **Unterlage 03.01** Bei Sonderbauwerken, wie z.B. Rohrvortrieb der Staatsstraße verbreitert sich der Arbeitsstreifen aufgrund der erforderlichen Baugruben und der größeren Aushubmassen, der Stellplätze für Spezialtechnik und ggf. Wendeplätze für Fahrzeuge (lokale Aufweitungen).

7.2 Leitungsverlegung und Standardverlegeprofil

Die Gasanschlussleitung wird im Erdreich verlegt. Als grundlegendes Bauverfahren erfolgt die Verlegung im offenen Baugraben. Bei der Verlegung der Leitung werden die erforderlichen Mindestabstände nach DVGW G 463 zu Versorgungsleitungen berücksichtigt.

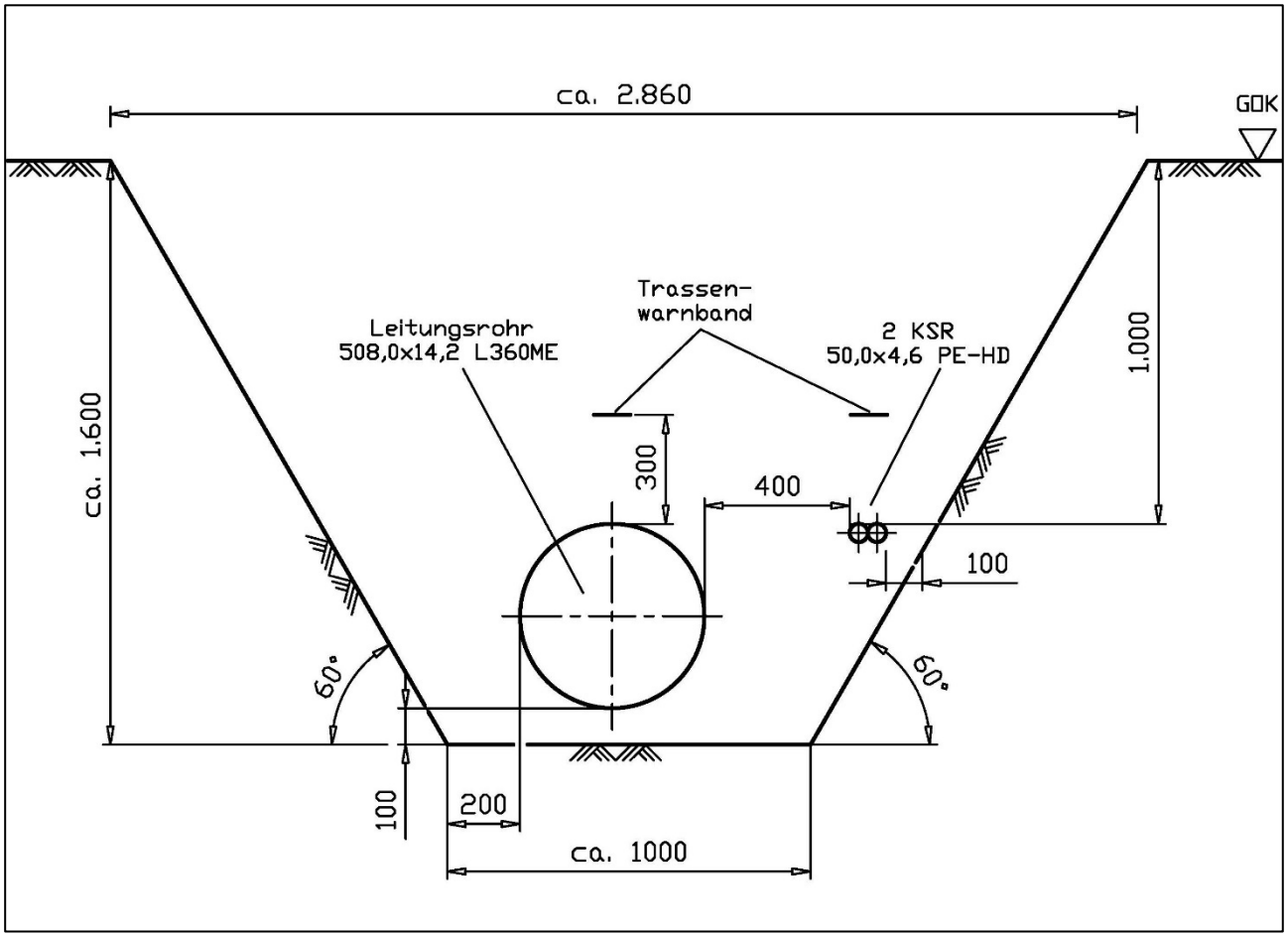


Abbildung 3: Regelrohrgrabenprofil mit einer Böschungsneigung von 60°

Für die Verlegung der Leitung ist der Aushub eines Baugrabens erforderlich. Die Dimensionierung des Standardbaugrabens folgt u.a. aus den Anforderungen der Regelwerke, Verlegeabstand, Überdeckungshöhe und Bettungsschichtstärke. Anlehnend an den Geotechnischen Bericht (**Unterlage 08.01**) wird im Bereich der mineralisch steifen Tone und Schluffe ein Rohrgraben mit Böschungswinkel 60° gemäß Abbildung 3 hergestellt. Im Bereich von weichen Tonen und Schluffen sowie Sanden, Kiesen und Auffüllungen, wird ein Rohrgraben gemäß Abbildung 4 mit einem Böschungswinkel von 45° hergestellt.

Die Tiefe des Grabens wurde so gewählt, dass nach Bauende eine Regelüberdeckung über den Rohrscheitel von mind. 1 m gewährleistet ist. Die Rohrgrabentiefe wird dementsprechend bei der Leitungsdimension DN 500 inklusive Einbettung im steinfreien Boden ca. 1,60 m betragen.

Bei Über-/Unterquerungen von Kreuzungen wie z.B. Versorgungsleitungen weicht die notwendige Rohrgrabentiefe entsprechend ab.

Des Weiteren ist der Platzbedarf für Baugeräte (Regelarbeitsstreifen) und für die Baustelleneinrichtung zu beachten (Kapitel 7.3.2).

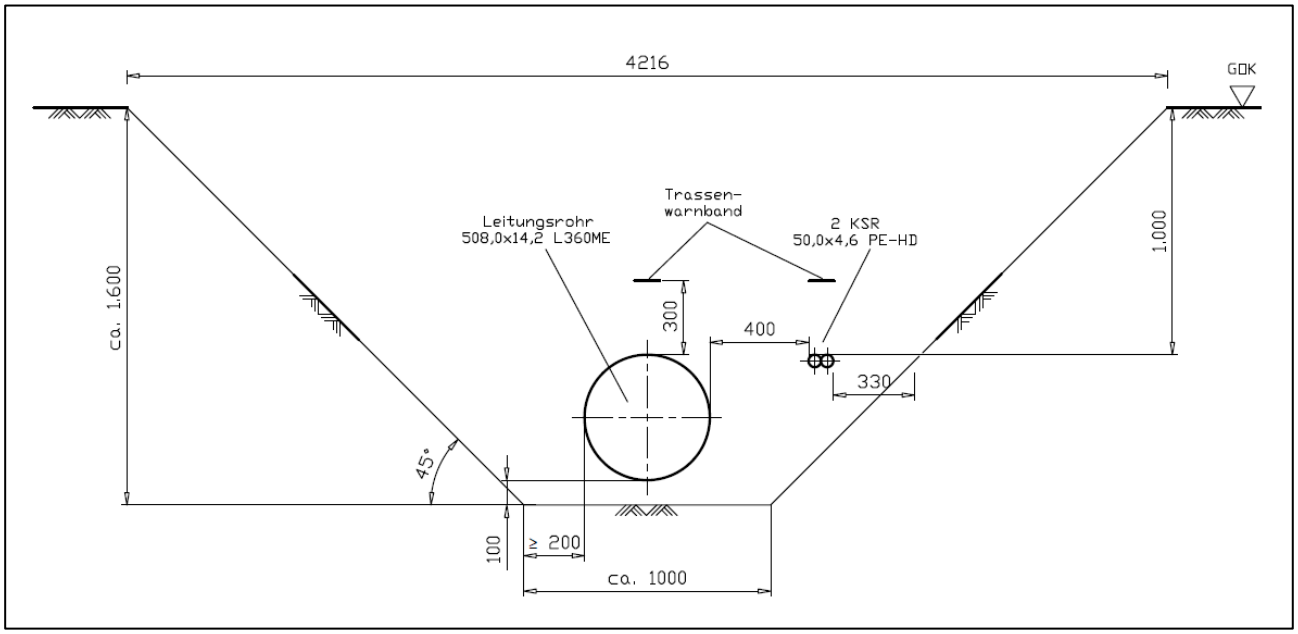


Abbildung 4: Regelrohrgrabenprofil mit einer Böschungsneigung von 45°

7.3 Flächenbedarf

7.3.1 Schutzstreifen

Der Schutzstreifen von 8 Meter Breite (4 Meter beidseitig der Leitungsachse) wird grundbuchrechtlich gesichert.

In dem Schutzstreifen dürfen keine Gebäude errichtet oder Maßnahmen ergriffen werden, die den Betrieb oder Bestand der Leitungen beeinträchtigen oder gefährden. Die landwirtschaftliche Nutzung ist wieder in vollem Umfang möglich. In einem Streifen von 8 Meter Breite dürfen keine Bäume oder Sträucher angepflanzt werden. Im Bereich des Biotopes ist durch die geschlossene Bauweise mittels Pressung und einer Tiefenlage der geplanten Gasanschlussleitung von mind. 3 m keine Entnahme von Gehölz erforderlich.

7.3.2 Arbeitsstreifen

Nachfolgend wird der erforderliche Regelarbeitsstreifen anhand einer Prinzipskizze dargestellt.

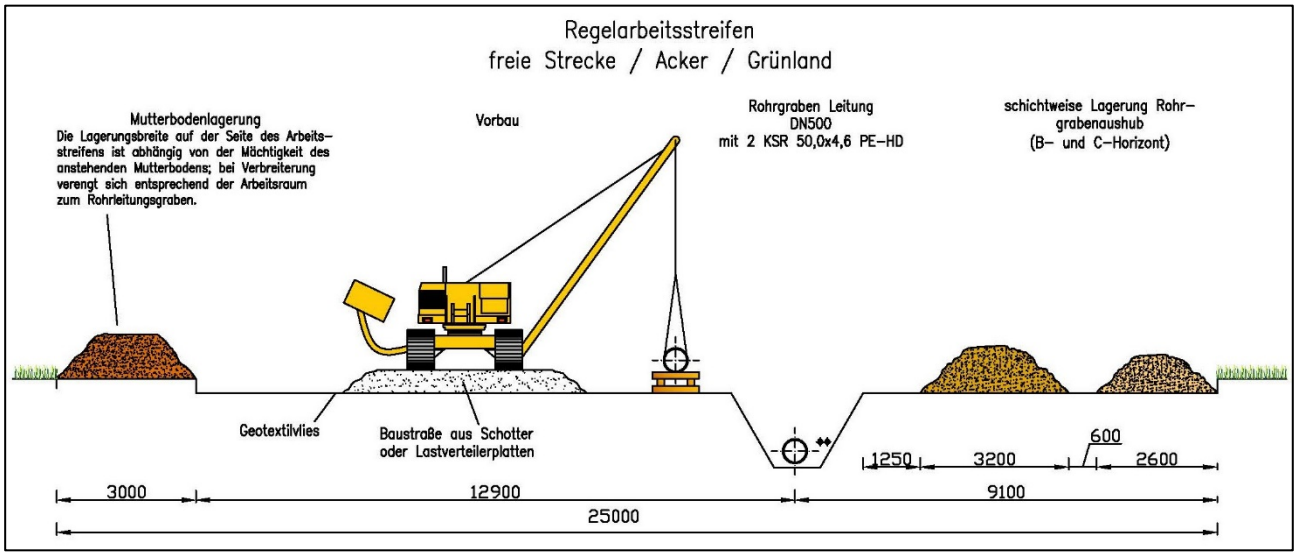


Abbildung 5: Regelarbeitsstreifen in der freien Feldflur

Die angegebenen Arbeitsstreifenbreiten berücksichtigen die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere die geltenden Unfallverhütungsvorschriften (Arbeitssicherheit, Grabenverbau) sowie die erforderlichen Arbeitsraumbreiten der eingesetzten Baufahrzeuge (Bewegungs- und Sicherheitsräume) und die getrennten Lagerflächen für Oberboden und Grabenaushub. Der Regelarbeitsstreifen für die Verlegung einer Leitung in freier Feldflur beträgt 25 Meter (vgl. Abb. 5).

In begründeten Einzelfällen ist die Verlegung in einem eingeschränkten Arbeitsstreifen möglich, da vom üblichen Arbeitsablauf abgewichen und durch spezielle Techniken, z.B. durch eine Einzelrohrverlegung im Rohrgraben oder die Abfuhr und separate Lagerung von Erdmassen, der Arbeitsraum in diesen Bereichen verringert werden kann. In den eingeschränkten Abschnitten ist eine Verlängerung der Bauphase, zusätzlicher Baustellenverkehr und ggf. auch zusätzliche Lagerflächen insbesondere für die Zwischenlagerung von Oberboden und Grabenaushub vor oder nach der Engstelle möglich. Insofern bedeuten Einschränkungen des Regelarbeitsstreifens immer einen länger dauernden Eingriff und bedingen erhebliche Erschwernisse im Bauablauf.

Ein ist kein eingeengter Arbeitsstreifen vorgesehen.

<u>Arbeitsstreifen im Bereich von Querungen in geschlossener Bauweise:</u>

Im unmittelbaren Querungsbereich wird der Arbeitsstreifen vollständig unterbrochen. Die vollständige Unterbrechung des Arbeitsstreifens ist bei der Querung des Biotopes und der Staatsstraße St 2054 erforderlich. Die Anordnung einer Baustraße mit einer Breite von 5 m erfolgt abgehend der Staatsstraße.

Für die Herstellung der geschlossenen Querung mittels Pressverfahren ist die Errichtung von Baugruben erforderlich. Hierdurch entsteht zusätzlicher Bodenaushub, mit dem zusätzlicher Platzbedarf einhergeht. Dieser Platzbedarf ist abhängig von der Baugrubentiefe.
Für die Herstellung der Querung ist auf der einen Seite des zu querenden Objektes eine Pressgrube mit höherem Platzbedarf und auf der anderen Seite eine Zielgrube mit geringerem Platzbedarf erforderlich. Die zusätzlich erforderliche Fläche teilt sich ungefähr im Verhältnis 3:1 zwischen Pressgrube und Zielgrube auf.

In den Detailplänen in **Unterlage 03** sind die Baugruben und die benötigten Arbeitsstreifenflächen dargestellt.

Angaben über den Bedarf an Grund und Boden:

a) Gesamtlänge: 843 m
b) Gesamtflächenbedarf beim Bau: 25.611 m²
c) Gesamte Schutzstreifenfläche: 6.744 m² (in (b) enthalten)
d) Gesamtflächenbedarf für die Absperrstation: 305 m² (in (b) enthalten)

7.4 Kreuzungen und Parallelleitungen

In den Lageplänen zur Planfeststellung (**Unterlage 03**) sind alle Kreuzungen mit Versorgungsleitungen, Straßen, Gewässer parzellenscharf im Maßstab 1:1.000 enthalten. Im Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis (**Unterlage 06**) sind alle Kreuzungen entsprechend dem Leitungsverlauf aufgelistet.

7.4.1 Kreuzungen und Parallelführungen mit Versorgungsleitungen

Im Zuge der Planung der Leitungstrasse wurden alle potenziellen Fremdleitungsbetreiber angefragt und Informationen zu den Fremdleitungen im Trassenbereich eingeholt. Die Fremdleitungen wurden in die Lagepläne 1:1.000 (**Unterlage 03**) übernommen.

Vor Baubeginn werden die betroffenen Fremdleitungsbetreiber hinsichtlich der Lage von Fremdleitungen und zu beachtender Auflagen bei Leitungskreuzungen erneut angefragt. Die Fremdleitungen werden im Bereich des Arbeitsstreifens eingemessen sowie ausgepflockt und gekennzeichnet.

Bei allen Arbeiten im Schutzstreifen der betroffenen Fremdleitungen werden grundsätzlich die Schutzanweisungen der Fremdleitungsbetreiber in der jeweils gültigen Fassung beachtet.

Die Maßnahmen werden rechtzeitig zwischen der örtlichen Bauleitung und den zuständigen Betriebsstellen abgestimmt und dokumentiert. Neben den Sicherungsarbeiten bei Aushubarbeiten, die ein Freilegen der Fremdleitung einschließen, gilt dies auch für Spund- und Rammmaßnahmen sowie für Sicherungsmaßnahmen beim Überfahren der Fremdleitungen mit Baufahrzeugen.

Die Lage der Fremdleitungen wurde näherungsweise durch Bestandspläne der Betreiber ermittelt und in den Bauplänen dargestellt. Die genaue örtliche Lage wird vor Bauausführung durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen, wie Ortung, Suchschlitze o.ä. ermittelt. Die Sicherheitsaufsicht der Fremdleitungsbetreiber wird in die Erkundungsmaßnahmen mit einbezogen.

Bei den Tiefbauarbeiten zur Freilegung von Fremdleitungen wird durch die Wahl der eingesetzten Baumaschinen bzw. durch den Einsatz von Handschachtungen sichergestellt, dass Beschädigungen der Leitungen ausgeschlossen werden. In der unmittelbaren Nähe zu Fremdleitungen dürfen Bagger nur als Hebegeräte und nicht zum Lösen des Aushubs verwendet werden. Die freitragende Rohrlänge darf ein in der jeweiligen Schutzanweisung festgelegtes Maximalmaß nicht überschreiten. Die freigelegten Leitungen werden gemäß Stand der Technik gesichert.
Die zur Realisierung der Kreuzungen vorgegebenen Bedingungen der Fremdleitungsbetreiber sind ebenfalls in den entsprechenden Schutzanweisungen geregelt. Im Normalfall beträgt der lichte Abstand beim Kreuzen von Fremdleitungen mind. 0,4 Meter. Geringere Abstände sind nur in Abstimmung mit dem Fremdleitungsbetreiber zulässig.

Sollten die Fremdleitungen überfahren werden müssen, werden in Abstimmung mit dem Fremdleitungsbetreiber geeignete Schutzmaßnahmen getroffen. Sicherungsmaßnahmen können durch Überschüttungen der Fremdleitung mit Aushubmaterial (temporäre Erhöhung der Leitungsüberdeckung), durch den Einsatz von Baggermatten oder durch Einsatz von Baufahrzeugen mit geringer Bodenpressung (Breitlaufwerke, Niederdruckreifen etc.) vorgenommen werden.

Zur Vermeidung der gegenseitigen Beeinflussung anderer unterirdischer Rohrleitungen und Kabel sind im DVGW-Arbeitsblatt G 463 Mindestabstände für die Kreuzung und die Parallelverlegung vorgeschrieben. Diese Mindestabstände sorgen dafür, dass ein ausreichender Abstand zwischen der Gasanschlussleitung und anderen unterirdisch verlegten Rohrleitungen, Abwasserkanälen, Kabeln etc. eingehalten wird und dadurch keine negativen Wechselwirkungen der Leitungen untereinander entstehen können.

7.4.2 Kreuzungen und Parallelführung mit Straßen und Wege

Bei Kreuzungsverfahren wird zwischen offener und geschlossener Bauweise unterschieden.

Detaillierte Angaben zu dem gewählten Kreuzungsverfahren sind dem Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis (**Unterlage 06**) zu entnehmen. In diesem Verzeichnis werden alle durch die Leitung gekreuzten und parallel verlaufenden Bauwerke aufgelistet.

Die Gasanschlussleitung quert die Staatsstraße St 2054 in geschlossener Bauweise. Diese wird mit einer Mindestüberdeckung von 1,50 m zwischen Straßenoberkante und Rohroberkante ausgeführt.

Zur Sohle von Straßenrandgräben wird ebenfalls eine Mindestüberdeckung von 1,50 Meter eingehalten. Sollten in der Straße Kanäle oder sonstige Leitungen verlegt sein, beträgt der lichte Mindestabstand hierzu 0,4 Meter.

In der **Unterlage 03.03** ist der Kreuzungsbereich der Staatstraße im Längsschnitt dargestellt.

In den Lageplänen (**Unterlage 03.02**) zur Planfeststellung ist die Parallelführung der Gasanschlussleitung mit Lage in der Anbauverbots-/ Anbaubeschränkungszone ersichtlich.

Für die Kreuzung und der Parallelführung der Staatsstraße St 2054 werden separate Verträge zwischen den Straßenbaulastträgern und des Antragstellers vereinbart.

Zu diesem Zweck wird beim Träger der Straßenbaulast rechtzeitig vor Baubeginn Unterlagen mit Detailplänen und Beschreibungen separat zur Prüfung vorgelegt.

Die Kreuzung von Gemeindewegen und -straßen erfolgt in offener Bauweise. Zur Herstellung der Kreuzung ist eine Vollsperrung des Verkehrsweges erforderlich. Sofern eine Umleitung des Verkehrs nicht möglich ist oder zu unverhältnismäßig hohen Erschwernissen führt, kann die Realisierung auch mit Hilfe einer halbseitigen Sperrung oder einer lokalen Umfahrung erfolgen.
Nach Öffnen des Grabens quer zur Straße wird der vorbereitete Rohrstrang eingelegt. Im Anschluss erfolgt der Rückbau mit lagenweiser Verdichtung.
Neben dem Rohrstrang (i.d.R. 2 Uhr-Position) werden die vorgesehenen Kabelschutzrohre eingebracht. Die Straßenoberfläche wird nach den Bestimmungen der Baulastträger wiederhergestellt.

In den Lageplänen zur Planfeststellung (**Unterlage 03**) ist anhand des eingetragenen Arbeitsstreifens (gelb) und der Press- und Zielgruben (orange) ersichtlich, ob Straßen offen oder geschlossen gequert werden sollen. Ebenfalls sind die Straßenüber-/ -abfahrten als Arbeitsstreifen dargestellt.

7.4.3 Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen

Die Trassenführung quert Hochspannungsfreileitungen und Hochspannungskabel. Für das Vorhaben wurde ein Hochspannungsgutachten erstellt (**Unterlage 08.03**). Für die Planungen des kathodischen Korrosionsschutzes wird das Gutachten herangezogen und als Grundlage genutzt.

7.4.4 Kreuzung von Biotopen

Die Trasse quert ein eingetragenes Biotop Nr. 7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“ auf einer Länge von ca. 20 m. Um dieses Biotop zu schützen, erfolgt die Querung in geschlossener Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren. In der **Unterlage 03.03** ist der Kreuzungsbereich des Biotopes im Längsschnitt dargestellt. Ein Gehölzverlust kann durch die geplante Tiefenlage und das gewählte Verfahren vermieden werden.

7.4.5 Kreuzung von Drainagen

Werden im Laufe der Baumaßnahme bestehende Drainagefelder geschnitten, erfolgt während der Bauzeit eine provisorische Überbrückung oder ein Abfangen des „bergwärts“ gelegenen Teils durch einen provisorischen Sammler. Damit wird vermieden, dass der Rohrgraben nach der Öffnung durch ggf. anfallendes Dränwasser belastet wird.

Die endgültige Wiederherstellung der Dränanlagen erfolgt nach dem Verfüllen des Rohrgrabens und vor der Rekultivierung des Arbeitsstreifens. Dabei kommen je nach konkreter Problemstellung unterschiedliche Methoden der Bauausführung zum Einsatz u.a. auch die Mitverlegung von Dränrohren im Rohrgraben oder die Neudränierung parallel zum Rohrgraben innerhalb des Arbeitsstreifens. Die Wiederherstellung der Dränanlagen während der Bauausführung erfolgt durch darauf spezialisierte Baubetriebe und wird fortlaufend durch Fachbauleiter überwacht.

7.5 Druckprüfung

Die fertig gestellte Leitung wird einer Wasserdruckprüfung unterzogen. Diese Prüfung besteht aus einer Festigkeitsprüfung und einer Dichtheitsprüfung. In der Festigkeitsprüfung wird die Einhaltung der spezifizierten Festigkeit der Leitung verifiziert. In der nachfolgenden Dichtheitsprüfung wird mittels Druckbeaufschlagung über einen längeren Zeitraum die Dichtheit der Leitung überprüft. Die Prüfung erfolgt nach den einschlägigen Vorschriften. Angestrebt wird das Druckprüfungsverfahren D2 gemäß DVGW Arbeitsblatt G 469.

Die Durchführung der Stressdruckprüfung wird von einer unabhängigen technischen Prüforganisation überwacht und dokumentiert. Die Länge der Prüfabschnitte richtet sich nach den topographischen Gegebenheiten, den hydrologischen Gegebenheiten sowie den speziellen Anforderungen an die Durchführung von Druckprüfungen.

Im Falle der Druckprüfung der Gasanschlussleitung wird das benötigte Wasser (ca. 170 m³) aus dem Kraftwerksgelände entnommen bzw. zur Verfügung gestellt. Um die benötigten Entnahmemengen zu optimieren, wird das für die Druckprüfung entnommene Wasser innerhalb der einzelnen Druckprüfungsabschnitte übergeschleust und somit mehrmals verwendet und aufgedrückt.

Durch den Vorgang des Überschleusens werden die entnommenen Wassermengen innerhalb der Rohrleitung von der Entnahmestelle „wegtransportiert“, so dass die Wiedereinleitung des Druckprüfungswassers oftmals nicht an der Entnahmestelle, sondern in einen trassennahen Vorfluter oder Oberflächengewässer an geeigneter anderer Stelle erfolgt.

Nach Durchführung der Druckprüfung wird die Leitung des Prüfabschnittes durch geeignete Verfahren getrocknet. Das Druckprüfungswasser wird über die kraftwerkseigene Kanalisation (Kanal H, vgl. **Unterlage 02.04**) abgeführt.

7.6 Einsatz eingriffsminimierender Arbeitstechniken

Im Bereich des Biotopes und der Staatsstraße St 2054 ist die offene Verlegung der Gasanschlussleitung aus umwelt- oder verkehrstechnischen Gründen nicht möglich. Aus diesem Grund wird die Rohrleitung in geschlossener (grabenloser) Bauweise verlegt.

Hierbei können verschiedenartige Rohrvortriebsverfahren zum Einsatz kommen, die in Abhängigkeit vom Hindernis (Länge, Tiefe), vom vorgefundenen Baugrund und weiterer Randbedingungen ausgewählt und eingesetzt werden.

Die Verfahren, sowie die Einsatzmöglichkeiten sind im Arbeitsblatt DWA-A 125 Rohrvortrieb und verwandte Verfahren beschrieben. Die Staatsstraße sowie das Biotop werden im Horizontal-Pressbohrverfahren nach DVGW GW 304 gequert.

Beim Horizontal-Pressbohrverfahren (vgl. Abb. 6) handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das Rohr durch hydraulische oder pneumatische Presseinrichtungen unter dem Hindernis hindurchgedrückt wird. Gleichzeitig wird der Boden an der Ortsbrust durch einen Bohrkopf mechanisch abgebaut.

Das Bohrgut wird anschließend mit einer Förderschnecke mechanisch ausgeführt. Die Bezeichnung „nicht steuerbar“ bedeutet in diesem Fall, dass die Vortriebsrichtung nur zu Beginn durch entsprechendes Ausrichten festgelegt werden kann. Für die Durchführung des oben genannten Verfahrens ist die Erstellung einer Start- und Empfangsgrube vor und nach dem zu überwindenden Hindernis erforderlich.

Die Gruben müssen so dimensioniert sein, dass die erforderliche Tiefe zum Unterfahren des Hindernisses nach den gültigen Regelwerken sowie nach den Vorgaben der Baulastträger/ Eigentümer ausreichend ist. Die Länge und Breite der Gruben richten sich nach den einzubringenden Rohren und dem für den Rohrvortrieb verwendeten Geräten. Zusätzlich müssen die Vorschriften und Regeln der Arbeitssicherheit für Baugruben eingehalten werden.
Durch die Abmessung der Baugruben fällt eine größere Menge von Aushubmaterial an. Weiterhin wird seitlich der Baugrube Platz für Hebezeuge und Spezialausrüstung benötigt.

Über den Regelarbeitsstreifen hinaus ist daher für alle grabenlosen Verfahren beidseitig der Querungsstelle ein größeres Arbeitsfeld erforderlich. (vgl. Kapitel 7.3.2)

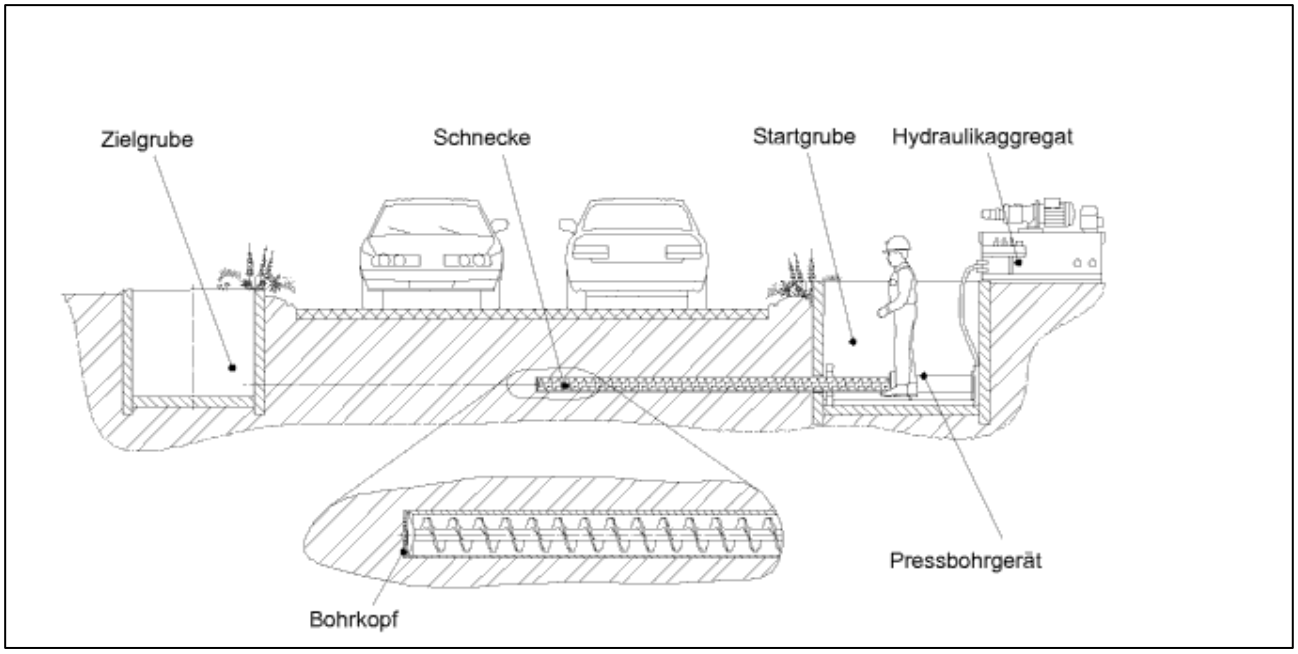


Abbildung 6: Beispieldarstellung Pressbohrverfahren aus DVGW GW 304; Pkt.6.1.2.2.2

Bei allen geschlossenen Kreuzungsverfahren muss weiterhin berücksichtigt werden, dass der zu kreuzende Bereich von den Baufahrzeugen an geeigneten Stellen im Rahmen des Baustellenverkehrs entlang der Trasse nach Möglichkeit gequert werden kann. Hierbei wird darauf geachtet, dass vorhandene Feldabfahrten und Bewuchslücken entlang von Straßen genutzt werden. Bei befestigten Straßen wird durch geeignete Maßnahmen verhindert, dass der Straßenbelag durch die Baufahrzeuge beschädigt wird. Der Verkehrsfluss wird in möglichst geringem Umfang beeinträchtigt. Ist ein Überfahren der zu kreuzenden Strukturen aus objektiven Gründen nicht möglich, müssen die Baumaschinen über geeignete öffentliche Verkehrswege umgesetzt werden.

7.7 Technische Einrichtungen der Gashochdruckleitung

Im Bereich der Anbindung der Gasanschlussleitung an die bestehende Gastransportleitung FF01 der bayernets GmbH wird eine Absperrarmaturenstation errichtet, die eine Absperrung der Leitung im Bedarfsfall ermöglicht. Die Errichtung erfolgt unter Beachtung der Vorgaben des technischen Regelwerkes für Gashochdruckleitungen. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um unterirdische Anlagen. Oberirdisch sichtbar sind die Antriebe der Armaturen sowie die Zaunanlage und die Stationseingrünung.

Auf der gesamten Trasse wird ein Leerrohr zur Aufnahme eines LWL-Kabels verlegt. Das LWL-Kabel dient der Datenübertragung und Steuerung der Leitung und der Station und ist für den sicheren Betrieb der Leitung erforderlich.

Schließlich wird die gesamte Rohrleitungsanlage mit einer kathodischen Korrosionsschutzanlage gegen Korrosion geschützt.

7.7.1 Absperrstation

Insgesamt ist eine neue Absperrstation zur Anbindung an die bestehende Gastransportleitung FF01 der bayernets GmbH geplant. Details und die Technische Beschreibung sind in der **Unterlage 04** dargestellt.

7.7.1.1 Bauablauf

Die Errichtung der Absperrstationen erfolgt mit der Durchführung der Leitungsbaumaßnahme. Die Arbeitsabläufe im Stationsbereich entsprechen weitgehend den unter Kapitel 9 dieser Unterlage aufgeführten Abläufen für die Errichtung des Leitungsabschnittes.

Nach dem Mutterbodenabtrag wird mit der Baugrubenöffnung und der Lagerung des Aushubmaterials begonnen. Die Vorschriften und Regeln der Arbeitssicherheit für die Herstellung von Baugruben werden eingehalten.

Auf der Baugrubensohle wird eine Sauberkeitsschicht hergestellt, die als Gründungssohle für die Errichtung der Armaturenfundamente dient.

Zeitgleich mit der Herstellung der Fundamentplatte und der Einzelfundamente für die Armaturen werden i.d.R. bereits einzelne Armaturen-/ Umgehungskomponenten vorgefertigt und die Schweißnähte geprüft. Die bereits vorgeschweißten Stations-/ Leitungsabschnitte werden in die Baugrube abgesenkt und auf den vorgefertigten Fundamenten ausgerichtet.

Nach Herstellung und Prüfung der verbliebenen Verbindungsnähte erfolgt die Nachumhüllung der Schweißnähte, bevor im nächsten Arbeitsschritt, nach erfolgter Druckprüfung die Verfüllung und die lagenweise Rückverfüllung der Baugrube erfolgt.

Abschließend erfolgt die Rekultivierung der verbliebenen Flächen, Befestigung der vorgesehenen Wege und Zufahrten sowie die Einzäunung und Einfriedung der Station.

7.7.1.2 Stationslayout

Unterlage 4 enthält die Sonderpläne mit einer Baubeschreibung für die geplante Absperrstation. Um eine landschaftsgerechte Einbettung der Station zu erzielen, ist eine flächenumschließende Einfriedung und Bepflanzung vorgesehen. Hierzu ist ein Bepflanzungsstreifen von 1 m geplant.

Während der Bauphase wird für die Errichtung der Absperrstationen ein erhöhter Flächenbedarf zum Lagern von Material, Aushub, Maschinen etc. benötigt. Der Flächenbedarf ist in den Lageplänen 1:1.000 (**Unterlage 03.02** sowie im Detail in **Unterlage 04.01.**) dargestellt.

7.7.1.3 Stationszufahrt

Bei der geplanten neuen Station ist grundsätzlich eine dauerhafte Zufahrt zum örtlichen Verkehrsnetz auf das Stationsgelände vorgesehen. Die dauerhafte Zufahrt wird im Zuge des Planfeststellungsverfahrens beantragt. Die Stationszufahrt ist in den Lageplänen 1:1.000 (**Unterlage 03.02** sowie im Detail in **Unterlage 04.01.01**) dargestellt. Die Absperrstationen müssen über das vorhandene Verkehrs-/ Wirtschaftswegenetz zu betriebszwecken immer erreichbar sein.

8 SICHERHEIT BEI BAU UND BETRIEB

8.1 Sicherheitsphilosophie

Gashochdruckleitungen, die der öffentlichen Versorgung dienen, unterliegen strengen Sicherheitsanforderungen bei Planung, Bau und Betrieb. Die Grundlage hierzu ist ein sog. deterministisches Sicherheitskonzept, das heißt, die Auslegung wird durch Vorgabe von Sicherheitsbeiwerten über das gültige Regelwerk bestimmt. Diese Vorgehensweise führt zu einem einheitlich hohen Niveau an Sicherheit.

Die Einhaltung dieser Sicherheitsphilosophie wird durch vom Regelwerk vorgeschriebene Prüf- und Überwachungstätigkeiten durch amtlich anerkannte unabhängige Sachverständige von den zuständigen Überwachungsstellen (TÜV, DVGW, DEKRA etc.) gewährleistet.

8.2 Anforderungen an Energieanlagen, § 49 EnWG

In der Bundesrepublik Deutschland regelt das Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) vom 07.07.2005, zuletzt geändert durch Art. 2 Absatz 6 G. v. 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808), die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Auslegung, den Bau und den Betrieb von Gasleitungen. Gemäß § 49 Abs. 1 EnWG sind Gasleitungen (Energieanlagen) so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten, insbesondere das DVGW-Regelwerk.

Damit hat der Gesetzgeber ein Mindestschutzniveau vorgegeben, das nicht unterschritten werden darf, sich andererseits aber auch bewusst dahingehend entschieden, keine höheren Anforderungen zu stellen, um die vom Gesetz verfolgten anderen Zwecke, namentlich eine preisgünstige effiziente und verbraucherfreundliche Energieversorgung zu erreichen.
Um dieses definierte Sicherheitsniveau an die fortschreitende technische Entwicklung anzupassen und damit ein aktuelles angemessenes Schutzniveau zu erreichen, wird das EnWG zum einen regelmäßig aktualisiert, zum anderen bedient sich der Gesetzgeber einer besonderen Regelungstechnik (GasHDrLtgV, siehe Folgepunkt).

8.3 Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV)

Diese Verordnung wurde gemäß § 1 Abs. 1 GasHDrLtgV spezifisch für Gashochdruckleitungen erlassen, welche als Energieanlagen im Sinne des EnWG der Versorgung mit Gas dienen und die für einen Betriebsdruck von mehr als 16 bar ausgelegt sind.

Gemäß § 2 Abs. 1 GasHDrLtgV müssen Gashochdruckleitungen den Anforderungen der § 3 und § 4 GasHDrLtgV entsprechen und nach dem Stand der Technik so errichtet und betrieben werden, dass die Sicherheit der Umgebung nicht beeinträchtigt wird und schädliche Einwirkungen auf den Menschen und die Umwelt vermieden werden.

Die Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung darf gemäß § 6 GasHDrLtgV erst erfolgen, wenn ein Sachverständiger den ordnungsgemäßen Errichtungszustand des Gesamtsystems festgestellt und dies über eine entsprechende Bescheinigung (sog. Vorabbescheinigung) bestätigt hat. Voraussetzungen hierfür sind die erfolgreiche Durchführung von Dichtheits- und Festigkeitsprüfungen sowie das funktionsgerechte Vorhandensein von geeigneten Sicherheitseinrichtungen (z.B. Druckabsicherung oder Sicherheitsarmaturen). Folgerichtig bestehen dann keine sicherheitstechnischen Bedenken mehr, die gegen die Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung sprechen können.

8.4 Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW)

Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) fördert das Gas- und Wasserfach in technischer und technisch-wirtschaftlicher Hinsicht. Seit mehr als 150 Jahren setzt sich der DVGW für Sicherheit und Qualitätsstandards im Gas- und Wasserfach ein und ist eine Plattform für den fachübergreifenden technikorientierten Erfahrungsaustausch. Zentrales Aufgabenfeld des DVGW ist die Erarbeitung und Herausgabe des DVGW-Regelwerks, welches die allgemein anerkannten Regeln der Technik für Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungen und Anlagen (Funktionsnormen) sowie für Bauteile, Materialien und Geräte (Produktnormen) der öffentlichen Versorgung mit Gas und Wasser abbildet.

Das der Gesetzes- bzw. Verordnungsgeber das Regelwerk des DVGW in Bezug nimmt und nicht andere konkurrierende Regelwerke, wie beispielsweise das DIN-Regelwerk, zeigt, dass der Gesetzes- bzw. Verordnungsgeber vom herausragenden Sach- bzw. Fachverstand des DVGW ausgeht.

Das DVGW-Regelwerk beschreibt die spezifischen Anforderungen an die Auslegung von Bauteilen, die Errichtung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen.

Für Gashochdruckleitungen sind eine ganze Reihe von DVGW-Arbeitsblättern geschaffen worden, um für die vorhandenen Themenbereiche entsprechende allgemein gültige Vorgaben zu machen, die den Stand der Technik widerspiegeln.

Stellvertretend dafür sei an dieser Stelle das für Gashochdruckleitungen wesentliche Arbeitsblatt G 463 („Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck > 16 bar – Errichtung“) genannt.

8.5 Technische Normen und sonstige Regelwerke

Zur Vervollständigung der Anforderungen aus technischen Normen bedient sich das Gasfach auch anderer vom DVGW-Regelwerk in Bezug genommener anerkannter Regelwerke. Stellvertretend dafür seien an dieser Stelle die DIN und EN Normen genannt.
In den einschlägigen DIN und EN-Normen werden die Anforderungen an die Gashochdruckleitungen sowie die Einbauteile wie Armaturen etc. beschrieben. Vielfach erfolgte bereits ein europa- bzw. weltweiter Abgleich solcher technischen Normen und Standards.
Eine maßgebliche Norm für die Errichtung von Gashochdruckleitungen ist in Deutschland die DIN EN 1594 („Gasversorgungssysteme – Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – funktionale Anforderungen“).

Hierin werden allgemeine funktionale Anforderungen an Leitungssysteme auf der Grundlage der technischen Sicherheit und des Standes der Technik im Gasfach beschrieben.

8.6 Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

Das in Deutschland vorherrschende duale Arbeitsschutzsystem ist in einen staatlichen und einen selbstverwaltenden Bereich untergliedert, innerhalb dessen die staatlichen Arbeitsschutzbehörden (z.B. Gewerbeaufsichtsämter) die Betriebe hinsichtlich des Arbeitsschutzes beraten und überwachen. Die von den Berufsgenossenschaften herausgegebenen Unfallverhütungsvorschriften regeln die Anforderungen an Beschaffenheit, Aufstellung und Anordnung gewerblicher Anlagen unter dem Gesichtspunkt des betrieblichen Unfallschutzes und der Arbeitssicherheit (selbstverwaltender Bereich). Die Unfallverhütungsvorschriften beschreiben die Anforderungen an Beschaffenheit und Betrieb, denen die Anlagen bei der vorgesehenen Betriebsweise sowie den dabei zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen genügen müssen, um Arbeitnehmer nicht zu gefährden. Sie legen ferner die Anordnung und Aufstellung von Anlagen fest, um einen einfachen und sicheren Zugang zu den Anlagen sowie eine gefahrlose Bedienung und Instandhaltung dieser zu gewährleisten.

Für die Verlegung der Gasanschlussleitung gelten unter anderem folgende Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln:

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“
- TRGS 528 „Schweißtechnische Arbeiten“
- Gefahrstoffverordnung
- Arbeitsstätten- und Betriebssicherheitsverordnung

8.7 Technische Sicherheit der Gasanschlussleitung

8.7.1 Allgemein

Die Umsetzung der regelkonformen technischen Anforderungen im Hinblick auf die Auswahl der Werkstoffe, die Dimensionierung der Rohre und Einbauteile sowie die baubegleitenden Prüfungen, schaffen die Grundlage für den sicheren Bau und Betrieb der Gashochdruckleitung.
Es ist daher von einem sicheren Bau und Betrieb einer Gashochdruckleitung auszugehen, wenn die Gesetze und technischen Regelwerke eingehalten werden.

8.7.2 Anforderungen Konstruktion, Rohrmaterial, Berechnung, Prüfung, Sicherheitseinrichtungen, Korrosionsschutz

Im Kapitel 5 und 6 des DVGW-Arbeitsblattes G 463 sind die grundsätzlichen Anforderungen für Planung und Konstruktion von Gashochdruckleitungen aufgeführt.

Gasleitungen sind gemäß Kapitel 6.1 des DVGW-Arbeitsblattes G 463 für den vorgesehenen Auslegungsdruck auszulegen. Im Falle der Gasanschlussleitung AL ZO8 beträgt der Auslegungsdruck DP 100 bar. Besondere Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Sicherheitsabsperrventile des vorgelagerten Transportnetzes sprechen bei Erreichen des Auslegungsdruckes an und sorgen dafür, dass der Druck nicht weiter ansteigt und somit keine unzulässigen Betriebszustände auftreten.

Die Anforderungen für Rohre, Rohrbögen und sonstige Rohrleitungsteile, aus denen die Gashochdruckleitung gebaut wird, sind unter Kapitel 6.2 des DVGW-Arbeitsblattes genannt.

Für Rohre und Rohrbögen dürfen demnach nur besonders verformungsfähige (zähe) Werkstoffe mit definierter Zusammensetzung und festgelegten mechanischen Eigenschaften verwendet werden.

Diese Eigenschaften sind für Stahlrohre in der DIN EN ISO 3183, den technischen Lieferbedingungen für Stahlrohre für brennbare Medien, festgelegt. Die zum Einsatz kommenden Werkstoffe für Rohre, Rohrbögen und sonstige Komponenten haben sich seit vielen Jahrzehnten im Rohrleitungsbau bewährt.

Bei der geplanten Leitung kommt als Werkstoff für Rohre und Rohrbögen ein L 360 ME gemäß DIN EN ISO 3183 zum Einsatz. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch eine hohe Zähigkeit, Langlebigkeit und eine hohe Resistenz gegen äußere Einflüsse aus. Bereits frühere Untersuchungen und bestehende Normen zeigen die Verwendung von Leitungsrohrgüten bis L 360 als unkritisch und haben gezeigt, dass die im Bereich von Erdgasleitungen und -anlagen verwandten Stähle grundsätzlich tauglich für den Einsatz mit Wasserstoff sind und die Dimensionierung sowie Auslegung der Leitung für die Nutzung mit Wasserstoff bestätigt werden kann.

Die Herstellerfirmen von Rohren, Rohrbögen und sonstigen Bauteilen müssen besondere Qualifikationen nachweisen und werden regelmäßig durch unabhängige Sachverständige überprüft. Auch die Berechnungsgleichungen zur Bestimmung der Wanddicke der Rohre und Rohrkomponenten sind seit Jahrzehnten bewährt.

Die Auslegung der Gasanschlussleitung für den Auslegungsdruck von 100 bar erfolgt gemäß den Vorgaben der DIN EN 1594 und des DVGW-Arbeitsblattes G 463.

In der Europäischen Norm für Gastransportleitungen, der DIN EN 1594, ist lediglich ein Sicherheitsbeiwert von mindestens 1,39 vorgeschrieben. Der in Deutschland anzuwendende Sicherheitsbeiwert ist also erheblich höher, was dazu führt, dass die Rohre eine größere Wanddicke haben, wodurch später auftretende Zusatzbeanspruchungen unbeschadet aufgenommen werden können und ein höherer Widerstand gegen mechanische Beschädigung gegeben ist. Die Gefahr einer Beschädigung von Rohrleitungen mit größeren Wanddicken ist deutlich verringert.

Bei der Berechnung der Wanddicken wird gemäß den Vorgaben des DVGW Arbeitsblatts G 463 ein Sicherheitsbeiwert S von 1,6 verwendet. Der Sicherheitsbeiwert von 1,6 bedeutet, dass die Wanddicke der Leitung um 60% dicker ist, als die statisch erforderliche Mindestwandstärke.

Vor Baubeginn wird unter Berücksichtigung des Anhanges C des DVGW Arbeitsblattes G 463 eine bruchmechanische Bewertung für Rohre, Rohrbögen und sonstiges Rohrmaterial durchgeführt.

Diese und alle weiteren Berechnungen werden durch unabhängige Sachverständige im Rahmen des Anzeigeverfahrens nach der GasHDrLtgV überprüft.

Die für Gashochdruckleitungen zulässigen Rohre und Rohrleitungsteile werden schon im Herstellerwerk umfangreichen zerstörenden Prüfungen zur Ermittlung der Materialeigenschaften und zerstörungsfreien Prüfungen zur Feststellung der Fehlerfreiheit unterzogen. Die Anforderungen sind in der DIN EN ISO 3183 festgelegt. Die Prüfungen werden durch einen unabhängigen Sachverständigen begleitet und in einem sogenannten Abnahmeprüfzeugnis bescheinigt.

Gemäß 5.12 des DVGW Arbeitsblattes G 463 müssen Gashochdruckleitungen einen den zu erwartenden mechanischen oder anderen korrosionsverursachenden Beanspruchungen entsprechenden, dauerhaft wirksamen Korrosionsschutz erhalten.

Im Falle der Gasanschlussleitung ist eine widerstandsfähige Kunststoffumhüllung aus PE (Polyethylen) die fest auf der Rohraußenwand verklebt ist vorgesehen. Bei besonders beanspruchten Leitungsbauwerken (Querung Staatsstraße St 2054 und Querung des Biotopes) wird das Rohr zusätzlich zur Kunststoffumhüllung mit GFK-Binden umwickelt. Diese zusätzliche GFK-Umhüllung hält auch härtesten Belastungen stand.

Zusätzlich wird die gesamte Leitung mit einem kleinen Schutzstrom (kathodischer Korrosionsschutz) aktiv geschützt. Dieser Schutzstrom im Bereich von wenigen mA verhindert das "Rosten" (Korrosion) der Rohrleitung, sollte die Außenumhüllung einmal beschädigt werden.

8.7.3 Anforderungen an die Baudurchführung, Betrieb und Instandhaltung

Anforderungen an die Bauausführung von Gashochdruckleitungen sind unter Kapitel 7 des DVGW-Arbeitsblatts G 463 beschrieben. Gemäß Kapitel 6.4 des DVGW-Arbeitsblatts G 463 werden die Rohre und sonstigen Rohrleitungsteile wie Rohrbögen, Armaturen, Flansche durch Schweißverbindungen verbunden.

Die schweißtechnischen Anforderungen sowie die Anforderungen an die Prüfung und Bewertung der Schweißnähte wurden in einem eigenen DVGW Arbeitsblatt (GW 350) festgelegt. Danach dürfen die Schweißarbeiten nur von besonders qualifizierten Unternehmen mit geprüften Schweißern durchgeführt werden.

Zur Überprüfung der Schweißnahtqualität werden Testnähte aus der Rohrleitung entnommen, die zerstörend geprüft werden und darüber hinaus alle Schweißnähte mit Röntgenstrahlen (RT – Radiographic Testing) oder mittels Ultraschalles (UT – Ultrasonic Testing) auf Fehler geprüft.

Die Überprüfung der Schweißnähte erfolgt nach dem Mehraugenprinzip durch die Fachfirma, die Bauaufsicht und durch den unabhängigen Sachverständigen. Hierdurch kann eine hohe Qualität der auf der Baustelle gefertigten Schweißnähte gewährleistet werden. Durch die 100%ige zerstörungsfreie Prüfung der Schweißnähte erreicht die Leitung ein sehr hohes technisches Sicherheitsniveau. In Gebieten mit besonders hohem Schutzbedürfnis kann der Prüfumfang erhöht werden.

Angaben über die eingebauten Rohre und Rohrleitungsteile, die Prüfung der Schweißnähte, die eingesetzten Schweißer, die erforderlichen Zulassungen der Unternehmer, des Schweiß-, Prüf- und Umhüllungspersonals und vieles mehr werden in einer technischen Dokumentation festgehalten, damit eine einwandfreie Rückverfolgbarkeit gewährleistet ist.

Die Rohrumhüllung wird nach Fertigstellung und nochmals unmittelbar vor dem Absenken der Rohrleitung in den Rohrgraben mit Hochspannung auf Fehlerfreiheit getestet.

Zusätzlich wird durch die Bauaufsicht und durch den Sachverständigen kontrolliert, ob die Rohrgrabensohle frei von Steinen oder sonstigen Fremdkörpern ist. Anschließend wird die Leitung mit steinfreiem Verfüllmaterial umgeben.

Der Betrieb und die Instandhaltung von Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar werden in dem DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 geregelt.

Gemäß § 4 der GasHDrLtgV muss der Betreiber einer Gashochdruckleitung diese in einem ordnungsgemäßen Zustand erhalten, ständig überwachen, notwendige Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich vornehmen und die den Umständen nach erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Inspektion, Wartung und Instandsetzung von Gashochdruckleitungen werden im DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 geregelt. Die Leitungstrasse wird regelmäßig begangen, befahren und beflogen.

Im Rahmen der betrieblichen Maßnahmen werden folgende Tätigkeiten wiederkehrend durchgeführt:

- Streckenkontrolle entlang des Schutzstreifens
- Überwachung und Wirksamkeitsprüfung des kathodischen Korrosionsschutzes
- Funktionsprüfung von Anlagen, wie z.B. Armaturen
- Überprüfung und Begleitung von Baumaßnahmen Dritter
- Dokumentation der Ergebnisse

8.7.4 Überwachung und Prüfung durch amtlich anerkannte unabhängige Sachverständige

Gemäß GasHDrLtgV wird die Planung, die Errichtung und die Inbetriebnahme durch amtlich anerkannte und unabhängige Sachverständige überwacht und geprüft.

Gutachterliche Äußerung gemäß § 5 GasHDrLtgV

Der Sachverständige prüft alle für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Bau- und Konstruktionsunterlagen, wie z. B. die Werkstoffauswahl, die Dimensionierung der Rohre und Einbauteile sowie alle sicherheitstechnischen Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen. Diese „Vorprüfung“ der Bau- und Konstruktionsunterlagen vor Ausführung/ Beschaffung dient dem Nachweis einer fachgerechten und regelwerkskonformen Planung.

Der Sachverständige prüft also im Vorfeld die von dem Antragsteller erstellte Dokumentation des Bauvorhabens hinsichtlich der Konformität mit der GasHDrLtgV und erstellt dazu eine gutachterliche Äußerung. Anschließend werden diese Unterlagen zusammen bei der zuständigen Energieaufsicht des Bundeslandes eingereicht.

Die Behörde prüft, ob die Unterlagen den Anforderungen entsprechen und stellt einen entsprechenden Bescheid (Nichtbeanstandung) aus. Dieser Bescheid ist zwingende Voraussetzung für den Baubeginn.

Baubegleitende Prüfungen

Die gesamte Baumaßnahme wird durch Sachverständige begleitet. Hierbei wird die ordnungsgemäße Durchführung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten unter Zugrundelegung der vorgeprüften Ausführungsunterlagen überwacht sowie die nach Regelwerk erforderlichen Schweißnaht- und Werkstoffprüfungen durchgeführt und dokumentiert (sog. „Bauprüfung“, gemäß den Vorgaben der Planungsunterlagen zum Nachweis einer fachgerechten und regelwerkskonformen Errichtung).

Nach der Verlegung und vor der Inbetriebnahme wird die Gasanschlussleitung einer Wasserdruckprüfung unterzogen. Die Wasserdruckprüfung ist eine integrale Prüfung der Rohrleitung, mit der festgestellt werden kann, ob die Leitung fachgerecht konstruiert, verlegt und geprüft worden ist. Die Prüfung wird bei der Gasanschlussleitung aufgrund des Betriebsdrucks, der Länge und des Durchmessers gemäß der Empfehlung des DVGW-Arbeitsblatts G 463 als sogenannte Stressdruckprüfung durchgeführt.

Bei der Stressdruckprüfung werden die Rohre und Rohrbögen bis an ihre tatsächliche Streckgrenze belastet. Der bei der Stressdruckprüfung erreichte Prüfdruck stellt den höchstmöglichen Druck dar, der bei einer Druckprüfung erreicht werden kann, ohne die Rohrleitung zu schädigen. Hierdurch können auch kleinste Fehler in der Rohrwand festgestellt und eliminiert werden. Darüber hinaus werden durch die Stressdruckprüfung Formabweichungen und Spannungen in der Rohrleitung abgebaut, was zu einer Verringerung der Spannungen im späteren Betriebszustand führt.

Dieser Vorgang findet unter Aufsicht des Sachverständigen statt und wird entsprechend dokumentiert. Im Rahmen der Stressdruckprüfung werden alle Rohre und Einbauteile erfasst und das gesamte Bauwerk einer ganzheitlichen Dichtheits- und Festigkeitsprüfung unterzogen (sog. „Druckprüfung“ als praktischer Nachweis der Druckfestigkeit).

Abnahme und Bescheinigung vor Inbetriebnahme

Abschließend prüft der Sachverständige, ob die notwendigen Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen vorhanden, sachgemäß eingebaut und funktionstüchtig sind.

Sind alle Voraussetzungen geschaffen bzw. Anforderungen des Regelwerks eingehalten, stellt der zugelassene unabhängige Sachverständige die Vorabbescheinigungen nach § 6 Abs. 1 der GasHDrLtgV aus und die Gashochdruckleitung kann in Betrieb genommen werden.

Schlussbescheinigung

Der Sachverständige prüft nach einer bestimmten Betriebszeit erneut die Regelwerkskonformität der Gashochdruckleitung und dokumentiert dies durch Ausstellung der Schlussbescheinigung nach § 6 Abs. 2 der GasHDrLtgV.

Bescheinigungsvorlage

Sämtliche Bescheinigungen der Sachverständigen nach GasHDrLtgV werden der zuständigen Energieaufsicht des Bundeslandes zum Nachweis der Regelwerkskonformität eingereicht. Mit Vorlage dieser Dokumente schließt sich der Kreis, beginnend mit dem Erlass der Verordnung und den dazugehörigen Bestimmungen sowie der Überprüfung der einzelnen Schritte durch Sachverständige.

8.7.5 Schutz vor Einwirkungen von außen

Gemäß DVGW-Arbeitsblatt (-G 463-) dient die Ausweisung eines Schutzstreifens beidseitig der Leitungsachse dem Schutz der Leitung vor Einwirkungen von außen. Die Schutzstreifenbreite richtet sich nach der Leitungsdimensionierung und reicht von 1,0 Meter bis 6,0 Meter rechts und links der Leitungsachse. Zur dinglichen Sicherung wird der Schutzstreifen im Grundbuch für das davon betroffene Flurstück eingetragen. Dieser Streifen darf nicht bebaut oder anderweitig dauerhaft als Lagerplatz für schwer transportierbare Materialien etc. von Dritten genutzt werden, um die Gashochdruckleitung zum einen vor jeglichen negativen Einflüssen zu schützen und zum anderen den permanenten Zugang zu gewährleisten. Zusätzlich erfolgt die Verlegung der Gashochdruckleitungen mit einer Erdüberdeckung von mindestens 1,0 Meter.

Im Gelände wird der Verlauf der Gashochdruckleitung durch gelbe, gut sichtbare und entsprechend beschriftete Markierungspfähle so gekennzeichnet, dass die Lage sowohl an markanten Stellen (z. B. Kreuzungen mit Straßen, Richtungswechsel, usw.) als auch auf freier Strecke in Sichtweite erkennbar ist.

Der Leitungsverlauf wird zu Kontrollzwecken durch den Betreiber regelmäßig begangen, befahren und beflogen (DVGW-Arbeitsblatt G 466-1). Dabei sollen z.B. unzulässige und unangekündigte Bauaktivitäten Dritter frühzeitig festgestellt und unterbunden werden.

Vor der Durchführung aller Erdarbeiten ist der bauausführende Unternehmer verpflichtet, sich über die Lage von Leitungen und Kabeln zu informieren. Informationen hierzu liefern die im Grundbuch eingetragenen Dienstbarkeiten, vorhandene Markierungen bzw. Kennzeichnungen, sowie Planauskünfte z.B. bei Kommunen, Landkreisen oder beim Betreiber. Sind Bauaktivitäten im Nahbereich einer Gashochdruckleitung erforderlich und mit dem Betreiber abgestimmt, erfolgt eine zusätzliche Einweisung und Beaufsichtigung durch den Leitungsbetreiber.

8.8 Bemerkungen zu Schadensmöglichkeiten an Gashochdruck-leitungen

Das mit den technischen Regeln für Gashochdruckleitungen verfolgte Ziel, Personen und Sachgegenstände sowie die Umwelt vor potenziellen Gefahren und Beschädigungen zu schützen, eröffnet die Frage, welche Gefahrenquellen generell von einer Gashochdruckleitung ausgehen können bzw. welche Einflussfaktoren die technische Sicherheit einer Rohrleitungsanlage negativ beeinträchtigen können. Sicherheitstechnisch relevante Einflussfaktoren ergeben sich einerseits aus der Rohrleitungsanlage an sich, z.B. aus ihren Konstruktions- und Betriebsparametern. Anderseits wirken auf eine Rohrleitungsanlage zusätzlich auch umgebungsbedingte Einflussfaktoren.

Primär- und Sekundärmaßnahmen sind in der GasHDrLtgV sowie in ausführlicher Form im DVGW-Regelwerk fixiert. Es handelt sich dabei um technische Maßnahmen, wie beispielsweise die Auswahl des Rohrleitungsmateriales und der Wanddicken, der Verlegetiefe, Korrosionsschutzmaßnahmen sowie die Ausrüstung mit Sicherheitseinrichtungen aber auch um organisatorische Maßnahmen, wie die Überwachung betriebsrelevanter Leitungsdaten. Die aufgeführten technischen Regeln stellen einen unumstrittenen und bewährten Sicherheitsstandard für Gashochdruckleitungen dar. Bei Umsetzung der darin enthaltenen technischen Anforderungen wird von einem sicheren Betrieb der Gashochdruckleitung ausgegangen.

Eine Kontamination von Boden und Grundwasser durch Gasleckagen kann aufgrund der gasförmigen, nicht wassergefährdenden Eigenschaften ausgeschlossen werden. Das austretende Gas verflüchtigt sich innerhalb kurzer Zeiträume in die Atmosphäre.

8.8.1 Mechanisches Versagen

Bau und Betrieb von Gashochdruckleitungen unterliegen strengen Sicherheitsmaßstäben. Durch das Energiewirtschaftsgesetz, die Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV), das DVGW-Regelwerk, die DIN-EN usw. sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

Die damit einhergehenden Qualitätskontrollen, Prüfverfahren, Kontrollen und Dokumentationen reichen von der Werkstoffauswahl über die eigentliche Rohrherstellung, den Bau und die Verlegung der Leitung, die Endabnahme der Rohrleitung durch unabhängige Sachverständige nach GasHDrLtgV bis hin zu dem bestimmungsgemäßen Betrieb der Erdgasfernleitung. Die Einhaltung des Standes der Technik wird somit nachgewiesen. Nach dem derzeitigen Stand der Technik sowie unter Berücksichtigung der zuvor genannten Vorschriften lässt sich mechanisches Versagen der Gasanschlussleitung ausschließen.

8.8.2 Schäden durch Einwirkung Dritter

Jede Gashochdruckleitung ist aus sich heraus technisch sicher. Ihre Integrität, insbesondere vor möglichen Eingriffen Dritter, ist durch die vorgeschriebene und kontrollierte Einhaltung der Schutzstreifenfunktion, den Rohrwerkstoff sowie die Wanddicke und durch die Rohrleitungskonstruktion gewährleistet. Durch die Kombination wird die Leitung vor Beschädigungen geschützt, sodass es nicht zu Störungsfällen kommen kann. Bauaktivitäten Dritter im Bereich des Schutzstreifens sind beim Leitungsbetreiber rechtzeitig anzuzeigen und werden durch den Betreiber mittels einer Betriebsaufsicht überwacht. Ein Restrisiko besteht nur dann, wenn die vorgenannten Regeln grob fahrlässig oder vorsätzlich außer Acht gelassen werden.

8.8.3 Schäden durch Erdbeben

Ein weiterer Aspekt, der bei der Trassenwahl berücksichtigt wird, ist die mögliche Gefährdung der Gashochdruckleitung durch Erdbeben. Angaben über die Erdbebengefährdung in Deutschland sind in der DIN EN 1998-1/NA zu finden. Entsprechend der potentiellen Erdbebengefährdung wird das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland in die Erdbebenzonen 0 bis 3 eingeteilt. Dabei zählen die Erdbebenzonen 1 bis 3 als Gebiete geringer Seismizität, die Erdbebenzone 0 ist sogar als Gebiet sehr geringer Seismizität einzustufen.

Die Gasanschlussleitung Zolling 8 verläuft durch ein Gebiet, das keiner Gefährdung durch Erdbeben unterliegt, da die Zonen 0, 1, 2 und 3 nicht gequert werden [Quelle: https://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage].

8.8.4 Gefährdung durch Überschwemmung

Das antragsrechtliche Vorhaben liegt außerhalb des durch das Wasserwirtschaftsamt München ermittelte vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet der Amper. Dieses Überschwemmungsgebiet befindet sich südlich des Werkkanals auf dem Kraftwerksgelände. Eine Gefährdung durch Hochwasser ist auszuschließen.

8.8.5 Gefährdung durch Hochspannung

Im Trassenverlauf befinden sich Hochspannungsleitungen. Sollte es zu unzulässigen Spannungseinkopplungen kommen, so werden diese durch geeignete Einrichtungen gefahrlos abgeleitet.

8.9 Zusammenfassung der Sicherheitsaspekte

Durch die Einhaltung der unter Kapitel 8.1 bis 8.7 beschriebenen Regelwerke, Normen und Vorschriften wird gewährleistet, dass die Gasanschlussleitung für sich als sicher anzusehen ist und bei bestimmungsgemäßem Betrieb keine zusätzliche Gefährdung darstellt.

9 BAUDURCHFÜHRUNG

Im Folgenden wird die Baudurchführung der Gasanschlussleitung beschrieben.

9.1 Baustelleneinrichtung und Rohrlagerplatz

Zur Durchführung der Baumaßnahme richten sich die bauausführenden Firmen für gewöhnlich ein Baulager mit Büro- und Materialcontainern ein. Das Baulager wird in der Regel auf Freiflächen in Gewerbegebieten oder auf Brachflächen in Industriegeländen bzw. an landwirtschaftlichen Produktionsanlagen ohne nachteilige Umweltauswirkungen angelegt.

Die Baustelleneinrichtungsfläche wird z. B. für Büro- und Aufenthaltscontainer, Sanitäreinrichtungen, als Lager- und Abstellfläche für Material, Geräte und Maschinen sowie für die Ausführung aller baulichen, technischen oder sonstigen Maßnahmen benötigt.

Für den Bau der Gasanschlussleitung wird ein Rohrlagerplatz erforderlich. Der Rohrlagerplatz wurde den örtlichen Gegebenheiten und der Rohrmenge angepasst. Die Größe eines Lagerplatzes variiert in Abhängigkeit von seiner örtlichen Lage und richtet sich nach der Trassenlänge bzw. dem Rohrmaterial, welches von diesem Platz aus auf den Arbeitsstreifen verbracht werden muss.

Für das Vorhaben wurde eine Baustelleneinrichtungsfläche und Rohrlagerfläche auf dem Kraftwerksgelände, Flurstück 1385, Gemarkung Zolling mit einer Fläche von ca. 45 m x 20 m vorgesehen. Die ausgewählten Flächen sind in der **Unterlage 03** zu entnehmen.

9.2 Aufteilung Arbeitsstreifen

Für die Verlegung der Rohrleitung ist die Errichtung eines Arbeitsstreifens erforderlich. Auf diesem Arbeitsstreifen werden Fahrbahnen eingerichtet, bewegte Bodenmassen zwischengelagert, der Rohrgraben erstellt sowie das noch nicht in den Graben abgesenkte Rohr abgelegt. Bezogen auf die Leitungsachse ist der Arbeitsstreifen unsymmetrisch angeordnet. Dabei befinden sich die Fahrbahnen auf der breiteren Seite. Die Abmessungen des Arbeitsstreifens sind abhängig von dem Durchmesser der Leitung, den baulichen Erfordernissen sowie den örtlichen Gegebenheiten.

Grundsätzlich wird zwischen dem Arbeitsstreifen am Linienbauwerk mit regulärer Erdüberdeckung und dem Arbeitsstreifen an Sonderbauwerken unterschieden.

Bei Parallelführung zu anderen Anlagen (erdverlegten Fremdleitungen, Hochspannungsfreileitungen, Straßen) wird die Baustraße auf der diesem Objekt abgewandten Seite der geplanten Leitung angeordnet. Hierdurch werden Beeinträchtigungen dieser Fremdanlagen durch die Bautätigkeiten vermieden.

Unter Kapitel 7.3.2 dieser Unterlage sind die Ausführungen für die zur Anwendung kommenden Arbeitsstreifen aufgeführt und beschrieben.

9.3 Logistikwege

Die Lieferung von Rohren und anderen Bauteilen erfolgt über den Straßenverkehr auf den Rohrlagerplatz. Die Rohrausfuhr – vom Rohrlagerplatz auf die Trasse – erfolgt über öffentliche Straßen und Wege bzw. direkt über den Arbeitsstreifen. Die grundsätzlichen Zufahrtswege zur Trasse sind im Übersichtsplan mit Verkehrswegekonzept in **Unterlage 02.03** der Antragsunterlagen dargestellt.

9.4 Arbeitsablauf Leitungsbau

Für die Durchführung der Baumaßnahmen wurde im Vorfeld die Lage des erforderlichen Arbeitsstreifens festgelegt und in den Lageplänen grafisch dargestellt (**Unterlage 03.02**). Die geplante Gasanschlussleitung wird unterirdisch verlegt. Die Verlegung erfolgt in der Regel in offener Bauweise, d.h. es wird ein Rohrgraben ausgehoben, in den das zuvor zu einem Rohrstrang verschweißte Rohr eingebracht wird.

Bei dem nachfolgend beschriebenen Bauablauf werden sämtliche gültigen Arbeits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzbestimmungen eingehalten.

Folgende Punkte sind besonders hervorzuheben. Baugruben werden mittels geeigneter Absperrung so gesichert, dass Baubeteiligte und Unbefugte nicht versehentlich abstürzen können. Rohrstränge werden so gesichert, dass sie nicht in Bewegung geraten.

Während arbeitsfreier Tage wird die Länge der offenen Rohrgräben minimiert.

9.4.1 Vorlaufende und bauvorbereitende Maßnahmen

Vor und während der Baumaßnahme werden Behörden, betroffene Gewerbebetriebe, Anwohner, Grundstückseigentümer/Pächter sowie relevante Institutionen wie Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienst rechtzeitig über den Umfang bevorstehender Maßnahmen informiert.

Zusätzlich sind vorlaufende als auch baubegleitende Maßnahmen erforderlich. Diese umfassen u. a. die Sicherung der Belange des Denkmalschutzes, die ökologische Baubegleitung usw. Vor Baubeginn muss eine Absteckung/Markierung, die Beräumung des Baufeldes sowie die Verkehrslenkung und -sicherung erfolgen.

Folgende vorlaufende Maßnahmen sind vorgesehen:

a) Absteckung und Räumung des Baufeldes

Vor Baubeginn werden die Leitungsachse und der erforderliche Arbeitsstreifen eingemessen und markiert. Anschließend wird der Arbeitsstreifen bzw. das Baufeld soweit erforderlich beräumt und für die Baustelleneinrichtung sowie die anschließende Baumaßnahme vorbereitet. Das beinhaltet u. a. das Fällen bzw. Sichern von Bäumen oder sonstigem Bewuchs sowie die Beseitigung/Aufnahme vorhandener Zäune oder Anlagen.

b) Archäologische Voruntersuchung

Nach aktuellem Kenntnisstand ist im Bereich der Trassenführung ein archäologisches Bodendenkmal bekannt. Die Beauftragung zur archäologischen Prospektion zur Sicherung der denkmalrechtlichen Belange obliegt dem Antragsteller und findet in Abstimmung mit der zuständigen Behörde statt.

c) Verkehrssicherung

Für die Leitungsverlegung sind Teil- und Vollsperrungen von Wegen erforderlich. Die entsprechenden Maßnahmen zur Verkehrslenkung (Beschilderung Umleitungen), die Einrichtung der örtlichen Verkehrsleitung (Schutzzäune, Absperrungen, Markierungen, Einbahnstraßen etc.) sowie die Einrichtung temporärer Halte- und Parkverbote wird vor Baubeginn in Abstimmung mit den entsprechenden Behörden eingerichtet.

d) Zustandsbewertung

Im Einflussbereich vibrationsintensiven Arbeiten und anderen Arbeiten die zu Schäden an Bauwerken oder Bestandsleitungen führen könnten, wird unmittelbar vor Baubeginn eine Zustandsbewertung durchgeführt. Die Feststellung des Zustandes von Straßen, Wegen und Grünflächen wird in gemeinsamen Begehungen mit den zuständigen Behörden stattfinden.

9.4.2 Standard- Leitungsverlegung

Zunächst erfolgen die vorlaufenden Arbeiten (Kapitel 9.4.1) und die Einrichtung der Baustelleneinrichtungsfläche und des Rohrlagerplatzes (Kapitel 9.1).

Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen wurden entsprechend vorliegender Bestandspläne in der Planungsphase berücksichtigt und in den Lageplänen (**Unterlage 03.02**) dargestellt.

Vor Beginn der Bauarbeiten ist nochmal die Einholung einer aktuellen Leitungsauskunft bei allen Leitungsbetreibern erforderlich. Während der Bauausführung werden zur Ermittlung der genauen Lage der Bestandsleitungen sowie zur Vermeidung von Schäden ggf. zusätzliche Erkundungsmaßnahmen bzw. der Einsatz geeigneter Baumaschinen oder Handschachtungen erforderlich. Freigelegte Ver- und Entsorgungsleitungen werden entsprechend gesichert.

Nachfolgend wird der Bauablauf mit den einzelnen Arbeitsschritten zur Verlegung der Gashochdruckleitung in offener Bauweise zusammenfassend erläutert.

a) Abtrag des Oberbodens

Im Bereich des Baugrabens wird - sofern vorhanden - zunächst der Oberboden durch Bagger abgetragen oder durch Raupen abgeschoben und zum Wiedereinbau im Arbeitsstreifen in einer Miete separat gelagert.



Abbildung 7: Abtrag Oberboden

b) Ausfahren der Rohre

Vom Rohrlagerplatz werden die Rohre und Kleinmaterialien mit LKW über öffentliche Wege und den Arbeitsstreifen auf die Trasse ausgefahren und linienförmig aufgereiht.



Abbildung 8: Rohrausfuhr



Abbildung 9: Auslegen längs der Trasse

c) Vorstrecken

Die ausgelegten Rohre werden zu einem zusammenhängenden Rohrstrang verschweißt. Müssen die Leitungsrohre wegen des leichten Wechsels der Richtung gebogen werden, kommt die Biegemaschine auf den Rohrlagerplätzen zum Einsatz. Diese kann in einem kalten Biegeverfahren sogenannte „Feldbögen“ biegen. Die Längenbegrenzungen der jeweils zusammengeschweißten Rohrabschnitte werden dabei unter anderem durch Bauerschwernisse wie Straßenquerungen und im Trassenverlauf gebildet. Die einzelnen Rohrstränge werden auf Vierkanthölzern neben dem künftigen Rohrgraben abgelegt.



Abbildung 10: Vorstrecken

d) Kreuzung von Straßen und sensiblen Bereichen

In der Regel werden Straßen und Wege in offener Bauweise gequert. Die Querung der Staatsstraße und des Biotopes erfolgt in geschlossener Bauweise. Die jeweilige Bauweise wird entsprechend der örtlichen Gegebenheiten geplant.



Abbildung 11: geschlossene Querung einer Straße mittels Horizonal-Pressbohrverfahren

e) Ausheben des Grabens

Nachdem der Rohrstrang verschweißt ist, wird der Rohrgraben auf der Länge des Rohrstranges ausgehoben. Es handelt sich um einen Graben, dessen Querschnitt geringfügig größer ist, als das einzubauende Rohr. Der Aushub des Baugrabens erfolgt z. B. durch den Einsatz von Baggern mit Profil- oder Grabenlöffeln, in Wurzelbereichen zum Schutz des Wurzelwerkes bevorzugt durch Saugbagger. Die Rohrgrabentiefe wird dementsprechend bei der Leitungsdimension DN 500 inklusive der Einbettung im steinfreien Boden ca. 1,6 Meter betragen. Der Grabenaushub und der Oberboden werden getrennt voneinander gelagert.



Abbildung 12: Grabenaushub

f) Absenken des Rohrstranges

Die zusammengeschweißten Einzelrohre werden als Rohrstrang in den Rohrgraben abgesenkt. In begründeten Einzelfällen kann vom normalen Bauablauf abgewichen werden und die Verlegung kann durch Einzelrohrverlegung erfolgen.



Abbildung 13: Absenken des Rohrstranges

g) Verschweißen des Rohrstranges

Die abgesenkten Rohrstränge oder ggf. Einzelrohre werden miteinander verschweißt.



Abbildung 14: Verschweißen zweier Rohrstränge

h) Teilverfüllung des Rohrgrabens

Die Verfüllung des Rohrgrabens erfolgt in der Regel durch den Wiedereinbau des ausgehobenen Bodens.
Der unmittelbar die Leitung umgebende Boden muss bestimmten Anforderungen genügen, um einerseits eine ausreichende Bettung zu gewährleisten und um andererseits nicht die mechanische Integrität des Rohres sowie der Umhüllung zu beeinträchtigen. Diese Eigenschaften beziehen sich auf die Körnung, die Chemie sowie die Herkunft des Bodens. Sie sind für den die Leitung umgebenden Boden in einer Schichtdicke von 20 cm vorgeschrieben. Ist der Boden nicht geeignet, so erfolgt ein Bodenaustausch.



Abbildung 15: Teilverfüllung des Rohrgrabens

i) Kabelschutzrohrverlegung

Zunächst werden die in den Rohrgraben abgesenkten Rohrstränge miteinander verschweißt und der Rohrgraben bis etwa zum Rohrscheitel verfüllt. Es folgt das Einlegen der 2 Kabelschutzrohre. Diese werden grundsätzlich seitlich in Höhe des Rohrscheitels auf 2:00 Uhr Position verlegt.

Im Bereich der geschlossenen Querungen wird zusätzlich ein Leerrohr da63 mitverlegt. Die drei Kabelleerrohre werden zusätzlich in einem da160 Schutzrohr in geschlossener Bauweise verlegt.



Abbildung 16: Verlegung Kabellehrrohre in offener Bauweise

j) Restverfüllung des Rohrgrabens

Nach Einmessung der Rohre erfolgt die Verfüllung des Grabens durch einen Bagger, der den Aushub rückverfüllt und im erforderlichen Umfang verdichtet.



Abbildung 17: Restverfüllung des Rohrgrabens

k) Wasserdruckprüfung

Alle im System eingebauten Rohrleitungsteile werden nach dem Verfüllen des Rohrgrabens einer Wasserdruckprüfung gemäß DVGW Arbeitsblatt G 469 unterzogen. Hierzu wird die Rohrleitung mit Wasser gefüllt und anschließend entsprechend der Vorgaben des Regelwerks über den zulässigen Betriebsdruck belastet. Die Durchführung der Druckprüfung wird von einer unabhängigen technischen Prüforganisation überwacht und dokumentiert.



Abbildung 18: Wasserdruckprüfung

l) Wiederherstellungsarbeiten

Nach Einbringen der Leitung in einer Sandbettung bzw. steinfreien Materialschicht wird der Rohrgraben wieder geschlossen. Vor Aufbringung des Oberbodens wird der Unterboden so aufgelockert, dass keine Verdichtungen verbleiben bzw. Staunässe entsteht. Bei steinarmem Unterboden wird dieser mit geeigneten Maschinen längs und danach diagonal in der gesamten Breite des Arbeitsstreifens aufgelockert. Es wird sichergestellt, dass Beschädigungen an den verlegten Leitungsteilen und Kabeln ausgeschlossen werden. Bei steinigem Unterboden wird für die Lockerung ein geeignetes Verfahren gewählt.



Abbildung 19: Oberflächenwiederherstellung

Der vom Arbeitsstreifen abgetragene und gesondert gelagerte Oberboden wird schließlich wieder aufgebracht. Anschließend erfolgt die Feinrekultivierung der Oberfläche entsprechend DIN 18915.

Die Wiederherstellung bzw. Neuanpflanzung von Flächen wird dabei in enger Abstimmung mit den Fachbehörden durchgeführt.

Alle Drainagen die beim Bau durchschnitten oder beschädigt worden sind, werden nach dem Absenken des Rohrstranges so schnell wie möglich wiederhergestellt. Die Neuverlegung von Drainagen erfolgt grundsätzlich erst nach vollständiger Verfüllung und Bodenauflockerung vor dem Aufbringen des Oberbodens. Die Wiederherstellungsarbeiten werden sich zeitlich nah an die Verlegearbeiten anschließen.

9.5 Maßnahmen zum Bodenschutz

Im Rahmen der Bautätigkeiten zur Gasanschlussleitung ist das Merkblatt G 451 (M) Bodenschutz bei Planung und Errichtung von Gastransportleitungen des DVGW maßgeblich. In diesem Merkblatt werden Vorgaben zum Bodenschutz im Leitungsbau bei der Planung, Bauausführung und Rekultivierung vorgegeben, welche im Rahmen des Baus angewendet werden.

Zusätzlich wurde ein Bodenschutzkonzept erarbeitet, welches in **Unterlage 08.02** übergeben wird.

Die Maßnahmen, welche im gesamten Trassenbereich eingesetzt werden, sind detailliert im Bodenschutzkonzept dargestellt.

10 BETRIEB UND BETRIEBSZEITRAUM

Gemäß § 8 GasHDrLtgV muss der Betreiber einer Gashochdruckleitung diese in ordnungsgemäßem Zustand erhalten, ständig überwachen, notwendige Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich vornehmen und den Umständen nach erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen.

Die Gasanschlussleitung wird nur innerhalb der festgelegten Auslegungsparameter betrieben. Sie ist von schädlichen Einflüssen freizuhalten.

Die geplante Leitung wird am Anfangspunkt mit einer Absperrstation versehen, die Einbindung erfolgt über die bestehende GDRM-Anlage im Kraftwerksgelände, so dass im Gefahrenfalle eine rasche Außerbetriebnahme und Entspannung der Leitung möglich ist. Die Grundlage der betrieblichen Überwachung findet sich im DVGW-Arbeitsblatt G 466-1.

11 WARTUNG UND TRASSENPFLEGE

In regelmäßigen Abständen werden folgende Leitungskontrollen durchgeführt (die Mindestanforderungen für Inspektionszeiträume sind in der DVGW G 466-1 festgelegt):

- monatliche Trassenbefliegungen
- Leitungsbegehungen mindestens aller vier Monate (bzw. aller 6 Monate in Kombination mit monatlicher Befliegung)
- komplettes Gasspüren im Leitungsbereich gemäß betrieblichen Erfahrungen und Statistiken

Zur Sicherheit und zum Schutz der Ferngasleitung Gashochdruckleitung wird durch das den Betriebspersonal Betreiber gemäß des DVGW Arbeitsblatt GW125 der Schutzstreifen gehölzfrei ein Streifen von 2,5 m rechts und links der Rohraußenwand holz- und stockfrei gehalten. D. h., in diesem Streifen dürfen keinerlei tiefwurzelnde Gehölze angepflanzt werden. Dies gilt ebenfalls für das Anpflanzen von Weihnachtsbäumen; die Anpflanzung von Sträuchern hingegen ist unbedenklich. Der zuvor genannte Streifen wird vom Betriebspersonal in regelmäßigen Abständen überprüft und ggf. von tiefwurzelndem Wildaufwuchs befreit.

12 ANLAGEN

Unterlage 01.03.01 Beschreibung einer relevanten und vernünftigen Alternativen



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des Gasmotorenkraftwerks Zolling 8 am Standort Energiepark Zolling

Index	Art der Änderung	erstellt Datum	erstellt Name	geprüft Datum	geprüft Name	freigegeben Datum	freigegeben Name
5							
4							
3							
2							
1	Überarbeitung gem. Vollständigkeitsprüfung	23.01.2023	Zitzmann	23.01.2023	Thiele	23.01.2023	Weishaupt
0	Erstellung zur Einreichung der Genehmigungsunterlagen	15.08.2022	Zitzmann	17.08.2022	Thiele	26.08.2022	Weishaupt

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Zolling 8 - Gasanschlussleitung Projekt-Kennwort	**ZO8.IBW.000.CB002** Projekt-Dokumenten-Nr.	**01** Rev.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Beschreibung der relevanten, geprüften und vernünftigen Alternativen 3
1.1 Vorbemerkungen 3
1.2 Trassierungsgrundsätze 3
1.3 Ausschlusskriterien 3
1.4 Übersicht 4
1.5 Alternativuntersuchungen 6
1.5.1 Nullvariante 6
1.5.2 Variante 1 6
1.5.3 Variante 2 7
1.5.4 Variante 3 8
1.5.5 Variante 4 9
1.5.6 Variante 5 11
1.5.7 Variante 6 12
1.6 Zusammenfassung 12
1.7 Bewertung der Trassenvarianten 4 und 5 14

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht Trassenvariante gem. Machbarkeitsstudie und weiterführende Planung 5
Abbildung 2: Verlauf Trassenvariante 1 6
Abbildung 3: Trassenvariante 2 und 3 7
Abbildung 4: Verlauf Trassenvariante 4 und 5 10
Abbildung 5: Verlauf Trassenvariante 6 12

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der Trassenvarianten (Quelle: „GAL KW Zolling Rev01 Stand: Juli 2019“, bayernets-Projekt 0134) 12
Tabelle 2: Direkter Vergleich Variante 4 und Variante 5 14
Tabelle 3: Zusammenfassende Auswertung Variante 4 und Variante 5 16

1 BESCHREIBUNG DER RELEVANTEN, GEPRÜFTEN UND VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN

1.1 Vorbemerkungen

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie („GAL KW Zolling Rev01 Stand: Juli 2019“, bayernets-Projekt 0134) wurde bereits eine umfangreiche Voruntersuchung verschiedener Trassenverläufe durchgeführt. Ziel dieser Studie war es, einen bevorzugten Korridor für die Gasanschlussleitung unter naturschutzrechtlichen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten zu finden.

1.2 Trassierungsgrundsätze

Die Trassenfindung und die damit verbundenen Alternativuntersuchungen basieren auf den folgenden Grundsätzen:

- Parallelführung zu vorhandenen Infrastrukturelementen (z.B. Verkehrsstraßen, Versorgungsleitungen)
- Zur Minimierung des Flächeneingriffs sollte immer eine kurze Trasse gewählt werden
- Vermeidung/ Minimierung des Eingriffs der neuen Trasse auf das ökologische Wirkungsgefüge
- Beachtung von Vorrangfestlegungen der Regionalplanung
- Beachtung von Nutzungsansprüchen aus der Bauleitplanung

Gemäß Nr. 5.2 des DVGW-Arbeitsblattes G 463 sind bei der Trassierung von Gashochdruckleitungen deren Sicherheit und der Schutz von Menschen und Umwelt die wichtigsten Einflussgrößen.

Im Rahmen der Trassenfindung wurde dieser Grundsatz berücksichtigt. Die Trassierung erfolgt in überwiegend landwirtschaftlich genutzten Gebieten.

1.3 Ausschlusskriterien

Die Kriterien für die Verwerfung einer Variante können eine Vielzahl von Punkten widerspiegeln. So lauten einige wie folgt:

- Überdimensional große Leitungslänge und damit erheblichen dauerhaften und temporären Flächenbedarf aufgrund suboptimal geplanter Trassierung
- Überlagerung von der neuen Leitungstrasse mit vorhandenen Wohn- oder Siedlungsgebieten sowie weiteren Räumlichkeiten, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind
- Vermeidbare Eingriffe in sensible Flächen, welche eine hohe Priorität für das ökologische Wirkungsgefüge aufweisen (z.B. Natura 2000-Gebiete, SPA- und FFH-Gebiete, Wasserschutzgebiete Zone I und II, festgesetzte CEF-Maßnahmeflächen etc.)
- Großflächiger vermeidbarer Eingriff in Vorranggebiete, wie oberflächennahe Rohstoffe, Windenergienutzung, Boden- und Kulturdenkmale etc.

1.4 Übersicht

Die Trassenvarianten wurden anhand naturschutzrechtlicher, wirtschaftlicher, technischer und privatrechtlicher Gesichtspunkte untersucht.

Die in der Studie betrachteten Trassenkorridore 1 bis 5 sind in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt. Zusätzlich zur Betrachtung der Machbarkeitsstudie wurde im Rahmen der Detailplanung eine 6. Trassenvariante geprüft, welche eine Kombination aus der Trasse 1 und 3 darstellt. Diese ist ebenfalls in der Abbildung 1 ersichtlich.

Folgende Grundlagen wurden zur Abwägung der Vorzugstrasse herangezogen:

- Digitale Flurkarten (DFK)
- Digitale Orthophotos (DOP20)
- Digitale Topografische Karen (DTK25)
- Topografie, Vermessung im Bereich der Vorzugstrasse
- Schutzgebiete (Landschaftsschutzgebiete, Biotope, Wasserschutzgebiete) auf Datenbasis des bayrischen Landesamtes für Umwelt (LfU, Stand 08/ 2022)
- Altlasten
- Geologie und Boden
- Wasserrecht
- Fremdleitungs- und Spartenanfragen
- Kampfmittel
- Archäologie (Bayrischer Denkmal-Atlas)
- Regionalplanung (Regionaler Planungsverband München Stand Juni 2019)
- Nutzungs- und Biotoptypen (Bestandskartierung NRT, 2021/22, Kartierschlüssel Stand 2022)
- Faunistische Sonderuntersuchung 2017 Fortschreibung 2021 (NRT, 2022)

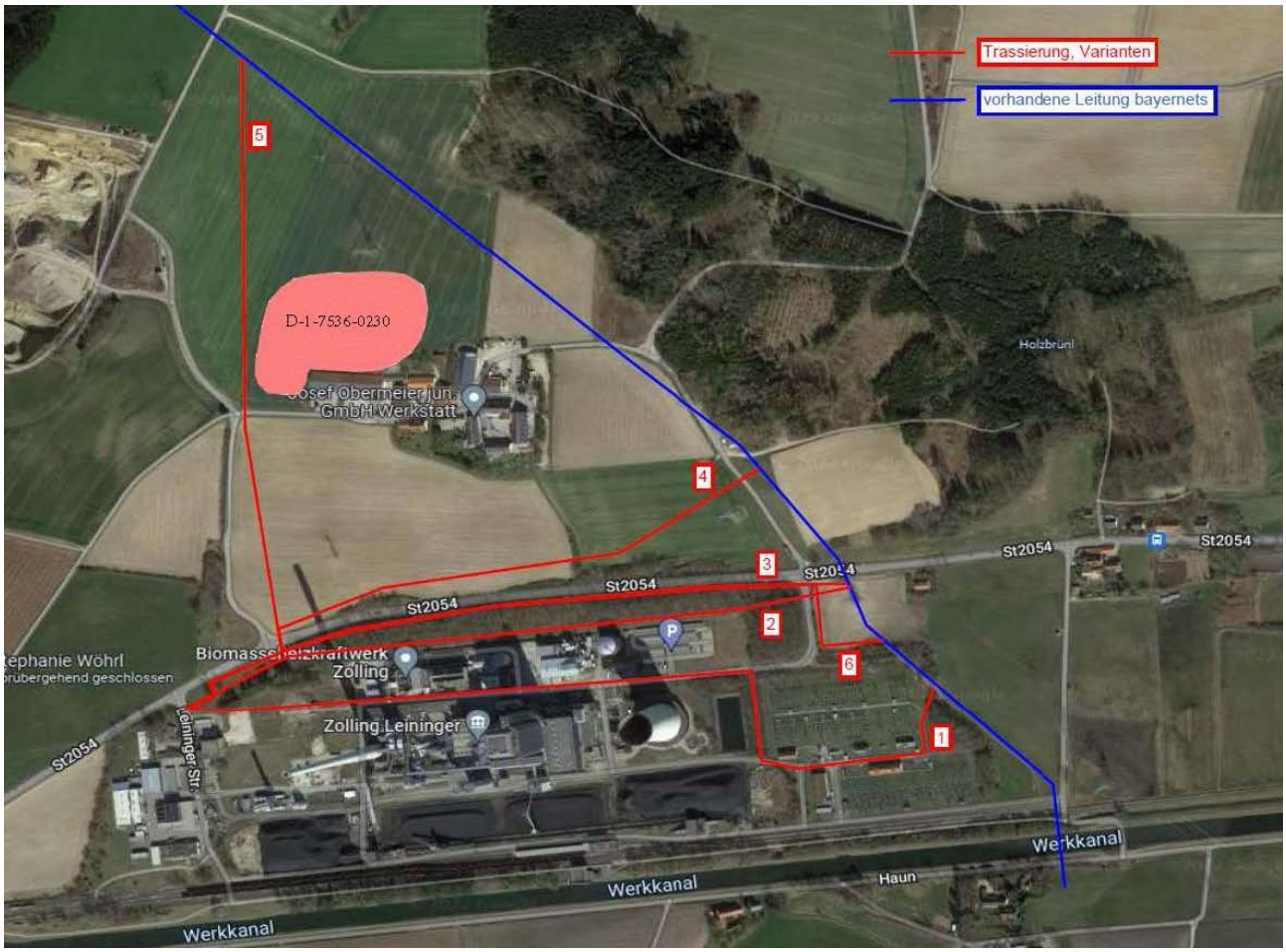


Abbildung 1: Übersicht Trassenvariante gem. Machbarkeitsstudie und weiterführende Planung

Als Ergebnis der Machbarkeitsstudie wurde die Trassenvariante bevorzugt, welche zum Großteil parallel nördlich der Staatsstraße St 2054 verläuft (vgl. Trasse Nr. 4 der Abb. 1). Alle anderen möglichen Varianten wurden aufgrund erheblicher Schwierigkeiten bei der Realisierung (zahlreicher Leitungsbestand oder unzureichende Platzverhältnisse), großflächige Rodungen oder wegen fehlender Zustimmung des Flächeneigentümers verworfen.

Nachfolgend sind alle untersuchten Trassenvarianten mit den resultierenden Vor- und Nachteilen aus natur- und artenschutzrechtlichen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten erläutert. Darüber hinaus sind die beschriebenen Punkte inkl. der daraus abgeleiteten Bewertung in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Für den Beginn der Trasse waren vier unterschiedliche Standorte im Leitungsverlauf der bestehenden Gashochdruckleitung FF01 (Forchheim-Finsing) der bayernets GmbH möglich (siehe Abb. 1).

1.5 Alternativuntersuchungen

Die Trassenfindung und die damit verbundene Alternativuntersuchung legt die zuvor dargelegten Trassierungsgrundsätze zugrunde.

In diesem Zusammenhang sind gewisse Zwangspunkte zwingend zu berücksichtigen. Lage und Gradiente der geplanten Gasanschlussleitung Zolling 8 sind durch die Lage des geplanten Gasmotorenkraftwerks und des bestehenden Gasleitungsnetzes der bayernets GmbH weitgehend festgelegt. Die neu zu errichtende Gasanschlussleitung versorgt zunächst das neu zu errichtende Gasmotorenkraftwerk Zolling 8. Sollte es anschließend zur Umrüstung der Kohlefeuerung kommen, wird auch dieser Bedarf über die Gasanschlussleitung bezogen.

Die Gasanschlussleitung soll an die bestehende Gashochdruckleitung FF01 Forchheim – Finsing angebunden werden. Diese verläuft nordöstlich des Kraftwerkes Zolling entlang.

1.5.1 Nullvariante

Ein Verzicht der Gasanschlussleitung ist keine Alternative. Eine Nullvariante würde dazu führen, dass die mit dem Plan verfolgten energiewirtschaftlichen Ziele nicht erreicht werden können. Bei Nichtumsetzung der geplanten Gasanschlussleitung kann das Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 nur eingeschränkt betrieben werden. Eine gesicherte Versorgung des Kraftwerkes ist zur Absicherung der Versorgungssicherheit unabdingbar.

1.5.2 Variante 1

Ein möglicher Trassenbeginn ist die bestehende Abzweigarmaturengruppe DN200 der bayernets unmittelbar östlich des Kraftwerkstandortes mit der bestehenden Umspannanlage. Aufgrund der geringen Dimension der Anschlussleitung ist dieser Standort für die Anbindung der Gasanschlussleitung zum Kraftwerk Zolling ungeeignet.

Hier wäre die Neuerrichtung einer Abzweigarmaturengruppe erforderlich. Ausgehend von diesem Startpunkt verläuft die Leitung durch das bestehende Kraftwerksgelände. Die Rohrleitungslänge beträgt 1.100 m und ist somit die längste Trasse von allen 6 Varianten.



Abbildung 2: Verlauf Trassenvariante 1

Die Realisierbarkeit durch das Kraftwerksgelände ist mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Diese ergeben sich exemplarisch aus einer Vielzahl vorhandener Bestandsleitungen sowie unzureichende Platzverhältnisse aufgrund bestehender Bebauung. Während der Errichtungsphase der Gasanschlussleitung ist ein fortlaufender Betrieb des Kohlekraftwerkes unabdingbar. Darauf basierend ist mit zusätzlichen Erschwernissen zur Aufrechterhaltung der Betriebsprozesse zu rechnen.

Zudem würde es vermehrt Eingriffe in die vorhandene Biotopstruktur geben und damit ein hoher Kompensationsbedarf entstehen.

Zur Realisierung der Trassenvariante 1 sind in dem Kraftwerksgelände Gehölzfällungen notwendig. Weiterhin sind potentielle Vorkommen von Haselmäusen in den beanspruchten Gehölzen zu erwarten. Innerhalb des Baufeldes gibt es Nachweise von Zauneidechsen. Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG sind daher nicht auszuschließen. Zur Erteilung einer Ausnahmegenehmigung gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG sind Vergrämungs- und vorgezogene funktionssichernde Maßnahmen erforderlich, welche der dauerhaften Sicherung der ökologischen Fortpflanzungs- und Ruhestätten dienen.

Nach ausführlicher Kartierung der Bioptop- / Nutzungstypen und Bewertung der Eingriffe durch das Büro Dietmar Narr NRT Bürogemeinschaft, wurde ein Kompensationsbedarf für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume von 27.658 Wertpunkte (WP) ermittelt.

1.5.3 Variante 2

Der zweite mögliche Trassenbeginn liegt südlich der Staatsstraße St 2054 im Osten der bestehenden Kohlekraftwerkanlage und der Zufahrtstraße. Aufgrund der unmittelbaren Lage des Trassenbeginns unterhalb der bestehenden Hoch- / Höchstspannungsfreileitungen ist dieser Startpunkt ebenfalls nur mit erheblichem Aufwand realisierbar. Ausgehend von diesem Startpunkt verlaufen sowohl die Trasse 2 als auch die Trasse 3 parallel südlich der Staatsstraße St 2054 (vgl. Abb. 3).



Abbildung 3: Trassenvariante 2 und 3

In diesem Bereich befindet sich ein Grünstreifen, Leitungsbestand und ein Sichtschutzwall. Die Trasse 2 ist südlich dieses Sichtschutzwalls angeordnet. Für die Trassenvariante wären umfangreiche Rodungsarbeiten erforderlich.

Ein weiterer Nachteil der Trasse 2 ist der geringe Abstand zu dem dort befindlichen Leitungsbestand u.a. zu Hochspannungsleitungen (Parallelverlegung mit Mindestabstand gem. DVGW-Regelwerk nicht umsetzbar).

Im Bereich des Lärmschutzwalls sind Gehölzfällungen erforderlich. Des Weiteren ist auch hier, wie bei der Variante 1, ein potentielles Vorkommen von Haselmäusen zu erwarten. Innerhalb des Baufeldes gibt es Nachweise von Zauneidechsen im Bereich südlich des Lärmschutzwalls. Hier besteht zusätzliches Konfliktpotential mit einer bestehenden vorgezogenen funktionssichernden Maßnahmenfläche mit Zauneidechsenhabitatstrukturen (Verbringungsort) des Vorhabens Klärschlammtrocknungsanlage.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG sind zu erwarten. Zur Erteilung einer Ausnahmegenehmigung gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG sind Vergrämungs- und vorgezogene funktionssichernde Maßnahmen erforderlich, welche der dauerhaften Sicherung der ökologischen Fortpflanzungs- und Ruhestätten dienen.

Der Kompensationsbedarf für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume wurde auf 63.303 Wertpunkten (WP) festgelegt. Im Vergleich zur Variante 1 ist mit einem doppelt so großen Eingriffsaufwand der Kompensation zu rechnen.

1.5.4 Variante 3

Die Variante 3 (vgl. Abb. 3) verläuft ähnlich wie die zuvor benannte Trassenvariante 2 südlich der Staatsstraße St 2054 im Osten der bestehenden Kohlekraftwerkanlage und der Zufahrtstraße. Der Beginn der Trasse unter den Hoch- / Höchstspannungsfreileitungen ist analog der Variante 2 nur schwer realisierbar.

Die Trasse 3 verläuft nördlich des Sichtschutzwalls, woraus verengte Platzverhältnisse resultieren und die Leitungsverlegung zusätzlich erschweren. Zwischen dem Sichtschutzwall und der Staatsstraße (mit parallellaufendem Straßengraben) ist zum Teil nur wenige Meter Platz auf denen die Leitungsverlegung erfolgen müsste.

Ein weiterer Nachteil der Variante 3 besteht in der Parallelverlegung innerhalb der Anbauverbotszone der Staatsstraße. In diesem Bereich muss eine Ausnahmegenehmigung erwirkt werden.

Aufgrund der direkten Parallellage zur Verkehrsstraße und der Abgrenzung durch den Lärmschutzwall ist die Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung der Zauneidechsen nicht zu erwarten.

Analog der Variante 2 sind bei dem Lärmschutzwall Gehölzrodungen erforderlich. Angesichts der potenziellen Habitateignung für Haselmäuse ist hier ein Vorkommen nicht unwahrscheinlich.

Die Erfüllung von Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG sind daher vorab nicht auszuschließen. Zur Erteilung einer Ausnahmegenehmigung gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG sind Vergrämungs- und vorgezogene funktionssichernde Maßnahmen erforderlich, welche der dauerhaften Sicherung der ökologischen Fortpflanzungs- und Ruhestätten dienen.

Dennoch ist der erforderliche Aufwand bezüglich der Rodungen im benötigten Arbeitsbereich nicht unerheblich, wie die nachstehende Tabelle mit dem daraus resultierenden Kompensationsbedarf widerspiegelt. Die ermittelten Wertpunkte von 64.377 für diese Varianten sind sogar noch etwas höher als bei Variante 2.

Ausschlusskriterium der Variante 3 ist der benötigte Platzbedarf für die Rohr- und Tiefbauarbeiten. Der benötigte Bedarf von 5 m Abstand zw. Fahrbahnkante der Staatsstraße und des Böschungsfußes ist nicht gegeben.

1.5.5 Variante 4

Die beiden weiteren möglichen Startpunkte der Gasanschlussleitung liegen nördlich der Staatsstraße St 2054. Der Startpunkt für die Trasse 4 beginnt ca. 250 m nordöstlich des Kraftwerkstandortes. Die Trassenlänge ergibt insgesamt 843 m.

Hierbei wird zusätzlich die Querung eines bewachsenen Grabens erforderlich, der einen Ausläufer eines amtlich kartierten Biotops („Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“) darstellt. Aufgrund der gewählten geschlossenen Bauweise mittels Pressverfahren und der damit resultierenden ausreichenden Tiefe von mind. 3 m Überdeckung in der Grabensohle kann das Biotop erhalten bleiben.



Abbildung 4: Verlauf Trassenvariante 4 und 5

An dem Standort der Variante 4 ist ausreichend Platz für die mögliche Einbindung in den Leitungsbestand der FF01 der bayernets vorhanden. Die Trasse verläuft vorwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen (Dienstbarkeiten mit Eigentümern erforderlich) und quert die Zufahrt zur Ansiedlung „Am Abersberg“ (Gemeindestraße). Diese Trassenvariante quert das Landschaftsschutzgebiet „Ampertal im Landkreis Freising“. Dabei sind im Wesentlichen Ackerflächen betroffen, die aus naturschutzfachlicher Sicht von untergeordneter Bedeutung sind. Aufgrund der Hochspannungsleitungen sowie der gegebenen Topographie sind die betroffenen Ackerflächen als Lebensraum für Offenlandbrüter ungeeignet. Die im Vorfeld durchgeführten faunistischen Untersuchungen (NRT, 2022) bestätigen dies.

Südlich der Staatsstraße St 2054 sind Fällungen von 5 Einzelbäumen auszuführen.

Im Gegensatz zu allen bisher aufgeführten Varianten ist der Eingriff vergleichsweise minimal.

Es wurde ein Kompensationsbedarf von 2.270 Wertpunkten (WP) ermittelt.

Im Zuge dieser Variante sind größtenteils private Flächeneigentümer von der geplanten Variante betroffen. Nach den bisherigen Absprachen liegen jedoch keine konkreten Einwände vor. Jedoch weist diese Variante die geringste temporäre Entzugsfläche sowie eine geringe dauerhafte Entzugsfläche auf.

1.5.6 Variante 5

Diese Variante beginnt ebenfalls wie Variante 4 nördlich der Staatsstraße. Der Startpunkt liegt ca. 960 m nördlich des Kraftwerkstandortes (vgl. Abb. 4).

An beiden Standorten ist ausreichend Platz für die mögliche Einbindung in den Leitungsbestand der FF01 der bayernets GmbH vorhanden. Beide Trassen verlaufen jeweils vorwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen (Dienstbarkeiten mit Eigentümern erforderlich) und queren die Zufahrt zur Ansiedlung „Am Abersberg“ (Gemeindestraße) jedoch an unterschiedlichen Stellen. Beide Trassenvarianten queren das Landschaftsschutzgebiet „Ampertal im Landkreis Freising“. Dabei sind im Wesentlichen Ackerflächen betroffen, die aus naturschutzfachlicher Sicht von untergeordneter Bedeutung sind. Für beide Trassenvarianten 4 und 5 muss die Staatsstraße St 2054 in geschlossener Bauweise gequert werden. Weiterhin ist es ebenfalls erforderlich 5 Einzelbäume südlich der Staatsstraße zu fällen.

Wie bei Variante 4 sind Beeinträchtigungen von Offenlandbrütern aufgrund der bestehenden Hochspannungsleitungen, der örtlich vorhandenen Topografie und der damit mangelnden Habitateignung auszuschließen.

Um das Ziel, die Station an Wegen zu errichten, einhalten zu können, wäre eine Verlängerung der Trassenführung erforderlich. Ein zusätzlich höherer Materialaufwand ist aufgrund der beabsichtigten Anbindung in die bestehende Gashochdruckleitung der bayernets GmbH notwendig, was die Stationsfläche in Größe und Kosten unwirtschaftlich macht und den dauerhaften Flächenentzug erhöht.

Aus der Abbildung 4 ersichtlich, grenzt die Variante 5 an ein Bodendenkmal „D-1-7536-0230“ (Stellungnahme des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege vom 08.04.2022). Zur Herstellung der Baufreiheit ist davon auszugehen, dass nicht nur eine erste Prospektion erforderlich ist. Durch die direkte Angrenzung an das Bodendenkmal ist die Wahrscheinlichkeit einer Fundstelle sehr groß, was eine fortführende Grabung mit hohen Kosten und Zeitverzug nach sich zieht.

Es wurde ein Kompensationsbedarf von 1.887 Wertpunkten (WP) ermittelt.

Im Rahmen einer mündlichen Vorabstimmung mit den betroffenen Flächeneigentümern wurde für die Variante 5 keine Zustimmung signalisiert. Insgesamt stellte Variante 4 eine kürzere Leitungstrasse dar, wodurch auch ein geringerer Eingriff verursacht wird und die Wirtschaftlichkeit besser ist.

1.5.7 Variante 6

Diese Trasse stellt eine Mischung aus Variante 1 und 3 dar (vgl. Abb. 5). Hierdurch ergeben sich die gleichen zuvor genannten Nachteile hinsichtlich des Startpunktes im Bereich der bestehenden Abzweigarmaturengruppe. Eine Nutzung dieser bestehenden Armaturengruppe ist nicht möglich.



Abbildung 5: Verlauf Trassenvariante 6

Der Leitungsverlauf zwischen der Staatsstraße St 2054 und dem Sichtschutzwall führt analog der Trasse 3 zu den gleichen Nachteilen hinsichtlich des Realisierungsaufwandes (umfangreicher Rodungsaufwand und damit verbundene arteschnutzrechtlichen Folgen, eingeengte Platzverhältnisse, Verlegung innerhalb der Anbauverbotszone der St2054). Der angepasste Startpunkt bei dieser Variante führt zusätzlich zu einem höheren Kompensationsbedarf. Der Kompensationsbedarf für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume beläuft sich auf 66.768 Wertpunkten (WP). Somit ist diese Variante hinsichtlich des naturschutzrechtlichen Eingriffs die ungünstigste.

1.6 Zusammenfassung

Es wurden insgesamt 6 Trassen betrachtet. Eine tabellarische Übersicht der Vor- und Nachteile der einzelnen Trassenvarianten ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der Trassenvarianten (Quelle: „GAL KW Zolling Rev01 Stand: Juli 2019“, bayernets-Projekt 0134)

Variante	Länge in (m)	Vorteil	Nachteil
1	1100	- Überwiegend Flächen des Kraftwerksbetreibers betroffen - Keine Straßenquerung St 2054	- Bebautes Gebiet (geringe Flächenverfügbarkeit) - Verlegung Großteils in Verkehrsflächen (bis zu 70t) - Werksverkehr im Baufeld - Zahlreicher Leitungsbestand - Nutzung Leitungsabzweig bayernets nicht möglich

Variante	Länge in (m)	Vorteil	Nachteil
2	820	- Überwiegend Flächen des Kraftwerksbetreibers betroffen - Keine Straßenquerung St2054 - Kurze Leitungslänge	- Anbindung im Bereich Hochspannungsfreileitung - Großflächige Rodung Hecken und Sträucher - Geschützte Arten im Planungsgebiet - Geringe Flächenverfügbarkeit wegen parallel verlaufendem Leitungsbestand und Sichtschutzwall (teilweise Abtragen mit erhöhten Aushubmengen erfordern zusätzliche Lagerflächen) - Mögl. Planungsbereich 380kV Erdleitung
3	820	- Überwiegend Flächen des Kraftwerksbetreibers betroffen - Keine Straßenquerung St2054 - Kurze Leitungslänge	- Anbindung im Bereich Hochspannungsfreileitung - Großflächige Rodung Hecken und Sträucher - Geschützte Arten im Planungsgebiet - Geringe Flächenverfügbarkeit wegen parallel verlaufender Straße St2054 und Sichtschutzwall (teilweise nur 5m zw. Fahrbahnkante und Böschung Rohrgraben) - Anbauverbotszone der St2054 - Straßengraben im Bereich geplanter Leitungsverlegung
4	843	- Ausreichend Platz am geplanten Einbindepunkt - Überwiegend Intensivackerflächen betroffen, ökologischer Eingriff nur kurzfristig - Kurze Leitungslänge	- Großteils private Flächeneigentümer betroffen aber Zustimmung zur Trassenvariante im Vorfeld signalisiert - Querung Landschaftsschutzgebiet - Querung Biotop - Straßenquerung St2054
5	978	- Ausreichend Platz am geplanten Einbindepunkt - Überwiegend Intensivackerflächen betroffen, ökologischer Eingriff nur kurzfristig	- Großteils private Flächeneigentümer betroffen, Ablehnung zur Trassenvariante im Vorfeld signalisiert - Querung Landschaftsschutzgebiet - Straßenquerung St2054 - große Leitungslänge - angrenzend an ein Bodendenkmal D-1-7536-0230

Variante	Länge in (m)	Vorteil	Nachteil
6	990	- Überwiegend Flächen des Kraftwerksbetreibers betroffen - Keine Straßenquerung St2054	- Nutzung Leitungsabzweig bayernets nicht möglich - Großflächige Rodung Hecken und Sträucher - Geschützte Arten im Planungsgebiet - Geringe Flächenverfügbarkeit wegen parallel verlaufender Straße St2054 und Sichtschutzwall (teilweise nur 5m zw. Fahrbahnkante und Böschung Rohrgraben) - Anbauverbotszone der St2054 - Straßengraben im Bereich geplanter Leitungsverlegung

Im Ergebnis der Machbarkeitsstudie und weiterführenden Betrachtungen wurden die Trassenvarianten 1, 2, 3 und 6 aufgrund des großen Nachteils der sehr beengten Platzverhältnisse und somit der geringen Flächenverfügbarkeit durch bestehende Bebauung und Fremdleitungen sowie den erhöhten Bedarf an großflächigen Rodungen von Hecken und Sträuchern ausgeschlossen.

Zusammenfassend ergibt sich eine Trassenführung nördlich der Staatsstraße St2054. Die Varianten 4 und 5 verursachen die geringsten Einschränkungen in der Realisierung aller untersuchten Trassenvarianten. Der überwiegende Leitungsverlauf wird auf landwirtschaftlich genutzten Flächen realisiert, dadurch ist der ökologische Eingriff im Vergleich zu den Varianten 1, 2, 3 und 6, die einen wesentlich höheren naturschutzrechtlichen Kompensationsbedarf verursachen und sich deutlich nachteiliger auf das ökologische Wirkungsgefüge auswirken, verhältnismäßig gering.

1.7 Bewertung der Trassenvarianten 4 und 5

In der folgenden Tabelle ist der direkte Vergleich der Varianten 4 und 5 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2: Direkter Vergleich Variante 4 und Variante 5

Parameter	Variante 4	Variante 5
Länge [m³]	843 m	978 m
Flurstücke	10/ 7 EGT	5/ 7 EGT
Dauerhafte Entzugsfläche [m³]	7.009	8.138

Parameter	Variante 4	Variante 5
Temporäre Entzugsfläche [m³]	ca. 25.600	ca. 27.500
Kompensationsbedarf in Wertpunkten (WP)	2.270	1.887
Projektkosten	3.260.000,00 €	3.850.000,00 €

Negative Auswirkungen auf die Nutzung des klassifizierten Straßennetzes aufgrund der notwendigen Kreuzung mit der Staatsstraße der Varianten 4 und 5 sind wegen der geschlossenen Bauweise nicht aufzuzeigen.

Weiterhin kann die geschlossene Querung des Biotopes der Variante 4 durch die geschlossene Bauweise und ausreichender Überdeckung von mind. 3 m nicht nachteilig bewertet werden.

Die Variante 4 weist im Vergleich zu allen sechs Varianten eine relativ geringe Leitungsrohrlänge (843 m) und damit auch eine der geringsten dauerhaften Entzugsflächen auf (vgl. Tabelle 2).

Weiterhin von Vorteil ist bei der Variante 4 der geringere temporäre Flächenentzug für die Bewirtschafter. In der derzeit vorhandenen Situation bezüglich von Mangelernten weltweit, sollten vermeidbare Eingriffe auch landwirtschaftsbezogen berücksichtigt werden. Der benötigte Flächenbedarf liegt hier bei ca. 25.500 m². Die Variante 5 benötigt dagegen ca. 27.500 m². Daraus resultierend würde sich zudem auch ein deutlich höherer Entschädigungssatz bei dem Flurschaden ergeben.

Anlehnend an die unter Punkt 1.1 dargestellten Trassierungsgrundsätze und die unter Punkt 1.2. aufgezeigten Ausschlusskriterien, ist das an die Variante 5 angrenzende Bodendenkmal als nachteilig zu bezeichnen.

Für Variante 5 ergeben sich höhere Projektkosten als bei Variante 4 (vgl. Tab. 1). Dies ist daran bemessen, dass durch die längere Leitungsführung und erhöhten temporären sowie dauerhaften Flächenentzug die Kosten für Dienstbarkeiten und Flurentschädigung höher sind als bei Variante 4. Zusätzlich kommen höhere Materialkosten und Vermessungskosten hinzu. Zudem fallen erhöhte Kosten für die archäologischen Grabungen an.

Abschließend sind auch die privatrechtlichen Einflüsse zu benennen. Bereits während der Planungen signalisierten die Flächeneigentümer der Variante 5 eine klare Abweisung im Vorfeld. Der Antragsteller konnte in Gesprächen mit den betroffenen Grundstückeignern der Trasse 4 entnehmen, dass dem Grunde nach mit der vorgeschlagenen Trassenführung gegenüber der Variante 5 Einvernehmen herrscht.

Die Variante 5 ist mit ihren 960 m zudem 110 m länger als die Variante 4 mit 843 m. Daraus ergibt sich ein höherer dauerhafter Flächenentzug.

Außerdem ist die temporäre Entzugsfläche höher und somit auch der Eingriff in die landwirtschaftlich genutzten Flächen. Diese können in diesem Zusammenhang nicht bewirtschaftet werden.

Tabelle 3 zeigt zusammenfassend die Auswertung im direkten Vergleich der Variante 4 und 5.

Dabei wurden folgende Bewertungskriterien angewandt:

- Ökologie
- Kosten
- Privatrecht
- Denkmalschutz

Die Bewertung erfolgt anhand nachstehender Matrix, die für jede der beiden Varianten die gleichen Kriterien anwendet. Die Wertungen entsprechend der Kriterien erfolgt von 1-5.

Die Bewertung wird in der folgenden Matrix in einem fünfstufigen System vorgenommen. Dazu sollen zunächst die Bewertungssymbole dargestellt und erklärt werden:

5 sehr gute Bewertung, keine wesentlichen Machbarkeitserschwernisse erkennbar

4 gute Bewertung, jedoch sind einzelne Machbarkeitserschwernisse vorhanden

3 mittlere Bewertung, Machbarkeitserschwernisse sind deutlich vorhanden, jedoch keine Hindernisse in der Machbarkeit zu erwarten

2 negative Bewertung, es sind massive Erschwernisse zu erwarten auch wenn die Durchführbarkeit dadurch nicht grundsätzlich in Frage gestellt wird

1 Machbarkeit muss in Frage gestellt werden. D. h. diese Bewertung kann durch andere Bewertungen nicht ausgeglichen werden, eine weitere Untersuchung entfällt, wenn dieses Kriterium an einer Stelle vergeben wird.

Tabelle 3: Zusammenfassende Auswertung Variante 4 und Variante 5

Auswertung Variantenvergleich					
	Kosten	**Ökologie**	**Denkmalschutz**	**Privatrecht**	**Ergebnis**
Var. 4	4	3	4	5	**16**
Var. 5	3	3	2	2	**10**

Hinsichtlich natur- und artenschutzrechtlicher Belange sind die Varianten 4 und 5 als im Wesentlichen gleichwertig einzustufen; im Hinblick auf wirtschaftliche, technische und privatrechtliche Gesichtspunkte ist die Trassenvariante 4 jedoch zu favorisieren und wurde als antragsrechtliche Vorzugsvariante gewählt (vgl. Tabelle 3).



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 02

Räumliche Übersicht

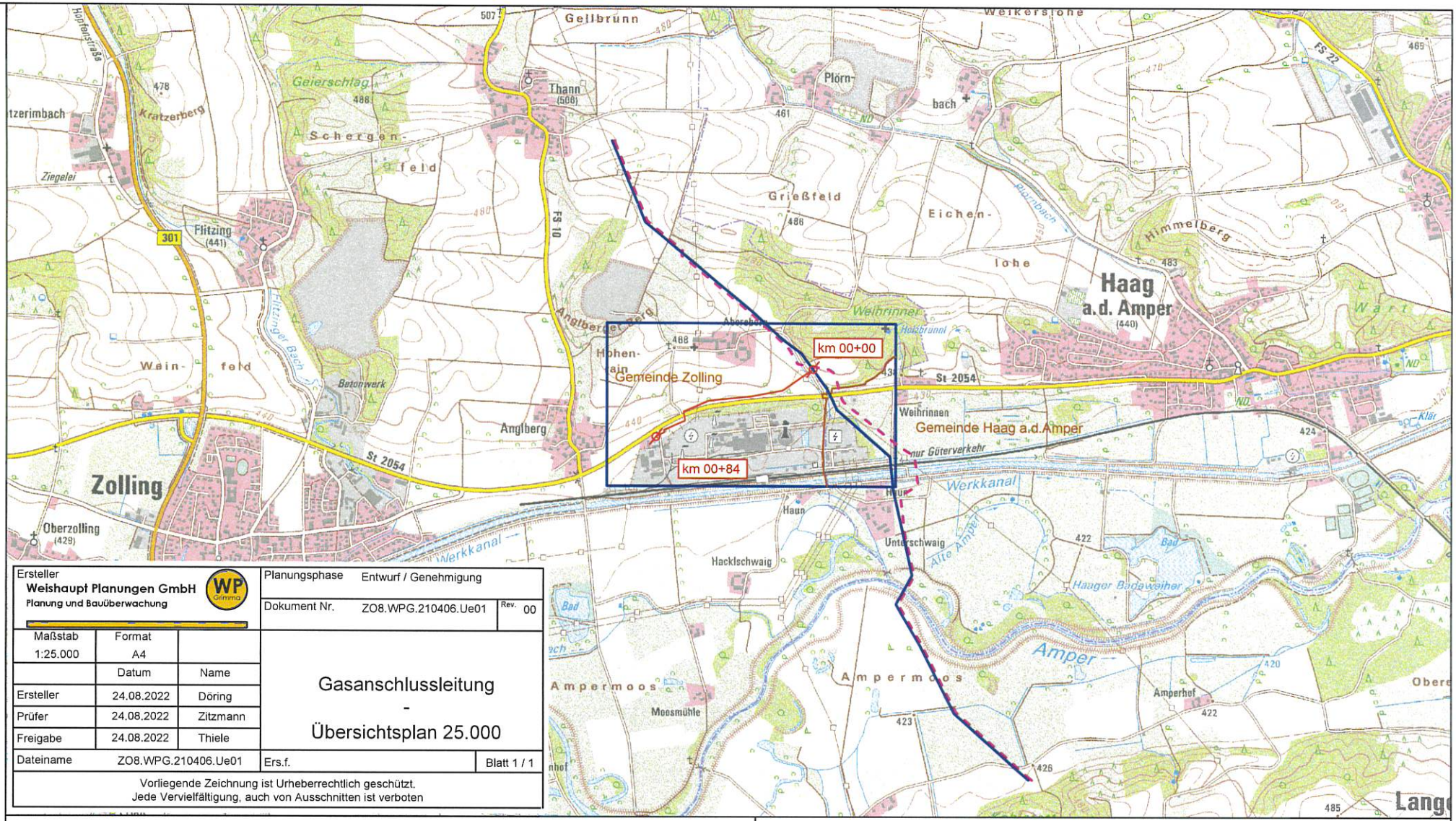
ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 02.01

Übersichtsplan TK 25



Ersteller: **Weishaupt Planungen GmbH** Planung und Bauüberwachung	Planungsphase: Entwurf / Genehmigung	
	Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.Ue01	Rev.: 00
Maßstab: 1:25.000	Format: A4	
	Datum	Name
Ersteller	24.08.2022	Döring
Prüfer	24.08.2022	Zitzmann
Freigabe	24.08.2022	Thiele
Dateiname: ZO8.WPG.210406.Ue01	Ers.f.	Blatt 1 / 1

Gasanschlussleitung
-
Übersichtsplan 25.000

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Legende:

Grundlagen:

- Blattrahmen M 1:5.000
- Gashochdruckleitung geplant
- Kilometrierung: km xx+00

Politische Grenzen:

- Gemeindegrenzen
- Bestand bayernets
- Bestand OGE

Kraftwerk Zolling Anschlussleitung
Übersichtslageplan

Vermessungsbüro **GeoPlus**

bayern erdgas transport systeme

Erstellt	Datum	Name
Bearbeitet	08.07.2019	GeoPlus
Geprüft		
Freigabe AG	27.01.2023	Onyx

Übersichtsplan
Maßstab 1 : 25.000
Übersicht 5000er Plan

Revision

Blatt 01

Karte auf Basis der TK_25, vervielfältigt mit Genehmigung der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Weitere Vervielfältigungen hiervon sind nicht gestattet.

Übersichtslageplan 25000_rev1_230125.dwg

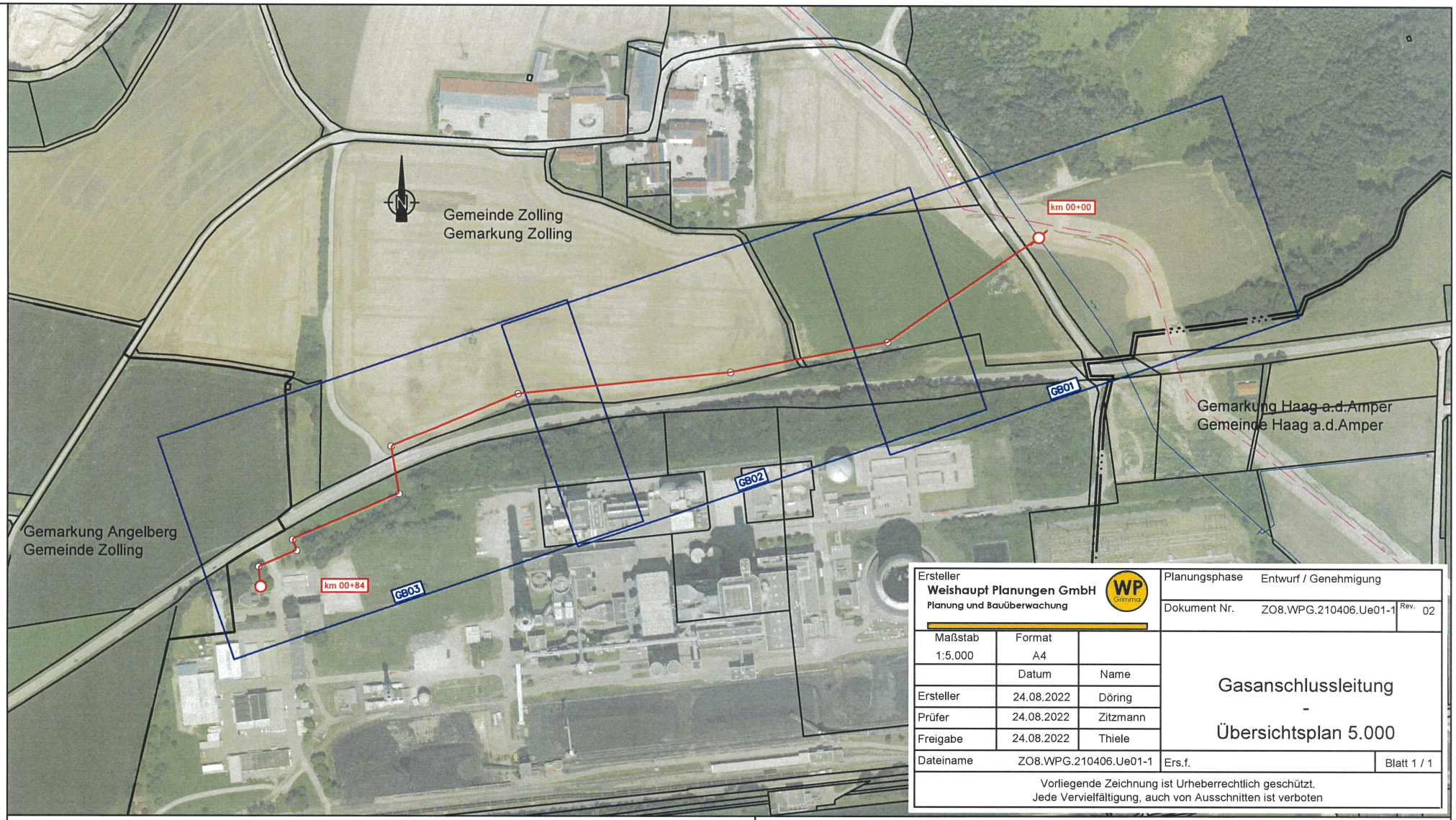


Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 02.02

Luftbildlageplan DOP20 mit Blattschnitten

M 1: 1.000



Ersteller	Weishaupt Planungen GmbH Planung und Bauüberwachung
Planungsphase	Entwurf / Genehmigung
Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.Ue01-1
Rev.	02
Maßstab	1:5.000
Format	A4

	Datum	Name
Ersteller	24.08.2022	Döring
Prüfer	24.08.2022	Zitzmann
Freigabe	24.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.Ue01-1	

Gasanschlussleitung
-
Übersichtsplan 5.000

Ers.f. | Blatt 1 / 1

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Legende:

- Gashochdruckleitung geplant
- Kilometrierung (km 00+00)
- Blattrahmen M 1:1000
- TS Punkt
- Gemarkungsgrenze
- Gemeindegrenze
- Bestand bayernets
- Bestand OGE

Kraftwerk Zolling Anschlussleitung
Übersichtslageplan

Vermessungsbüro GeoPlus

bayernets

Landkreis:	Freising
Gemeinde:	Zolling
Gemarkung:	Zolling

	Datum	Name	Rev.Nr.	Datum	Grund
Bearb.:	08.07.2019	GeoPlus			
Gepr.:					
Freigabe AG	27.01.2023	Onyx			

Übersichtsplan
Maßstab 1 : 5.000
Übersicht 1000er Plan

Revision 00

Blatt 01

Karte auf Basis der DFK, vervielfältigt mit Genehmigung der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Weitere Vervielfältigungen hiervon sind nicht gestattet.

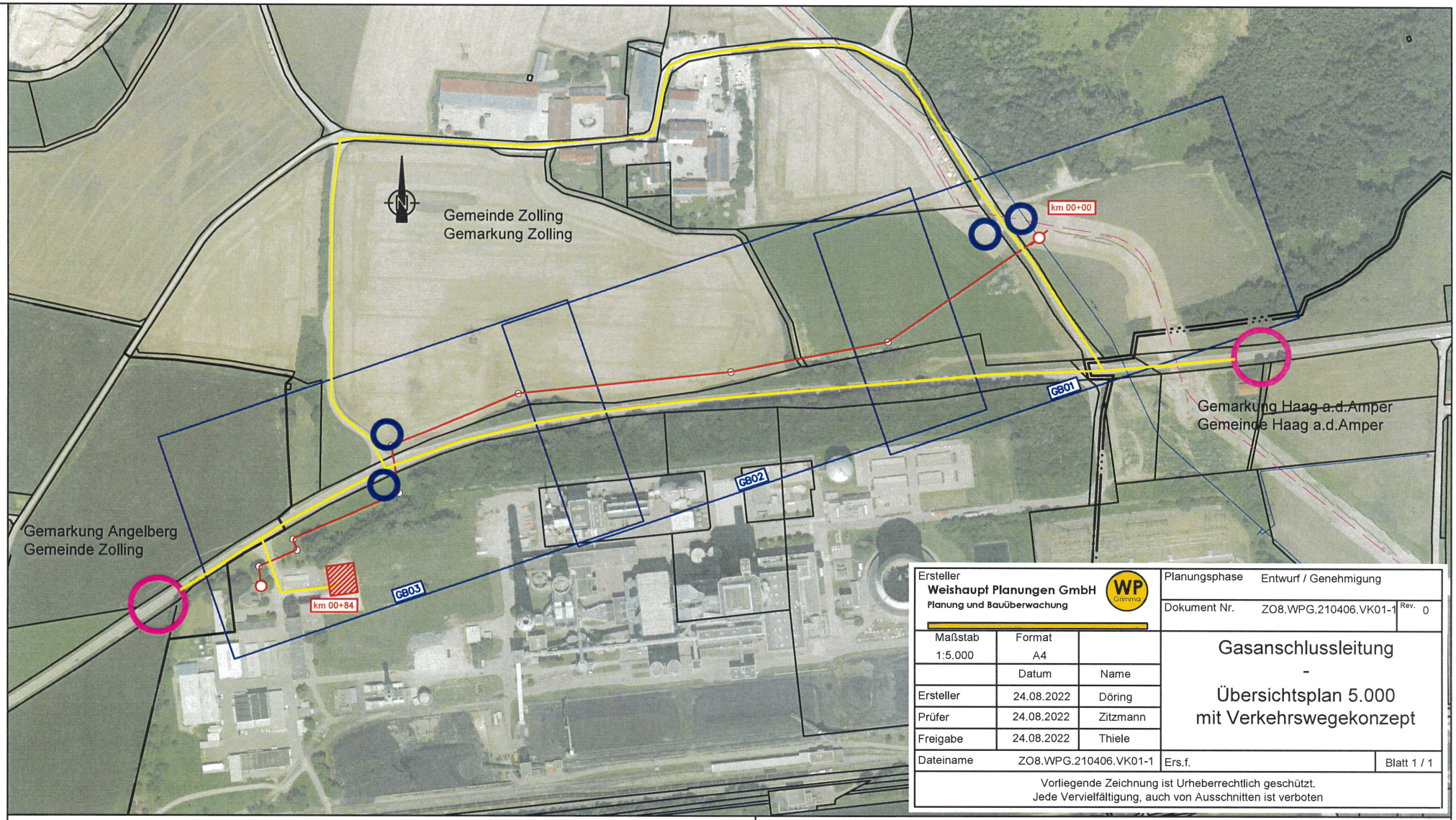
ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 02.03

Übersichtsplan mit Verkehrskonzept



Ersteller	Weishaupt Planungen GmbH Planung und Bauüberwachung
Planungsphase	Entwurf / Genehmigung
Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.VK01-1 Rev. 0
Maßstab	1:5.000
Format	A4
	Datum / Name
Ersteller	24.08.2022 Döring
Prüfer	24.08.2022 Zitzmann
Freigabe	24.08.2022 Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.VK01-1
	Gasanschlussleitung - Übersichtsplan 5.000 mit Verkehrswegekonzept
Ers.f.	Blatt 1 / 1

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Legende:

- Gashochdruckleitung geplant
- Kilometrierung (km 00+00)
- Blattrahmen M 1:1000
- TS Punkt
- Gemarkungsgrenze
- Gemeindegrenze
- Bestand bayernets
- Bestand OGE
- Allgemeiner Baustellenverkehr
- Betrachtungsgrenze
- Bauzeitliche Straßenabfahrt
- Lagerplatz

Kraftwerk Zolling Anschlussleitung
Übersichtslageplan

Vermessungsbüro GeoPlus

bayernets energas transport systeme

Landkreis:	Freising
Gemeinde:	Zolling
Gemarkung:	Zolling

	Datum	Name	Rev.Nr.	Datum	Grund
Bearb.:	08.07.2019	GeoPlus			
Gepr.:					
Freigabe AG:	27.01.2023	Onyx			

Übersichtsplan
Maßstab 1 : 5.000
Übersicht 1000er Plan

Revision 00

Blatt 01

Karte auf Basis der DFK, vervielfältigt mit Genehmigung der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Weitere Vervielfältigungen hiervon sind nicht gestattet.

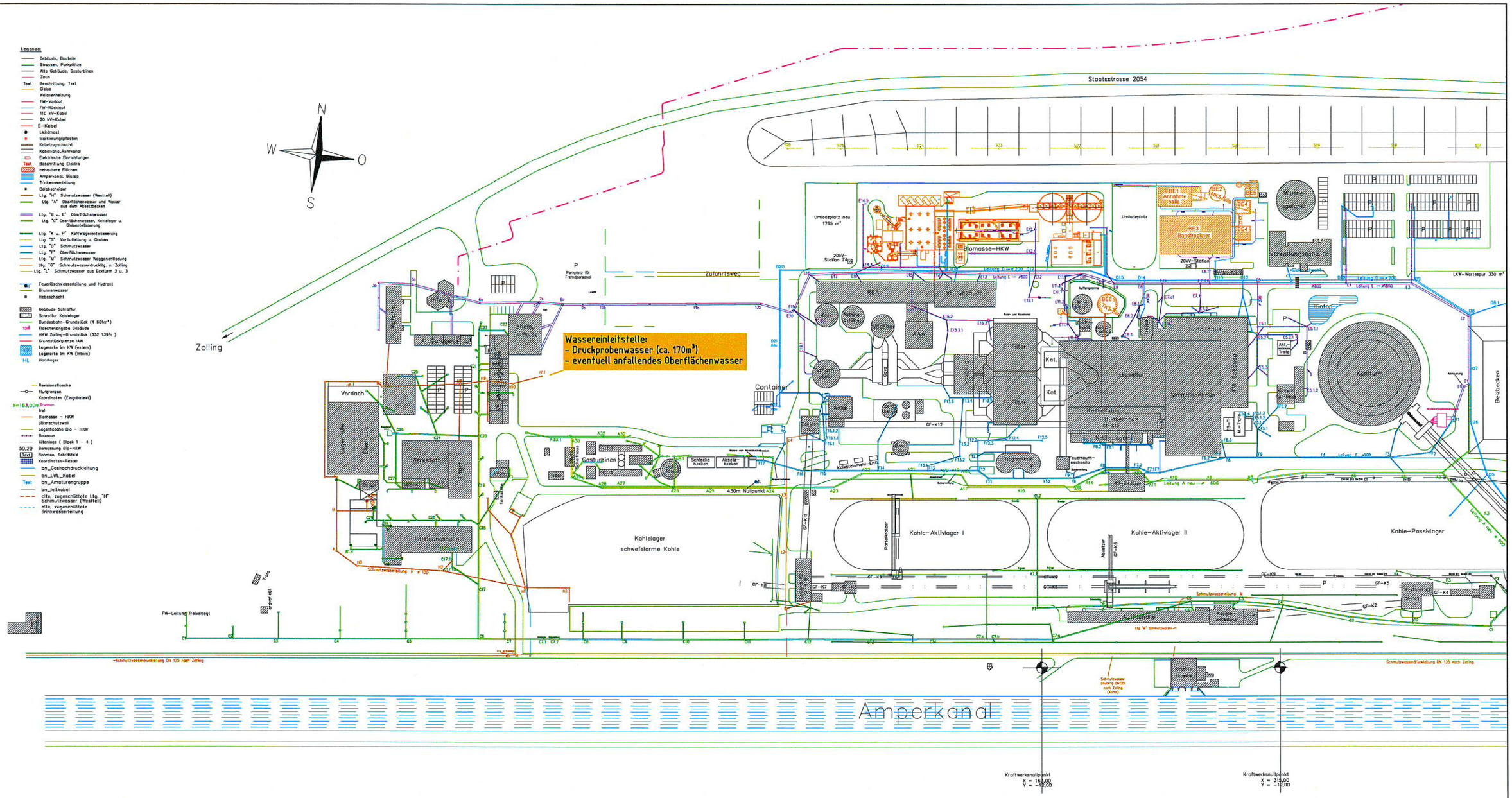
ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 02.04

Übersichtsplan Entwässerung



Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Ersteller	Weishaupt Planungen GmbH, Planung und Bauüberwachung
Planungsphase	Entwurf / Genehmigung
Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.UeEW01
Rev.	00
Maßstab	1:2500
Format	A3
Datum	16.08.2022
Name	Döring / Zitzmann / Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.UeEW01
Ers.f.	
Blatt	1 / 1

Gasanschlussleitung
-
Übersichtsplan Entwässerung

Karteauf Basis Lageplan Entwässerung Kraftwerk Zolling der ONYX Power.

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 03

Detailpläne

ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 03.01

Typenpläne

.

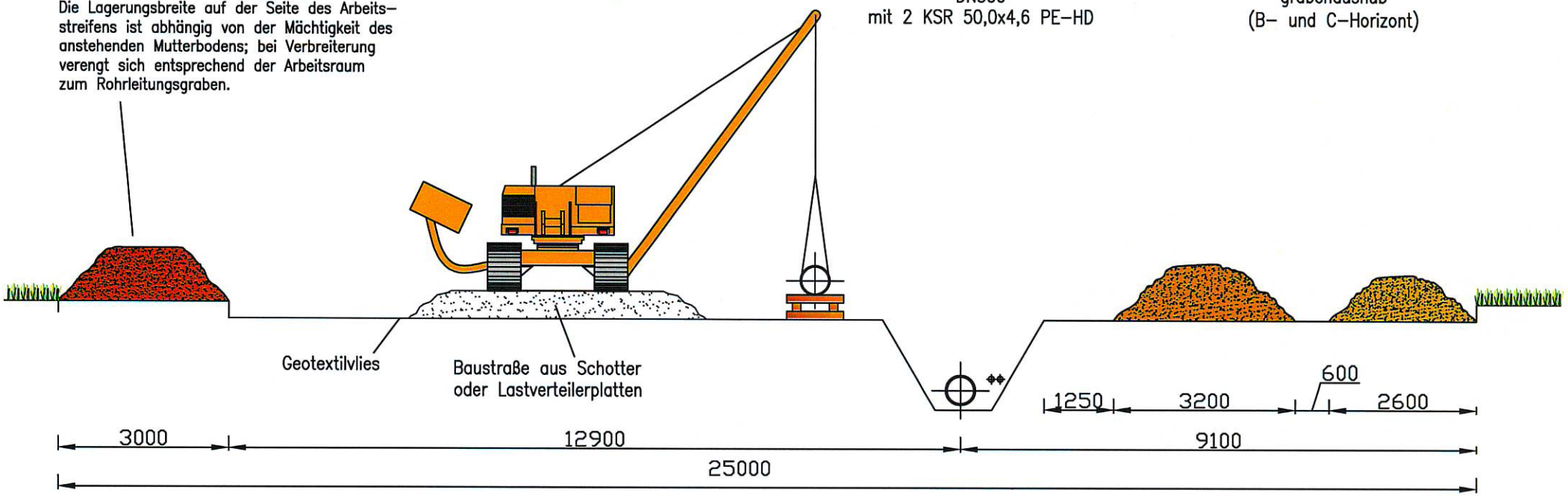
Regelarbeitsstreifen
freie Strecke / Acker / Grünland

Mutterbodenlagerung
Die Lagerungsbreite auf der Seite des Arbeitsstreifens ist abhängig von der Mächtigkeit des anstehenden Mutterbodens; bei Verbreiterung verengt sich entsprechend der Arbeitsraum zum Rohrleitungsgraben.

Vorbau

Rohrgraben Leitung
DN500
mit 2 KSR 50,0x4,6 PE-HD

schichtweise Lagerung Rohrgrabenaushub
(B- und C-Horizont)



Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
05							
04							
03							
02							
01	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg

Ersteller: Weishaupt Planungen GmbH
Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung

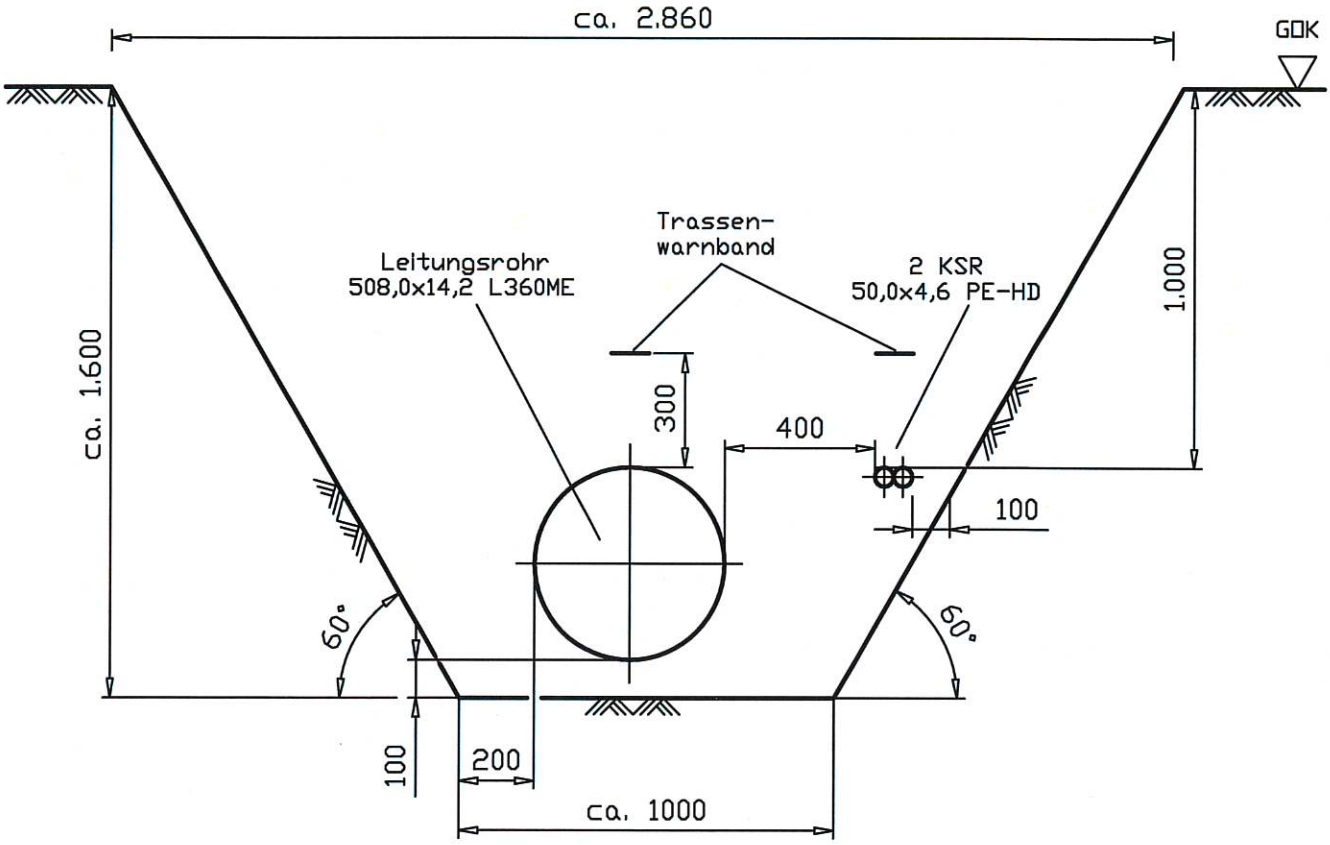
Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.RAS | Rev. 01

Maßstab	Format	
1:100	A4	
	Datum	Name
Ersteller	24.08.2022	Döring
Prüfer	24.08.2022	Zitzmann
Freigabe	24.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.RAS	

Gasanschlussleitung
-
Regelarbeitsstreifen
Acker / Grünland

Ers.f. | Blatt 1 / 1

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten



Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Ersteller
Weishaupt Planungen GmbH
Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung

Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.RGP | Rev.: 00

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

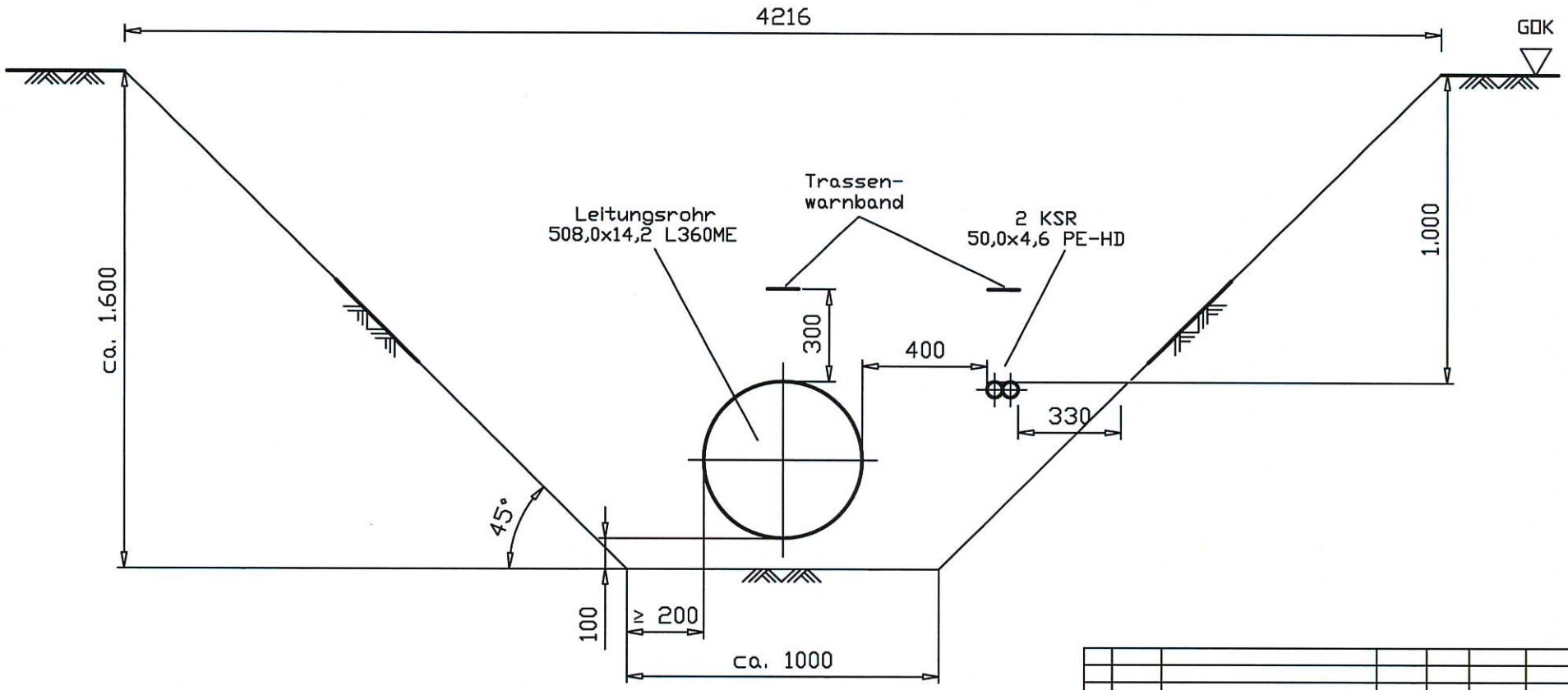
Generalplaner: enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg

Maßstab	Format	
1:20	A4	
	Datum	Name
Ersteller	24.08.2022	Döring
Prüfer	24.08.2022	Zitzmann
Freigabe	24.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.RGP	

Gasanschlussleitung
-
Rohrgrabenprofil 60°
Acker / Grünland

Ers.f. | Blatt 1 / 1

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten



Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH, Königstraße 87, 90402 Nürnberg

Ersteller: Weishaupt Planungen GmbH, Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung

Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.RGP45 Rev. 00

Maßstab	Format	
1:20	A4	
	Datum	Name
Ersteller	24.08.2022	Döring
Prüfer	24.08.2022	Zitzmann
Freigabe	24.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.RGP45	

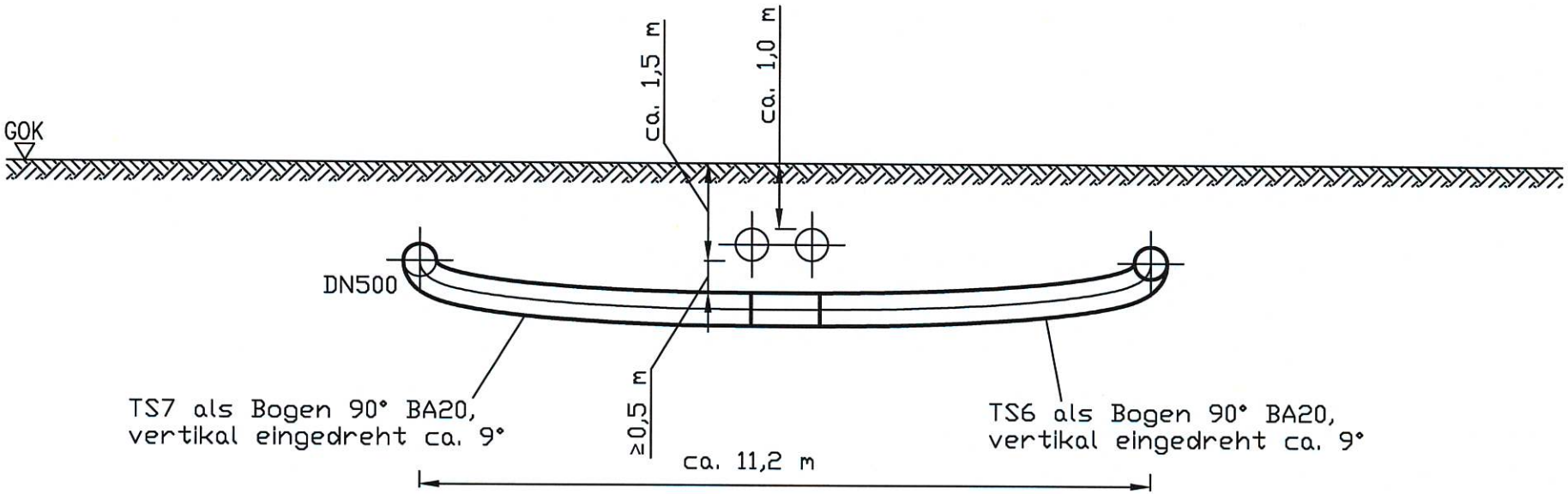
Gasanschlussleitung
-
Rohrgrabenprofil 45°
Acker / Grünland

Ers.f.

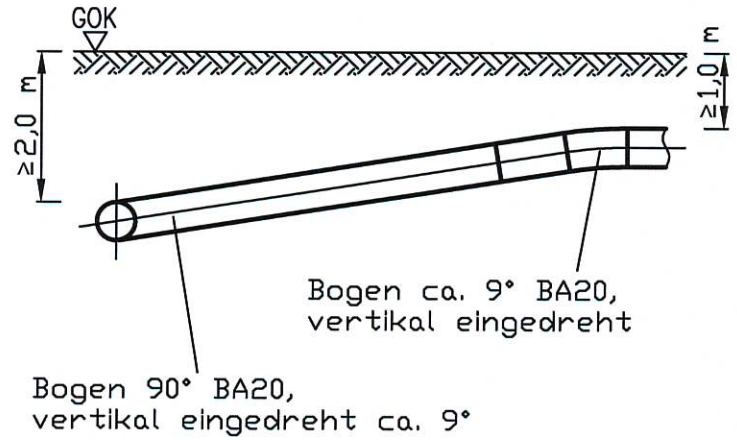
Blatt 1 / 1

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Fernwärmeleitungen DN500
der Bayernwerk Natur GmbH



Seitenansicht vertikaler Verzug TS6 und TS7
zur Unterquerung der Fernwärmeleitungen



00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23
Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum

Ersteller	Weishaupt Planungen GmbH Planung und Bauüberwachung	
Planungsphase	Entwurf / Genehmigung	
Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.FQ	Rev. 00
Maßstab	1:100	
Format	A4	
	Datum	Name
Ersteller	24.08.2022	Döring
Prüfer	24.08.2022	Zitzmann
Freigabe	24.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.FQ	
Ers.f.		Blatt 1 / 1

Gasanschlussleitung
-
Detail Unterquerung
Fernwärmeleitung GB03

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 03.02

Trassierungspläne, Lage

.

Straßenquerung Gemeindestraße (B) Abersberg - St2054:
- offene Bauweise
- Tiefenlage in Abstimmung mit Straßenbaulastträger im Rahmen des Genehmigungsverfahrens

Querung 380/110 kV Leitung Neufinsing-Ingolstadt
- maximale Annäherung an Fundamentaußenkante 5,00m
- maximale Arbeitshöhe der Baufahrzeuge 15m über Geländeoberkante im Freileitungsbereich
- Ablagerung Material bis max. 3m über Gelände zulässig

Anbindung an Leitungsbestand bayernets:
- Anbohrung an Leitungsbestand Bayernets
- Errichtung Abzweig mit Dichtarmatur, Bespannbypass, Ausblasestutzen, Isolierkupplung
- dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit Einfriedung (ca. 22,0m x 10,0m) und Zufahrt (ca. 3m x 40m) erforderlich
- Bepflanzung ca. 35m am Randbereich der AG

Messstelle Typ I
über Isolierstück

Gemarkung Zolling
Gemeinde Zolling
1345/1
1346
1348
1256
1249
1257
1259/1
128/1
Düker
Düker
Düker
Düker
FF01-2 KSR
Fm.Geb.Schmidhausen2
gstl. Zufahrt Abersberg
Grünfläche
Grünfläche
Grünfläche
Bewuchs
TS_01
Stromgittermast 77
4485700
5368900
4485900
5369000
Container Zolling Gasline - Container München-Münster Gasline
Fm.Geb Schmidhausen(KAM1716)- Fm.Geb.Münchsmünster(KAM1
FF01-2 KSR
0100 700/67.5
KP 100.0 m
KSR-Mar
SR 900
von Zolling
St 2054
nach Haag a.d. Amper
Gemarkung Haag a.d.Amper
Gemeinde Haag a.d.Amper

Leitungsneuverlegung :
- Trasse Gasleitung DN500, DP100
- Trasse Gasleitung, Realisierg. Bayernets
- Schutzstreifen Gasleitung
- FF01, bayernets DN700, MOP67,5
- 2xKSR DN50 PE-HD + 1 St LWL

Fremdleitungsbestand :
- Fremdleitung unterflur
- Fremdleitung oberflur

Isolierstück | Kugelhahn | Verschleißschieber | SPF - Schilderpfahl
temporärer Arbeitsstreifen
Ausführungsvorgaben | Rohr Bestand | Rohr neu
Ausführungsvorgaben KKS

Anschluß-Bl. GB 02

Bemerkungen:

Einbindung FF01 R 4485748.090 H 5368986.040	Verschleißschieber R 4485740.742 H 5368980.842
	Anbohrarmatur R 4485743.198 H 5368982.576

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		19.01.23

Ersteller: Weishaupt Planungen GmbH, Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung
Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.GB01 | Rev. 04

Maßstab	Format	
1:1000	A3	
	Datum	Name
Ersteller	16.08.2022	Döring
Prüfer	16.08.2022	Zitzmann
Freigabe	16.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.GB01	Ers.f.

Blatt 1 / 3

Gasanschlussleitung
-
Grundriss / Bauplan

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg

Gemarkung Zolling
Gemeinde Zolling

Querung Biotop Nr. 7536-0103 "Hecken im Gemeindegebiet von Zolling"
- geschlossene Bauweise; Pressgrube Westseite
- Einsatz Rohr mit zusätzlicher GfK-Umhüllung
- KSR Verlegung im Schutzrohr 160,0x14,6 PE-HD in geschlossener Bauweise

1260
1258
1257
1259
1386
1385/3
1386/1
1387/5

Grünfläche
Grünfläche
Bewuchs
Bewuchs

TS 02
TS 01

+4485500
+5368900
+4485400
+5368800

von Zolling
St 2054
nach Haag a.d. Amper

Achtung Minderdeckung
Kabel im Graben

EF001543-02 EK-32A Lage unb
EC001511-01 EK-40A Lage unb
EC001507-01 EK-40A Lage unb
EC001519-01 EK-40A ABET Lage unb
EC001531-01 EK-40A Lage unb

Tolkabel
S102

Leitungsneuverlegung :
- Trasse Gasleitung DN500, DP100
- Schutzstreifen Gasleitung
- FF01, bayernets DN700, MOP67,5
- 2xKSR DN50 PE-HD + 1 St LWL

Fremdleitungsbestand :
- Fremdleitung unterflur
- Fremdleitung oberflur

temporärer Arbeitsstreifen

SPF - Schilderpfahl

Ausführungsvorgaben

Rohr Bestand | Rohr neu

Bemerkungen:

TS 01	TS 02
R 4485609.834	R 4485466.345
H 5368888.969	H 5368861.026
24° 03'	5° 00'
26,725 gon	5,561 gon

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	19.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		19.01.23

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH, Königstraße 87, 90402 Nürnberg

Ersteller: Weishaupt Planungen GmbH, Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung

Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.GB02 Rev. 02

Maßstab	Format	
1:1000	A3	
	Datum	Name
Ersteller	19.01.2023	Döring
Prüfer	19.01.2023	Zitzmann
Freigabe	19.01.2023	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.GB02	

Gasanschlussleitung
-
Grundriss / Bauplan

Ers.f. | Blatt 2 / 3

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Anschluß-Bl. GB 03

Anschluß-Bl. GB 01

Querung 110kV Hochspannungskabel und 110kV Hochspannungsfreileitung:
- Mindestabstand Freileitung 5m
- Verlegeabstand Kabel im Querungsbereich mind. 1,0m

Querung 20kV Mittelspannungskabel:
- Verlegeabstand Kabel im Querungsbereich mind. 0,5m

Gemarkung Angelberg
Gemeinde Zolling

Gemarkung Zolling
Gemeinde Zolling

Messstelle Typ P
Straßenquerung St2054

Straßenquerung St 2054:
- geschlossene Bauweise, Pressgrube Nordseite
- Einsatz Rohr mit zusätzlicher GfK-Umhüllung
- KSR Verlegung im Schutzrohr 160,0x14,6 PE-HD in geschlossener Bauweise

Querung westliche Zufahrt (Leininger Straße) zum Kraftwerksgelände - offene Bauweise

Querung Fernwärmetrasse Bayernwerk Natur GmbH: Unterquerung im Dükerprofil mind. 0,5m Abstand gem. Detailplan

Messstelle Typ P
Querung Fernwärmeleitung

Messstelle Typ I
über Isolierstück

Baustelleneinrichtung und Rohrlagerfläche:
- Errichtung zentrale BE und Lagerfläche Rohrmaterial
- Fläche ca. 45m x 20m

Leitungsneuverlegung :
- Trasse Gasleitung DN500, DP100
- Schutzstreifen Gasleitung
- FF01, bayernets DN700, MOP67,5
- 2xKSR DN50 PE-HD + 1 St LWL

Fremdleitungsbestand :
- Fremdleitung unterflur
- Fremdleitung oberflur

temporärer Arbeitsstreifen

SPF - Schilderpfahl

Ausführungsvorgaben

Ausführungsvorgaben KKS

Rohr Bestand | Rohr neu

Bemerkungen:

TS 03	TS 04	TS 05	TS 06
R 4485271.633	R 4485155.821	R 4485163.134	R 4485065.507
H 5368840.509	H 5368791.722	H 5368748.073	H 5368705.676
16° 50'	76° 40'	76° 04'	90° 00'
18,700 gon	85,187 gon	84,490 gon	100,000 gon

TS 07	TS 08
R 4485069.976	R 4485035.031
H 5368695.384	H 5368680.208
90° 00'	72° 33'
100,000 gon	80,604 gon

Übergabe GDRMA
R 4485036.999
H 5368661.540

Ersteller	Weishaupt Planungen GmbH, Planung und Bauüberwachung	Planungsphase	Entwurf / Genehmigung	
		Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.GB03	Rev. 07
Maßstab 1:1000	Format A3			
	Datum	Name	Gasanschlussleitung - Grundriss / Bauplan	
Ersteller	19.01.2023	Döring		
Prüfer	19.01.2023	Zitzmann		
Freigabe	19.01.2023	Thiele		
Dateiname	ZO8.WPG.210406.GB03	Ers.f.		Blatt 3 / 3

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	19.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		19.01.23

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH, Königstraße 87, 90402 Nürnberg

Anschluß-Bl. GB 02

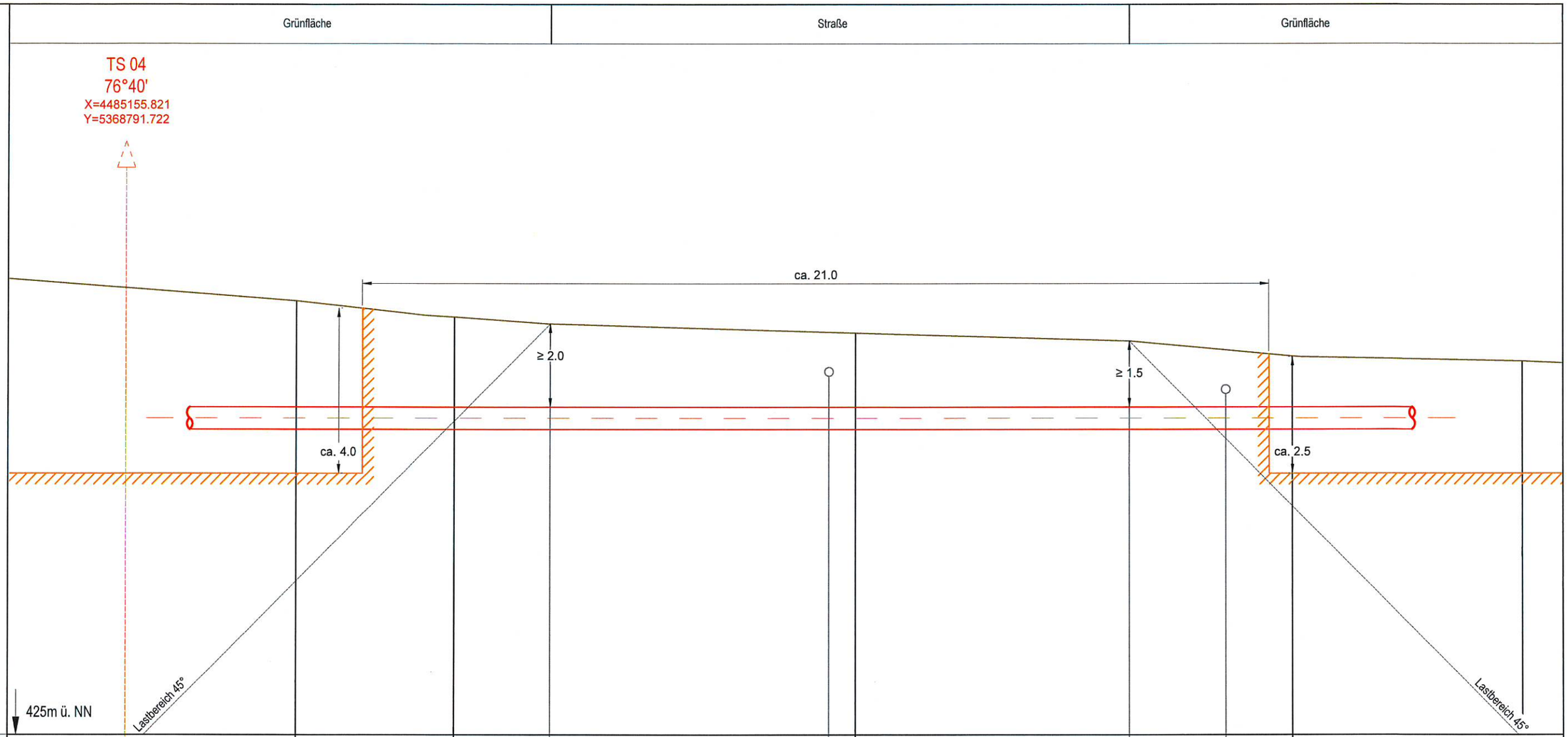


Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 03.03

Sonderbaupläne Bauwerkskreuzungen

.



kreuzende Leitungen: a) Telekommunikation; Telekom												
Geländehöhe	435.2	434.9	434.5	434.4		434.2	434.0		433.6	433.5		
Höhe Rohroberkante		432.48	432.48	432.48		432.48	432.48		432.48			
Stationierung	0.00	3.95	7.60	9.81	16.24	16.85	23.17	25.40	26.94	32.25		
Verlegeart	Baugrube			Horizontal-Pressbohrverfahren							Baugrube	
Auftriebsicherung												
Rohr (ABM., MAT., ISOL.)	DN 500, L360, PE-n			DN 500 mit verstärkter Wanddicke, L360, PE-v / GfK							DN 500, L360, PE-n	
Rohrbogen vertikal												
KSR (ABM., MAT.)	2x KSR da50 PE-HD und 1x KSR da63 PE-HD in SR-KSR da160 PE-HD; Verlegung im Horizontalspülbohrverfahren, Achsabstand zum Medienrohr 2m											

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Ersteller
Weishaupt Planungen GmbH
Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung
Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.SB03 | Rev.: 00

Maßstab	Format	
1:100	A3	
	Datum	Name
Ersteller	16.08.2022	Hahn
Prüfer	16.08.2022	Zitzmann
Freigabe	16.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.SB03	

Gasanschlussleitung
-
Sonderlängsschnitt
Kreuzung St 2054

Ers.f.

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

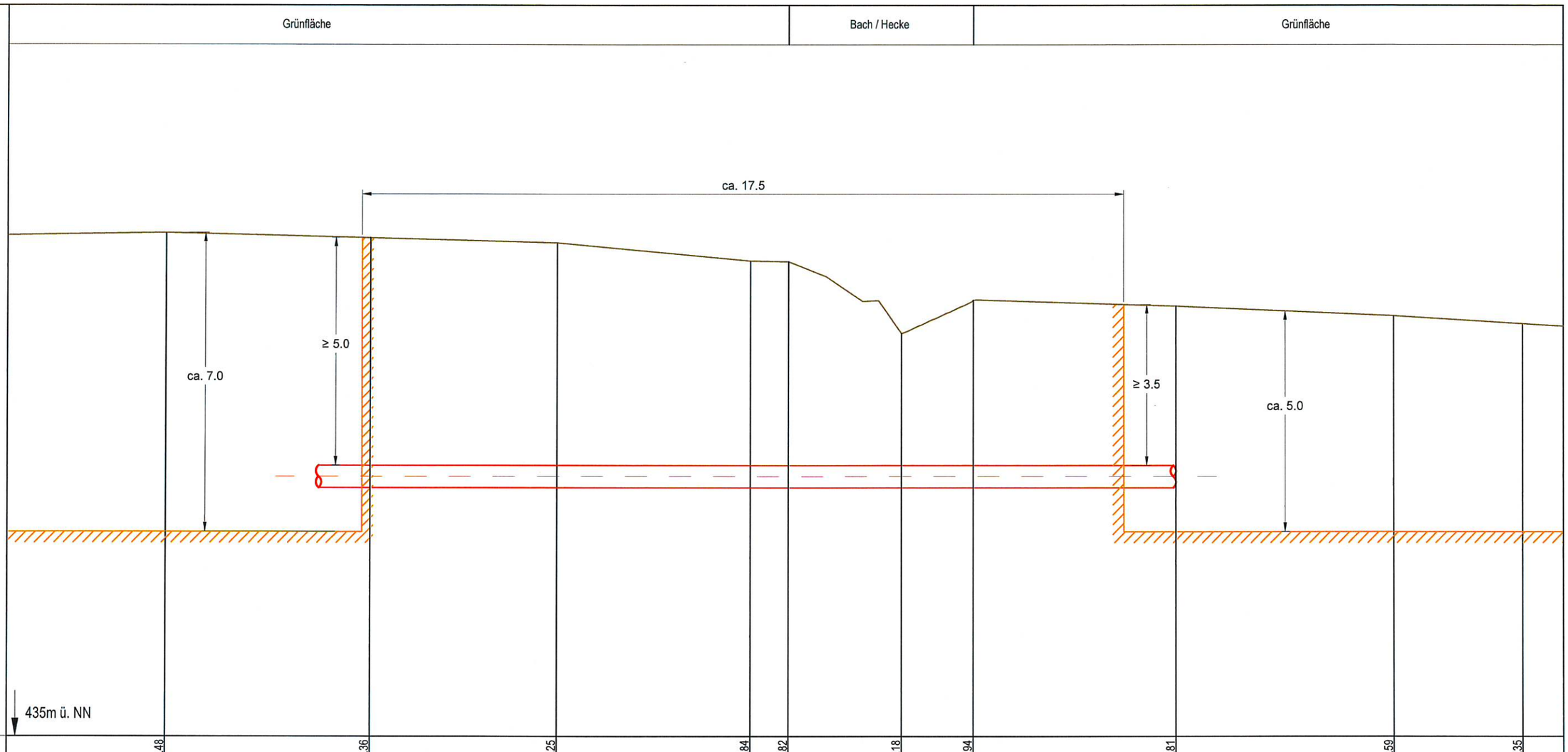
Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros
enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg

Anschluß-Bl.



kreuzende Leitungen:											
Geländehöhe	446.48	446.36	446.25	445.84	445.82	444.18	444.94	444.81	444.59	444.35	
Höhe Rohroberkante		441.18	441.18	441.18	441.18	441.18	441.18				
Stationierung	243.41	248.14	252.43	256.90	257.78	260.38	262.04	266.72	271.74	274.71	
Verlegeart	Baugrube		Horizontal-Pressbohrverfahren						Baugrube		
Auftriebsicherung											
Rohr (ABM., MAT., ISOL.)	DN 500, L360, PE-n		DN 500 mit verstärkter Wanddicke, L360, PE-v / GfK						DN 500, L360, PE-n		
Rohrbogen vertikal											
KSR (ABM., MAT.)	2x KSR da50 PE-HD und 1x KSR da63 PE-HD in SR-KSR da160 PE-HD; Verlegung im Horizontalspülbohrverfahren, Achsabstand zum Medienrohr 2m										

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	17.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Ersteller
Weishaupt Planungen GmbH
Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Genehmigung
Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.SB02 | Rev.: 01

Maßstab	Format	
1:100	A3	
	Datum	Name
Ersteller	17.01.2023	Döring
Prüfer	17.01.2023	Zitzmann
Freigabe	17.01.2023	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.SB02	Ers.f.

Gasanschlussleitung
-
Sonderlängsschnitt
Biotop - Nr. 7536-0103

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg

Anschluß-Bl.



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 04

Station



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des Gasmotorenkraftwerks Zolling 8 am Standort Energiepark Zolling

Index	Art der Änderung	erstellt Datum	erstellt Name	geprüft Datum	geprüft Name	freigegeben Datum	freigegeben Name
5							
4							
3							
2							
1							
0	Erstellung zur Einreichung der Genehmigungsunterlagen	23.01.2023	Wagner	24.01.2023	Thiele	24.01.2023	Weishaupt

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Zolling 8 - Gasanschlussleitung Projekt-Kennwort	**ZO8.IBW.000.CB003** Projekt-Dokumenten-Nr.	**00** Rev.

INHALTSVERZEICHNIS

1 BAU- UND ANLAGENBERSCHREIBUNG STATION 3
1.1 Flächenermittlung/ Flächenbedarf 4
1.2 Bauteile - Bauarten - Baustoffe 4
2 BAUBESCHREIBUNG AUFFÜLLUNG 5
3 DAUERHAFTE ZUWEGUNG 6
4 ANLAGE 6

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Lage der Station 3
Tabelle 2: Flächenbedarf Station 4
Tabelle 3: Bauteile – Bauarten - Baustoffe 4

1 BAU – UND ANLAGENBESCHREIBUNG STATION

Die geplante Absperrstation liegt im Bereich der Anbindung an den Leitungsbestand FF01 der bayernets GmbH. Die Station liegt an einem Weg, von dem aus die Zufahrt auf das Gelände der Station erfolgt. Bei der Wahl des Standortes war das Ziel, diese an bestehende Wege anzulehnen, sodass Eingriffe und Flächenverluste minimiert werden bzw. bestehende Infrastrukturen genutzt werden können.

Tabelle 1: Lage der Station

Landkreis	Gemeinde	Gemarkung	Flurstück
Freising	Zolling	Zolling	1345/1; 1346; 1348

Die für die betrieblichen Belange notwendige Fläche innerhalb des Zaunes wird geschottert, Zufahrten und Stellplätze bzw. Arbeitsflächen werden versickerungsfähig hergestellt. Der Zaun wird als Doppelstabgitterzaun mit einer Höhe von 2,00 m ausgeführt.

Es werden die Auflagen und Vorgaben des Arbeitsschutzes gemäß DGUV Vorschrift 9 eingehalten, die unter anderem auch Flucht- und Rettungswege vorsehen.

Um eine landschaftsgerechte Einbettung der Station zu erzielen, ist eine flächenumschließende Einfriedung und Bepflanzung der umzäunten Stationsfläche vorgesehen. Hierzu ist ein Bepflanzungsstreifen außerhalb der Stationsumrandung geplant.

Die Anbindung an die bestehende FF01 DN 700 der bayernets GmbH erfolgt vorab mittels einer Anbohrung DN 500. Im Anschluss hieran erfolgt der Einbau einer Abzweigung 500/200 und Absperrarmaturen.

Im späteren Bauzustand wird die Armatur der Anbohrung in die Absperrstation integriert und mit einem Isolierstück von der neuen Gasanschlussleitung getrennt. Das Isolierstück stellt den Übergabepunkt der beiden Leitungsabschnitte dar.

Auf dem geplanten Stationsgelände gibt es einen installierten Kugelhahn DN 500 als Hauptabsperrarmatur und eine Bypass-Leitung DN 200. In der Bypass-Leitung befinden sich weitere Absperrkugelhähne. Alle Armaturen bzw. Schieber kommen auf Fundamenten zum Liegen und werden dort befestigt. Zusätzlich enthält die Station eine erdverlegte Ausbläserleitung inkl. Ausbläser.

Für den Fall des Ausblasevorganges kommt es zu einer Lärmbelästigung durch die austretenden Gas- bzw. Luftmassen. Die Dauer des Ausblasevorganges ist vom Öffnungsgrad der Entspannungsarmatur und damit der Durchflussmenge des austretenden Gases abhängig. Die Lautstärke des Ausblasens kann bis zu einem gewissen Maß den örtlichen Gegebenheiten / Erfordernissen durch die Wahl eines kleinen Öffnungswinkels der Entlüftungsarmatur angepasst werden.

Durch die Wahl eines kleinen Öffnungswinkels am Anfang der Ausblasung werden zudem die Ausmessungen der entstehenden Gaswolke weiter reduziert, genauso wie zum Ende der Ausblasung durch den fehlenden Druck innerhalb der Molchschleuse. Dies ist ein Vorgang der durch den Betreiber gesteuert werden kann.

Die Ausbreitung des ausströmenden Gases ergibt bei einem Wind < 2 m/s, einer Entlüftungsarmatur DN 200 (komplette Öffnung) sowie einem anstehenden Druck von 100 bar innerhalb der Station einen Ausbreitungsradius von ca. 13,5 m horizontal bis in eine Höhe von ca. 130 m vertikal.

Die verkehrsrechtliche Erschließung der Station erfolgt von der Gemeindestraße über den anliegenden Feldwegen bis zur geplanten Station. Um zur Station zu gelangen ist eine dauerhafte Zufahrt zu erstellen. Dies erfolgt mittels einer sandgeschlämmten Schotterschicht. Die Bereiche der Ertüchtigung sind den Antragsunterlagen zu entnehmen.

Details sind in der **Unterlage 04.01.01** dargestellt.

1.1 Flächenermittlung/ Flächenbedarf

Tabelle 2: Flächenbedarf Station

	Flächenbedarf [m²]
Zufahrt	112
Stationsgelände	150
Bepflanzung	43
Gesamter Flächenbedarf	305

1.2 Bauteile - Bauarten - Baustoffe

Tabelle 3: Bauteile – Bauarten - Baustoffe

Bauteile – Bauarten - Baustoffe	
Einbauart	Unterflur
Gründung	Sauberkeitsschicht
Rohre / Formstücke	Rohre nach DIN EN ISO 3183; verschweißt

Bauteile – Bauarten - Baustoffe	
	508,0 x 14,2 L360ME 508,0 x 12,5 L360ME 219,1 x 6,3 L360ME Isolierstück DN 500 T-Stücke DN 700/500 DN 500/200 DN 200/200 Gewölbeböden DN 500 DN 200
Armaturen	Kugelhähne und Absperrschieber DN 500 Kugelhähne DN 50 Kugelhähne DN 25
Armaturenfundamente	nach GL 263-501
Weitere Bauteile	Straßenkappen Größe 4 nach DIN 3585 Umrandung Bordsteine / Muldensteine nach DIN 483 HB 150/300 MU 300/120 Stützmauer

2 BAUBESCHREIBUNG AUFFÜLLUNG

Zur sicheren Benutzung des Stationsgeländes ist eine ebene Oberfläche mit den Maßen von ca. 23 m x 10 m herzustellen (max. Außenmaße).

Das Stationsgelände wird hierbei in den vorhandenen Hang geplant.

Die Höhe der Geländeoberkante der Stationsfläche richtet sich nach der Lage der bereits vorhandenen Gasleitung FF01 von bayernets und konstruktionsbedingten Rohrleitungsmaßen innerhalb des Stationskörpers.

Die geplante und benötigte neue Geländehöhe liegt bei etwa 445 m über DHHN. Dadurch ist das Gelände an der Hangunterseite um etwa 2,8 m aufzufüllen.

Die straßenseitige Sicherung des Stationsgeländes erfolgt über eine ca. 3,0 m hohe Stützmauer.

Die an der Stützmauer anliegende Hinterfüllzone wird wasserdurchlässig und frostsicher aus nicht bindigem Material hergestellt. Dazu eignen sich Schotter, Kies oder Kiessand.

Am innenliegenden Fußpunkt der Stützmauer wird zur Vermeidung von Staunässe und Frostschäden eine Drainage oder Filterschicht verbaut.

In den Rohrleitungszonen des Stationsgeländes werden die Leitungen mit grobkornfreiem Bettungsmaterial eingesandet.

Als restliches Hinterfüllmaterial kann jedes verdichtungsfähiges Auffüllmaterial verwendet werden.

Jegliches Hinterfüllmaterial wird in ca. 30 cm dicken Lagen eingebaut und gleichmäßig verdichtet (D_{Pr} ≥ 97 % bei bindigem Boden; D_{Pr} ≥ 100 % bei nichtbindigem Boden).

Als Abschluss wird die Stationsoberfläche mit einer Schotterdecke versehen.

3 DAUERHAFTE ZUWEGUNG

Zum Betrieb der neuen Station wird eine dauerhafte Zufahrt von 3 m Breite zum Stationsgelände benötig.

Die Höhe bzw. die genaue Lage der Zufahrt richtet sich nach der Höhe des Stationsgeländes und der Höhenlage des anzubindenden Weges. Die geplante Zufahrt verläuft dann parallel zur Gemeindestraße (Abersberg – St 2054) nordöstlich des Stationsgeländes in Hanglage auf einer Länge von ca. 40 m.

An der Hangunterseite ist das Gelände dabei um etwa 1,7 m aufzufüllen. Die geplante und benötigte neue Geländehöhe liegt hier ebenfalls bei etwa 445 m über DHHN.

Dabei erfolgt die straßenseitige Sicherung der Zufahrt über eine ca. 2,0 m hohe Stützmauer.

Die an der Stützmauer anliegende Hinterfüllzone wird wasserdurchlässig und frostsicher aus nicht bindigem Material hergestellt. Dazu eignen sich Schotter, Kies oder Kiessand. Am innenliegenden Fußpunkt der Stützmauer wird zur Vermeidung von Staunässe und Frostschäden eine Drainage oder Filterschicht verbaut.

Als restliches Hinterfüllmaterial kann jedes verdichtbare Auffüllmaterial verwendet werden.

Jegliches Hinterfüllmaterial wird in ca. 30 cm dicken Lagen eingebaut und gleichmäßig verdichtet (D_{Pr} ≥ 97 % bei bindigem Boden; D_{Pr} ≥ 100 % bei nichtbindigem Boden).

Als Abschluss wird die Oberfläche mit einer sandgeschlämmten Schotterdecke versehen.

4 ANLAGE

Unterlage 04.01.01 Sonderpläne Station

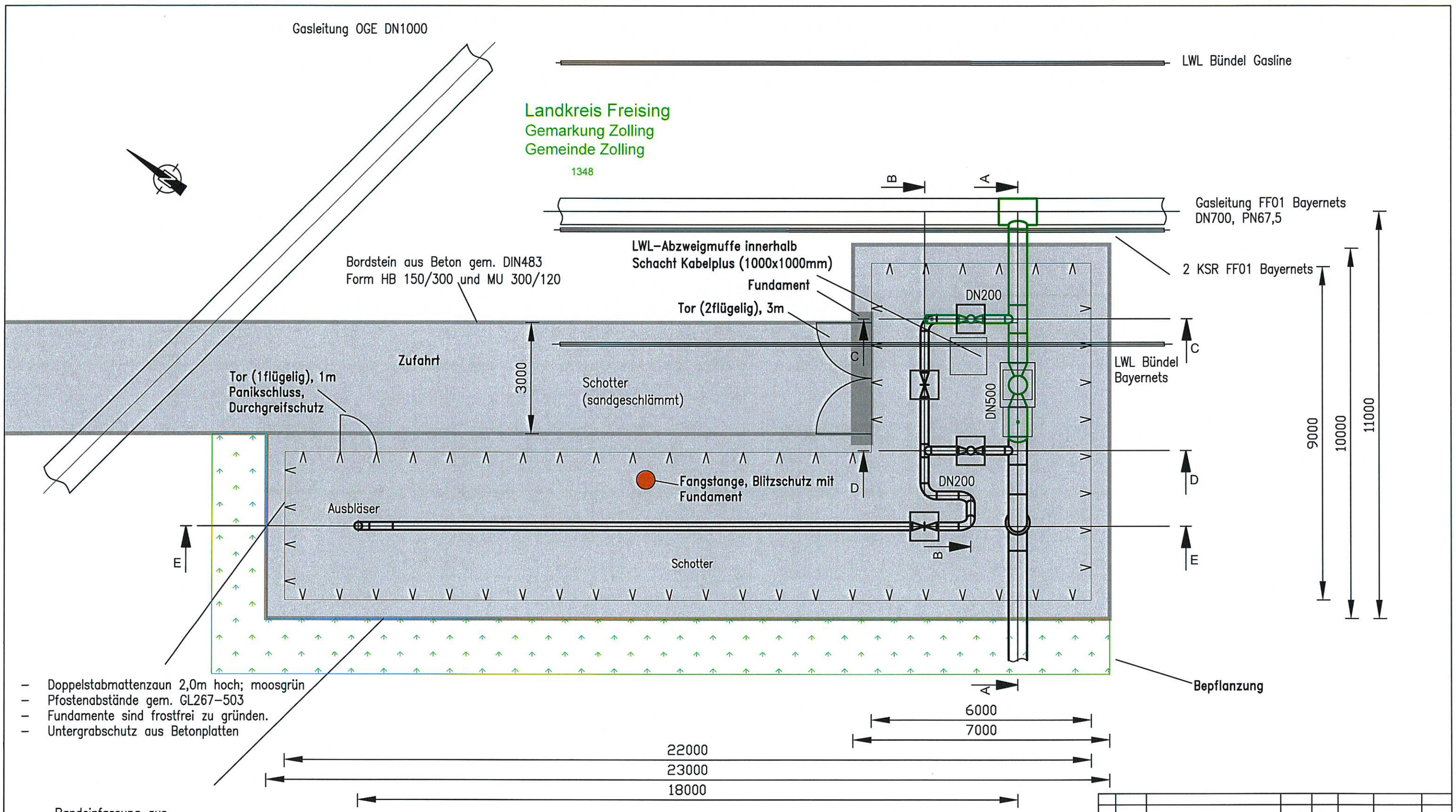


Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 04.01.01

Sonderpläne Station

.



- Doppelstabmattenzaun 2,0m hoch; moosgrün
- Pfostenabstände gem. GL267-503
- Fundamente sind frostfrei zu gründen.
- Untergrabschutz aus Betonplatten

Randeinfassung aus
Winkelstützelementen 320/190

Realisierung mit Errichtung Anschlussleitung

Realisierung im Vorfeld der Errichtung Anschlussleitung

Zaun

Außenkante

Fundament

Schotter (sandgeschlämmt) **0000** entspricht Pos.-Nr. der Materialstückliste

Dimension Bemaßung in [mm]

* genaues Maß vor Montage durch Suchschachtung Leitungsbestand bestimmen.

** einschl. Verguss, Gleitfolie, Stahl-, Isolier- und Druckplatte

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Ersteller
Weishaupt Planungen GmbH
Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung

Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.K01 Rev. 03

Neubau Einfachabzweig Zolling DN 700/500

Maßstab	Format	
1:100	A3	
	Datum	Name
Ersteller	09.09.2022	Hahn
Prüfer	09.09.2022	Zitzmann
Freigabe	09.09.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.K01	Ers.f.

Blatt 1 / 1

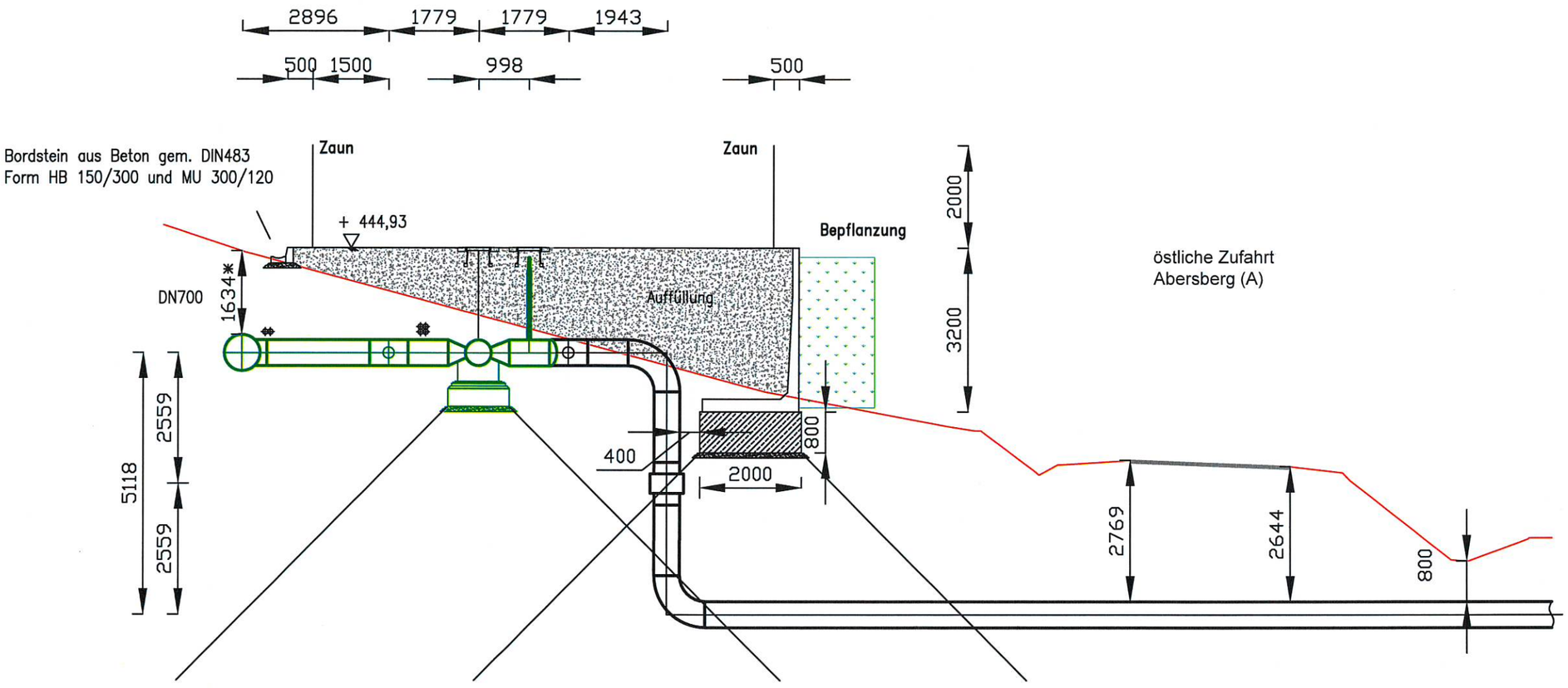
Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Projektname
Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde
ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr
ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner
enpros
enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg



östliche Zufahrt
Abersberg (A)

Realisierung mit Errichtung Anschlussleitung

Realisierung im Vorfeld der Errichtung Anschlussleitung

Dimension Bemaßung in [mm]

* genaues Maß vor Montage durch Suchschachtung Leitungsbestand bestimmen.

** einschl. Verguss, Gleitfolie, Stahl–, Isolier– und Druckplatte

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	24.01.23	Erstellung zur Einreichung	Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Ersteller	Weishaupt Planungen GmbH Planung und Bauüberwachung	
Maßstab 1:100	Format A3	
	Datum	Name
Ersteller	23.08.2022	Hahn
Prüfer	23.08.2022	Zitzmann
Freigabe	23.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.K02	

Planungsphase	Entwurf / Genehmigung	
Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.K02	Rev. 00
Neubau Einfachabzweig Zolling DN 700/500		
Ers.f.		Blatt 1 / 1

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 05

Rechtliche Daten (Grundeigentum)



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des Gasmotorenkraftwerks Zolling 8 am Standort Energiepark Zolling

Index	Art der Änderung	erstellt Datum	erstellt Name	geprüft Datum	geprüft Name	freigegeben Datum	freigegeben Name
5							
4							
3							
2							
1	Überarbeitung gem. Vollständigkeitsprüfung	04.01.2023	Zitzmann	04.01.2023	Thiele	05.01.2023	Weishaupt
0	Erstellung zur Einreichung der Genehmigungsunterlagen	04.01.2023	Zitzmann	05.01.2023	Thiele	05.01.2023	Weishaupt

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Zolling 8 - Gasanschlussleitung Projekt-Kennwort	**ZO8.IBW.000.CB004** Projekt-Dokumenten-Nr.	**01** Rev.

INHALTSVERZEICHNIS

1 VORBEMERKUNGEN ZUM GRUNDSTÜCKSVERZEICHNIS 3
1.1 Erläuterungen zum Grundstücksverzeichnis 3
1.1.1 Aufbau des Grundstücksverzeichnisses 3
1.1.2 Erläuterungen zu temporären sowie dauerhaften Inanspruchnahmen 5
1.1.3 Grundstücksverzeichnis neues Stationsgelände 7

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Auszug aus dem Grundstücksverzeichnis zur Gasanschlussleitung 3
Abbildung 2: Bsp. Eigentümerschlüsselnummer 4
Abbildung 3: Bsp. Grundstücksnummer 4
Abbildung 4 Darstellung der Flächennutzung 6
Abbildung 5: Darstellung der Flächennutzung neue Station inkl. Zuwegung 7
Abbildung 6 Auszug aus dem Grundstücksverzeichnis neue Station inkl. Zuwegung 7

1 VORBEMERKUNGEN ZUM GRUNDSTÜCKSVERZEICHNIS

1.1 Erläuterungen zum Grundstücksverzeichnis

Im Grundstücksverzeichnis sind alle vom Vorhaben betroffenen Liegenschaften und deren Beanspruchung in Art und Umfang enthalten.

1.1.1 Aufbau des Grundstücksverzeichnisses Leitung und Nebeneinrichtungen

Das Grundstücksverzeichnis zu den Trassierungsplänen (**Unterlage 03.02**) wurde entsprechend des Trassenverlaufes der Gasanschlussleitung AL ZO8 angelegt.

In den Rechtserwerbsplänen (**Unterlage 05.04**) sowie im Grundstücksverzeichnis (**Unterlage 05.02**) ist jedes Flurstück dem entsprechenden Eigentümer in anonymisierter Form zugeordnet.

Eigentümerschlüsselnummer	Grundstücksnummer	Rechtsplannummer	Flurstücksdaten					Flächeninanspruchnahme			
			Gemeinde/ Stadt	Gemarkung	Flurstück	Größe des Flurstückes [m²]	Nutzungsart	Rohrlänge [m]	Schutzstreifenfläche [m²]: dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche (Beschränkte persönliche Dienstbarkeit)	Arbeitsfläche [m²]: vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche (ohne dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche)	Gesamt in Anspruch zu nehmende Fläche (Arbeitsfläche) [m²] (inkl. der dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche)

Abbildung 1: Auszug aus dem Grundstücksverzeichnis zur Gasanschlussleitung

Die im Grundstücksverzeichnis ausgewiesene Eigentümerschlüsselnummer in Verbindung mit den Flurstücksangaben (Gemarkung und Flurstück) ermöglicht das Auffinden der zugehörigen Eigentümer in dem nicht öffentlich ausgelegten Grundstücksverzeichnis.

Für die Errichtung der Gasanschlussleitung wird das bestehende Wege- und Straßennetz genutzt. Im Grundstücksverzeichnis erfasst sind auch alle nicht direkt von der Leitungsachse betroffenen Flurstücke, die im Zuge der Umsetzung der Baumaßnahme temporär als Arbeitsfläche, Baustellenzufahrt oder Rohrlagerplatz in Anspruch genommen werden. Die Ausweisung dieser geplanten temporären Inanspruchnahme erfolgt im Grundstücksverzeichnis flurstücksbezogen.

Nachfolgend werden die im Verzeichnis verwendeten Begriffe sowie Überschriften erläutert:

Eigentümerschlüsselnummer:

Jedem Grundstückseigentümer ist eine individuelle Schlüsselnummer zugeordnet, die sich im Rechtserwerbsplan und dem Grundstücksverzeichnis die zum Vorhaben betroffenen Liegenschaften kennzeichnet. Namen und Adressen der Eigentümer werden aus Datenschutzgründen in den öffentlich ausliegenden Unterlagen nicht aufgeführt.

Jeder, der ein berechtigtes Interesse nachweist, erhält bei der auslegenden Stelle Auskunft über die nicht offen gelegten Eigentümerangaben des ihn betreffenden Grundstückes.



Abbildung 2: Bsp. Eigentümerschlüsselnummer

Die Kennzeichnung in den Rechtserwerbsplänen (**Unterlage 05.04**) erfolgt durch eine im Kreis grau hinterlegte Ziffernfolge.

Grundstücksnummer:

Jedem Grundstück wird eine Grundstücksnummer zugeordnet, die in den Rechtserwerbsplänen (**Unterlage 05.04**) als eine in einem Kreis angeordnete Ziffernfolge abgebildet ist. Je Gemarkung wird eine mit 1 beginnende fortlaufende Nummerierung verwendet. Die Kennzeichnung erfolgt in den Rechtserwerbsplänen in einer weiß hinterlegten kreisförmigen Ziffernfolge.



Abbildung 3: Bsp. Grundstücksnummer

Des Weiteren wird im Grundstücksverzeichnis die Flächeninanspruchnahme entsprechend Schutzstreifenfläche und Arbeitsfläche aufgeschlüsselt.

Schutzstreifenfläche:

Ist die für die Sicherung des Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen Dritter dauerhaft rechtlich zu sichernder Fläche der geplanten Gasleitung. Die Mindestbreite der Schutzstreifenfläche ergibt sich aus dem DVGW-Regelwerk G 463.

In diesem Fall beträgt die Schutzstreifenfläche 2 mal 4 Meter und wird durch die Rohrachse der geplanten Gasleitung definiert von der aus jeweils 4 m links und rechts die Schutzstreifenfläche aufgespannt wird.

Die dauerhafte dingliche Sicherung der Dienstbarkeit der Gasanschlussleitung erfolgt mittels Eintragung in Abteilung II des betroffenen Grundbuchs nach Abschluss eines Gestattungsvertrages und einer Eintragungsbewilligung mit dem Eigentümer.

Arbeitsstreifen:

Ist die für die Errichtung der Leitung temporär in Anspruch zu nehmende Fläche. Der Arbeitsstreifen hat bei einer normalen freien Feldflurverlegung eine Breite von 25 m.

1.1.2 Erläuterungen zu temporären sowie dauerhaften Inanspruchnahmen

Durch das Vorhaben werden Grundstücke für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb in Anspruch genommen. Einige Grundstücke werden dauerhaft durch den Gasleitungsschutzbereich, andere nur vorübergehend z. B. durch Baufahrzeuge genutzt.

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung der Leitung ist die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich. Die Eintragung erfolgt für den Schutzstreifen der neuen Gasanschlussleitung.

Die Dienstbarkeit gestattet dem Antragsteller den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes u.a. durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Korrosionsschutzarbeiten, Verlegung von Schutzrohren inkl. Kabeln und sämtliche Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung sowie die Nutzung des Grundstückes während des Leitungsbetriebes durch Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten.

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern der Zustand von Straßen, Wegen und Flurstücken festgestellt und entstandene Schäden infolge der Arbeiten behoben/reguliert. Bei Nichteinigung des Eigentümers mit dem Antragsteller bzw. der beauftragten Baufirma wird der Schaden ggf. durch einen vereidigten Sachverständigen ermittelt.

Die Leitung wird durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Instandhaltungsmaßnahmen des Antragstellers sorgen dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wieder hergestellt wird. Die im späteren Betrieb entstehenden Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden festgestellt und der ursprüngliche Zustand in Abstimmung mit den entsprechenden Eigentümern bzw. Nutzern wieder hergestellt.

In der nachfolgenden Abbildung sind die zu unterscheidenden Flächennutzungen dargestellt.

a. vorübergehend in Anspruch zu nehmenden Fläche, die während der auszuführenden Verlegearbeiten beansprucht wird (Arbeitsstreifen),
b. dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche (beschränkte persönliche Dienstbarkeit), die den Schutzstreifen der Leitung jeweils 4 m rechts und links der Rohrachse darstellt und dinglich gesichert wird,
c. vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche für den Rohrlagerplatz

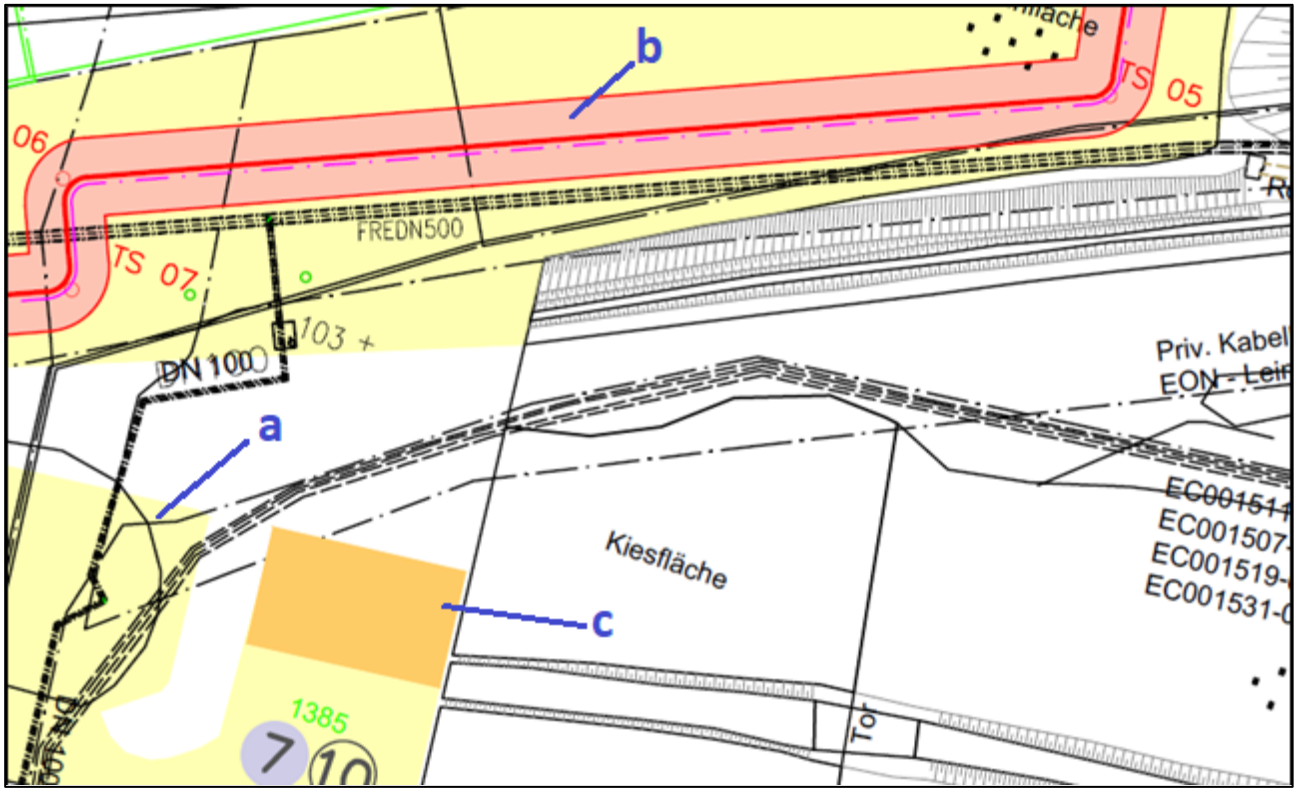


Abbildung 4 Darstellung der Flächennutzung

Über die vorübergehend in Anspruch zu nehmenden Flächen werden ggf. privatrechtliche Vereinbarungen mit den Eigentümern sowie Nutzungsberechtigten der entsprechenden Flurstücke abgeschlossen.

Mit den Eigentümern oder Baulastträger von Infrastruktureinrichtungen werden die Kreuzungs- und Parallelbedingungen sowie der damit verbundenen technischen Einzelheiten abgestimmt und festgelegt.

Mit Betreibern von Fremdleitungen wurden hinsichtlich der Durchführung von Kreuzungen bzw. Parallelverlegungen die Einzelheiten gemäß dem bestehenden technischen Regelwerk abgestimmt und festgelegt.

1.1.3 Grundstücksverzeichnis neue Station inkl. Zuwegung

In diesem Grundstücksverzeichnis (**Unterlage 05.03**) wird das neue Stationsgelände mit allen flurstücksbezogenen Betroffenheiten, die sich aus dem Platzbedarf des geplanten Stationsgeländes und der erforderlichen Ertüchtigung der Zuwegung ergeben, dargestellt.

Die Stationsfläche wird ebenfalls wie die Gasanschlussleitung durch eine beschränkt persönliche Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches gesichert.

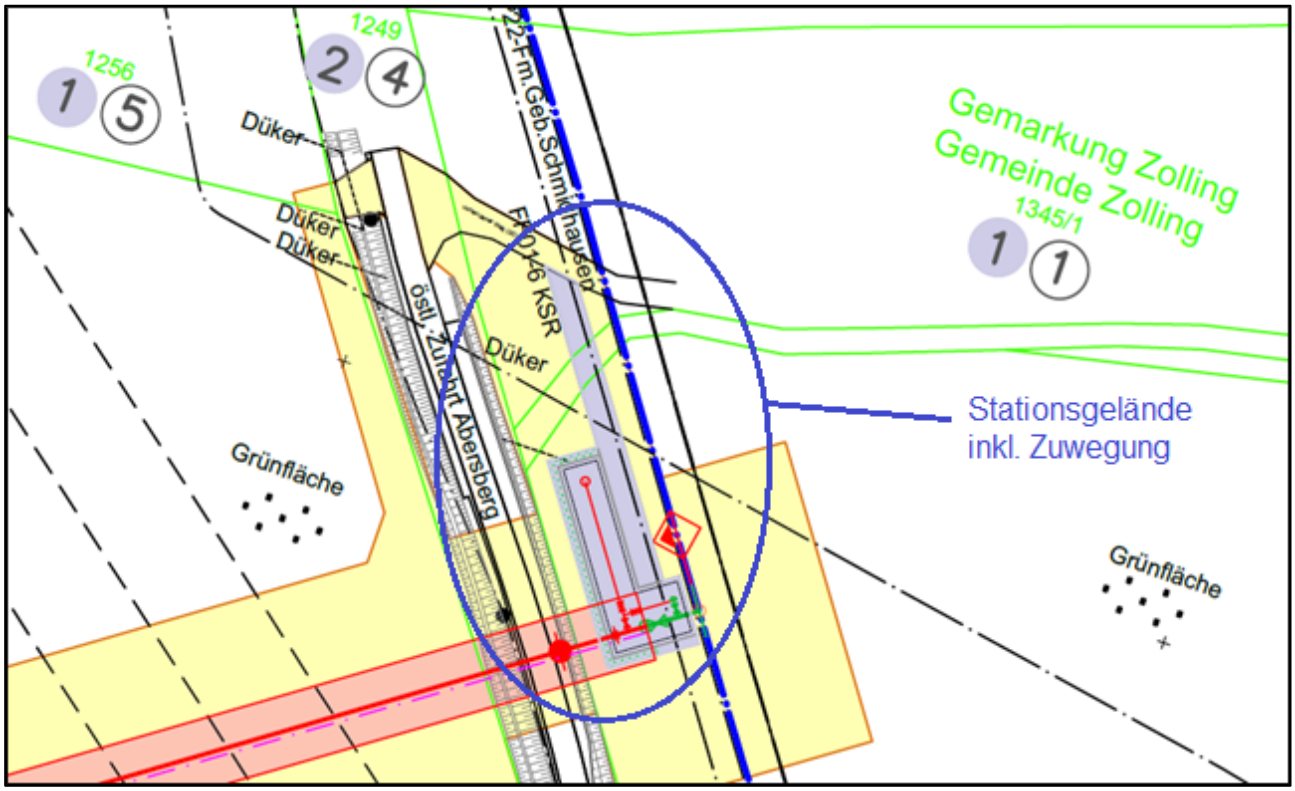


Abbildung 5: Darstellung der Flächennutzung neue Station inkl. Zuwegung

Die in diesem Grundstücksverzeichnis ausgewiesene Eigentümerschlüsselnummer in Verbindung mit den Flurstücksangaben (Gemarkung und Flurstück) ermöglicht das Auffinden der zugehörigen Eigentümer in dem nicht öffentlich ausgelegten Grundstücksverzeichnis. Der Aufbau dieses Grundstücksverzeichnisses kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

Eigentümerschlüsselnummer	Grundstücksnummer	Rechtsplannummer	Flurstücksdaten					Flächeninanspruchnahme		
			Gemeinde/ Stadt	Gemarkung	Flurstück	Größe des Flurstückes [m²]	Nutzungsart	zu erwerbende Fläche [m²]	Zuwegung: dauerhaft zu ertüchtigende Zufahrt zur Station [m²] (Beschränkte persönliche Dienstbarkeit)	Station: dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche [m²] (Beschränkte persönliche Dienstbarkeit)

Abbildung 6 Auszug aus dem Grundstücksverzeichnis neue Station inkl. Zuwegung

Genehmigungsantrag
Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8
Unterlage 05.02
Grundstücksverzeichnis Leitung und Nebeneinrichtungen

ONYX POWER

Eigentümerschlüsselnummer	Grundstücksnummer	Rechtsplannummer	Flurstücksdaten					Flächeninanspruchnahme			
			Gemeinde/ Stadt	Gemarkung	Flurstück	Größe des Flurstückes [m²]	Nutzungsart	Rohrlänge [m]	Schutzstreifenfläche [m²]: dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche (Beschränkte persönliche Dienstbarkeit)	Arbeitsfläche [m²]: vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche (ohne dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche)	Gesamt in Anspruch zu nehmende Fläche (Arbeitsfläche) [m²] [inkl. der dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche]
1	1	RE01	Zolling	Zolling	1345/1	4518	Weg (u) / Acker	0	0	258	258
2	2	RE01	Zolling	Zolling	1346	1770	Weg (u) / Acker	0	0	62	62
3	3	RE01	Zolling	Zolling	1348	28.535	Grünfläche / Acker	3	65	1.161	1.226
4	3	RE01	Zolling	Zolling	1348	28.535	Grünfläche / Acker	3	65	1.161	1.226
5	3	RE01	Zolling	Zolling	1348	28.535	Grünfläche / Acker	3	65	1.161	1.226
2	4	RE01	Zolling	Zolling	1249	10.231	Gemeindestraße (A) Abersberg - St2054	11	90	328	418
1	5	RE01	Zolling	Zolling	1256	39.988	Grünfläche / Acker	0	0	11	11
3	6	RE01 - RE02	Zolling	Zolling	1257	30.880	Grünfläche / Acker	223	1790	4.224	6.014
4	6	RE01 - RE02	Zolling	Zolling	1257	30.880	Grünfläche / Acker	223	1790	4.224	6.014
5	6	RE01 - RE02	Zolling	Zolling	1257	30.880	Grünfläche / Acker	223	1790	4.224	6.014

Eigentümerschlüsselnummer	Grundstücksnummer	Rechtsplannummer	Flurstücksdaten					Flächeninanspruchnahme			
			Gemeinde/ Stadt	Gemarkung	Flurstück	Größe des Flurstückes [m²]	Nutzungsart	Rohrlänge [m]	Schutzstreifenfläche [m²]: dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche (Beschränkte persönliche Dienstbarkeit)	Arbeitsfläche [m²]: vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche (ohne dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche)	Gesamt in Anspruch zu nehmende Fläche (Arbeitsfläche) [m²] [inkl. der dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche]
2	7	RE02	Zolling	Zolling	1258	1.840	Graben / Biotop Nr. 7536-0103 "Hecken im Gemeindegebiet von Zolling"	5	43	12	55
1	8	RE02-RE03	Zolling	Zolling	1260	110.233	Graben / Biotop Nr. 7536-0103 "Hecken im Gemeindegebiet von Zolling" Grünfläche / Acker	391	3106	7.125	10.231
6	9	RE03	Zolling	Zolling	1259	19089	Staatsstraße St2054 Zolling - Haag a.d. Amper	16	128	0	128
7	10	RE03	Zolling	Zolling	1385	168.788	Werksgelände	187	1520	6003	7523

Genehmigungsantrag
Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8
Unterlage 05.03
Grundstücksverzeichnis neue Station inkl. Zuwegung

Eigentümerschlüsselnummer	Grundstücksnummer	Rechtsplannummer	Flurstücksdaten					Flächeninanspruchnahme		
			Gemeinde/ Stadt	Gemarkung	Flurstück	Größe des Flurstückes [m²]	Nutzungsart	zu erwerbende Fläche [m²]	**Zuwegung:** dauerhaft zu ertüchtigende Zufahrt zur Station [m²] (Beschränkte persönliche Dienstbarkeit)	**Station:** dauerhaft in Anspruch zu nehmende Fläche [m²] (Beschränkte persönliche Dienstbarkeit)
1	1	RE01	Zolling	Zolling	1345/1	4.518	Weg (u) / Acker	0	27	0
2	2	RE01	Zolling	Zolling	1346	1.770	Weg (u) / Acker	0	11	0
3	3	RE01	Zolling	Zolling	1348	28.535	Grünfläche / Acker	0	74	191
4	3	RE01	Zolling	Zolling	1348	28.535	Grünfläche / Acker	0	74	191
5	3	RE01	Zolling	Zolling	1348	28.535	Grünfläche / Acker	0	74	191

Stand: 17.08.2022

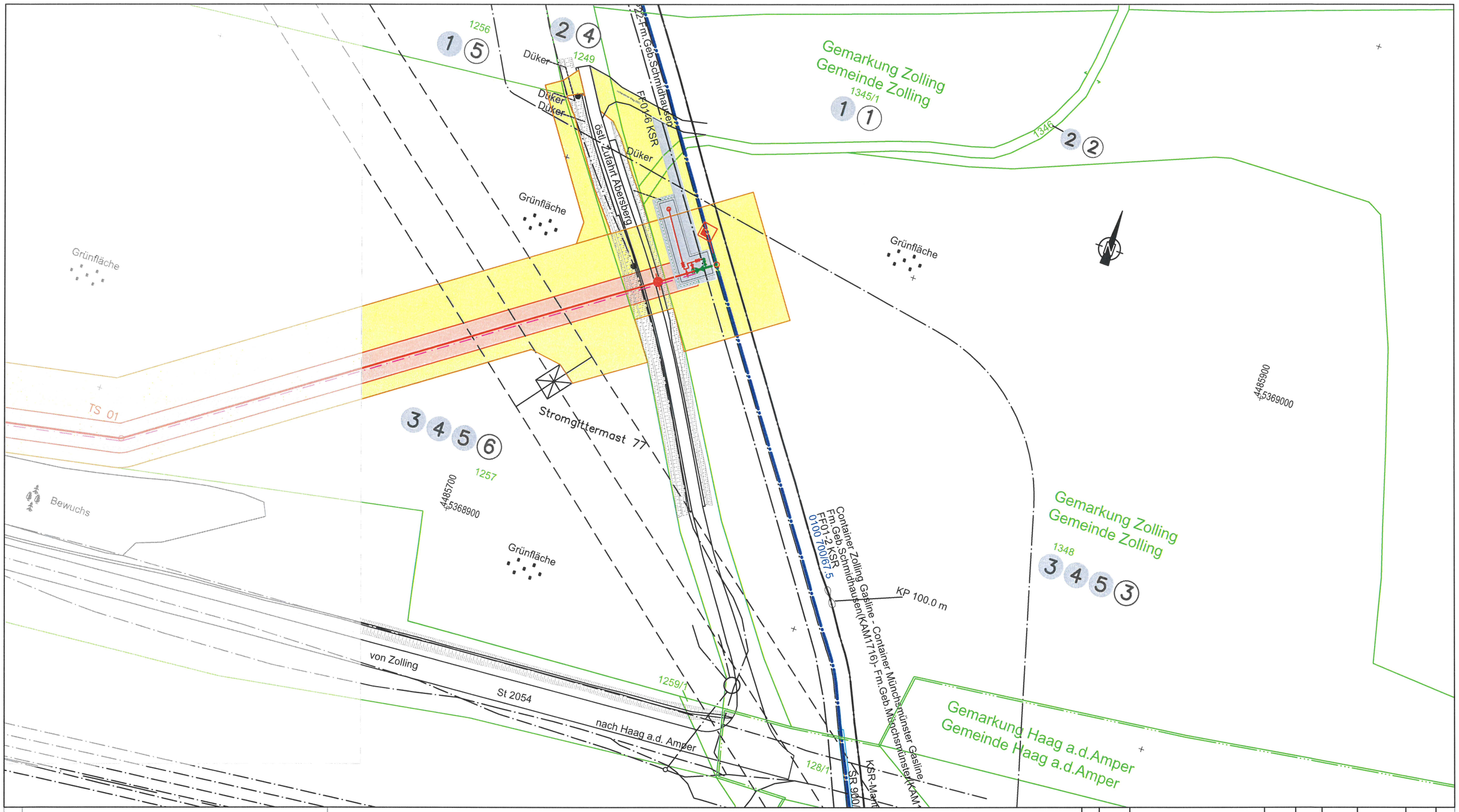
ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 05.04

Pläne zum Grundstücksverzeichnis Leitung und Nebeneinrichtung



Anschluß-Bl. GB 02

Leitungsneuverlegung :

- Trasse Gasleitung DN500, DP100
- Trasse Gasleitung, Reallsierg. Bayernets
- FF01, bayernets DN700, MOP67,5
- 2xKSR DN50 PE-HD + 1 St LWL

(1) Eigentümerschlüssel

(1) Grundstücksnummer

- Arbeitsstreifen
- Schutzstreifen (8m)
- Station und dauerhafte Zufahrt

Bemerkungen:

Rohr Bestand | Rohr neu

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	19.01.23		Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Ersteller	Weishaupt Planungen GmbH Planung und Bauüberwachung	
Planungsphase	Entwurf / Genehmigung	
Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.RE01	Rev. 04
Maßstab	1:1000	
Format	A3	
	Datum	Name
Ersteller	16.08.2022	Döring
Prüfer	16.08.2022	Zitzmann
Freigabe	16.08.2022	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.RE01	
Ers.f.		Blatt 1 / 3

Gasanschlussleitung
-
Rechtserwerbsplan

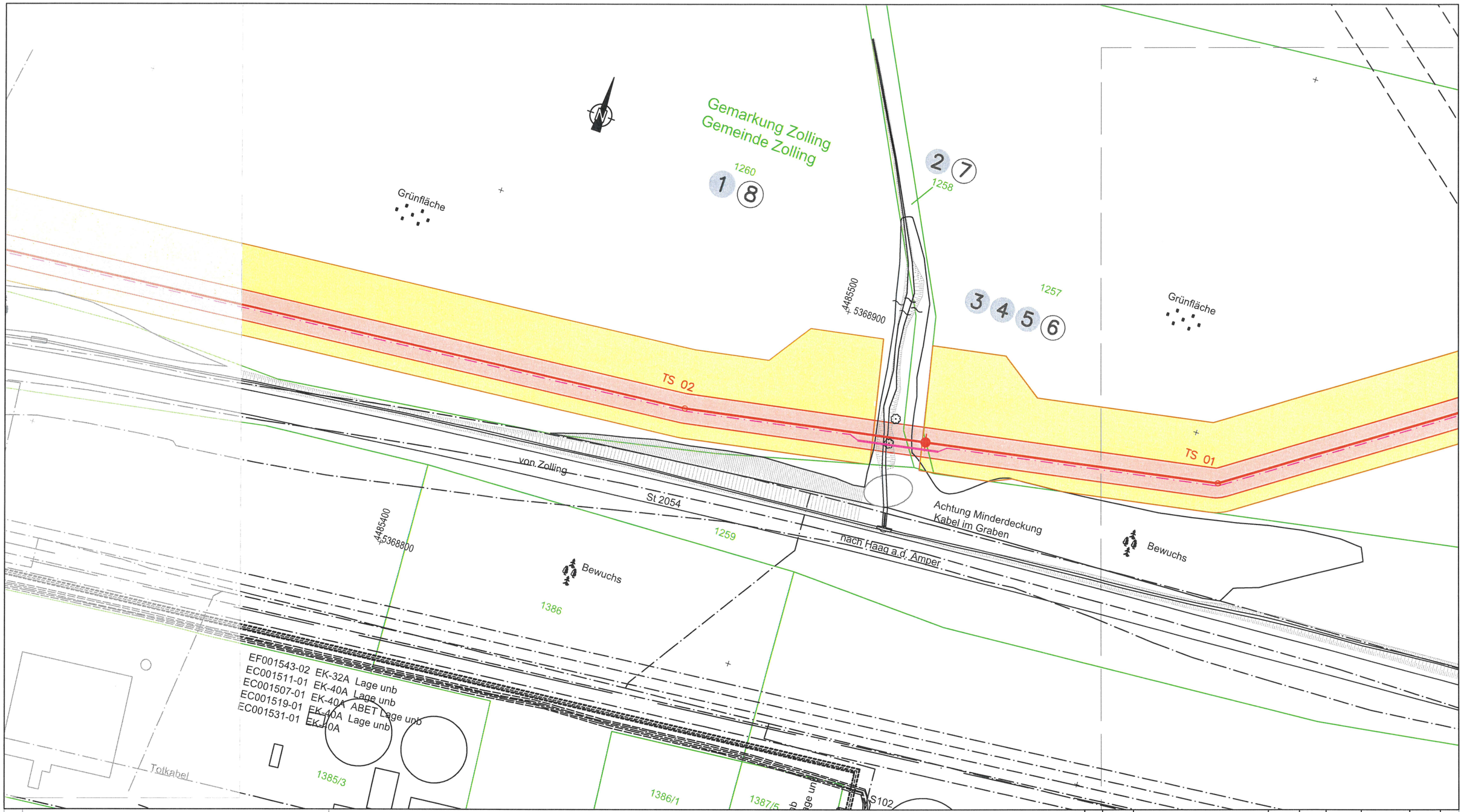
Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros
enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg



Anschluß-Bl. GB 03

Leitungsneuverlegung :

- Trasse Gasleitung DN500, DP100
- FF01, bayernets DN700, MOP67,5
- 2xKSR DN50 PE-HD + 1 St LWL

1 Eigentümerschlüssel

1 Grundstücksnummer

Arbeitsstreifen

Schutzstreifen (8m)

Bemerkungen:

Rohr Bestand | Rohr neu

Ersteller			Planungsphase	Entwurf / Genehmigung	
Weishaupt Planungen GmbH Planung und Bauüberwachung			Dokument Nr.	ZO8.WPG.210406.RE02	Rev. 02
Maßstab 1:1000	Format A3		Gasanschlussleitung - Rechtserwerbsplan		
	Datum	Name			
Ersteller	19.01.2023	Döring			
Prüfer	19.01.2023	Zitzmann			
Freigabe	19.01.2023	Thiele			
Dateiname	ZO8.WPG.210406.RE02		Ers.f.		Blatt 2 / 3

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum
00	19.01.23		Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Bauherr: ONYX POWER
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Generalplaner: enpros
enpros consulting GmbH
Königstraße 87
90402 Nürnberg

Anschluß-Bl. GB 01

Gemarkung Angelberg
Gemeinde Zolling

Gemarkung Zolling
Gemeinde Zolling

1260

1 8

1262

4485100
5368800

Zufahrt Kiesgrube

Grünfläche

Fünfzeller

TS 04

TS 03

1259

Bewuchs

Telekom-Leitung

St 2054

6 9

nach Haag a.d. Amper

von Zolling

Telekom-Leitung

4485000
5368700

Grünfläche

TS 05

LF001543-01 ESLK-24F

TS 06

Bewuchs

FREDN500

Rohrleitungsachsen

TS 07

1385/2

TS 08

DN100

703

Priv. Kabelkanal
EON - Leiningerwerk

Tor

TOTKABEL
TOTKABEL
TOTKABEL

EC001511-01 EK-40A Lage unb
EC001507-01 EK-40A ABET Lage unb
EC001519-01 EK-40A Lage unb
EC001531-01 EK-40A

Kiesfläche

Grünfläche

Kiesfläche

1385/3

Totkabel

1385

7 10

Tor

Totkabel

Totkabel

Kiesfläche

Grünfläche

EC001511-01 EK-40A Lage unb
EC001507-01 EK-40A ABET Lage unb

unbek.

Leitungsneuverlegung :

- Trasse Gasleitung DN500, DP100
- FF01, bayernets DN700, MOP67,5
- 2xKSR DN50 PE-HD + 1 St LWL

1 Eigentümerschlüssel

1 Grundstücksnummer

Arbeitsstreifen

Schutzstreifen (8m)

Bemerkungen:

Rohr Bestand | Rohr neu

00	19.01.23		Döring	Zitzmann	Thiele		27.01.23
Rev.	Datum	Art der Änderung	Erstellt	Prüfer	Freigabe	Freigabe AG	Datum

Projektname: Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8
- Gasanschlussleitung -

Endkunde: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Bauherr: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Generalplaner: enpros consulting GmbH, Königstraße 87, 90402 Nürnberg

Ersteller: Weishaupt Planungen GmbH, Planung und Bauüberwachung

Planungsphase: Entwurf / Genehmigung

Dokument Nr.: ZO8.WPG.210406.RE03 Rev. 07

Maßstab	Format	
1:1000	A3	
	Datum	Name
Ersteller	19.01.2023	Döring
Prüfer	19.01.2023	Zitzmann
Freigabe	19.01.2023	Thiele
Dateiname	ZO8.WPG.210406.RE03	

Gasanschlussleitung
-
Rechtserwerbsplan

Ers.f. | Blatt 3 / 3

Vorliegende Zeichnung ist Urheberrechtlich geschützt.
Jede Vervielfältigung, auch von Ausschnitten ist verboten

Anschluß-Bl. GB 02



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 06

Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 06.01

Vorbemerkung

.

VORBEMRKUNGEN ZUM KREUZUNGS- UND BAUWERKSVERZEICHNIS

Hinweise:

Das Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis listet die von der neu zu errichteten Gasanschluss-leitung zu querenden Bauwerke und Fremdleitungen sowie Parallelverlegungen zu Bauwerken und Fremdleitungen in tabellarischer Form auf.

Die Auflistung im Leitungsverlauf werden den Trassierungsplänen (**Unterlage 03.02**) zugeordnet, in welchem das Bauwerk/ Fremdleitung erstmalig enthalten ist.
Die Bauwerke/ Fremdleitung kann somit auch auf dem Folgeplan im Überschneidungsbereich enthalten sein.

Nachfolgend werden die verwendeten Abkürzungen für die "Art der Kreuzung" im Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis erläutert.

GL	Kreuzung von Gasleitungen
KS	Kreuzung von Kabelschutzrohren
FU	Kreuzung von Fernmeldeleitung unterirdisch
SG	Kreuzung von Gemeindestraßen
FO	Kreuzung von Fernmeldeleitung oberirdisch
EO	Kreuzung von elektrischen Freileitungen
PS	Parallelführung Straßen
W-NK	Kreuzung von nicht klassifizierten Gewässern
EU	Kreuzung von Straomkabel unterirdisch
SL	Kreuzung von Staatsstraßen
WV	Kreuzung von Wasserleitung Versorgung
SW	Kreuzung von sonstigen Wegen

Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis

ONYX POWER

								Kreuzung						
Kreuzungs-nummer	Trassierungs-plan 1:1.000	TS	[+m]	Landkreis	Stadt/ Gemeinde	Gemarkung	Flurstück	Art der Kreuzung	Bezeichnung	Leitungsquerung/ Fremdleitung	Parallelverlegung Abstand	Typenplan/ Kreuzungsdetailplan	Art der Verlegung (Bauverfahren)	Baulastträger/ Versorgungsträger
1	GB 01	000.01	0,00	Freising	Zolling	Zolling	1348	GL	Sparte Gas	0100 (FF01) DN700 PN67,5			offen	bayernets GmbH
2	GB 01	000.01	0,51	Freising	Zolling	Zolling	1348	KS	Kabelschutzrohre	2x KSR			offen	bayernets GmbH
3	GB 01	000.01	3,58	Freising	Zolling	Zolling	1348	FU	Sparte Telekommunikation	LWL KSR-bündel (6 St.)			offen	bayernets GmbH
4	GB 01	000.01	15,74	Freising	Zolling	Zolling	1249	SG	Straßengraben				offen	Verwaltungsgemeinschaft Zolling, Gemeinde Zolling/ Bauamt
5	GB 01	000.01	17,55	Freising	Zolling	Zolling	1249	SG	Gemeindestraße				offen	Verwaltungsgemeinschaft Zolling, Gemeinde Zolling/ Bauamt
6	GB 01	000.01	21,58	Freising	Zolling	Zolling	1249	FO	Sparte Telekommunikation	Freileitung			offen	Telekom
7	GB 01	000.01	24,06	Freising	Zolling	Zolling	1249	SG	Straßengraben				offen	Verwaltungsgemeinschaft Zolling, Gemeinde Zolling/ Bauamt
8	GB 01	000.01	43,81	Freising	Zolling	Zolling	1257	EO	Sparte Elektrizität	Freileitungen 380/110 kV	Breite ca. 25m		offen	TENNET
9	GB 02 - GB 03	001.01-004.01	0 0	Freising	Zolling	Zolling	1257	PS	Staatsstraße St2054		≤ 40 m		offen	Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Freising
10	GB 03	001.01	90,57	Freising	Zolling	Zolling	1260	W-NK	Graben			**Unterlage 03.03** Sonderlängsschnitt Biotop	geschlossen	Verwaltungsgemeinschaft Zolling, Gemeinde Zolling/ Bauamt
11	GB 02 - GB 03	002.01-004.01	0 0	Freising	Zolling	Zolling	1260	PS	Staatsstraße St2054		≤ 20 m		offen	Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Freising
12	GB 03	003.01	15,42	Freising	Zolling	Zolling	1260	EU	Sparte Elektrizität	Mittelspannung 20 kV			offen	Bayernwerk Netz
13	GB 03	003.01	46,52	Freising	Zolling	Zolling	1260	EO	Sparte Elektrizität	Freileitungen 110 kV	Breite ca. 15m		offen	Bayernwerk Netz
14	GB 03	003.01	55,22	Freising	Zolling	Zolling	1260	FO	Sparte Telekommunikation	Freileitung Kabel LWL			offen	Bayernwerk Netz
15	GB 03	004.01	9,83	Freising	Zolling	Zolling	1259	SL	Staatsstraße	Straße St2054 (Asphalt)		**Unterlage 03.03** Sonderlängsschnitt Kreuzung ST 2054	geschlossen	Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Freising
16	GB 03	004.01	16,24	Freising	Zolling	Zolling	1259	FU	Sparte Telekommunikation			**Unterlage 03.03** Sonderlängsschnitt Kreuzung ST 2054	geschlosssen	Telekom
17	GB 03	004.01	25,39	Freising	Zolling	Zolling	1385	FU	Sparte Telekommunikation				offen	Telekom
18	GB 03	005.01 - 008.01	0 0	Freising	Zolling	Zolling		PS	Staatsstraße St2054		≤ 20 m		offen	Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Freising
19	GB 03	005.01	65,51	Freising	Zolling	Zolling	1385	EU	Sparte Elektrizität	Mittelspannung			offen	Bayernwerk
20	GB 03	005.01	89,32	Freising	Zolling	Zolling	1385	FU	Sparte Telekommunikation				offen	Telekom
21	GB 03	006.01	5,28	Freising	Zolling	Zolling	1385	WV	Sparte Fernwärme	Fernwärmeleitung DN 500		**Unterlage 01.01** Detail Unterquerung Fernwärmeleitung	offen	Bayernwerk Natur GmbH
22	GB 03	006.01	6,16	Freising	Zolling	Zolling	1385	WV	Sparte Fernwärme	Fernwärmeleitung DN 500		**Unterlage 01.01** Detail Unterquerung Fernwärmeleitung	offen	Bayernwerk Natur GmbH
23	GB 03	007.01	2,52	Freising	Zolling	Zolling	1385	EU	Sparte Elektrizität	Totleitung			offen	Bayernwerk Natur GmbH
24	GB 03	007.01	25,02	Freising	Zolling	Zolling	1385	SW	Straße/ Weg (Asphalt)				offen	
25	GB 03	008.01	4,43	Freising	Zolling	Zolling	1385	FU	Sparte Telekommunikation				offen	Telekom

Stand: 25.01.2023



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 07

Umweltbelange

ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 07.01

Umweltverträglichkeitsvorprüfung

INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG HEIDELBERG

Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach § 7 Absatz 2 des UVPG für den Bau der HD-Gasanschlussleitung für den Energiepark Zolling

im Auftrag der Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH, Zolling

Bernd Franke, Benedikt Kauertz und Alina Schmidt

Heidelberg, 27. Januar 2023

1	Endbericht	27.01.2023	Franke				
0	Erst-Erstellung zur Abstimmung	14.12.2021	Franke				
Index	Art der Änderung	erstellt Datum	Name	geprüft Datum	Name	freigegeben Datum	Name

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

ifeu Wilckensstraße 3 D - 69121 Heidelberg Telefon +49 (0)6 221. 47 67 - 0 Telefax +49 (0)6 221. 47 67 - 19 E-Mail ifeu@ifeu.de www.ifeu.de

Inhalt

1 Einleitung **1**

2 Beschreibung des Vorhabens **2**

2.1 Projekthintergrund 2

2.2 Projektumfang 2

2.3 Bauprojektbeschreibung 6

2.4 Bedarf an Grund und Boden 7

2.5 Bauablauf 7

3 Wirkfaktoren **9**

4 Betroffene Schutzgüter **10**

5 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen **13**

6 Bewertung der UVP-Pflicht **15**

7 Literatur **16**

Checkliste Regierung von Oberbayern **17**

1 Einleitung

Die Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH (ONYX) gehört zur Onyx Power Group. ONYX hat Ihren Sitz am Standort des Kohlekraftwerk Zolling, Leininger Straße 1, 85406 Zolling und plant die Errichtung des Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 mit einer Leistung von bis zu 70 MWel.

Für das Gasmotorenkraftwerk ist u.a. auch außerhalb der Grundstücksgrenze des Kraftwerkstandorts Zolling der Bau einer HD-Gasanschlussleitung geplant. Diese verläuft als DN500-geplante Gashochdruckleitung mit einer Länge von insgesamt 843 m vom Kraftwerk selbst bis auf die gegenüberliegende Straßenseite hin zur Schnittstelle der schon verlegten Ferngasleitung der bayernets.

In Anlage 1 des UVPG ist das Errichten und Betreiben einer Gasversorgungsleitung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes, die den Bereich des Werksgeländes überschreitet, weniger als 5 km lang ist und einen Durchmesser von mehr als 300 mm hat (19.2.4), ist in Spalte 2 mit einem „S“ gekennzeichnet, und zählt daher zu den Baumaßnahmen, für die nach Anlage 1 des UVPG in der Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“ eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls vorgesehen ist. Zusätzlich zur Notwendigkeit einer Vorprüfung nach §7 Absatz 2 des UVPG ist in diesem Fall zunächst gemäß Nr. 4 der Anlage 2 zum UVPG zu prüfen, ob die Schutzkriterien der Nr. 2.3 der Anlage 3 zum UVPG (entspricht Nr. 3.3 des Prüfkatalogs) durch das Vorhaben betroffen sein können.

Im vorliegenden Fall ist daher zu prüfen, ob und inwiefern von der geplanten HD-Gasanschlussleitung in Zolling erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgehen, und demzufolge eine UVP-Pflicht bestünde.

Der für die standortbezogene Vorprüfung vorgesehene Prüfkatalog ist Anhang 3 „Prüfkatalog zur Feststellung der UVP-Pflicht (Voruntersuchung gemäß Nr. 14.1 der Checkliste)“ der Checkliste der Regierung von Oberbayern (ROB) zu entnehmen. Die ausgefüllte Checkliste ist dem Anhang zu entnehmen. Bestandteil dieses Berichts ist der landschaftspflegerische Begleitplan (LBP), der gemäß Nr. 2 Satz 2 der Anlage 2 zum UVPG in die Voruntersuchung einzubeziehen ist.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Projekthintergrund

Die Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH (ONYX) gehört zur Onyx Power Group. ONYX hat Ihren Sitz am Standort des Kohlekraftwerk Zolling, Leininger Straße 1, 85406 Zolling und plant die Errichtung des Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 mit einer Leistung von bis zu 70 MWel. Die hier beschriebene Gasanschlussleitung soll das Gasmotorenkraftwerk versorgen. Für den Fall der Umrüstung der Kohlefeuerung auf Gas, ist auch dieser Bedarf über die geplante Gasanschlussleitung zu beziehen.

Über eine Anschlussleitung DN500, DP100 soll das zu realisierende Gasmotorenkraftwerk an die bestehende Gashochdruckleitung Forchheim – Finsing (FF01) DN700, DP67,5 und damit an das Gasleitungsnetz der bayernets GmbH angebunden werden. Der Innendurchmesser der Leitung wurde auf eine mögliche Nutzung von 100% Wasserstoff ausgelegt.

Gegenstand der vorliegenden UVP-Vorprüfung ist die Errichtung der Gasanschlussleitung. Das Planungsgebiet umfasst den Landkreis Freising mit der Gemeinde Zolling. Die geplante Leitung verläuft nördlich des vorhanden Kraftwerksgeländes und umfasst eine Länge von ca. 840 m sowie die Errichtung eines Einfachabzweiges von der bestehenden Ferngasleitung FF01 der bayernets.

2.2 Projektumfang

Den Verlauf der geplanten Gashochdruckleitung mit einer Länge von 843 m zeigt der Übersichtsplan in Abbildung 2.1. Der geplante Anschlusspunkt an die Gashochdruckleitung FF01 befindet sich nordöstlich des Kraftwerks Zolling. Von dort aus quert die Leitung zunächst die Gemeindestraße zwischen St2054 und den Anwesen am Abersberg und verläuft weiter in südwestliche Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Ampertal im Landkreis Freising“. Innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist ein Graben zu unterqueren, der einen Ausläufer des Biotops Nr. 7536-0103 *Hecken im Gemeindegebiet von Zolling* umfasst (gelber Pfeil in Abbildung 2.1). Die Staatsstraße St2054 wird am westlichen Ende der landwirtschaftlichen Nutzfläche (östlich der Zuwegung zur Kiesgrube) rechtwinklig gekreuzt. Nach der Querung verläuft die Leitung ca. 150 m parallel zur St2054 in südwestliche Richtung und kreuzt die westliche Zufahrt zum Kraftwerksgelände. Unmittelbar nach der Zufahrt knickt die geplante Leitung südlich ab und endet mit einem Boden-Luft Übergang mit Zuführung zum geplanten Standort der Gas-Druckregel- und Messanlage auf dem Gelände des Kraftwerk Zolling. Die Leistungsgrenze der hier beschriebenen Gasanschlussleitung liegt unmittelbar nach dem Boden-Luft-Übergang.

Für die Trassenführung wurden sechs Varianten geprüft [IbW 2023a]. Die beantragte Variante weist im Vergleich zu allen sechs Varianten eine relativ geringe Leitungsrohrlänge (843 m) und damit auch eine der geringsten dauerhaften Entzugsflächen auf.

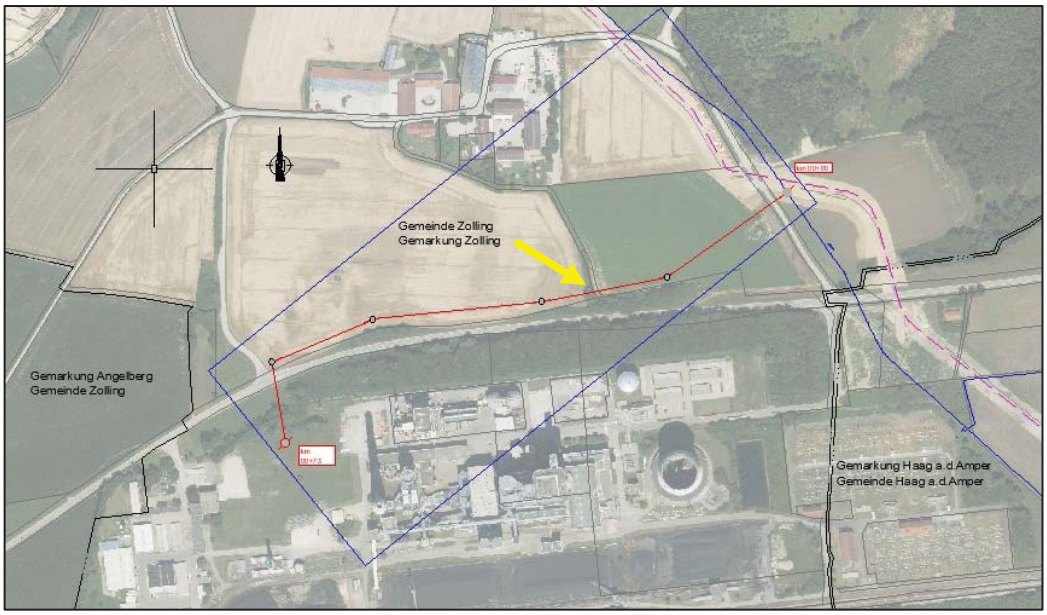


Abbildung 2.1 Übersichtsplan der geplanten Gashochdruckleitung (gelber Pfeil markiert die Unterquerung des Biotops Nr. 7536-0103 (*Hecken im Gemeindegebiet von Zolling*)

Der Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Zolling (Abbildung 2.2) weist das Kraftwerksgelände als „Fläche für Versorgungsanlagen – Elektrizität/Trafostationen“ aus. Im Norden der Staatsstrasse 20554 mit einer 20 Meter breiten Zone Anbauverbotszone binden sich Flächen für die Landwirtschaft.

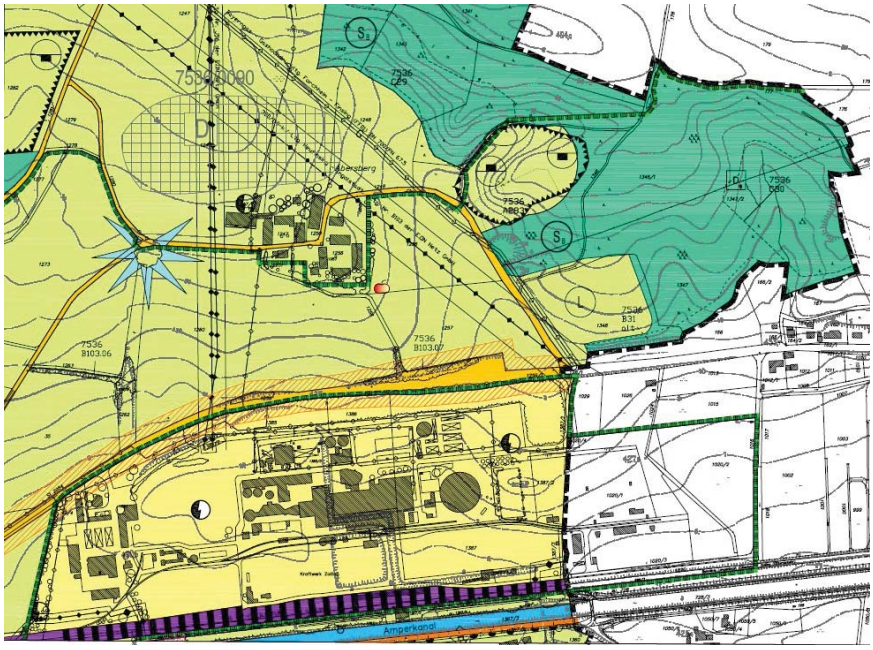


Abbildung 2.2 Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Zolling (Katasterblatt Nr. NO 16-08)

Die Kartierung von Arten und ihrer Lebensräume im Plangebiet zeigt Abbildung 2.3. Der Verlauf der geplanten Leitung ist den Planskizzen (Abbildung 2.4 bis Abbildung 2.6) zu entnehmen.

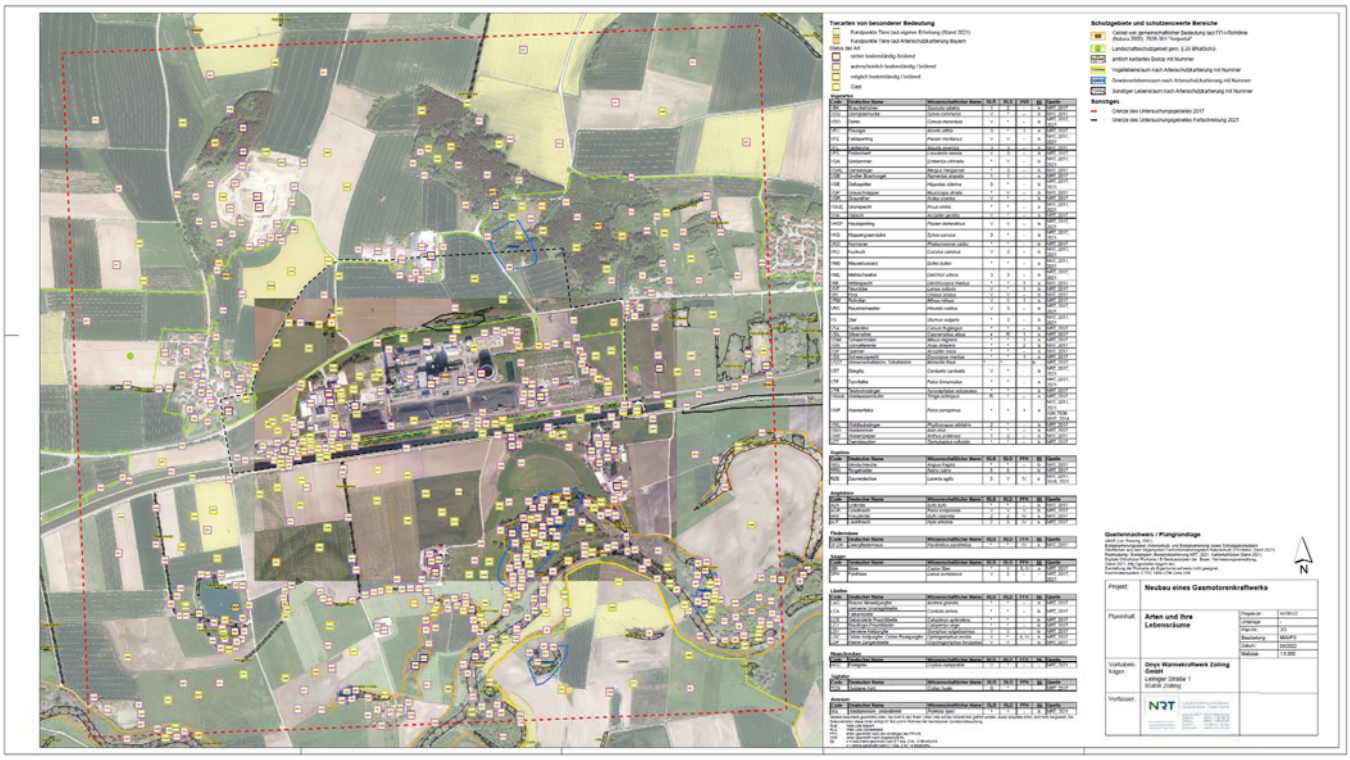


Abbildung 2.3 Kartierung von Arten und ihrer Lebensräume [NRT 2023]

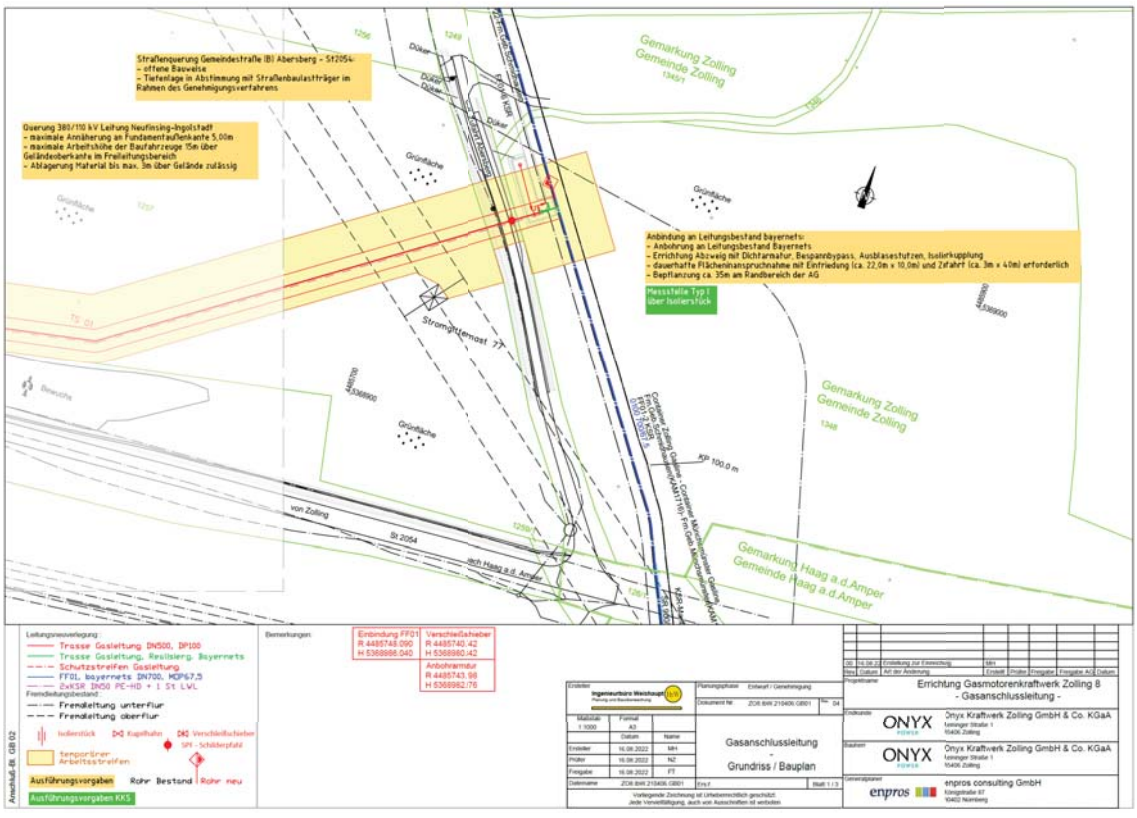


Abbildung 2.4 Gasanschlussleitung – Grundrissbauplan Teil 1 [IBW 2023]

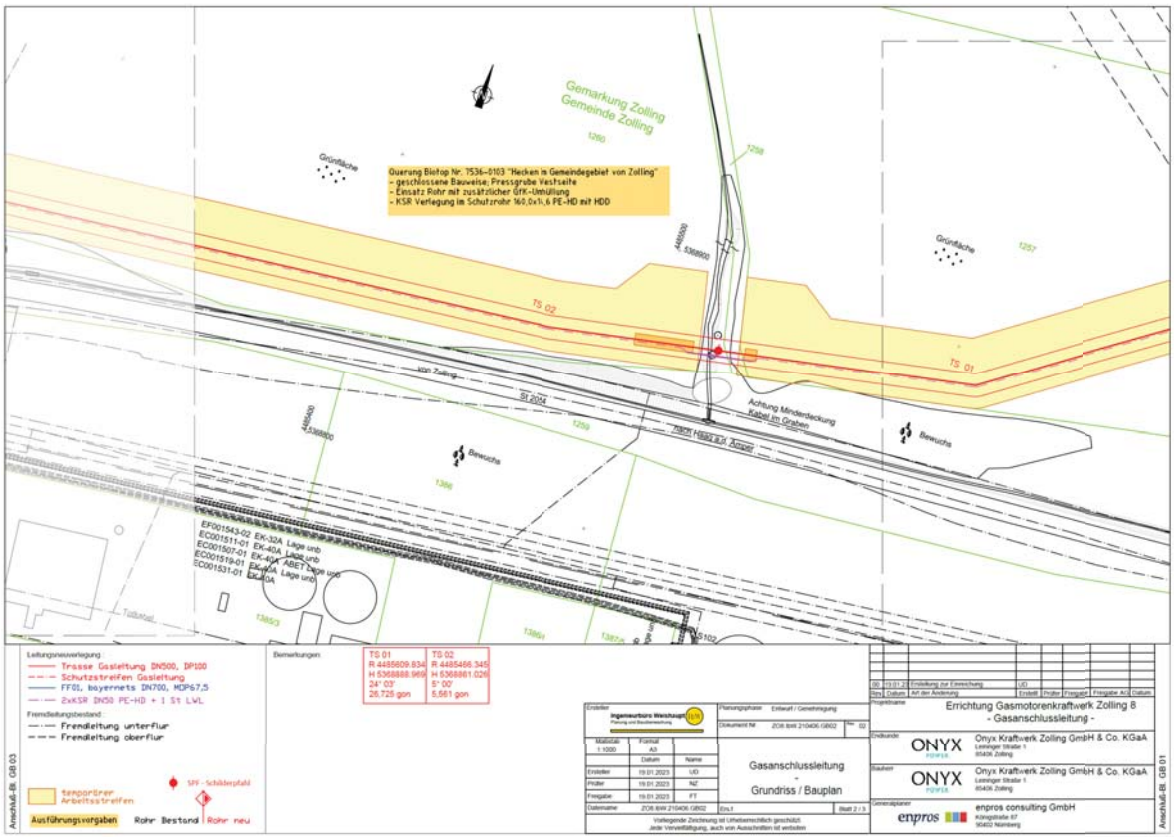


Abbildung 2.5 Gasanschlussleitung – Grundrissbauplan Teil 2 [IBW 2023]

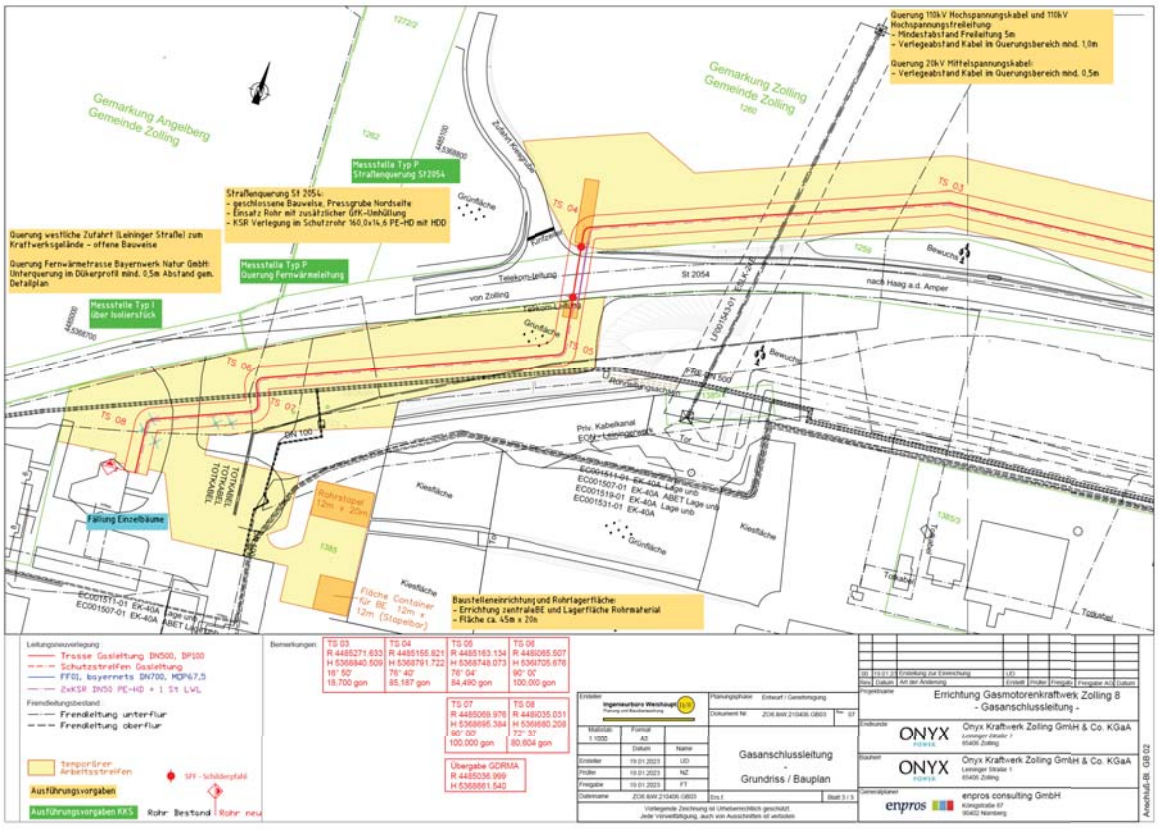


Abbildung 2.6 Gasanschlussleitung – Grundrissbauplan Teil 3 [IBW 2023]

2.3 Bauprojektbeschreibung

Das rot markierte Quadrat in dem Grundrissbauplan 3 (Abbildung 2.6) stellt den westlichen Beginn der Rohrleitungsneuplanung dar. Dieses bildet gleichzeitig den Übergabepunkt zur Gas- Druckregel- und Messanlage für das Gasmotorenkraftwerk. Von dort aus soll die HD-Gasleitung nördlich bis zur Grundstücksgrenze von Onyx verlaufen, auf die andere Straßenseite der Staatsstraße St2054 geführt werden und ab dort annähernd parallel bis zur nächsten Straßenkreuzung verlegt werden, bevor sie in nordöstlicher Richtung rechtwinklig an den Leitungsbestand des bayernets trifft.

Die Rohrführung verläuft bis zur Straßenquerung vom Onyx-Gelände auf einer Grünfläche parallel zur Staatsstraße. Mit Blick auf die Landschaftsform handelt es sich hier um das Firmengelände von Onyx bzw. um eine Grünfläche entlang der Straße, unter dessen Oberfläche auch eine Telekom-Leitung verlegt ist. Im Straßenbereich wird die Gasleitung in geschlossener Bauweise verlegt. Dafür sind Baugruben beidseitig der Straße zu errichten. An dieser Stelle ist ggf. eine Wasserhaltung erforderlich. Mit dem sich anschließenden 90°-Rohrbogen verändert sich die Rohrleitungsführung in östlicher Richtung.

Bis zur Querung des Biotops Nr. 7536-0103 *Hecken im Gemeindegebiet von Zolling*, das sich etwa im letzten Drittel der gesamten Rohrleitungslänge befindet, verläuft die Gasleitung parallel zur Straße durch Acker- bzw. Grünfläche. Nach Querung des Biotops in geschlossener Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren führt der letzte Leitungsabschnitt in nordöstlicher Richtung quer über die sich dort befindliche Grünfläche. Dort verlaufen ebenfalls elektrische Freileitungen etwa rechtwinklig zur geplanten Leitungstrasse; ein Strommast befindet sich direkt südlich des temporären Arbeitsstreifens.

An der Straßenquerung Gemeindestraße zwischen den Anwesen am Abersberg und der St2054 angelangt, wird die HD-Gasleitung nach Rücksprache mit den Anwohnern „Am Abersberg“ möglichst in offener Bauweise verlegt und östlich der Straßenquerung an den Leitungsbestand des bayernets angebunden. Auch dort befinden sich Acker- bzw. Grünstreifenflächen.

Insgesamt verlaufen ca. 200 m der Leitung auf dem Betriebsgelände der Onyx. Für den Bau der HD-Gasanschlussleitung sind zwei Straßenquerungen (Abersberg nach St 2054 in offener und St 2054 von Haag a.d. Amper nach Zolling in geschlossener Bauweise) erforderlich. Als einziger landschaftlich und naturräumlich wertvoller Lebensraum wird das Biotop Nr. 7536-0103 *Hecken im Gemeindegebiet von Zolling* im Horizontal-Pressbohrverfahren unterquert (Abbildung 2.1, gelber Pfeil).

Der Standort insgesamt lässt sich als dörfliche Region bezeichnen. Es gibt viele Straßenquerungen und Ausweichmöglichkeiten für den öffentlichen Verkehr rund um das Gebiet des temporären Arbeitsstreifen. Rushhour-Verkehr ist nicht zu erwarten; die größere Stadt Freising ist einige Kilometer vom Standort des Bauvorhabens entfernt. Das Werksgelände von Onyx liegt am Randbereich der Gemeinde Zolling; direkt um den Standort herum sind keine bzw. nur vereinzelt Wohnanlagen zu finden. Das Gebiet ist geprägt von wenig Bebauung bzw. industrieller Nutzung. Öffentliche Einrichtungen, Nähe zu Ballungsgebieten etc. sind an diesem Standort nicht vorzufinden.

Für das Verlegen der HD-Gasanschlussleitung werden, abgesehen der Biotop-Unterquerung, nur Grasstreifen bzw. landwirtschaftlich genutzte Flächen durchkreuzt, die einen temporären Eingriff für Oberfläche und Grundwasser darstellen.

2.4 Bedarf an Grund und Boden

Schutzstreifen: Die Leitung wird mittig in einem dinglich zu sichernden Schutzstreifen von 8 m Breite verlegt. Dieser gewährt den ausreichenden Sicherheitsabstand zu evtl. parallel verlaufenden Leitungen und Überbauungen.

Arbeitsstreifen: Zur Bauausführung wird ein Regelarbeitsstreifen von 25 m Breite in Anspruch genommen. Bei 843 m Leitungslänge wird eine Fläche von ca. 21.000 m^2 temporär beansprucht.

Um das Biotop Nr. 7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“ zu schützen, erfolgt dessen Querung in geschlossener Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren.

Rohrlagerplatz: Auf einer geeigneten Fläche in der Nähe der Trasse wird ein Rohrlagerplatz eingerichtet. Die Zufahrt vom Rohrlagerplatz erfolgt über öffentliche Straßen abgewickelt. Bei 12 m bis 18 m Länge sind ca. 70 Rohre mit ca. 7 Lkw anzuliefern. Es wird eine Stationsfläche von 22 m x 10 m erforderlich.

Technische Einrichtungen: Diese liegen im Bereich des neu zu errichtenden Einfachabzweig der bestehenden Ferngasleitung FF01 der bayernets. Dazu ist eine Fläche von ca. 20 x 10 m einzuzäunen.

2.5 Bauablauf

Trassenvorbereitung und Mutterbodenabtrag: Zunächst wird der Trassenverlauf eingemessen und der erforderliche Arbeitsstreifen ausgepflockt. Der Trassenräumung geht eine Beweissicherung voraus. Vor Beginn des Oberbodenabtrages erfolgt der Holzeinschlag. Im Arbeitsstreifen wird anschließend der Mutterboden entsprechend der jeweiligen Schichtmächtigkeit aufgenommen und seitlich gelagert.

Wasserhaltung: Vor der Öffnung des Rohrgrabens wird zur Fassung des anfallenden Schichten- oder Tagwassers die Installation einer geeigneten Wasserhaltung erforderlich. Grundlage für die Bemessung und Auswahl der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen sind Kenntnisse der ortsspezifischen hydrogeologischen Verhältnisse auf Basis des Baugrundgutachtens

Aushub des Rohrgrabens: Der Rohrgraben wird von einem Bagger auf eine Tiefe von ca. 1,6 m ausgehoben, die nach Verlegung der Leitung einer Mindestüberdeckung von 1,0 m, gemessen von der Oberkante des Rohres, entspricht. Der Grabenaushub wird nach Horizonten gelagert; eine Vermischung mit dem Oberboden wird ausgeschlossen. Die Grube mit einem Böschungswinkel von ca. 60° hat an der Oberkante eine Breite von ca. 2,9 m. Die direkte Bodenbeanspruchung ist somit auf ca. 2.500 m^2 begrenzt.

Altlastflächen: Bei der Planung der Trassenführung wurden keine bekannte Altlastflächen identifiziert. Sofern der Grabenaushub aufgrund von Verunreinigungen bzw. unbekannter Altlastflächen nicht wieder eingebaut werden kann, wird dieser in Abstimmung mit den zuständigen Behörden auf genehmigte Abfallentsorgungs- oder Abfallverwertungseinrichtungen verbracht.

Absenken des Rohrstranges: Der Rohrstrang wird unter Verwendung von mehreren Hebegeräten in den Rohrgraben abgesenkt. Die Verbindung zweier abgesenkter Rohrstränge erfolgt mittels Schweißverbindung im Regelfall neben dem Rohrgraben. Anschließend wird die Verbindungsnaht geprüft und nachisoliert.

Verfüllen des Rohrgrabens: Zur Verfüllung des Rohrgrabens wird in der Regel das Aushubmaterial verwendet. Bei nicht verdichtungsfähigem Material ist ggf. in begrenztem Umfang Bodenaustausch notwendig. Vor dem Wiedereinbau ist der Boden ggf. mechanisch (durch Steinbrecher o. ä.) aufzubereiten. In der Praxis fallen bei der Grabenverfüllung von einbaufähigen Böden kaum merkbare Überschussmassen an. Diese können, soweit sie hierfür geeignet sind, ohne Probleme im Bereich des Arbeitsstreifens eingebaut werden.

Druckprüfung: Alle im System eingebauten Rohrleitungsteile werden einer Wasserdruckprüfung gemäß DVGW Arbeitsblatt G469 sowie dem entsprechenden VD TÜV Merkblatt 1060 unterzogen.

Kreuzung von Straßen: Wird zwischen der offenen und der geschlossenen Bauweise unterschieden. Die Querung der Zufahrt erfolgt durch offene Verlegung. Das Rohr wird in einen ausgehobenen Rohrgraben gelegt und dann wieder verfüllt. Die Querung der Staatsstraße erfolgt durch geschlossene Verlegung. Von einer Startgrube wird das Medienrohr mit dem Bohrpressverfahren durch den Baugrund bis zu einer Zielgrube vorgetrieben.

Rekultivierung: Zur Rekultivierung im weiteren Sinne zählt zunächst der Rückbau aller baustellentechnischen Einrichtungen wie Bohrbrunnen, Spundungen, Baggermatten und Baustraßen. Ziel der Rekultivierung ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes. Wesentliche Schritte sind der Rückbau aller baustellentechnischen Einrichtungen und die Lockerung des Unterbodens. Hierdurch wird ausgeschlossen, dass zwischen den Lockerungshaken eventuell Bänke verdichteten Unterbodenmaterials zurückbleiben. Planierung der Oberfläche des Unterbodens und der Wiederauftrag des Oberbodens in strukturschonender Weise. Lockerung der wieder aufgetragenen Oberbodenschicht.

3 Wirkfaktoren

Die wesentlichen Wirkfaktoren des Vorhabens werden nachfolgend kurz beschrieben.

Der **Flächeneingriff** ist zeitlich auf die Dauer der Baumaßnahme (3-4 Monate) und räumlich auf die ausgehobene Fläche von ca. 2.500 m^2 begrenzt. Es werden ca. 100 m^3 Boden ausgekoffert. Eine zusätzliche Versiegelung erfolgt nur im Bereich der Anschlussstellen. Außerdem sind ggf. Baustraßen zu errichten die ebenfalls mit verdichtungsfähigem Material zu errichten sind.

Die **Emissionen** von Luftschadstoffen und **Schall** durch Baumaschinen und Lkw sind nach den technischen Erfordernissen in der Zulassung geregelt. Da ein Bagger pro Stunde ca. 50 m Graben ausheben oder ca. 50 m verfüllen kann, ist der Baggerlärm in der Summe auf ca. 40 h begrenzt. Durch Transporte von Sand, Boden und Rohre erfolgen ca. 30 Lkw-Fahrten an 60 Arbeitstagen. Während des Betriebs entstehen keine Emissionen.

Der **Eingriff in das Grundwasser** ist zeitlich auf die Dauer der Baumaßnahme (3-4 Monate) und räumlich auf die ausgehobene Fläche von ca. 2.500 m^2 begrenzt.

Es fallen keine erheblichen Mengen an **Abfällen** an, die in jedem Fall fachgerecht entsorgt werden. Abgetragenes Erdreich, das nicht wieder verfüllt werden kann, wird nach Möglichkeit verwertet.

Ein **Energieeinsatz** erfolgt durch den Einsatz von Kraftstoffen für Baumaschinen und Lkw und von Schweißgasen.

Umweltwirkungen durch **Betriebsstörungen** werden durch die Sicherheitstechnischen Anforderungen und Arbeitsschutzmaßnahmen ausgeschlossen. Bei fachgerechter Durchführung des Bauvorhabens ist nicht mit Störfällen und infolge dessen auftretenden Risiken, Unfällen oder Katastrophen zu rechnen. Der Standort Zolling ist kein Umweltkatastrophenrisikogebiet, sodass keine negativen Störfälle von außen auf die Bauarbeiten einwirken sollten. Auf vorhersehbare Wetterereignisse kann kurzfristig reagiert werden.

Andere Wirkfaktoren wie z.B. Licht oder elektromagnetische Felder werden als nicht relevant eingestuft.

4 Betroffene Schutzgüter

Im Folgenden wird die Betroffenheit aller Schutzgüter nach UVPG überschlägig geprüft:

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit*

Die Flächen über der Gasleitung werden nach Abschluss der Bauarbeiten entsprechend der bisherigen Nutzung wiederhergerichtet. Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme in Siedlungen ist nicht gegeben. Während der Bauzeit sind geringfügige Wirkungen durch Abgase und Lärm durch den Betrieb von Baggern und Lkw gegeben, die für Baumaßnahmen typisch sind. Flächen mit einem besonderen Erholungswert sind nicht betroffen. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschl. der menschlichen Gesundheit werden als gering eingestuft.

Beurteilung der Auswirkungen auf die Schutzgüter *Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Das Vorhaben der Verlegung der Gashochdruckleitung ist mit geringen Auswirkungen durch die Emissionen von Lärm und Abgasen verbunden, die für Baumaßnahmen typisch sind. Der Eingriff in den Boden ist temporär. Um das Biotop Nr. 7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“ zu schützen, erfolgt die Querung dessen in geschlossener Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren.

Gesetzlich geschützte Biotope

In §30 BNatSchG wird eine Reihe von Biotoptypen pauschal vor erheblichen und nachhaltigen Eingriffen geschützt. Dazu führt der *Landschaftspflegerische Begleitplan mit Aussagen zum speziellen Artenschutz* [NRT 2023] aus:
Mit dem Vorhaben ist keine Betroffenheit von amtlich kartierten Biotopen oder nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützten Beständen verbunden. Weitere Schutzgebiete nach BNatSchG sind vom Vorhaben nicht betroffen.

***Schutz europarechtlich geschützter Tierarte**n*
Zum Thema Artenschutz kommt der Der *Landschaftspflegerische Begleitplan mit Aussagen zum speziellen Artenschutz* [NRT 2023] zu folgendem Schluss:
Da das Vorhaben nur zu temporären, baubedingten Beeinträchtigungen führt, jedoch keine dauerhaften Veränderungen durch den Bau entstehen, kann eine nachhaltige Störung europarechtlich geschützter Tierarten ausgeschlossen werden. Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorkommender Arten gehen nicht verloren. Eine signifikante Erhöhung des Tötungs-risikos und baubedingte Tötungsrisiken können für alle betroffenen Arten ebenfalls ausgeschlossen werden. In der Gesamtbetrachtung werden weder für Arten gem. Anhang IV FFH-RL noch für europäische Vogelarten i.S.v. Art. 1 VS-RL Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt.

Der Eingriff wird durch die im landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen [NRT 2023] ausgeglichen. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden bei Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen als gering eingestuft.

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *Fläche*

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme in Siedlungen ist nicht gegeben. Die Auswirkungen auf das Schutzgut *Fläche* sind als gering einzustufen.

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *Boden*

Der Eingriff ist auf die ausgehobene Fläche von ca. 2.500 m^2 begrenzt. Es werden ca. 100 m^3 Boden ausgekoffert. Eine zusätzliche Versiegelung erfolgt nur im Bereich der Anschlussstellen. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden als gering eingestuft.

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *Wasser*

Signifikante Veränderungen des Oberflächenwasserabflusses und des Grundwasserspiegels sind nicht zu erwarten. Ein Eintrag von Stoffen in das Grundwasser ist ausgeschlossen. Eine temporäre Bauwasserhaltung hat ein geringes Ausmaß. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser werden als gering eingestuft.

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *Luft*

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft während der Bauzeit durch den Betrieb von Baggern und Lkw werden als gering eingestuft.

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *Klima*

Durch die Baumaßnahme resultieren sehr geringe Emissionen von Treibhausgasen aus dem Betrieb von Baggern und Lkw. Es entstehen keine lokalen Auswirkungen auf das *Mikroklima.* Die Auswirkungen auf das Schutzgut *Klima* werden als gering eingestuft.

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *Landschaft*

Das Vorhaben liegt im Bereich nördlich der St2054 innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Ampertal im Landkreis Freising“. Durch die Verlegung der unterirdischen Leitung entsteht keine dauerhafte Veränderung der Landschaftsbildfunktion. Es gehen keine Projektwirkungen, die den Schutzzielen des LSG zuwiderlaufen, mit dem Vorhaben einher.

Der Eingriff ist temporär denn es erfolgt keine Änderung der Landnutzung. Im *Landschaftspflegerischer Begleitplan* [NRT 2023] wird festgestellt: *Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt bzw. neugestaltet. Ein zusätzliches Kompensationserfordernis für die Landschaftsbildfunktion ist nicht gegeben.*

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft werden deshalb als gering eingestuft.

Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut *kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter*

Es sind durch das Vorhaben keine Kultur- und Sachgüter betroffen. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden als gering eingestuft.

Beurteilung von Wechselwirkungen

Aufgrund der Tatsache, dass die zu erwartenden Einwirkungen in der Regel weit unterhalb der Wirkungsschwellen liegen (insbesondere bei den Emissionen über die Abluft), können erhebliche Wechselwirkungen ausgeschlossen werden.

5 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Der räumliche und zeitliche Eingriff durch die Verlegung der Gashochdruckleitung wird auf das Mindestmaß begrenzt. Der Eingriff in den Boden ist temporär. Im Verlauf der Trasse liegt die Teilfläche 07 des amtlich kartierten Biotops BK7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet Zolling“. Zur Vermeidung von Eingriffen in die Gehölze des Biotops erfolgt die Bauausführung in diesem Bereich durch eine geschlossene Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren. Die Grabensohle unterquert das Biotop dabei mit einer Überdeckung von 11 m. Somit kann das Gehölz erhalten und Beschädigungen von Wurzeln oder sonstige Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Der Eingriff wird insgesamt durch die im landschaftspflegerischen Begleitplan ausgewiesenen Maßnahmen ausgeglichen. Durch die notwendigen Eingriffe ergibt sich gemäß den Vorgaben der BayKompV für das Schutzgut Arten und Lebensräume ein Kompensationsbedarf von 2.270 WP (Tabelle 5.1).

Tabelle 5.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs [NRT 2023]

Kompensationsbedarf für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume (§ 7 Abs. 2 Satz 1 BayKompV)						
Betroffene Biotop-/Nutzungstypen		**Bewertung in Wertpunkten[1)]**	**Vorhabensbezogene Wirkung[2)]**	**Betroffene Fläche (m²)**	**Beeinträchtigungsfaktor** (Intensität der vorhabenbezogenen Wirkungen)	**Kompensationsbedarf in Wertpunkten**
Code	Bezeichnung					
F211	Gräben, naturfern	5	U	6	0,7	21
			Z	119	0,4	238
G11	Intensivgrünland (genutzt)	3	V	262	1	786
B311	Einzelbäume (2 Stk.) mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung	5	V	20	1,0	100
B312	Einzelbäume (3 Stk.) mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	9	V	125	1,0	1.125
Summe Kompensationsbedarf für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume in Wertpunkten						**2.270**

1) Gleiche Biotop-/Nutzungstypen mit unterschiedlicher Bewertung in Wertpunkten werden gesondert aufgeführt. Ggü. dem Grundwert um einen Wertpunkt aufgewertete Biotop- und Nutzungstypen werden mit „+“ gekennzeichnet. Ggü. dem Grundwert um einen Wertpunkt abgewertete Biotop- und Nutzungstypen durch Vorbelastung werden mit „-“ gekennzeichnet.

2) Code der vorhabenbezogenen Wirkungen:

V **V**ersiegelung (dauerhafte Überbauung mit nicht wiederbegrünten Flächen wie z.B. versiegelte Flächen, befestigte Wege, Bankette sowie Mittelstreifen; der ersatzlose Verlust von Einzelbäumen wird ebenfalls als Versiegelung gewertet).

U **U**eberbauung (dauerhafte Überbauung mit wiederbegrünten Flächen wie z.B. Böschungen, Nebenflächen).

Z **Z**eitlich vorübergehende Überbauung/Inanspruchnahme (Zufahrtswege, Lagerflächen, Baustelleneinrichtungen, Ersatzstraßen u. ä. während der Bauzeit).

Die Kompensation der mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe erfolgt durch die im LBP beschriebenen Maßnahmen, die in Tabelle 5.2 zusammengestellt sind.

Tabelle 5.2 Übersicht der landschaftspflegerischen Maßnahmen [NRT 2023]

Maßnahmen-nummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Kompensationsumfang
1 V	Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Flächen und Strukturen	2x Einzelbaumschutz
2 V	Begrenzung der Zeiten für Baumfällung und Gehölzschnittmaß-nahmen	n. q.[1)]
3 V	Durchführung einer Umweltbaubegleitung	n. q.
1 G	Wiederbegrünung/Rekultivierung überbauter Flächen	0,16 ha
2 G	Wiederherstellung/Rekultivierung temporär genutzter Flächen	1,69 ha
3 G	Eingrünung des Anschlusspunktes	ca. 70 m² Strauchpflan-zung
1 E	Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen	2.270 WP

[1)] n. q. = nicht quantifizierbar

Die Kompensation der 2.270 WP erfolgt durch die Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen. Die Gutachter bewerten den Eingriff wie folgt:

Nach Verwirklichung der genannten landschaftspflegerischen Maßnahmen verbleiben keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Der Eingriff gilt nach Umsetzung der Maßnahmen im Sinne der §§ 13 und 15 BNatSchG als kompensiert. [NRT 2023]

Bautechnische Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan [NRT 2023] beschrieben. Sie betreffen die eingriffsschonende Feintrassierung, die Bauwasserhaltung, der Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Flächen und Strukturen und die Begrenzung der Zeiten für Baumfällung und Gehölzschnittmaßnahmen.

Die Wirkungen durch Lärm und Abgase wird durch fachgerechte Ausführung der Baumaßnahme und Einsatz von zugelassenen Geräten und Fahrzeugen auf ein Mindestmaß begrenzt.

6 Bewertung der UVP-Pflicht

Das geplante Vorhaben wurde gemäß der §§ 3a und 3c UVPG in Verbindung mit der Anlage 1 Nr. 19.2.4 UVPG sowie Anlage 2 UVPG einer standortbezogenen Vorprüfung der UVP-Pflicht unterzogen. Die textlichen Erläuterungen im Kapitel „Ermittlung möglicher Auswirkungen“ dieser Vorprüfung in Ergänzung zur tabellarischen Auflistung der Prüfpunkte im Anhang ergeben für alle erkennbaren Sachverhalte keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG.

Das Vorhaben wird aus fachlicher Sicht als nicht UVP-pflichtig eingeschätzt.

7 Literatur

IbW [2023]. Ingenieurbüro Weishaupt IbW. Kraftwerk Zolling 8 – Genehmigungsantrag Neubau Gasanschlussleitung AL Z08. Unterlage 01.03: Erläuterungsbericht. Im Auftrag der Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA. Grimma, 24.01.2023

IbW [2023a]. Ingenieurbüro Weishaupt IbW. Kraftwerk Zolling 8 – Genehmigungsantrag Neubau Gasanschlussleitung AL Z08. Unterlage 01.03.01: Beschreibung der relevanten und vernünftigen Alternativen. Im Auftrag der Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA. Grimma, 24.01.2023

NRT [2023]. Errichtung einer Gasanschlussleitung, Kraftwerk Zolling 8. Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Aussagen zum speziellen Artenschutz. Im Auftrag der Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA. Marzling 26.01.2023

Checkliste Regierung von Oberbayern

Ist nach den §§ 7 ff. UVPG für das Vorhaben eine UVP-Vorprüfung erforderlich, ist von der Genehmigungsbehörde überschlägig zu prüfen, ob für das Vorhaben eine UVP-Pflicht besteht.

Vom Vorhabenträger ist zur Vorbereitung dieser Vorprüfung eine Voruntersuchung gemäß § 7 Abs. 4 UVPG i.V.m. Anlage 2 zum UVPG vorzulegen. Hierzu sollte - abgesehen von einfacheren Fällen mit offensichtlichem Ergebnis - im Regelfall von einem geeigneten Gutachter eine eigenständige Unterlage erstellt werden. Der Gutachtensauftrag sollte mit der Behörde vorab gemäß § 13 Abs. 2 Satz 2 der 9. BImSchV abgestimmt werden (vgl. Vorspann zu Anhang 2).

Dabei sind die Ergebnisse der im Übrigen vorliegenden Untersuchungen, z.B. Immissionsgutachten, FFH-Voruntersuchung, Artenschutzgutachten, landschaftspflegerischer Begleitplan etc. gemäß Nr. 2 Satz 2 der Anlage 2 zum UVPG in die Voruntersuchung einzubeziehen. Ist das Ergebnis einer an sich erforderlichen UVP-Vorprüfung bereits vorher offensichtlich und das Vorhaben danach UVP-pflichtig, kann auf die Vorlage der Angaben verzichtet werden. Dies ist beispielsweise grundsätzlich dann der Fall, wenn eine FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG erforderlich ist.

Prüfkatalog/Dokumentation:

Die Gründe, warum nach Einschätzung des Erstellers/Gutachters ggf. keine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist, sind zu dokumentieren. Der Dokumentation ist der nachfolgende Prüfkatalog zugrunde zu legen. Der Dokumentation muss zu entnehmen sein, dass alle relevanten Prüfpunkte des Prüfkatalogs geprüft wurden.

- Das kann in komplexeren Fällen z.B. durch gutachterliche Erläuterungen und Darstellungen zu relevanten, nicht offensichtlich unzutreffenden Prüfpunkten mit entsprechender tabellarischer Zusammenfassung gemäß Prüfkatalog erfolgen; bei nicht relevanten bzw. offensichtlich unzutreffenden Prüfpunkten reicht dabei im Regelfall ein tabellarischer Eintrag aus.
- In einfacheren Fällen mit offensichtlichem Ergebnis (z.B. bei einfacher standortbezogener Vorprüfung) kann z.B. eine tabellarische Übersicht, ggf. mit Verweisen, ausreichen.

Allgemeine Vorprüfung:

Der nachfolgende **Prüfkatalog** gilt in **vollem Umfang** für die allgemeine Vorprüfung nach § 7 Abs. 1 UVPG, auch i.V.m. den §§ 8 - 14 UVPG, die von der Behörde aufgrund der Angaben im Antrag vorgenommen werden wird.

Standortbezogene Vorprüfung:

Soweit eine standortbezogene Vorprüfung nach § 7 Abs. 2 UVPG, auch i.V.m. den §§ 8 - 14 UVPG, vorgeschrieben ist, ist gemäß Nr. 4 der Anlage 2 zum UVPG zunächst zu prüfen, ob die Schutzkriterien der Nr. 2.3 der Anlage 3 zum UVPG (**entspricht Nr. 3.3 des nachfolgenden Prüfkatalogs**) durch das Vorhaben unter Berücksichtigung von Auswirkungen durch das Zusammenwirken mit bereits bestehenden / zugelassenen Vorhaben gemäß Nr. 1 des nachfolgenden Prüfkatalogs betroffen sein können. Nur falls eine Betroffenheit nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine Prüfung sonstiger Prüfkriterien des nachfolgenden Prüfkatalogs erforderlich, allerdings grundsätzlich nur bezogen auf relevante Auswirkungen des Vorhabens auf die jeweiligen Schutzziele des Gebiets gemäß Nr. 3.3 des nachfolgenden Prüfkatalogs.

Prüfkatalog

1 Zusammenwirken mit bereits bestehenden / zugelassenen Vorhaben

(vgl. Nr. 1.2, Nr. 2 Satz 1 und Nr. 3.6 der Anlage 3 zum UVPG)

1.1 Andere Vorhaben:

Werden bei dieser Voruntersuchung Vorbelastungen einbezogen durch andere bestehende und / oder zugelassene Vorhaben, die sich im gemeinsamen Einwirkungsbereich befinden? ☒ Nein ☐ Ja

Hinweis
Die Auswirkungen sind ggf. im Folgenden nach Maßgabe des Fachrechts (z.B. TA Luft, TA Lärm) einzubeziehen (ggf. auch Berücksichtigung von Irrelevanz- und Bagatellschwellen)

Bei Nein, weil

Begründung
Es handelt sich um eine räumlich und zeitlich klar begrenztes Vorhaben.

Bei Ja, und zwar

Begründung

1.2 Bei Änderungsvorhaben zusätzlich:

Werden bei dieser Voruntersuchung die Auswirkungen des Vorhabens (bestehendes oder genehmigtes Vorhaben ohne die Änderung) einbezogen? ☐ Nein ☐ Ja

Hinweis
Die Auswirkungen sind ggf. im Folgenden nach Maßgabe des Fachrechts (z.B. TA Luft, TA Lärm) einzubeziehen (ggf. auch Berücksichtigung von Irrelevanz- und Bagatellschwellen)

Bei Nein, weil

Begründung

Bei Ja, und zwar

Begründung

2 Merkmale des Vorhabens (Wirkfaktoren)

Anlage 1 zum UVPG: Nummer 19.2.4

☒ Errichtung, Betrieb ☐ Wesentliche Änderung

2.1 Art der Anlage, Art der verwendeten Stoffe und Technologien

Art / Umfang
DN500-Gashochdruckleitung mit 843 m Länge, davon 200 m auf dem Gelände der Onyx

2.2 Leistungsgröße, Energiebedarf bzw. -verbrauch

Art / Umfang
ganzjähriger Betrieb (8.760h)

2.3 Geschätzte Flächeninanspruchnahme in ha

Art / Umfang
ca. 2,1 ha

2.4 Geschätzter Umfang der Neuversiegelung in ha

Art / Umfang
im Bereich der Anschlussstellen auf max. 200 m2

2.5 Umfang der baulichen Anlagen / Tätigkeiten einschließlich Umfang der Erdarbeiten in m³ und der Abrissarbeiten

Art / Umfang
zwei Straßenquerungen (offen und geschlossen) erforderlich, Querung eines Biotops

2.6 Geschätzte Dauer der Bauzeit

Art / Umfang
3 bis 4 Monate

2.7 Vorhaben ist Betriebsbereich oder Teil eines Betriebsbereiches nach § 3 Abs. 5a BImSchG?

Art / Umfang
Onyx Kraftwerksstandort plus eingezäunte Fläche am Übergang (200 m2 eingezäunt)

2.8 Sonstige relevante Merkmale

Art / Umfang
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

Treten Merkmale (Wirkfaktoren) auf, die nachteilige Umweltauswirkungen verursachen könnten?

2.9 Erhöhung der Schadstoff- und Geruchsimmissionen ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.10 Erhöhung der Lärmimmissionen ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.11 Erhöhung des Verkehrsaufkommens ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.12 Visuelle Veränderung, zusätzliche Zerschneidungswirkung, Veränderung des Landschaftsbildes etc. ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.13 Veränderung des Grundwassers oder von Oberflächenwasser *(z. B. Aufstellung von baulichen Anlagen im Grundwasser, Verlegung)*, hydromorphologische Auswirkungen ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.14 Änderungen an Gewässern *(z. B. bauliche Anlagen an Gewässern insbesondere im 60 m - Bereich)* ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.15 Einleitung von Abwasser in Gewässer (Direkt- oder Indirekt-Einleitung), Versickerung, Notwendigkeit von Bauwasserhaltungen infolge hohen Grundwasserstands, einschließlich der damit ggf. zusammenhängenden Änderungen der Qualität und der Quantität von Wasser ☐ Nein ☒ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
ggf. Wasserhaltung, siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.16 Bodenversiegelung, Bodenverdichtung und sonstige Bodenveränderungen ☐ Nein ☒ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.17 Klimatische Veränderungen z.B. durch Treibhausgasemissionen, Veränderungen des Kleinklimas ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.18 Rodung von Wäldern, Gehölzen, Bäumen etc. und sonstige Inanspruchnahme der Natur ☐ Nein ☒ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.19 Anfall von Abfällen bei Bau und Betrieb ☐ Nein ☒ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.20 Abwicklung des Baubetriebes einschließlich Lärm-, Schadstoffemissionen etc. während des Baus ☐ Nein ☒ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.21 Risiko von Störfällen, Unfällen und Katastrophen (auch klimabedingt z.B. durch Hochwasser) während des Baus und des Betriebs, insb. im Hinblick auf verwendete Stoffe und Technologien bzw. die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle i.S.d. § 2 Nr. 7 der Störfall-VO ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.22 Erschütterungen, Licht (vgl. auch Art. 11a BayNatSchG und Art. 9 Abs. 2 BayImSchG), Wärme ☐ Nein ☒ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.23 Elektromagnetische Wirkungen ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.24 Gefahr von Legionellenbildung ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
ist technisch ausgeschlossen

2.25 Sonstige Merkmale (Anlage, Errichtung oder Betrieb), die nachteilige Umweltauswirkungen hervorrufen können: ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

2.26 Können einige dieser Wirkungen grenzüberschreitend sein? (meint nicht Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen) ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen

Verbindlich vorgesehene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen:

z.B. Luftreinhaltung, Lärmschutz, Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Bautechnische Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan [NRT 2023] beschrieben. Sie betreffen die eingriffsschonende Feintrassierung, die Bauwasserhaltung, der Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Flächen und Strukturen und die Begrenzung der Zeiten für Baumfällung und Gehölzschnittmaßnahmen.

Gesamteinschätzung der Merkmale des Vorhabens (Wirkfaktoren) unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen:

Gesamteinschätzung

Die wesentlichen Wirkungen entstehen durch einen temporären Eingriffs in den Boden sowie durch Lärm und Abgase aufgrund des Einsatzes von Lkw und Baggern. Nach Verwirklichung der im Landschaftspflegerischen Begleitplan [NRT 2023] beschriebenen Maßnahmen verbleiben keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Der Eingriff gilt nach Umsetzung der Maßnahmen im Sinne der §§ 13 und 15 BNatSchG als kompensiert.

3 Standort des Vorhabens

3.1 Gibt es in dem Gebiet, das durch das Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, insb. folgende bestehende bzw. genehmigte Nutzungen (Nutzungskriterien)?

3.1.1 Aussagen in dem für das Gebiet geltenden Raumordnungsplänen oder in der Flächennutzungsplanung zu Nutzungen, die mit dem Vorhaben unvereinbar sind (z.B. Vorranggebiete, regionaler Grünzug) ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen

siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.2 Ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen

siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.3 Öffentlich genutzte Gebäude (z.B. Krankenhäuser, Altersheime, Kirchen, Schulen, Kindergärten etc.) ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen

siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.4 Öffentlich genutzte Gebiete, Freizeitgebiete (z.B. Bereiche mit besonderer Bedeutung für Erholung, Fremdenverkehr etc.) ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen

siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.5 Wichtige Verkehrswege ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.6 Wenn das Vorhaben Betriebsbereich oder Teil eines Betriebsbereiches ist (vgl. Nr. 2.7):

Unterschreiten Schutzobjekte (nach Nrn. 3.1.2 - 3.1.5 sowie unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle / empfindliche Gebiete) den angemessenen Sicherheitsabstand gemäß § 3 Abs. 5c BImSchG zum Vorhaben? ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.7 Liegt das Vorhaben im Einwirkungsbereich eines Betriebsbereichs nach § 3 Abs. 5a BImSchG oder hat das Vorhaben mit einem Betriebsbereich einen gemeinsamen Einwirkungsbereich? ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.8 Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft oder Fischerei ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.9 Flächen mit besonderer Bedeutung für die Forstwirtschaft ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.10 Flächen für die Entsorgung, z.B. Altlasten, Altablagerungen, Deponien ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.11 Flächen für die Versorgung ☐ Nein ☒ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.1.12 Sonstige Nutzungen / Sachgüter ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2 Ist das Gebiet, das durch das Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, insb. in folgender Hinsicht von Relevanz im Hinblick auf Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen (insb. Wasser, Boden, Flächen, Natur und Landschaft, biologische Vielfalt) des Gebietes und seines Untergrundes (Qualitätskriterien)?

3.2.1 Lebensräume und Funktionsbeziehungen mit besonderer Bedeutung für Pflanzen oder Tiere, insb. soweit bekannt oder zu erwarten vorhabenrelevante Vorkommen von

- Arten nach Anhang IV-FFH-Richtlinie und europäischen Vogelarten,
- Lebensraumtypen nach Anhang I oder Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie,
- sonstigen geschützten Arten (insb. nach deutschem Recht), insb. seltene Arten (vgl. rote Liste) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2.2 Schutzwürdige Böden ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2.3 Oberflächengewässer mit besonderer Bedeutung ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2.4 Bedeutsame Grundwasservorkommen ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2.5 Für das Landschaftsbild bedeutende (Kultur-) Landschaften oder Landschaftsteile ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2.6 Flächen mit besonderer klimatischer Bedeutung (Kaltluftentstehungsgebiete, Frischluftbahnen) oder besonderer Empfindlichkeit ☒ Nein ☐ Ja

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2.7 Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz, z.B. ☒ Nein

- als Naturschutzprojekte des Bundes (z.B. Bundesprogramm Biologische Vielfalt, Naturschutzgroßprojekte) oder des Landes (z.B. BayernNetz Natur, LIFE-Projekte, Wiesenbrütergebiet) geförderte Gebiete, ☐ Ja
- Unzerschnittene verkehrsarme Räume, ☐ Ja
- Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung (Ramsar-Konvention), ☐ Ja
- Biotopverbundfläche i.S.d. § 21 BNatSchG i.V.m. Art. 19 BayNatSchG. ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.2.8 Sonstige, und zwar ☒ Nein ☐ Ja

Falls ja, welche

Geschätzter Umfang, Erläuterungen, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen

3.3 Gibt es in dem Gebiet, das durch das Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, insb. folgende Schutzgebietskategorien (Schutzkriterien)?

3.3.1 Natura-2000-Gebiete (FFH-Gebiete, Europäische Vogelschutzgebiete; § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG i.V.m. Bayerische Natura 2000-Verordnung):
Das Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten sowie mögliche Beeinträchtigungen, die von außen in das Gebiet hineinwirken können, z.B. Stickstoffdeposition über den Luftpfad (insoweit ist eine Beschränkung auf das TA Luft-Gebiet nicht zulässig), Einträge über den Wasserpfad etc., sind zu berücksichtigen ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.2 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.3 Nationalparke und Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.4 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.5 Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG) ☐ Nein ☒ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.6 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.7 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.8 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 Abs. 2 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.9 Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellenschutzgebiete (§ 53 Abs. 4 WHG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.10 Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG), Risikogebiete (§ 73 Abs. 1 WHG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Bericht und LBP

3.3.11 Gebiete, in denen die in den EU-Vorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind (insb. Luftreinhalteplangebiete gemäß § 47 BImSchG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen

3.3.12 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.13 Baudenkmäler (Art. 1 Abs. 2 DSchG), Ensembles (Art. 1 Abs. 3 DSchG), Bodendenkmäler (Art. 1 Abs. 4 DSchG), Denkmalverdachtsflächen, archäologisch bedeutsame Landschaften ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.14 Schutzwald (Art. 10 BayWaldG), Bannwald (Art. 11 BayWaldG), Naturwaldreservat (Art. 12 a BayWaldG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.15 Erholungswald (Art. 12 BayWaldG) ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

3.3.16 Überregional bedeutsames Schwerpunktvorkommen einer geschützten Art ☒ Nein ☐ Ja

Art, Größe, Umfang der Betroffenheit, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

Gesamteinschätzung des Standorts des Vorhabens, insb. der ökologischen Empfindlichkeit des Gebietes sowie der Belastbarkeit der Schutzgüter in dem Gebiet, das durch das Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, unter Berücksichtigung der unter Nr. 1. genannten Vorbelastung:

Gesamteinschätzung

Die ökologische Empfindlichkeit des Standorts ist als landwirtschaftlich genutzte Fläche gering. Die landwirtschaftliche Nutzung ist nach der Verlegung wieder möglich. Um das Biotop Nr. 7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“ zu schützen, erfolgt die Querung dessen in geschlossener Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren. Für den gesamten Flächeneingriff erfolgt ein Ausgleich durch die im landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen.

Zusammenfassende Erläuterung und Beurteilung, ob durch das Vorhaben relevante Nutzungen, Qualitäten oder Schutzgebiete von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen betroffen sein könnten:

Zusammenfassende Erläuterung und Beurteilung

Das Vorhaben ist mit keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG verbunden. Das Vorhaben wird aus fachlicher Sicht als nicht UVP-pflichtig eingeschätzt

4 Merkmale der möglichen Auswirkungen

Besteht die Möglichkeit, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter auftreten?

Die möglichen erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die nachfolgend genannten Schutzgüter sind anhand der unter Nummern 2 und 3 aufgeführten Kriterien unter Berücksichtigung von Auswirkungen durch das Zusammenwirken mit bereits bestehenden / zugelassenen Vorhaben gemäß Nr. 1 zu beurteilen; insb. ist Folgendem Rechnung zu tragen:

- Art, Ausmaß und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen (z.B. geografisches Gebiet und Anzahl der voraussichtlich betroffenen Personen),
- Schwere und Komplexität der Auswirkungen,
- Zeitpunkt, Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen,
- Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen,
- Möglichkeiten, die Auswirkungen wirksam zu verringern,
- etwaigen grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen.

4.1 Menschen einschl. der menschlichen Gesundheit ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

Spezialfälle:

Ist eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung erforderlich (z.B. als Ergebnis einer Natura 2000-Vorprüfung)? ☒ Nein ☐ Ja

Hinweis
Bei **Ja** UVP erforderlich!

Ist im Rahmen der saP eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich? ☒ Nein ☐ Ja

Hinweis
Bei **Ja** Bei allgemeiner Vorprüfung im Regelfall UVP erforderlich!

4.3 Boden ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

4.4 Wasser ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

4.5 Luft / Klima ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

4.6 Landschaft ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

4.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

4.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ☒ Nein ☐ Ja

Begründung, ggf. Verweis auf Darstellung in Unterlagen
siehe Erläuterungsbericht, UVP-VP und LBP

Zusammenfassende Begründung, ob bzw. ggf. warum keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind:

Begründung

Das Vorhaben der Verlegung der Gashochdruckleitung ist mit geringen Auswirkungen durch die Emissionen von Lärm und Abgasen verbunden, die für Baumaßnahmen typisch sind. Der Eingriff in den Boden ist temporär. Um das Biotop Nr. 7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“ zu schützen, erfolgt die Querung dessen in geschlossener Bauweise mittels Horizontal-Pressbohrverfahren. Für den gesamten Flächeneingriff erfolgt ein Ausgleich durch die im landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen.

5 Ergebnis

Können von dem Vorhaben nach Ansicht des Antragstellers erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgehen?

☒ Nein (nicht UVP-pflichtig)

☐ Ja (UVP-Pflicht)

ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 07.02

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) mit Aussagen zum speziellen Artenschutz

Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH

Errichtung einer Gasanschlussleitung

Kraftwerk Zolling 8

Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Aussagen zum speziellen Artenschutz

Fassung vom 20.02.2023

Antragsteller:
Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH
Leininger Str.1
85406 Zolling

Auftragnehmer:

NRT
Bürogemeinschaft
Landschaftsarchitekten
Stadtplaner Ingenieure

Büro Dietmar Narr
Landschaftsarchitekten & Stadtplaner

Isarstraße 9 85417 Marzling
Telefon: 08161 – 98928- 0
Email: nrt@nrt-la.de
Internet: www.nrt-la.de

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) D. Narr
B. Eng. M. Willburger
Dipl.-Ing. (FH) M. Müller

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
1.1 Übersicht über das Bauvorhaben 5
1.2 Übersicht über die Inhalte dieses Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) 5
1.3 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebiets 6
1.4 Überblick über die Schutzgebiete und Schutzobjekte im Untersuchungsgebiet 6
1.5 Planungshistorie 8

2 Bestandserfassung 9
2.1 Methodik der Bestandserfassung 9
2.2 Definition und Begründung sowie Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen bzw. Strukturen in den Bezugsräumen 13
2.2.1 Bezugsraum 1 (Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes) 13

3 Dokumentation der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen 17
3.1 Bautechnische Vermeidungsmaßnahmen 17
3.1.1 Standort 17
3.1.2 Bauwasserhaltung 17
3.1.3 Bauweise 17
3.2 Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme 17

4 Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung 19
4.1 Projektbezogene Wirkfaktoren und Wirkintensitäten 19
4.2 Methodik der Konfliktanalyse 21
4.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs 22

5 Maßnahmenplanung 23
5.1 Ableiten des naturschutzfachlichen Maßnahmenkonzeptes unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange 23
5.2 Landschaftspflegerisches Gestaltungskonzept 23
5.3 Kompensationsmaßnahmen 23
5.4 Maßnahmenübersicht 24

6 Aussagen zum speziellen Artenschutz 25

7 Gesamtbeurteilung des Eingriffs 27
7.1 Aussagen zum speziellen Artenschutz 27

7.2 Betroffenheit von Schutzgebieten und -objekten 27
7.2.1 Landschaftsschutzgebiet „Ampertal im Landkreis Freising“ (LSG 00546.01) 27
7.2.2 Amtlich kartierte Biotope und nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützte Bestände 28
7.3 Beurteilung im Hinblick auf die planungsrelevanten Funktionen 28
7.3.1 Beeinträchtigungen der Biotopfunktion 28
7.3.2 Beeinträchtigungen der Habitatfunktion 28
7.3.3 Beeinträchtigungen der Landschaftsbildfunktion 28
7.3.4 Beeinträchtigungen der Wasserfunktion 29
7.4 Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG 29

8 Literatur / Quellen 30

9 Anhang 31

9.1 Artenlisten Flora/Fauna 31
9.1.1 Vorkommen geschützter und gefährdeter Pflanzenarten 31
9.1.2 Vorkommen geschützter und schützenswerter Tierarten im UG und im weiteren UG 31
9.2 Prüfrelevantes Artenspektrum 34
9.2.1 Zu prüfendes Artenspektrum der Tierarten gemäß Anhang IV FFH-RL 35
9.2.2 Zu prüfendes Artenspektrum der Pflanzenarten gemäß Anhang IV FFH-RL 38
9.2.3 Zu prüfendes Artenspektrum der Bayerischen Brutvogelarten gemäß Anhang 1 VRL 39
9.3 Kompensationskonzept zur Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen (greeNature solutions GmbH, 2022) 44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schutzgebiete nach BNatSchG 7
Tabelle 2: Amtlich kartierte Biotope im UG (laut digitaler Fassung des Bayer. LfU) 7
Tabelle 3: Gesetzlich geschützte Biotoptypen - BNatSchG i.V.m. BayNatSchG 7
Tabelle 4: Datengrundlagen 9
Tabelle 5: Bezugsraum 1 (Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes) 13
Tabelle 6: Wirkfaktoren und deren Dimension durch das Vorhaben unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen 19
Tabelle 7: Ermittlung des Kompensationsbedarfs 22
Tabelle 8: Übersicht der landschaftspflegerischen Maßnahmen 24
Tabelle 9: Geschützte und gefährdete Pflanzenarten 31
Tabelle 10: Vorkommen wertgebender Tierarten im UG und im weiteren UG 31
Tabelle 70: Zu prüfendes Artenspektrum der Tierarten gemäß Anhang IV FFH-RL 35
Tabelle 11: Zu prüfendes Artenspektrum der Gefäßpflanzen gemäß Anhang IV FFH-RL 38
Tabelle 12: Zu prüfendes Artenspektrum der bayerischen Brutvogelarten 39

Abkürzungsverzeichnis

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
ASK	Artenschutzkartierung
Bayer. LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt (ehemals Umweltschutz)
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BK	Biotopkartierung
BLfD	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNT	Biotop-/Nutzungstyp
CEF-Maßnahme	Maßnahme zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (continuous ecological functionality-measures)
FFH-Gebiet	Special Area of Conservation (= „Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung“)
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEK	Landschaftsentwicklungskonzept
LEP	Landesentwicklungsprogramm
pnV	Potenzielle natürliche Vegetation
RAS-LP	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Landschaftspflege
RLB	Rote Liste Bayern
RLD	Rote Liste Deutschland
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UG	Untersuchungsgebiet
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VO	Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet
VS-RL	(EU)-Vogelschutz-Richtlinie
WP	Wertpunkte gem. BayKompV

1 Einleitung

Die Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH plant am Kraftwerkstandort Energiepark Zolling den Bau und Betrieb des Gasmotorenkraftwerks (GMK) Zolling 8 zur Sicherung der Fernwärmeversorgung und Netzdienstleistungen im Hinblick auf den spätestens 2038 geplanten Kohleausstieg.

Für die Anbindung des Standorts an das Leitungsnetz der Bayernnets GmbH (bestehende Gashochdruckleitung Forchheim – Finsing, FF01) ist die Verlegung einer ca. 850 m langen Anschlussleitung notwendig, die Gegenstand der vorliegenden Unterlage ist. Die neu zu errichtende Gasanschlussleitung versorgt zunächst das Gasmotorenkraftwerk; im Falle der Umrüstung der Kohlefeuerung wird auch dieser Bedarf über die Gasanschlussleitung bezogen.

1.1 Übersicht über das Bauvorhaben

Die bestehende Gashochdruckleitung FF01 verläuft östlich des Energieparkgeländes. In ca. 170 m nordöstlicher Entfernung zum Energiepark befindet sich der Anschlusspunkt der geplanten Gashochdruckleitung. Von dort aus quert die geplante Trasse der Gasanschlussleitung in südwestlicher Richtung zunächst eine Gemeindestraße und führt weiter bis zu einem Gehölzbereich durch landwirtschaftliche Ackerflächen. Ein Ausläufer eines Feldgehölzes wird von der Trasse gekreuzt. Ab hier verläuft die Leitung ca. 150 m parallel zur St 2054 in südwestliche Richtung bevor sie die St 2054 quert und weiter über eine Grünfläche und die westliche Zufahrt zum Energiepark führt. Unmittelbar nach der Zufahrt knickt die geplante Leitung südlich ab und endet am Standort der zu errichtenden Gas-Druckregel- und Messanlage (GDRMA) auf dem Gelände des Energieparks Zolling.

Die Durchführung der Baumaßnahme ist ab Juli 2024 für ca. 5 Monate vorgesehen.

Weitere Erläuterungen sind der technischen Planung (Erläuterungsbericht, IB Weishaupt, 2022) der Antragsunterlagen zu entnehmen.

1.2 Übersicht über die Inhalte dieses Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP)

Das Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 14 BNatSchG dar. Zur Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft wird daher gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG ein LBP als Bestandteil der Fachplanung aufgestellt. Im LBP werden der Eingriff in Natur und Landschaft ermittelt und die zum Ausgleich erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege dargestellt. Grundlage hierfür bildet die Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung – BayKompV) vom 7. August 2013.

Der LBP dient der Bewältigung der Eingriffsregelung gemäß § 13 ff. BNatSchG und liefert wesentliche Angaben nach § 16 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG).

Er stellt eine integrierte Planung aller landschaftsplanerischen Maßnahmen, die sich aus der Eingriffsregelung sowie des europäischen Habitat- und Artenschutzes ergeben, dar und besteht aus folgenden Unterlagen:

- Unterlage 7.2: Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Aussagen zum speziellen Artenschutz (LBP) – Textteil

- Unterlage 7.2.1: Landschaftspflegerischer Bestands- und Konfliktplan (LBuK, Plan 1/3)
- Unterlage 7.2.2: Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan (LMP, Plan 2/3)
- Unterlage 7.2.3: Arten und ihre Lebensräume (Plan 3/3)
- Unterlage 7.3: Abschlussbericht faunistische Sonderuntersuchungen

1.3 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt zu großen Teilen im Gemeindegebiet Zolling im Landkreis Freising und hat eine Gesamtfläche von 81 ha. Der östliche Teil fällt in das Gemeindegebiet Gemeinde Haag an der Amper. Es bezieht sich auf die beiden in Zusammenhang mit dem Kraftwerk Zolling 8 stehenden Vorhaben Errichtung Gasanschlussleitung (hier vorliegend) und Errichtung eines Gasmotorenkraftwerks, weshalb die Ausdehnung des UG größer als das direkte Umfeld der im vorliegenden Vorhaben geplanten baulichen Maßnahmen gefasst ist.

Es beinhaltet das bestehende Betriebsgelände des Energieparks Zolling einschließlich des südlich liegenden Werkkanals sowie die östlich, westlich und nördlich angrenzende landwirtschaftliche Flur zwischen Weihrinnen, Anglberg und Abersberg.

Naturräumlich ist das UG dem „Donau-Isar-Hügelland“ (062) zugeordnet und liegt größtenteils in der Untereinheit „Ampertal“ (062-E). Der Bereich nördlich der St 2054 zählt zur Untereinheit „Donau-Isar-Hügelland“ (062-A).

Die potentielle natürliche Vegetation (pnV) wird von Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald im Komplex mit Schwarzerlen-Eschen-Sumpfwald gebildet. Nördlich der St 2054 stellt Zittergrasseggen-Hainsimsen-Buchenwald im Komplex mit Zittergrasseggen-Waldmeister-Buchenwald, örtlich Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald die pnV dar.

Das Ampertal ist einer der größten Talräume des Donau-Isar-Hügellandes, der dieses von Südwesten nach Osten durchschneidet. Kennzeichnend für das Tal ist der leicht mäandrierende Verlauf der Amper, der von Altwassern und Flussschleifen begleitet wird. Zwischen Zolling und Inkofen wird die Amper in den Werkskanal ausgeleitet. Der Talboden des Ampertals wird bis auf schmale Auwaldreste landwirtschaftlich genutzt. Trotz gestiegenem Ackeranteil, stellt das Ampertal einen der bedeutsamsten Grünlandkorridore des Tertiären Hügellands dar.

Das bestehende Betriebsgelände des Energieparks Zolling ist im Flächennutzungsplan als Fläche für Versorgungsanlagen (Elektrizität) ausgewiesen. Auf dem ca. 34 ha großen Gelände wird derzeit das Kohlekraftwerk Zolling und ein Biomasseheizkraftwerk betrieben. Es wird von technischen und baulichen Strukturen geprägt und weist einen sehr hohen Anteil an versiegelten und überbauten Flächen auf. Im Süden besteht vom kraftwerkseigenen Bahnhof Anschluss an das Eisenbahnnetz. Weithin sichtbar sind der 220 m hohe Kamin und der 80 m hohe Kühlturm des Kohlekraftwerks.

Nördlich des Energieparks geht das Gelände sanft ins Hügelland über. Hier sind landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen und Waldflächen die vorherrschende Nutzung.

1.4 Überblick über die Schutzgebiete und Schutzobjekte im Untersuchungsgebiet

Folgende geschützte Gebiete finden sich im UG:

Tabelle 1: Schutzgebiete nach BNatSchG

BNatSchG	Beschreibung	Bezeichnung
§ 26	Landschaftsschutzgebiet	„Ampertal im Landkreis Freising“ (LSG 00546.01)

Innerhalb des UG liegt das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Ampertal im Landkreis Freising“, wobei das Energieparkgelände von diesem ausgenommen ist.

Weitere rechtskräftige Schutzgebiete nach BNatSchG sind nicht vorhanden.

Südlich des UG verläuft das FFH-Gebiet „Ampertal“ (DE 7635-301) entlang der Amper. Die kürzeste Entfernung zur geplanten Gasleitungstrasse beträgt ca. 700 m.

Im UG wurden im Rahmen der amtlichen Biotopkartierung Bayern Flachland folgende Biotope erfasst:

Tabelle 2: Amtlich kartierte Biotope im UG (laut digitaler Fassung des Bayer. LfU)

Biotop-Nr.	Bestand	Teilfläche	Betroffenheit
BK7536-0103	Hecken im Gemeindegebiet Zolling	006	Nein
		007	Nein

Bei den Vegetationsaufnahmen 2021 wurden folgende gesetzlich geschützte Biotoptypen aufgenommen.

Tabelle 3: Gesetzlich geschützte Biotoptypen - BNatSchG i.V.m. BayNatSchG

Bestand mit Kürzel entsprechend BayKompV	Lage	Naturschutzfachliche Bedeutung	Betroffenheit
Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (G212-GU651L)	Angelegte Ausgleichsfläche westlich des GMK	mittel	nein
	Offenländer auf nördlicher Böschung des Amperkanals		nein
Artenreiches Extensivgrünland (Flachland-Mähwiese) (G214-GU651E)	Angelegte Ausgleichsfläche westlich des GMK	hoch	nein
	Angelegte Ausgleichflächen am Ostrand und im Norden des Energieparks		nein
Artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte (K121-GB00BK)	Angelegte Ausgleichfläche am Ostrand des Energieparks	mittel	nein
Artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte (K121-RF00BK)	Angelegte Ausgleichsfläche westlich des GMK	mittel	nein
Schilf-Landröhrichte (R111-GR00BK)	Grabenverlauf östlich des Energieparks	mittel	nein
Schilf-Wasserröhrichte (R121-VH00BK)	Grabenverlauf östlich des Energieparks	hoch	nein
mesophile Gebüsche/Hecken (B112-WH00BK)	Nördlich der St 2054	mittel	nein

Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung (B212-WO00BK)	Nordöstlich des Energieparks	mittel	nein
Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung (B213-WO00BK)	Nordöstlich des Energieparks	hoch	nein
Streuobstbestände im Komplex mit extensiv genutztem Grünland, mittlere bis alte Ausbildung (B432-BX00BK)	Am westlichen Rand des Energieparks	mittel	nein

Südlich des Werkkanals liegt das durch das Wasserwirtschaftsamt München ermittelte vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet der Amper (HQ 100).

Der Waldfunktionsplan für den Landkreis Freising stellt im UG Wälder mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz und als Lebensraum dar.

Weitere Schutzgebiete oder schützenswerte Bereiche sind im UG nicht vorhanden.

1.5 Planungshistorie

Seit 1958 wird am Standort Energiepark Zolling der erste Block des Steinkohlekraftwerks betrieben. Mit der Fertigstellung aller vier Blöcke im Jahr 1966 wurde eine Gesamtleistung von 265 MW erreicht. 10 Jahre später wurde eine Gasturbinenanlage mit einer Leistung von 50 MW in Betrieb genommen. Weitere 10 Jahre später, 1986, erfolgte die Fertigstellung des 5. Block des Steinkohlekraftwerks, woraufhin die Blöcke 3 und 4 lediglich als Netzreserve dienen sollten. Nach eines Werkszwischenfalls im Jahr 1987 wurden die beiden Blöcke jedoch beschädigt und 1989 abgerissen. Ab 1999 wird auch Klärschlamm im Kraftwerk verbrannt; seit 2003 wird ein Biomasseheizkraftwerk am Standort Zolling betrieben. Für eine effizientere Verbrennung des Klärschlamms wurde 2020 schließlich eine Klärschlamm-Trocknungsanlage fertiggestellt.

2 Bestandserfassung

2.1 Methodik der Bestandserfassung

Tabelle 4: Datengrundlagen

Information	Quelle	Stand	Anmerkung
Allgemein			
Kataster	Bayerische Vermessungsverwaltung	2021	-
Verwaltungsgrenzen	http://geoportal.bayern.de/geoportalbayern/seiten/dienste	2023	-
Orthofotos	Bayerische Vermessungsverwaltung	2020	Aufnahme 04/2020
Höhenlinien	-	-	-
Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK)	http://www.lfu.bayern.de/natur/landschaftsplanung/planungsebenen/index.htm	2023	-
Landesentwicklungsprogramm (LEP)	https://www.landesentwicklung-bayern.de	2023	-
Regionalplan (RP)	Regionalplan Region München (Region 14) https://www.landesentwicklung-bayern.de/instrumente/regionalplaene/ http://www.region-muenchen.com/regionalplan/	2023	-
Flächennutzungsplanung	FNP Gemeinde Zolling, digital	2023	-
Bebauungspläne / Gewerbegebiete	-	-	-
Flächen aus dem Ökokataster / Ökokonto	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): http://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm	2023	Keine Ökokatasterflächen im UG vorhanden
Schutzgebietsabgrenzungen	Download beim Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU): http://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm	2023	LSG im UG vorhanden
Natura2000: FFH/SPA-Gebietsgrenzen	Download beim Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU): http://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm	2023	FFH-Gebiet im Umfeld vorhanden
Naturräumliche Gliederung Bayerns	http://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm Naturraum-Haupteinheiten (Ssymank) Naturraum-Einheiten (Meynen/Schmitthüsen et al.) Naturraum-Untereinheiten (ABSP)	2023	 D65 Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten 062 Donau-Isar-Hügelland 062-E Amptertal

Information	**Quelle**	**Stand**	**Anmerkung**
Waldfunktionsplan	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF): Digitale Waldfunktionskarte Landkreis Freising	2023	-
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt			
Artenschutzkartierung (ASK)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	2021	-
Biotopkartierung (BK)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): http://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm	2023	-
Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Freising http://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm	2001	-
Potenzielle natürliche Vegetation	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): http://www.lfu.bayern.de/natur/index.htm	2023	-
Floristische Daten	Amtl. Biotopkartierung des LfU ABSP Lkr. Freising Flächendeckende Kartierung der Landnutzung, Landschaftsstrukturen und naturschutzrechtlichen Biotope NRT sowie Vorkommen von Apium repens Aktualisierung Kartierung der Landnutzung Landschaftsstrukturen und naturschutzrechtlichen Biotope NRT	2023 2001 2017 2021	-
Faunistische Daten	- ABSP - ASK-Daten des LfU - BK - Bestandserfassung NRT Tiergruppen Vögel, Reptilien, Amphibien, (Fließgewässer-)Libellen und Fledermäuse sowie der Einzelart Blauflügelige Ödlandschrecke Darüber hinaus wurden alle Zufallsbeobachtungen wertgebender Arten aufgenommen und mit Angabe zu Status und Häufigkeit bzw. soweit möglich zur Populationsgröße in den Geländekarten (Luftbildkarte) als Einzelpunkte eingetragen. Für allgemein häufige, noch weit verbreitete Arten wurden der Status und ggf. Auffälligkeiten in der Raumnutzung beschrieben. - Im Zuge des vorliegenden Projekts (Gasanschlussleitung) wurde eine Aktualisierung der 2017 erhobenen Bestandsdaten mit Fokus auf das nähere Umfeld des Baufeldes der geplanten Gasanschlussleitung (und des GMK) durchgeführt.	2001 2021 2023 2017 2021	-
Boden			
Geotope	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU):	2023	-

Information	Quelle	Stand	Anmerkung
	http://www.lfu.bayern.de/geologie/index.htm http://www.lfu.bayern.de/geologie/geotope_daten/geotoprecherche/374/index.htm		
Bodenkunde und Geologie	Übersichtsbodenkarte (1:25.000) Bodenfunktionskarte (1:25.000) http://www.geoportal.bayern.de/geoportalbayern/seiten/dienste http://www.lfu.bayern.de/geologie/fachinformationen/ http://www.lfu.bayern.de/boden/fachinformationen/	2023 2023	-
Landwirtschaftliche Standortkartierung	-	-	-
Bodendenkmäler	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege http://www.blfd.bayern.de/denkmalerfassung/denkmalliste/bayernviewer/ http://www.geoportal.bayern.de/geoportalbayern/seiten/dienste	2023	-
Altlasten/ Altlastenverdachtsflächen	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): https://www.abudis.bayern.de/logon.do	2023	-
Wasser			
Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, wassersensible Bereiche	Überschwemmungs- oder Hochwassergebiete, wassersensible Bereiche: http://www.geoportal.bayern.de/geoportalbayern/seiten/dienste http://www.lfu.bayern.de/wasser/index.htm	2023	Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet der Amper südlich des Werkkanals.
Hydrologie	Digitale Hydrogeologische Karte (1:100.000) http://www.geoportal.bayern.de/geoportalbayern/seiten/dienste ABSP	2023	-
Luft/Klima			
Klimadaten (Windrose, Temperaturen, etc.)	ABSP LEK	2023	-
Kaltluft-/Frischluftentstehungsgebiete, Leitbahnen für Kalt- und Frischluft	ABSP Auswertung NRT	2023	-

Information	Quelle	Stand	Anmerkung
Klimatische und Lufthygienische Ausgleichsfunktion	ABSP Auswertung NRT	2023	Abgeleitet aus Flächennutzung und Topographie
Klimawirksame Barrieren	ABSP Auswertung NRT	2023	Abgeleitet aus Flächennutzung und Topographie
Landschaft/Erholung			
Landschaftsbildprägende Strukturelemente (z.B. Waldrand, Ortslagen, Baumreihen, Bildstöcke, Einzelbäume)	NRT, Bewertung nach Realnutzungskartierung	2022	-
Denkmalgeschützte Objekte Kulturdenkmäler, Baudenkmal, Marterl, Feldkreuze	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD): http://www.blfd.bayern.de/ http://www.geoportal.bayern.de/geoportalbayern/seiten/dienste	2022	-
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungszielpunkte, Rad- und Wanderwege	- Rad- und Wanderweginformation des Bayern-Atlas http://geoportal.bayern.de/bayernatlas	- 2023	-
Kulturlandschaft Bayern	http://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/index.htm	2023	Nr. 51: Dachau-Freisinger Hügelland
Vorbelastungen des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion	NRT, Bewertung nach Geländebegehung Landschaftsbildanalyse (NRT, 2021)	2023	-

2.2 Definition und Begründung sowie Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen bzw. Strukturen in den Bezugsräumen

Die Bezugsräume sind nachfolgend beschrieben und hinsichtlich ihrer Lage und Abgrenzung im Bestands- und Konfliktplan dargestellt. Innerhalb des UG wurde ein Bezugsraum abgegrenzt. Die nicht im Bezugsraum liegenden Flächen innerhalb des UG werden in den Unterlagen zum Verfahren zur Errichtung des Gasmotorenkraftwerks näher beschrieben.

2.2.1 Bezugsraum 1 (Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes)

Der Bezugsraum „Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes“ umfasst die unmittelbar im Norden des Energieparkgeländes angrenzenden Gehölz- und Wiesenflächen südlich der Staatstraße St 2054 sowie die nördlich der St 2054 gelegenen Ackerflächen und Feldgehölze.

Tabelle 5: Bezugsraum 1 (Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes)

Funktion	Beschreibung	Planungsrelevante Funktion
Biotop (B)	Im Norden des Energieparks Zolling verläuft die St 2054 in Ost-West-Richtung. Südlich an diese grenzt unmittelbar ein von Feldgehölzen mit überwiegend einheimischen Arten (B212) bestandener Lärmschutzwall an das Energieparkgelände an. Im Westen flacht dieser ab und wird von einem artenarmen, intensiv genutzten Grünland (G11) abgelöst, neben dem der Haupteingang des Energieparkgeländes gelegen ist. Nördlich der St 2054 liegt das Landschaftsschutzbiet „Ampertal im Landkreis Freising“. Im Bezugsraum prägen hier intensiv bewirtschaftete Äcker (A11) in südexponierter Hanglage das Bild. Kleinflächiger sind auch artenarme, intensiv genutzte Grünlandflächen (G11) vorhanden. Diese Bestände sind immer wieder durch Feldgehölze, die zum Teil in der Biotopkartierung (BK7536-0103-006, BK7536-0103-007) erfasst sind, unterbrochen. Bei diesen handelt es sich um (Schlehen-)Hecken (B112-WH00BK) mit einzelnen Bäumen. Die Krautschicht ist aufgrund des Nährstoffeintrags aus dem landwirtschaftlich genutzten Umfeld durch nitrophile Arten wie Brennnessel (*Urtica dioica*) geprägt. Weitere Biotope und Schutzgebiete sind im Bezugsraum nicht vorhanden. Bei den ansonsten vorkommenden Feldgehölzen handelt es sich um Gebüsche/Hecken stickstoffreicher Standorte (B116) von mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung. Parallel zu den im Osten und Westen verlaufenden versiegelten Wegen finden sich naturferne Entwässerungsgräben. Die Offenlandflächen im Bezugsraum sind naturschutzfachlich von untergeordneter Bedeutung (intensive landwirtschaftliche Nutzung), während es sich bei den Gehölzbeständen um Flächen von mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung handelt. Bei der Biotopfunktion handelt es sich um eine planungsrelevante Funktion.	x
Habitat (H)	Eine Besiedlung durch anspruchsvolle Tierarten wird im Bezugsraum durch die Vorbelastungen durch den Kraftwerksbetrieb in unmittelbarer Nähe und die Verkehrsbelastung durch die St 2054 weitgehend verhindert. Die bestehende Ackernutzung nördlich der Staatstraße bewirkt Vergleichbares. So sind im Hinblick auf die Habitateignung vorrangig die vorhandenen Gehölzflächen von Bedeutung. Die faunistischen Untersuchungen ergaben nur wenige Nachweise vorkommender Tierarten. Als Nahrungsgäste konnten der Grünspecht im Bereich nahe dem Haupteingang zum Energieparkgelände und der im Energiepark brütende Wanderfalke auf	x

	der Ackerflur im Westen des Bezugsraums nachgewiesen werden. Die nachgewiesenen Brutvorkommen von Feldsperrling, Goldammer und Star beschränken sich auf das amtlich kartierte Biotop BK7536-0103-006 ebenfalls im Westen des Bezugsraumes. Weitere Hinweise auf Vorkommen planungsrelevanter Tierarten liegen nicht vor, es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass auch in anderen Gehölzbereichen Brutgeschehen stattfindet. Für Offenlandbrüter ist die offene Ackerflur aufgrund der Kulissenwirkung des Energieparks sowie die vorhandenen Hochspannungsleitungen als ungeeignet einzustufen. Vorkommen der europarechtlich geschützten und in Anhang IV FFH-RL gelisteten Zauneidechse (*Lacerta agilis*) wurden im Bereich des Vorhabens nicht nachgewiesen. Die nächsten Vorkommen liegen randlich im Bezugsraum mehr als 100 m entfernt im Nordosten des Energieparkgeländes und sind durch einen Waldgürtel und die St 2054 von der Eingriffsfläche getrennt. Untersuchungen haben ergeben, dass die Mehrzahl der Zauneidechsen, auch bei Betrachtung der maximalen Distanzen, als recht sesshaft einzuordnen sind. Strecken von über 20 m wurden dabei nur selten überwunden. In ca. 500 m Entfernung nordwestlich des Eingriffsbereiches sind Nachweise von Kreuzkröte und Laubfrosch (Laichgewässer) in einer Sandabbaustelle bekannt. Eine Nutzung der Gehölzstrukturen im Bezugsraum als Winterhabitat ist als unwahrscheinlich einzustufen. Zum einen wurden während der Wanderzeit der Arten (März – Juni) keine Individuen im Bereich der Gehölze beobachtet, zum anderen befinden sich im unmittelbaren Umfeld der Laichgewässer geeignetere Überwinterungshabitate. Das Vorkommen der Kreuzkröte in der ehemaligen Abbaustelle im Bereich des Anschlusspunktes ist nach Verfüllung und Rekultivierung sicher erloschen. In der Artenschutzkartierung (ASK) ist ein Lebensraum (sonstige, ASK7536-0379) im Bereich des amtlich kartierten Biotops BK7536-0103-006 vorhanden. Hier wurde 1988 das Gemeine Widderchen (*Zygaena filipendulae*) nachgewiesen. Die Vorkommen von Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) und Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) von 1992 im nicht mehr vorhandenen ASK-Gewässerlebensraum 75360283 sind erloschen. Auch die Untersuchung in angrenzenden Waldbeständen ergaben keine neueren Nachweise. In Hinblick auf den Biotopverbund sowie Austausch- und Wechselbeziehungen sind die Feldgehölze von hoher Bedeutung. Die Habitatfunktion ist im Bezugsraum insgesamt von eher untergeordneter Bedeutung. Aufgrund von Eingriffen in potenzielle Lebensräume sowie Nachweisen wertgebender Tierarten im näheren Umfeld wird die Habitatfunktion dennoch vorsorglich als planungsrelevant bewertet.	
Boden (Bo)	Die Böden im Bezugsraum sind südlich der St 2054 sind durch vorangegangene Bautätigkeit, Befestigung und Versiegelungen im Bereich des Energieparks z.T. stark überformt. Die natürlichen Bodenfunktionen sind hier nur noch eingeschränkt vorhanden. Nördlich der St 2054 geht die Amperleite in das tertiäre Hügelland über. Bei den hier vorhandenen Böden handelt es sich zumeist um Braunerden, Parabraunerden oder kleinflächig Pararendzinen, die mit fruchtbaren Lössablagerungen überdeckt sind. Dies begünstigt die dort vorherrschende landwirtschaftliche Nutzung, im Zuge derer auch Kolluvisole entstanden. Die Böden unter Offenlandflächen sind für das Retentionsvermögen von mittlerer Bedeutung. In Hinblick auf die natürliche Bodenfunktion als Lebensraum weisen die Böden eine geringe	-

	Bedeutung auf. während die Böden unter Gehölzbereichen weisen hier zumindest eine mittlere Bedeutung auf. Böden mit Bedeutung für die Landwirtschaft (Ertragsfunktion) sind zwar vom Vorhaben betroffen, jedoch finden die Eingriffe kleinflächig statt und die beanspruchten Bereiche können nach Abschluss der Bauarbeiten wieder landwirtschaftlich genutzt werden. Ansonsten weisen die im Bezugsraum vorhandenen Böden keine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben auf. Die Bodenfunktion wird deshalb nicht als planungsrelevant eingestuft.	
Wasser (W)	Abgesehen von den nur temporär wasserführenden, naturfernen Gräben entlang der Straßen und Wege befinden sich im Bezugsraum keine Oberflächengewässer. Südlich der St 2054 ist das Gebiet aufgrund der natürlicherweise vorkommenden Auen- und Moorböden flächig als wassersensibler Bereich gekennzeichnet. Aufgrund der stark überformten Böden im Bereich des Energieparks ist dies nur hinsichtlich des dort hoch anstehenden Grundwassers zutreffend. Nördlich der St 2054 sind wassersensible Bereiche nur vereinzelt im Bereich wasserstauender Schichten ausgewiesen. Im Bereich Grabenquerungen, der Querung der St0254 und südlich der St 2054 ist mit dem antreffen von Grundwasser zu rechnen. Überschwemmungsgebiete oder Wasserschutzgebiete sind im Bezugsraum nicht vorhanden. Aufgrund der Empfindlichkeit des Schutzguts Wasser im Bereich der Gräben und durch den hohen Grundwasserstand südlich der St0254 wird die Wasserfunktion im Bezugsraum als planungsrelevant bewertet.	x
Klima (K)	Das Ampertal stellt eine wichtige Luftleitbahn in West-Ost-Richtung von Allershausen bis Moosburg dar. Die mittleren Jahresniederschläge liegen zwischen 700 und 1.000 mm. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 7 bis 7,5 °C. Die Acker- und Grünlandflächen im Bezugsraum fungieren als Kaltluftentstehungsgebiete und haben auf das Lokalklima bezogen ausgleichenden Einfluss auf das Umgebungsklima bzw. die Siedlungsgebiete und das Betriebsgelände des Energieparks. Durch die Schad- und Nährstoff-Emissionen der bestehenden Kraftwerke auf dem angrenzenden Energiepark Zolling (Kohlekraftwerk und Biomasseheizkraftwerk) besteht eine lufthygienische Vorbelastung. Die Klimafunktion weist gegenüber dem vorliegenden Vorhaben keine Empfindlichkeit auf und ist daher nicht als planungsrelevant zu bewerten.	-
Landschaftsbild (L)	Der Bezugsraum liegt zum Großteil im Landschaftsschutzgebiet „Ampertal im Landkreis Freising“ (LSG 00546.01). Er ist durch intensive landwirtschaftliche Nutzung dominiert. Gliedernde Strukturen sind vereinzelt als Feldgehölz oder straßen- oder wegbegleitende Hecken vorhanden und liegen im Landschaftsschutzgebiet „Ampertal im Landkreis Freising“ (LSG 00546.01). Das südlich angrenzende Betriebsgelände des Energieparks Zolling ist als bestehendes Industriegebiet mit hochaufragenden Strukturen und technischen Anlagen als Vorbelastung mit großer visueller Fernwirkung auf das Landschaftsbild zu betrachten. Zudem wirken sich die Lärmemissionen der Anlagen auf die Landschaftsbild- und Erholungsfunktion aus. Der Bezugsraum hat aus diesen Gründen eine geringe Bedeutung für das Landschaftsbild und die naturbezogene Erholungsfunktion. Gemäß Anlage 2.2 BayKompV ist die Wertigkeit des Landschaftsbilds als gering zu bewerten.	x

	Die unterirdisch verlaufende Gasleitung des vorliegenden Vorhabens führt nicht zu einer weiteren Beeinträchtigung. Die bauzeitlich beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder landwirtschaftlich nutzbar bzw. werden wiederbegrünt. Die Empfindlichkeit des Bezugsraums gegenüber dem Vorhaben als sehr gering einzustufen. Aufgrund der Lage im LSG wird die die Funktion dennoch vorsorglich als planungsrelevant eingestuft.	

Die Boden- und Klimafunktionen werden durch das Vorhaben nicht wesentlich beeinflusst und sind damit nicht planungsrelevant. Somit verbleiben im Bezugsraum 1 „Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes“ die Biotop-, Habitat-, Wasser- und Landschaftsbildfunktion als planungsrelevante Funktionen.

3 Dokumentation der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

3.1 Bautechnische Vermeidungsmaßnahmen

3.1.1 Standort

Lage und Gradiente der geplanten Gasleitung sind durch die Lage des geplanten Gasmotorenkraftwerks des bestehenden Gasleitungsnetzes der Bayernnets AG sowie der Grundeigentumsverhältnisse weitgehend festgelegt. Im Zuge der Vorplanung wurde eine detaillierte Untersuchung 6 möglicher Varianten durchgeführt. Als Ergebnis dieser wurde die vorliegende Variante 4 aus unter Berücksichtigung ökologischer, wirtschaftlicher, technischer und privatrechtlicher Belange als Vorzugsvariante ermittelt. Die Feintrassierung wurde möglichst eingriffsschonend mit den Grundstückseigentümern (Randlage in der Ackerflur) abgestimmt.

3.1.2 Bauwasserhaltung

Bei den Grabenquerungen, der Querung der St 2054 und im Bereich südlich der St 2054 (hoch anstehendes Grundwasser) ist eine Bauwasserhaltung vorgesehen. Neben der Betankung von Baufahrzeugen und -geräten außerhalb Wasser gefährdender Bereiche und größtmöglicher Sorgfalt bei der Baudurchführung zur Vermeidung von Einträgen in das Grundwasser sind hinsichtlich des Grundwasserschutzes die Vorgaben des Baugrundgutachtens zu beachten.

3.1.3 Bauweise

Im Verlauf der Trasse liegt die Teilfläche 07 des amtlich kartierten Biotops BK7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet Zolling“. Zur Vermeidung von Eingriffen in die Gehölze des Biotops erfolgt die Bauausführung in diesem Bereich durch eine geschlossene Bauweise mittels Bohr-Pressverfahren. Die Grabensohle unterquert das Biotop dabei mit einer Überdeckung von mindestens 3 m. Somit kann das Gehölz erhalten und Beschädigungen von Wurzeln oder sonstige Beeinträchtigungen vermieden werden.

3.2 Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahmen dienen dem unmittelbaren Schutz vor temporären Gefährdungen während der Bauausführung. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen empfindlicher Biotope im Nahbereich der Eingriffsbereiche werden die im Folgenden dargestellten Maßnahmen dem Vorhaben zugrunde gelegt.

1 V: Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Flächen und Strukturen

Der Arbeitsraum wird auf das mindestnotwendige Maß begrenzt, um angrenzende Vegetationsbestände möglichst zu erhalten, insbesondere im Bereich von Gehölzflächen sowie von Lebensräumen wertgebender Arten.

Für an das Baufeld angrenzende naturschutzfachlich wertvolle Strukturen werden geeignete Schutzmaßnahmen durch das Errichten von Bauzäunen (RAS-LP 4 i.V.m. DIN 18920), dreilattigen Holzzäunen oder vergleichbar geeignete Maßnahmen ergriffen. Vorhandene und zu erhaltende Bestände mit ökologischer Funktion werden somit während der Baumaßnahme vor mechanischen Schäden, Überfüllung und Abgrabung geschützt.

Lagerflächen und Zufahrten werden grundlegend außerhalb von Biotop-, Gehölzflächen und Lebensräumen relevanter Arten angelegt.

Die Lage der Maßnahme ist im Landschaftspflegerischen Maßnahmenplan (Plan 2/3) dargestellt.

2 V: Begrenzung der Zeiten für Baumfällung und Gehölzschnittmaßnahmen

Die Fällung von Bäumen und alle weiteren erforderlichen Gehölzschnittmaßnahmen erfolgen:

- außerhalb der Nist- und Brutzeiten gehölzbrütender Vogelarten, in der Zeit von 01. Oktober bis 28./29. Februar

3 V: Begrenzung der Bauzeiten im Bereich des Heckenbiotops

Die Arbeiten für die Unterquerung des amtlich kartierten Biotops BK7536-0103 „Hecken im Gemeindegebiet Zolling“ sind außerhalb der Hauptbrutzeiten gehölzbrütender Vogelarten (witterungsabhängig ca. März bis Juli) durchzuführen.

4 V: Durchführung einer Umweltbaubegleitung

Durchführung einer Umweltbaubegleitung (UBB) während der gesamten Bauphase.

4 Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung

4.1 Projektbezogene Wirkfaktoren und Wirkintensitäten

Im Rahmen des vorliegenden LBP wird auf konkret zu erwartende Projektwirkungen eingegangen, die für die Ableitung der Vermeidungs-, Verringerungs-, und Kompensationsmaßnahmen entscheidungserheblich sind. Als entscheidungserheblich sind Beeinträchtigungen anzusehen, die i. S. v. § 14 BNatSchG und § 15 bzw. 44 BNatSchG den Naturhaushalt und das Landschaftsbild erheblich und nachhaltig beeinträchtigen können oder artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslösen können.

Grundlage für die Ermittlung der relevanten Projektwirkungen ist die technische Planung.

Die wesentlichen Projektwirkungen werden nachfolgend nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer beschrieben.

Tabelle 6: Wirkfaktoren und deren Dimension durch das Vorhaben unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen

Projektwirkung	Eingriffswirkungen nach BNatSchG
Anlagebedingte Projektwirkungen	
Anlagebedingte Flächenverluste und -veränderungen durch Überbauung und Versiegelung	0,03 ha Versiegelung (wassergebundene/gepflasterte Flächen) 0,23 ha Überbauungen (ohne Versiegelung) Im Bereich des Anschlusspunktes kommt es kleinflächig zu Versiegelung von intensiv bewirtschaftetem Grünland durch technische Anlagen und deren Zuwegung (wassergebundene Wegedecke. Weitere direkte Flächenveränderungen resultieren aus der Überbauung im Bereich des im Mittel ca. 2,9 m breiten (offenen) Leitungsgrabens. Für die Verlegung der Hochdruck-Gasleitung werden Flächen mit mittlerer bzw. geringer naturschutzfachlichen Wertigkeit beansprucht. Von Überbauung sind vorwiegend intensiv bewirtschaftete Ackerflächen (A11) und Grünlandflächen (G11) betroffen. Außerdem müssen im Bereich des Haupteingangs zum Energieparkgelände 5 Einzelbäume mittlerer und junger Ausprägung entfernt werden. Überbauung von Gehölzstrukturen mit mittlerer naturschutzfachlicher Wertigkeit im Bereich des amtlich kartierten Biotops BK7536-0103-007 können durch die gewählte Bauweise in diesem Bereich mittels HBP-Verfahren vermieden werden (vgl. Kap. 3.1.3). Die im Zuge des Vorhabens überbauten Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme (wieder-)begrünt bzw. stehen wieder für landwirtschaftliche Nutzung zu Verfügung (1 G: Wiederbegrünung/Rekultivierung überbauter Flächen).
Anlagebedingte Veränderung natürlicher Standortfaktoren (Wasserregime, Boden, Lokalklima)	Großräumige Auswirkungen auf die natürlichen Standortfaktoren können vorhabebezogen bereits vorab ausgeschlossen werden. Eingriffe im Gewässer sind lediglich im Bereich temporär wasserführender Straßengräben notwendig. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Gräben in ihrer vormaligen Ausprägung wiederhergestellt, bzw. Eingriffe nach Möglichkeit vermieden (1 V). Relevante Veränderungen des Wasserregimes sind demnach nicht zu erwarten.
Anlagebedingte visuelle Beeinflussung der Landschaftsstruktur	Mit der unterirdisch verlaufenden Gasleitung geht keine visuelle Beeinflussung der Landschaftsstruktur einher. Verluste relevanter landschaftsbildprägender Strukturen sind in geringem Maße im Bereich des Haupteingangs des Energieparks zu verzeichnen. Hier müssen 5 Einzelbäume mittlerer und junger Ausprägung, die im Bereich der Leitungstrasse bzw. des aus sicherheitstechnischer Sicht freizuhaltenden Schutzstreifens entfernt werden. Im ohnehin vorbelasteten Raum fällt der Verlust dieser Bäume weniger stark ins Gewicht; aufgrund der topografischen

Projektwirkung	**Eingriffswirkungen nach BNatSchG**
	Lage erfolgt auch keine Verschlechterung von Sichtbeziehungen, sodass daraus insgesamt keine erhebliche Verschlechterung des Landschaftsbildes sowie der landschaftsbezogenen Erholungsfunktion resultiert. Der Anschlusspunkt an die vorhandene Gashochdruckleitung FF01 wird mittels einer einreihigen Strauchpflanzung von 3 Seiten eingegrünt (3 G).
Betriebsbedingte Projektwirkungen	
Betriebsbedingte Lebensraumverluste und -veränderungen	Zur Gewährleistung des störungsfreien Betriebs ist ein 8 m breiter Schutzstreifen permanent frei von tiefwurzelnden Gehölzen zu halten. Im Bereich des zu querenden Heckenbiotops in der Leitungstrasse ist dies aufgrund der geschlossenen Bauweise mit und der verbleibenden Überdeckung nicht notwendig, sodass sich keine relevanten betriebsbedingten Projektwirkungen ergeben.
Baubedingte Projektwirkungen	
Baubedingte Flächeninanspruchnahme und -veränderung	2,30 ha vorübergehende Inanspruchnahme (Arbeitsbereich). Vorübergehend werden Flächen für Baustelleneinrichtungen, Arbeitsbereich und Lagerflächen in Anspruch genommen. Der Regelarbeitsstreifen ist ca. 25 m breit. Südlich der St 2054 können zwei Einzelbäume innerhalb des Arbeitsstreifens erhalten werden. Diese Flächen werden nur temporär beansprucht und anschließend wiederhergestellt (2 G).
Baubedingte stoffliche Emissionen (Schad- und Nährstoffeinträge einschl. Verlust von Betriebsstoffen u.ä.)	Baubedingt ist im direkten Umfeld der Baumaßnahmen mit geringfügigem Eintrag von Stoffen (v.a. Stäube) in angrenzende Flächen zu rechnen. Aufgrund des Einsatzes von Baumaschinen ist zusätzlich von einem kurzzeitig erhöhten Risiko von Schadstoffeinträgen auszugehen. Ein technisch einwandfreier Zustand der Baumaschinen wird vorausgesetzt. Aufgrund der geringen Wirkintensität, der zeitlichen Begrenzung der Wirkungen und der größtenteils geringen Empfindlichkeit der angrenzenden Flächen ergeben sich keine relevanten Auswirkungen auf den Naturhaushalt.
Baubedingte nicht stoffliche Emissionen / Störung (Lärm, Licht, optische Reize, Erschütterungen)	Während der Bauphase von ca. 5 Monaten sind temporäre Störungen durch den Maschineneinsatz zu verzeichnen. Während der Baudurchführung ergibt sich eine zeitlich begrenzte Erhöhung der Belastung durch Lärm, optische Reize und Erschütterungen. Lärmintensive Bauarbeiten sind nicht vorgesehen. Nächtliche Bauarbeiten sind nicht vorgesehen. Falls dennoch Außenbeleuchtung während der Bauphase nötig werden sollte, wird diese mit insektenfreundlichen Beleuchtungskörpern betrieben und nur im für die Arbeits- und Verkehrssicherheit erforderlichen Umfang. Durch die Durchführung der Vermeidungsmaßnahme 3 V können baubedingte Störungen gehölzbrütender Vogelarten durch die Bauarbeiten vermieden werden.
Baubedingte Individuenverluste	Baubedingt besteht im Arbeitsbereich ein Tötungsrisiko für Arten, die im Baufeld geeignete Habitate vorfinden. Betroffen sind insbesondere wenig mobile Tierarten oder wenig mobile Entwicklungsformen (z. B. Eier, Gelege, nicht flügge Jungvögel etc.). Durch die Durchführung der Vermeidungsmaßnahmen (1 V, 2 V) und eine intensive Umweltbaubegleitung wird das Risiko baubedingter Tötungen bestmöglich reduziert.
Mittelbare Folgewirkungen	
Großräumig geänderte Nutzungsbedingungen oder eine bessere Erschließung bislang störungsarmer Ausschnitte sind nicht gegeben.	

4.2 Methodik der Konfliktanalyse

Zunächst wird der Bestand im Bezugsraum für jede Funktion anhand von Geländebegehungen und Grundlagenauswertungen aufgenommen und hinsichtlich seiner naturschutzfachlichen Bedeutung bewertet. Die jeweilige Wertigkeit der Funktion und die zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens entscheiden über die Planungsrelevanz einer Funktion. Die Intensität der vorhabenbezogenen Wirkungen wird über den Beeinträchtigungsfaktor abgebildet. Dieser wird nach den Vorgaben der BayKompV je nach Eingriffsintensität in 1,0 - hoch, 0,7 – mittel und 0,4 - gering eingestuft.
Versiegelung und dauerhafte Überbauung von Biotop-/Nutzungstypen (BNT) mit einem Gesamtwert von ≥ 1 Wertpunkt (WP) auf nicht wiederbegrünten Flächen werden mit dem Beeinträchtigungsfaktor 1,0 berücksichtigt.
Die unmittelbare Fläche des im Mittel 2,9 m breiten Leitungsgrabens wird als Überbauung mit Rekultivierung/ Wiederbegrünung betrachtet und bei BNT ≥ 4 WP mit dem Faktor 0,7 angerechnet.
BNT < 4 WP fallen aufgrund der kurzfristigen Wiederherstellbarkeit (unter 3 Jahren, vgl. § 5. Abs. 2 BayKompV) unter die Erheblichkeitsschwelle und bedingen keinen Kompensationsbedarf. Dies gilt auch für die bauzeitliche Inanspruchnahme (Bauzufahrten, Arbeitsbereiche, Lagerflächen, etc.) von BNT < 4 WP. Bauzeitlich beanspruchte BNT ≥ 4 WP werden mit dem Faktor 0,4 berücksichtigt, sofern eine Erheblichkeit nach § 5. Abs. 2 BayKompV nicht durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vermieden werden kann.
Da eine Neupflanzung von Bäumen auf dem Gelände des Energieparks Zolling nicht vorgesehen ist, ist ein Ersatz für den dauerhaften Verlust von Einzelbäumen im Verhältnis 1:1 nicht möglich. Daher wird die am Luftbild messbare Kronenfläche der jeweiligen Bäume zur Kompensationsberechnung herangezogen und mit dem Faktor 1 berücksichtigt.

Die Konfliktanalyse erfolgt zunächst flächenscharf GIS-gestützt. Dafür wird die Realnutzung mit den aus der vorliegenden technischen Planung resultierenden, flächigen Eingriffswirkungen verschnitten. Die Konfliktkennzeichnungen im LBuK werden in diesem Zuge um die m²-genauen Flächen der jeweiligen Beeinträchtigung der Funktionen ergänzt. Die Nennung der nicht flächig erfassbaren Beeinträchtigungen erfolgt verbal argumentativ. Als nächster Schritt werden die Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 3) den Konflikten gegenübergestellt. Alle Projektwirkungen, die nicht vermieden werden bzw. nur verringert werden können, verbleiben als unvermeidbare Beeinträchtigungen und müssen durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.
Die im Gebiet vorkommenden sonstigen wertgebenden Tier- und Pflanzenarten, die nicht einzelartenbezogen im Zuge der Auswirkungsprognose oder der Prüfung arten- und habitatschutzrechtlicher Sachverhalte unterfallen, sind über die Beurteilung der Beeinträchtigungen auf die vorkommenden Lebensräume und die daraus resultierenden Folgewirkungen (Kompensation) mit abgedeckt. Hierunter fallen auch sonstige besonders geschützte Arten und weitere rückläufige und gefährdete Pflanzen- und Tierarten (Arten der Roten Liste oder Vorwarnliste).

4.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Tabelle 7: Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Kompensationsbedarf für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume (§ 7 Abs. 2 Satz 1 BayKompV)						
Betroffene Biotop-/Nutzungstypen		**Bewertung in Wertpunkten[1)]**	**Vorhabensbezogene Wirkung[2)]**	**Betroffene Fläche (m^2)**	**Beeinträchtigungsfaktor** (Intensität der vorhabenbezogenen Wirkungen)	**Kompensationsbedarf in Wertpunkten**
Code	Bezeichnung					
F211	Gräben, naturfern	5	U	6	0,7	21
			Z	119	0,4	238
G11	Intensivgrünland (genutzt)	3	V	262	1	786
B311	Einzelbäume (2 Stk.) mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung	5	V	20	1,0	100
B312	Einzelbäume (3 Stk.) mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	9	V	125	1,0	1.125
Summe Kompensationsbedarf für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume in Wertpunkten						**2.270**

1) Gleiche Biotop-/Nutzungstypen mit unterschiedlicher Bewertung in Wertpunkten werden gesondert aufgeführt. Ggü. dem Grundwert um einen Wertpunkt aufgewertete Biotop- und Nutzungstypen werden mit „+“ gekennzeichnet. Ggü. dem Grundwert um einen Wertpunkt abgewertete Biotop- und Nutzungstypen durch Vorbelastung werden mit „-“ gekennzeichnet.

2) Code der vorhabenbezogenen Wirkungen:

V **V**ersiegelung (dauerhafte Überbauung mit nicht wiederbegrünten Flächen wie z.B. versiegelte Flächen, befestigte Wege, Bankette sowie Mittelstreifen; der ersatzlose Verlust von Einzelbäumen wird ebenfalls als Versiegelung gewertet).

U **U**eberbauung (dauerhafte Überbauung mit wiederbegrünten Flächen wie z.B. Böschungen, Nebenflächen).

Z **Z**eitlich vorübergehende Überbauung/Inanspruchnahme (Zufahrtswege, Lagerflächen, Baustelleneinrichtungen, Ersatzstraßen u. ä. während der Bauzeit).

5 Maßnahmenplanung

5.1 Ableiten des naturschutzfachlichen Maßnahmenkonzeptes unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange

Das Kompensationskonzept orientiert sich an den räumlichen und fachlichen Zielsetzungen der Planungsgrundlagen, der Konfliktsituation und dem zur Kompensation des Eingriffes erforderlichen Ausgleichsbedarf. Es ergeben sich folgende fachliche Ziele:

- Aufwertung der Biotop- und Artenausstattung
- Wiederbegrünung der überbauten Flächen zur Wiederherstellung des Landschaftsbildes und Einbindung des Bauvorhabens in die Landschaft

5.2 Landschaftspflegerisches Gestaltungskonzept

Folgende Gestaltungsmaßnahmen sind geplant:

- Wiederbegrünung/Rekultivierung überbauter Flächen (1 G):

  Im Zuge des Bauvorhabens überbaute Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederbegrünt. Zur Wiederbegrünung ist standortgerechtes Regiosaatgut (ein Saatgutnachweis ist zu führen) zu verwenden. Landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen können rekultiviert werden.

- Wiederherstellung/Rekultivierung temporär genutzter Flächen (2 G):

  Die temporär in Anspruch genommenen Flächen, wie Arbeitsbereiche oder Baustelleneinrichtungsflächen, werden durch standortgerechte Ansaat (Regiosaatgut mit Saatgutnachweis) wiederhergestellt. Landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen können rekultiviert werden. Ziel der Maßnahmen ist die Wiederherstellung der durch die Baumaßnahme (temporär) in Anspruch genommenen Flächen.

- Eingrünung des Anschlusspunktes (3 G)

  Der Anschlusspunkt an die bestehende Gashochdruckleitung Forchheim – Finsing (FF01) wird von Süden, Westen und Osten mittels einer einreihigen Strauchpflanzung (Hecke) eingegrünt. Dabei sind standortgerechte und heimische Gehölze zu verwenden. Im Bereich des Sicherheitsstreifens der geplanten Gasanschlussleitung sind flachwurzelnde Gehölze (unter 1,5 m Durchwurzelungstiefe) zu verwenden. Die Maßnahme dient der landschaftsgerechten Neugestaltung des Landschaftsbildes. Regelmäßige Pflegedurchgänge u.a. zur Vermeidung des Aufkommens tieferwurzelnder Gehölze sind vorgesehen.

5.3 Kompensationsmaßnahmen

Im Ergebnis der Tabelle 7 ergibt sich durch die notwendigen Eingriffe gemäß den Vorgaben der BayKompV für das Schutzgut Arten und Lebensräume ein Kompensationsbedarf von **2.270 WP.**

Die Kompensation der mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe erfolgt durch folgende Maßnahmen:

1 E: Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen (siehe im Anhang Kapitel 9.3)

Nach Verwirklichung der genannten landschaftspflegerischen Maßnahmen verbleiben keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Der Eingriff gilt nach Umsetzung der Maßnahmen im Sinne der §§ 13 und 15 BNatSchG als kompensiert.

5.4 Maßnahmenübersicht

Insgesamt wurden folgende Vermeidungs- (V) und Gestaltungs- (G) vorgesehen und Ersatzmaßnahmen festgelegt:

Tabelle 8: Übersicht der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Maßnahmen-nummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Kompensationsumfang
1 V	Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Flächen und Strukturen	2x Einzelbaumschutz
2 V	Begrenzung der Zeiten für Baumfällung und Gehölzschnittmaßnahmen	n. q.[1)]
3 V	Beschränkung der Bauzeiten im Bereich des Heckenbiotops	n. q.
4 V	Durchführung einer Umweltbaubegleitung	n. q.
1 G	Wiederbegrünung/Rekultivierung überbauter Flächen	0,23 ha
2 G	Wiederherstellung/Rekultivierung temporär genutzter Flächen	2,07 ha
3 G	Eingrünung des Anschlusspunktes	ca. 70 m² Strauchpflanzung
1 E	Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen	2.270 WP

[1)] n. q. = nicht quantifizierbar

6 Aussagen zum speziellen Artenschutz

Im Zuge des Vorhabens kommt es zu großteils reversiblen Eingriffen in Flächen mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung (intensiv landwirtschaftlich genutzte Grünländer und Äcker). Einzig bei 5 Einzelbäumen im Bereich des Haupteingangs zum Energieparkgelände erfolgen Eingriffe in Gehölze. Eine Untersuchung der Gehölze in diesem Bereich ergab keinen Hinweis auf artenschutzfachlich relevante Strukturen (Höhlen, Spalten). Eingriffe in andere Gehölzstrukturen werden gezielt vermieden. Zum Schutz von Baumgruppen und Einzelbäumen und Hecken werden geeignete Maßnahmen veranlasst.
Im direkten Umfeld zum Vorhaben wurden wertgebende Arten wie Goldammer, Dohle, Dorngrasmücke, Gelbspötter, Grauschnäpper, Feld- und Haussperling, Mehl- und Rauchschwalbe, Star, Stieglitz, Grünspecht, Mäusebussard sowie Turm- und Wanderfalke festgestellt. Hierbei sind Turm- und Wanderfalke sowie Mäusebussard und Grünspecht als streng geschützte Arten hervorzuheben, wobei Mäusebussard und Grünspecht hier im Gegensatz zu den an Kraftwerksgebäuden brütenden Arten Turm- und Wanderfalke lediglich Nahrungsgäste darstellen. Bei den im direkten Vorhabenbereich vorkommenden Arten handelt es sich um relativ störungsunempfindliche Arten. Um durch Bauarbeiten verursachte Störungen gehölzbrütender Vogelarten (z.B. Nestaufgaben) jedoch gänzlich ausschließen zu können, werden die Bauzeiten für die Arbeiten zur Unterquerung des Heckenbiotops (BK7536-0103) durch die Vermeidungsmaßnahme 3 V auf den Zeitraum außerhalb des Hauptbrutzeitraums (je nach Witterung ca. März bis Juli) beschränkt. Nahrungsraum steht den Arten im Umfeld des Vorhabenbereichs ausreichend zur Verfügung und wird durch das Vorhaben auch nicht dauerhaft verkleinert, da es sich um einen reversiblen Eingriff handelt. Auch der im Energieparkgelände brütende Wanderfalke ist aufgrund der bestehenden Vorbelastungen (Kraftwerksbetrieb) als tolerant gegenüber Störungen einzustufen. Die Ackergebiete nördlich des Energieparks wurden auch auf Vorkommen von Wiesenbrütern untersucht. Allerdings konnte dabei festgestellt werden, dass die Flächen aufgrund der Kulissenwirkung (angrenzende Höfe im Norden, geschlossene Gehölzkulisse im Süden), der relativ starken Hangneigung und der quer durch die Fläche verlaufenden Hochspannungsleitung als ungeeignet für ein mögliches Vorkommen von Wiesenbrütern einzustufen sind. Weiterhin konnte im Zuge der faunistischen Untersuchungen 2017 als einzige Fledermausart die Zwergfledermaus jagend im Energieparkgelände nachgewiesen werden, Quartiere/ Wochenstuben wurden jedoch nicht bestätigt. Beeinträchtigungen auf die Art erfolgen, wenn überhaupt, nur temporär auf potentiellen Nahrungsflächen. Für die verbleibenden baubedingten Störwirkungen stehen den (potenziell) betroffenen Arten vergleichbare oder günstigere Ausweichräume in räumlicher Nähe zur Verfügung, sodass keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand potenziell betroffener Arten festzustellen sind.
Vorkommen der europarechtlich geschützten und in Anhang IV FFH-RL gelisteten Zauneidechse (*Lacerta agilis*) konnten im direkten Baufeld trotz Suche nicht nachgewiesen werden. Die nächsten Vorkommen liegen mehr als 100 m entfernt im Nordosten des Energieparkgeländes und sind durch einen Waldgürtel und die St 2054 von der Eingriffsfläche getrennt. Untersuchungen haben ergeben, dass die Mehrzahl der Zauneidechsen, auch bei Betrachtung der maximalen Distanzen, als recht sesshaft einzuordnen sind. Strecken von über 20 m wurden dabei nur selten überwunden. Trotzdem kann in Einzelfällen nicht ausgeschlossen werden, dass Individuen, z. B. bei Bedrohung, längere Strecken zurücklegen. Dies erfolgt jedoch meist in Gebieten, in denen eine Ausbreitung barrierefrei möglich ist. In vorliegendem Fall ist eine Ausbreitung der Art von dem nordöstlichen Kernhabitat in Richtung des geplanten Vorhabens aufgrund der bestehenden Zerschneidungswirkung (Waldgürtel, Landstraße) nicht zu erwarten. Demnach kann eine baubedingt signifikante Erhöhung des Risikos der Tötung und somit ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden. Im Zuge des Vorhabens ist darüber

hinaus kein Verlust an Habitatfläche zu vermelden, da sich die intensiv genutzten Äcker und Grünländer aufgrund nicht vorhandener Deckung und fehlender Strukturen nicht als solche eignen.
Bei den Nachweisen der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und des Laubfrosches (*Hyla arborea*) in der Abbaustelle am Anglberger Berg handelt es sich um reproduzierende Populationen, welche die Gewässer als Laichplatz und Sommerlebensraum nutzen. Dabei dient der westlich angrenzende Waldbestand sowie dessen Randbereiche aufgrund der unmittelbaren Nähe und der vorteilhaften Strukturausstattung als wahrscheinlicher Winterlebensraum. Eine Wanderung von Tieren Richtung Süden hin zu den Eingriffsbereichen nahe der Heckenstrukturen entlang der St 2054 konnte im Zuge der Kartierungen, welche während der Wanderbewegungen beider Arten stattfanden, nicht nachgewiesen werden und gilt aufgrund der intensiv landwirtschaftlich geprägten Nutzung der umliegenden Flächen als unwahrscheinlich. Im Zuge der Bauarbeiten kommt es demnach zu keinem erhöhten Tötungsrisiko, ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG kann ausgeschlossen werden.

Da das Vorhaben nur zu temporären, baubedingten Beeinträchtigungen führt, jedoch keine dauerhaften Veränderungen durch den Bau entstehen, kann eine nachhaltige Störung europarechtlich geschützter Tierarten ausgeschlossen werden. Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorkommender Arten gehen nicht verloren. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos und baubedingte Tötungsrisiken können für alle betroffenen Arten ebenfalls ausgeschlossen werden.

In der Gesamtbetrachtung werden weder für Arten gem. Anhang IV FFH-RL noch für europäische Vogelarten i.S.v. Art. 1 VS-RL Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt.

Die Erteilung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist daher nicht erforderlich.

7 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

7.1 Aussagen zum speziellen Artenschutz

Mit der Realisierung des geplanten Vorhabens sind Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden, die grundlegend geeignet sind, Beeinträchtigungen von streng und/oder europarechtlich geschützten Pflanzen- und Tierarten zu verursachen.

Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG sind nicht einschlägig.

7.2 Betroffenheit von Schutzgebieten und -objekten

7.2.1 Landschaftsschutzgebiet „Ampertal im Landkreis Freising“ (LSG 00546.01)

Das Vorhaben liegt im Bereich nördlich der St 2054 innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Ampertal im Landkreis Freising“.

Gemäß Aussagen der Regierung von Oberbayern (E-Mail vom 14.02.2022) können potenziell die Schutzziele Nr. 1, 3, 4 und 5 nach § 3 der Verordnung (VO) über das Landschaftsschutzgebiet durch das Vorhaben beeinträchtigt werden.

- Das Schutzziel (§ 3 Nr. 1 der LSG-VO) „…*die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten, zu verbessern und wiederherzustellen, insbesondere soll der weitgehend naturnahe und überregional bedeutsame Talraum mit den beidseitigen Talrändern, den sogenannten „Amperleiten“, als Lebensraum für gefährdete Tiere und Pflanzen gesichert werden*“ wird vom Vorhaben nicht dauerhaft beeinträchtigt. Durch die Verlegung der unterirdischen Leitung entsteht anlagebedingt keine Veränderung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Talraumes als Lebensraum. Es verbleiben keine Beeinträchtigungen, die diesem Schutzziel zuwiderlaufen.
- Das Schutzziel (§ 3 Nr. 3 der LSG-VO) „*wertvolle Lebensräume für Pflanzen und Tiere, wie z.B. flußbegleitende Auwaldbestände, Altwasser einschließlich ihrer Verlandungszonen, Niedermoorreste, Feuchtwiesenbereiche und Streuwiesen, Quellen, Quellmoore, Magerrasen, nährstoffarme Grünlandstandorte, Hecken und Feldgehölze funktionsfähig zu erhalten bzw. wiederherzustellen, sowie die Vielzahl einzelner wertvoller Lebensräume zu einem funktionsfähigen Lebensraumkomplex zusammenzuführen“* ist für das Vorhaben in puncto Erhaltung und Wiederherstellung von Feldgehölzen und Hecken als Lebensraum und der Erhaltung eines funktionsfähigen Lebensraumkomplexes zu berücksichtigen. Unter Einbeziehung der gewählten Bauweise (HBP-Verfahren) erfolgen keine Beeinträchtigungen, die diesem Schutzziel zuwiderlaufen. Im Gegenteil wird durch die Eingrünung des Anschlusspunktes (3 G) ein weiterer Trittstein zur Vernetzung des Lebensraums in Bezug auf gehölzbewohnende Arten geschaffen.
- Dem Schutzziel (§ 3 Nr. 4 der LSG-VO) „*naturschutzfachlich besonders schutzwürdige Arten, wie z. B. die Arten der Roten Listen, zu fördern“* steht das Vorhaben nicht entgegen. Mit dem Vorhaben sind keine Beeinträchtigungen des Erhaltungszustandes auf lokaler oder kontinentaler Ebene von besonders schutzwürdigen Arten verbunden.
- Das Schutzziel (§ 3 Nr. 5 der LSG-VO) *„landschaftsprägende Elemente wie Einzelbäume, Gehölzgruppen, Feldgehölze, exponierte Talränder sowie kulturhistorisch bedeutsame Elemente, wie Hecken, Ranken, Hohlwege oder das Gewässernetz der*

Niedermoorentwässerungsgräben in ihrer ökologischen Funktion zu verbessern" wird vom Vorhaben nicht tangiert.

Außerdem ist während der Bauzeit davon auszugehen, dass zeitlich begrenzt Einschränkungen der Erholungsfunktion, hauptsächlich durch Lärmbelastung, auftreten; hinsichtlich derer jedoch auch die Vorbelastung durch den angrenzenden Kraftwerksbetrieb erwähnt werden muss. Somit fällt die Einschränkung der Erholungsfunktion nicht ins Gewicht.

In der Zusammenschau sind somit keine Handlungen nach § 4 der VO, die geeignet sind den Charakter des Schutzgebietes zu verändern oder dem besonderen Schutzzweck (nach § 3 der VO) zuwiderlaufen, mit dem Vorhaben verbunden.

Nach § 5 der VO bedarf die Verlegung von Draht- oder Rohrleitungen sowie die Einfriedung des Anschlusspunktes einer Erlaubnis des Landratsamtes Freising. Die Erteilung der Erlaubnis wird hiermit beantragt.

7.2.2 Amtlich kartierte Biotope und nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützte Bestände

Mit dem Vorhaben ist keine Betroffenheit von amtlich kartierten Biotopen oder nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützten Beständen verbunden.

Weitere Schutzgebiete nach BNatSchG sind vom Vorhaben nicht betroffen.

7.3 Beurteilung im Hinblick auf die planungsrelevanten Funktionen

7.3.1 Beeinträchtigungen der Biotopfunktion

Beeinträchtigungen der Biotopfunktionen resultieren aus bau- und anlagebedingter Flächeninanspruchnahme. Durch die festgelegten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 1 V und 4 V werden diese auf ein Minimum reduziert. Die verbleibenden Beeinträchtigungen wurden gemäß BayKompV ermittelt und belaufen sich auf 2.270 WP. Diese werden über die Ersatzmaßnahme 1 E Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen kompensiert.

7.3.2 Beeinträchtigungen der Habitatfunktion

Die Beeinträchtigungen der Habitatfunktion hinsichtlich europarechtlich bzw. auf nationaler Ebene streng geschützter Arten wurden im Rahmen der artenschutzrechtlichen Beurteilung (vgl. Kapitel 6 und Anhang Kapitel 10.1) beurteilt.
Durch die festgelegten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 1 V, 2 V, 3 V und 4 V werden Beeinträchtigungen der Habitatfunktion vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert. Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG sind nicht einschlägig. Erhebliche Beeinträchtigungen der Habitatfunktion können vermieden werden. Ein zusätzliches Kompensationserfordernis für die Habitatfunktion ist nicht gegeben.

7.3.3 Beeinträchtigungen der Landschaftsbildfunktion

Das Vorhaben liegt nördlich der St 2054 innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Ampertal im Landkreis Freising" (LSG 00546.01). Durch die Verlegung der unterirdischen Leitung

entsteht keine dauerhafte Veränderung der Landschaftsbildfunktion. Es gehen keine Projektwirkungen, die den Schutzzielen des LSG zuwiderlaufen, mit dem Vorhaben einher.

Südlich der St 2054, außerhalb des LSG, gehen 5 landschaftsbildprägende Einzelbäume, die der Eingrünung des Energieparkgeländes dienen, dauerhaft verloren. Im ohnehin vorbelasteten Raum fällt dies weniger stark ins Gewicht; aufgrund der topografischen Lage erfolgt auch keine Verschlechterung von Sichtbeziehungen, sodass daraus insgesamt keine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sowie der landschaftsbezogenen Erholungsfunktion resultiert.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt bzw. neugestaltet. Ein zusätzliches Kompensationserfordernis für die Landschaftsbildfunktion ist nicht gegeben.

7.3.4 Beeinträchtigungen der Wasserfunktion

Beeinträchtigungen der Wasserfunktionen treten potenziell im Zuge der Bautätigkeiten (Bauwasserhaltung, Grundwasserschutz) auf. Durch die Vorgaben aus dem Baugrundgutachten können diese auf ein unerhebliches Maß reduziert werden, sodass nicht mit verbleibenden relevanten Auswirkungen auf die Wasserfunktion zu rechnen ist.

7.4 Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG

Der Kompensationsbedarf für die unvermeidbaren Beeinträchtigungen wurde gemäß der BayKompV ermittelt. Dieser beläuft sich auf Grundlage der vorliegenden Planung auf insgesamt 2.270 Wertpunkte.

Die Beeinträchtigungen des Naturhaushalts können auf den Flächen über die Ersatzmaßnahme 1 E über das Ökokonto in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen kompensiert werden. Die Flächen liegen innerhalb der selben Naturraumeinheit („Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ - D65) wie auch der Eingriff. Mit den Maßnahmen wird ein Kompensationsumfang von 2.270 Wertpunkten erzielt.

Das Landschaftsbild wird wiederhergestellt bzw. neugestaltet. Der Eingriff wird i. S. der §§ 13 und 15 BNatSchG durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege kompensiert.

Nach Verwirklichung der genannten landschaftspflegerischen Maßnahmen verbleiben keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Der Eingriff gilt nach Umsetzung der Maßnahmen im Sinne der §§ 13 und 15 BNatSchG als kompensiert.

Aufgestellt:

Marzling, Februar 2023



Dietmar Narr

Landschaftsarchitekt

8 Literatur / Quellen

Bayer. Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg., 4/2018): Kartieranleitung für die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern.

Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg., 4/2018): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG, Augsburg.

Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg., 4/2018): Kartieranleitung der Biotopkartierung Bayern, München.

Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg., 4/2018): Kartieranleitung der Biotopkartierung Bayern. Teil 2 Biotoptypen inklusive der Offenlandlebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Augsburg.

Bayer. Staatsministerium des Innern (Oberste Baubehörde, 2014): Vollzugshinweise zur Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 für den staatlichen Straßenbau – Vollzugshinweise Straßenbau -, Anlage zum MS v. 28.02.2014; Gz. IIZ7-4021-001/11, Fassung Stand Februar 2014, München.

Bayer. Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV), Bayer. Staatsministerium des Inneren (StMI) und Bayer. Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (StMWI) Vollzugshinweise zum Ausgleich bestimmter vertikaler Eingriffe gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV), Fassung Stand 28.05.2015, München.

Ingenieurbüro Weishaupt (2023): Technische Planung Kraftwerk Zolling 8 - Errichtung Gasanschlussleitung

Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg., 1999): Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4).

9 Anhang

9.1 Artenlisten Flora/Fauna

9.1.1 Vorkommen geschützter und gefährdeter Pflanzenarten

Tabelle 9: Geschützte und gefährdete Pflanzenarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	FFH	§	Quelle
Berg-Ulme	*Ulmus glabra*	V	*	-	-	BK7536-0103, 2002

RLB; RLD: Rote Liste Bayern; Rote Liste Deutschland

0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
D	Daten defizitär
V	Art der Vorwarnliste
*****	nicht gefährdet
nb	nicht bewertet
-	Kein Nachweis oder nicht etabliert
R	extrem seltene Arten mit geographischer Restriktion

FFH	Arten und Lebensräume geschützt nach den Anhängen der FFH-RL
Schutz (§):	
b	besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr.13 BNatSchG
s	streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
Quellen:	
ASK	Daten laut Artenschutzkartierung Bayern (Bayer. LfU)
BK	Daten laut Biotopkartierung Bayern (Bayer. LfU)

9.1.2 Vorkommen geschützter und schützenswerter Tierarten im UG und im weiteren UG

(Aussagen hierzu siehe auch Abschlussbericht der Faunistischen Sonderuntersuchung)

Tabelle 10: Vorkommen wertgebender Tierarten im UG und im weiteren UG

Kürzel	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	VSR/ FFH	§	Quelle
Vögel							
VBK	Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	1	2	-	b	NRT, 2017
VDG	Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	V	*	-	b	NRT, 2017
VDO	Dohle	*Corvus monedula*	V	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VEV	Eisvogel	*Alcedo atthis*	3	*	1	s	NRT, 2017
VFE	Feldsperling	*Passer montanus*	V	V	-	b	NRT, 2017, 2021
VFL	Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3	-	b	NRT, 2017
VFS	Feldschwirl	*Locustella naevia*	V	3	-	b	NRT, 2017
VGA	Goldammer	*Emberiza citrinella*	*	*	-	b	NRT, 2017, 2021

Kürzel	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	VSR/ FFH	§	Quelle
VGAE	Gänsesäger	*Mergus merganser*	*	3	-	b	NRT, 2017
VGB	Großer Brachvogel	*Numenius arquata*	1	1	-	s	NRT, 2017
VGE	Gelbspötter	*Hippolais icterina*	3	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VGP	Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	*	V	-	b	NRT, 2017
VGR	Graureiher	*Ardea cinerea*	V	*	-	b	NRT, 2017
VGT	Grauspecht	*Picus canus*	3	2	1	s	NRT, 2017
VGUE	Grünspecht	*Picus viridis*	*	*	-	s	NRT, 2017, 2021
VHA	Habicht	*Accipiter gentilis*	V	*	-	s	NRT, 2017
VHSP	Haussperling	*Passer domesticus*	V	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VKG	Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	3	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VKO	Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	*	*	-	b	NRT, 2017
VKU	Kuckuck	*Cuculus canorus*	V	3	-	b	NRT, 2017, 2021
VMB	Mäusebussard	*Buteo buteo*	*	*	-	s	NRT, 2017, 2021
VME	Mehlschwalbe	*Delichon urbica*	3	3	-	b	NRT, 2017, 2021
VMI	Mittelspecht	*Dendrocopos medius*	*	*	1	s	NRT, 2017
VNT	Neuntöter	*Lanius collurio*	V	*	1	b	NRT, 2017
VPI	Pirol	*Oriolus oriolus*	V	V	-	b	NRT, 2017
VRM	Rotmilan	*Milvus milvus*	V	*	1	s	NRT, 2017
VRS	Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	V	V	-	b	NRT, 2017, 2021
VS	Star	*Sturnus vulgaris*	*	3	-	b	NRT, 2017, 2021
VSA	Saatkrähe	*Corvus frugilegus*	*	*	-	b	NRT, 2017
VSIL	Silberreiher	*Casmerodius albus*	♦	R	1	s	NRT, 2017
VSMI	Schwarzmilan	*Milvus migrans*	*	*	1	s	NRT, 2017
VSN	Schnatterente	*Anas strepera*	*	*	2	b	NRT, 2017
VSP	Sperber	*Accipiter nisus*	*	*	-	s	NRT, 2017
VSS	Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	*	*	1	s	NRT, 2017
VSST	Wiesenschafstelze, Schafstelze	*Motacilla flava*	*	*	-	b	NRT, 2017
VST	Stieglitz	*Carduelis carduelis*	V	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VTF	Turmfalke	*Falco tinnunculus*	*	*	-	s	NRT, 2017, 2021
VTR	Teichrohrsänger	*Acrocephalus scir-paceus*	*	*	-	b	NRT, 2017
VWAW	Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	R	*	-	s	NRT, 2017

Kürzel	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	VSR/ FFH	§	Quelle
VWF	Wanderfalke	*Falco peregrinus*	*	*	1	s	NRT, 2017, 2021 ASK 7536-0697, 2014
VWL	Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	2	*	-	b	NRT, 2017
VWO	Waldohreule	*Asio otus*	*	*	-	s	NRT, 2017
VWP	Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	1	2	-	b	NRT, 2017
VZT	Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	*	*	-	b	NRT, 2017
Reptilien							
RBS	Blindschleiche	*Anguis fragilis*	*	*	-	b	NRT, 2017
RRN	Ringelnatter	*Natrix natrix*	3	3	-	b	NRT, 2017
RZE	Zauneidechse	*Lacerta agilis*	3	V	IV	s	NRT, 2017, 2018, 2021
Amphibien							
AEK	Erdkröte	*Bufo bufo*	*	*	-	b	NRT, 2017
AGR	Grasfrosch	*Rana temporaria*	V	V	V	b	NRT, 2017
AKK	Kreuzkröte	*Bufo calamita*	2	2	IV	s	NRT, 2017
ALF	Laubfrosch	*Hyla arborea*	2	3	IV	s	NRT, 2017
Fledermäuse							
SFZW	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	*	*	IV	s	NRT, 2017
Säuger							
SBI	Biber	*Castor fiber*	*	V	II, IV	s	NRT, 2017
SFH	Feldhase	*Lepus europaeus*	V	3	-	-	NRT, 2017, 2021
Libellen							
LAG	Braune Mosaikjungfer	*Aeshna grandis*	*	*	-	b	NRT, 2017
LCA	Gemeine Smaragdlibelle, Falkenlibelle	*Cordulia aenea*	*	*	-	b	NRT, 2017
LCS	Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*	*	*	-	b	NRT, 2017
LCV	Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	*	*	-	b	NRT, 2017
LGV	Gemeine Keiljungfer	*Gomphus vulgatissimus*	V	V	-	b	NRT, 2017
LOC	Grüne Keiljungfer, Grüne Flussjungfer	*Ophiogomphus cecilia*	V	*	II, IV	s	NRT, 2017
LOF	Kleine Zangenlibelle	*Onychogomphus forcipatus*	V	V	-	b	NRT, 2017

Kürzel	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	VSR/ FFH	§	Quelle
Heuschrecken							
HGC	Feldgrille	*Gryllus campestris*	V	*	-	-	NRT, 2017
Tagfalter							
TCH	Goldene Acht	*Colias hyale*	G	*	-	-	NRT, 2017
Ameisen							
WA	Waldameisen, unbestimmt	*Formica spec.*	*	*	-	b	NRT, 2021

Erläuterungen zur Tabelle:

RLB Rote Liste Bayern

RLD Rote Liste Deutschland

FFH Arten geschützt nach den Anhängen der FFH-RL

VRS Arten geschützt nach Vogelschutz-RL

§§ b = besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG

s = streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

9.2 Prüfrelevantes Artenspektrum

Die Ermittlung des prüfrelevanten Artenspektrums erfolgt entsprechend den Vorgaben des Bayer. StMI vom 20.08.2018 und unter Berücksichtigung der Arbeitshilfe des Bayer. LfU (Abfrage Januar 2022).

Betrachtet werden alle im Wirkraum des Vorhabens nachgewiesenen sowie alle dort zu erwartenden und nicht sicher auszuschließenden relevanten Tier- und Pflanzenarten.

Abschichtungskriterien (Spalten am Tabellenanfang)

1. Schritt: Relevanzprüfung

V: Wirkraum des Vorhabens liegt
- **X** = innerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern oder keine Angaben zur Verbreitung der Art in Bayern vorhanden (k. A.)
- **0** = außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern

L: Erforderlichen **Lebensraum/Standort** der Art im Wirkraum des Vorhabens („Lebensraum**grobfilter**“ z. B. Feuchtlebensräume, Wälder, Gewässer).
- **X** = vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art voraussichtlich erfüllt oder keine Angaben möglich (k. A.)
- **0** = nicht vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art daher mit Sicherheit nicht erfüllt

E: Wirkungsempfindlichkeit der Art
- **X** = gegeben, oder nicht auszuschließen, dass Verbotstatbestände ausgelöst werden können
- **0** = projektspezifisch so gering, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können (i. d. R. nur weitverbreitete, ungefährdete Arten)

Arten, bei denen eines der o. g. Kriterien mit "0" bewertet wurde, sind zunächst als nicht-relevant identifiziert und können damit von einer weiteren detaillierten Prüfung ausgeschlossen werden.

Alle übrigen Arten sind als relevant identifiziert; für sie ist die Prüfung mit Schritt 2 fortzusetzen.

2. Schritt: Bestandsaufnahme

NW: Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen
X = ja
0 = nein
- = Bestandserfassung durchgeführt, methodisch bedingt jedoch keine eindeutige Artzuordnung möglich

PO: potenzielles Vorkommen: Vorkommen im UG möglich, d. h. ein Vorkommen ist nicht sicher auszuschließen und aufgrund der Lebensraumausstattung des Gebietes und der Verbreitung der Art in Bayern nicht unwahrscheinlich
X = ja
0 = nein

Auf Grund der Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind die Ergebnisse der in der Relevanzprüfung (Schritt 1) vorgenommenen Abschichtung nochmals auf Plausibilität zu überprüfen.

Arten, bei denen eines der o. g. Kriterien mit "X" bewertet wurde, werden der weiteren saP zugrunde gelegt.

Für alle übrigen Arten ist eine weitergehende Bearbeitung in der saP entbehrlich.

Weitere Abkürzungen:		
RLB:	**Rote Liste Bayern:**	https://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/index.htm https://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_pflanzen/index.htm
RLD:	**Rote Liste Deutschland:**	https://www.bfn.de/themen/rote-liste.html https://www.rote-liste-zentrum.de/
Gefährdungskategorien		
0	ausgestorben oder verschollen	
1	vom Aussterben bedroht	
2	stark gefährdet	
3	gefährdet	
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt	
R	Extrem seltene Arten und Arten mit geografischer Restriktion	
D	Daten defizitär	
V	Arten der Vorwarnliste	
*	ungefährdet	
-	Art im Betrachtungsraum nicht vorkommend	
♦	nicht bewertet (RLB)	
nb	nicht bewertet (RLD)	
sg	streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG	

9.2.1 Zu prüfendes Artenspektrum der Tierarten gemäß Anhang IV FFH-RL

Tabelle 70: Zu prüfendes Artenspektrum der Tierarten gemäß Anhang IV FFH-RL

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissensch. Artname	RLB	RLD	sg
Fledermäuse									
X	**0**				Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteinii*	3	2	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	*	3	**x**

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissensch. Artname	RLB	RLD	sg
X	**X**	**0**	**0**		Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	3	3	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	*	*	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	2	1	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	2	*	**x**
0					Große Hufeisennase	*Rhinolophus ferrumequinum*	1	1	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	*	V	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Großes Mausohr	*Myotis myotis*	*	*	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	*	*	**x**
0					Kleine Hufeisennase	*Rhinolophus hipposideros*	2	2	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	2	D	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	3	2	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	V	*	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Nordfledermaus	*Eptesicus nilssonii*	3	3	**x**
0					Nymphenfledermaus	*Myotis alcathoe*	1	1	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	*	*	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Wasserfledermaus	*Myotis daubentoni*	*	*	**x**
0					Weißrandfledermaus	*Pipistrellus kuhlii*	*	*	**x**
0					Wimperfledermaus	*Myotis emarginatus*	1	2	**x**
X	**X**	**0**	**0**		Zweifarbfledermaus	*Vespertilio discolor (Vespertilio murinus)*	2	D	**x**
X	**X**	**0**	**X**		Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	*	*	**x**

Säugetiere ohne Fledermäuse

0					Baumschläfer	*Dryomys nitedula*	1	R	**x**
X	**X**	**0**	**X**		Biber	*Castor fiber*	*	V	**x**
0					Birkenmaus	*Sicista betulina*	2	2	**x**
0					Feldhamster	*Cricetus cricetus*	1	1	**x**
0					Fischotter	*Lutra lutra*	3	3	**x**
0					Haselmaus	*Muscardinus avellanarius*	*	V	**x**
0					Luchs	*Lynx lynx*	1	1	**x**
0					Wildkatze	*Felis silvestris*	2	3	**x**
0					Wolf	*Canis lupus*	1	3	**x**

Kriechtiere

					Äskulapnatter	*Zamenis longissimus*	2	2	**x**
					Europäische Sumpfschildkröte	*Emys orbicularis*	♦	1	**x**
					Mauereidechse	*Podarcis muralis*	1	V	**x**
					Schlingnatter	*Coronella austriaca*	2	3	**x**

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissensch. Artname	RLB	RLD	sg
					Smaragdeidechse	*Lacerta viridis*	1	1	**x**
X	**X**	**0**	**X**		Zauneidechse	*Lacerta agilis*	3	V	**x**
Lurche									
0					Alpensalamander	*Salamandra atra*	*	*	**x**
0					Geburtshelferkröte	*Alytes obstetricans*	1	2	**x**
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Gelbbauchunke	*Bombina variegata*	2	2	**x**
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Kammmolch	*Triturus cristatus*	2	3	**x**
0					Kleiner Wasserfrosch, Teichfrosch, Zwergwasserfrosch	*Pelophylax lessonae*	3	G	**x**
0					Knoblauchkröte	*Pelobates fuscus*	2	3	**x**
X	**X**	**0**	**X**		Kreuzkröte	*Bufo calamita*	2	2	**x**
X	**X**	**0**	**X**		Laubfrosch	*Hyla arborea*	2	3	**x**
0					Moorfrosch	*Rana arvalis*	1	3	**x**
0					Springfrosch	*Rana dalmatina*	V	V	**x**
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Wechselkröte	*Pseudepidalea viridis*	1	2	**x**
Fische									
0					Donaukaulbarsch	*Gymnocephalus baloni*	D	*	**x**
Libellen									
0					Asiatische Keiljungfer	*Gomphus flavipes*	3	*	**x**
0					Östliche Moosjungfer	*Leucorrhinia albifrons*	1	2	**x**
0					Zierliche Moosjungfer	*Leucorrhinia caudalis*	1	3	**x**
0					Große Moosjungfer	*Leucorrhinia pectoralis*	2	3	**x**
X	**X**	**0**	**X**		Grüne Keiljungfer	*Ophiogomphus cecilia*	V	*	**x**
0					Sibirische Winterlibelle	*Sympecma paedisca (S. braueri)*	2	1	**x**
Käfer									
0					Großer Eichenbock	*Cerambyx cerdo*	1	1	**x**
0					Schwarzer Grubenlaufkäfer	*Carabus nodulosus*	1	1	**x**
X	**0**				Scharlach-Plattkäfer	*Cucujus cinnaberinus*	R	1	**x**
0					Breitrand	*Dytiscus latissimus*	1	1	**x**
0					Eremit	*Osmoderma eremita*	2	2	**x**
0					Alpenbock	*Rosalia alpina*	2	2	**x**
Tagfalter									
0					Wald-Wiesenvögelchen	*Coenonympha hero*	2	2	**x**
0					Moor-Wiesenvögelchen	*Coenonympha oedippus*	1	1	**x**
0					Kleiner Maivogel, Eschen-Scheckenfalter	*Euphydryas maturna*	1	1	**x**
0					Thymian-Ameisenbläuling	*Phengaris arion*	2	3	**x**

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissensch. Artname	RLB	RLD	sg
X	**0**				Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	*Phengaris nausithous*	V	V	**x**
X	**0**				Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	*Phengaris teleius*	2	2	**x**
0					Gelbringfalter	*Lopinga achine*	2	2	**x**
0					Großer Feuerfalter	*Lycaene dispar*	R	3	**x**
0					Blauschillernder Feuerfalter	*Lycaena helle*	2	2	**x**
0					Apollo	*Parnassius apollo*	2	2	**x**
0					Schwarzer Apollo	*Parnassius mnemosyne*	2	2	**x**
Nachtfalter									
0					Heckenwollafter	*Eriogaster catax*	1	1	**x**
0					Haarstrangwurzeleule	*Gortyna borelii*	1	1	**x**
0					Nachtkerzenschwärmer	*Proserpinus proserpina*	V	*	**x**
					Schnecken				
0					Zierliche Tellerschnecke	*Anisus vorticulus*	1	1	**x**
0					Gebänderte Kahnschnecke	*Theodoxus transversalis*	1	1	**x**
Muscheln									
0					Bachmuschel, Gemeine Flussmuschel	*Unio crassus*	1	1	**x**

9.2.2 Zu prüfendes Artenspektrum der Pflanzenarten gemäß Anhang IV FFH-RL

Tabelle 11: Zu prüfendes Artenspektrum der Gefäßpflanzen gemäß Anhang IV FFH-RL

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissensch. Artname	RLB	RLD	sg
0					Lilienblättrige Becherglocke	*Adenophora liliifolia*	1	1	**x**
0					Kriechender Sellerie	*Helosciadium repens*	2	1	**x**
0					Braungrüner Streifenfarn	*Asplenium adulterinum*	2	2	**x**
0					Dicke Trespe	*Bromus grossus*	1	1	**x**
0					Herzlöffel	*Caldesia parnassifolia*	1	1	**x**
X	**0**				Europäischer Frauenschuh	*Cypripedium calceolus*	3	3	**x**
0					Böhmischer Fransenenzian	*Gentianella bohemica*	1	1	**x**
0					Sumpf-Siegwurz	*Gladiolus palustris*	2	2	**x**
0					Sand-Silberscharte	*Jurinea cyanoides*	1	2	**x**
0					Liegendes Büchsenkraut	*Lindernia procumbens*	2	2	**x**
0					Sumpf-Glanzkraut	*Liparis loeselii*	2	2	**x**
0					Froschkraut	*Luronium natans*	0	2	**x**
0					Bodensee-Vergissmeinnicht	*Myosotis rehsteineri*	1	1	**x**
0					Finger-Küchenschelle	*Pulsatilla patens*	1	1	**x**
0					Sommer-Wendelähre	*Spiranthes aestivalis*	2	2	**x**

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissensch. Artname	RLB	RLD	sg
0					Bayerisches Federgras	*Stipa pulcherrima ssp. bavarica*	1	*	**x**
0					Prächtiger Dünnfarn	*Trichomanes speciosum*	R	*	**x**

9.2.3 Zu prüfendes Artenspektrum der Bayerischen Brutvogelarten gemäß Anhang 1 VRL

Tabelle 12: Zu prüfendes Artenspektrum der bayerischen Brutvogelarten

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RLB	RLD	sg
0					Alpenbraunelle	*Prunella collaris*	*	R	
0					Alpendohle	*Pyrrhocorax graculus*	*	R	
0					Alpenschneehuhn	*Lagopus muta helvetica*	R	R	
0					Alpensegler	*Tachymarptis melba*	1	R	
0					Alpenstrandläufer	*Calidris alpina*	-	1	x
0					Auerhuhn	*Tetrao urogallus*	1	1	x
0					Bartmeise	*Panurus biarmicus*	R	*	
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Baumfalke	*Falco subbuteo*	*	3	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Baumpieper	*Anthus trivialis*	2	V	
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Bekassine	*Gallinago gallinago*	1	1	x
0					Bergfink	*Fringilla montifringilla*	-	-	
0					Berglaubsänger	*Phylloscopus bonelli*	*	*	x
0					Bergpieper	*Anthus spinoletta*	*	*	
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Beutelmeise	*Remiz pendulinus*	V	1	
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Bienenfresser	*Merops apiaster*	R	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Birkenzeisig	*Carduelis flammea*	*	*	
0					Birkhuhn	*Lyrurus tetrix*	1	2	x
0					Blässgans	*Anser albifrons*	-	-	
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Blaukehlchen	*Cyanecula svecica*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	2	3	
0					Brachpieper	*Anthus campestris*	0	1	x
0					Brandgans	*Tadorna tadorna*	R	*	
0					Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	1	2	
0					Bruchwasserläufer	*Tringa glareola*	-	1	x
X	**X**	**0**	**X**		Dohle	*Corvus monedula*	V	*	
X	**X**	**X**	**X**		Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	V	*	
0					Dreizehenspecht	*Picoides tridactylus*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Drosselrohrsänger	*Acrocephalus arundinaceus*	3	*	x

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RLB	RLD	sg
X	X	0	X		Eisvogel	*Alcedo atthis*	3	*	x
X	X	0	X		Erlenzeisig	*Carduelis spinus*	*	*	
X	X	0	X		Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3	
X	X	0	X		Feldschwirl	*Locustella naevia*	V	3	
X	X	X	X		Feldsperling	*Passer montanus*	V	V	
0					Felsenschwalbe	*Ptyonoprogne rupestris*	R	*	x
0					Fischadler	*Pandion haliaetus*	1	3	x
X	X	0	0	0	Flussregenpfeifer	*Charadrius dubius*	3	V	x
0					Flussseeschwalbe	*Sterna hirundo*	3	2	x
0					Flussuferläufer	*Actitis hypoleucos*	1	2	x
X	X	0	X		Gänsesäger	*Mergus merganser*	*	3	
X	X	0	0	X	Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	3	*	
X	X	X	X		Gelbspötter	*Hippolais icterina*	3	*	
X	X	X	X		Goldammer	*Emberiza citrinella*	*	*	
0					Grauammer	*Emberiza calandra*	1	V	x
X	X	0	0		Graugans	*Anser anser*	*	*	
X	X	0	X		Graureiher	*Ardea cinerea*	V	*	
X	X	X	X		Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	*	V	
X	X	0	X		Grauspecht	*Picus canus*	3	2	x
X	X	0	X		Großer Brachvogel	*Numenius arquata*	1	1	x
X	X	X	X		Grünspecht	*Picus viridis*	*	*	x
X	X	0	X		Habicht	*Accipiter gentilis*	V	*	x
0					Habichtskauz	*Strix uralensis*	R	R	x
X	0				Halsbandschnäpper	*Ficedula albicollis*	3	3	x
0					Haselhuhn	*Bonasa bonasia*	3	2	
0					Haubenlerche	*Galerida cristata*	1	1	x
X	X	0	0	X	Haubentaucher	*Podiceps cristatus*	*	*	
X	X	X	X		Haussperling	*Passer domesticus*	V	x	
0					Heidelerche	*Lullula arborea*	2	V	x
X	X	0	X		Höckerschwan	*Cygnus olor*	*	*	
X	X	0	0	X	Hohltaube	*Columba oenas*	*	*	
0					Kampfläufer	*Calidris pugnax*	0	1	x
X	X	0	0	0	Kanadagans	*Branta canadensis*	-	nb	
0					Karmingimpel	*Carpodacus erythrinus*	1	V	x
X	X	0	0	0	Kiebitz	*Vanellus vanellus*	2	2	x
X	X	X	X		Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	3	*	
0					Kleines Sumpfhuhn	*Zapornia parva*	♦	3	x
X	X	0	0	X	Kleinspecht	*Dryobates minor*	V	3	

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RLB	RLD	sg
0					Knäkente	*Spatula querquedula*	1	1	x
0					Kolbenente	*Netta rufina*	*	*	
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Kolkrabe	*Corvus corax*	*	*	
0					Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	*	*	
0					Kornweihe	*Circus cyaneus*	0	1	x
0					Kranich	*Grus grus*	1	*	x
0					Krickente	*Anas crecca*	3	3	
X	**X**	**0**	**X**		Kuckuck	*Cuculus canorus*	V	3	
0					Lachmöwe	*Larus ridibundus*	*	*	
0					Löffelente	*Spatula clypeata*	1	3	
0					Mauerläufer	*Tichodroma muraria*	R	R	
X	**X**	**0**	**X**		Mauersegler	*Apus apus*	3	*	
X	**X**	**0**	**X**		Mäusebussard	*Buteo buteo*	*	*	x
X	**X**	**0**	**X**		Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	3	3	
0					Mittelmeermöwe	*Larus michahellis*	*	*	
X	**X**	**0**	**X**		Mittelspecht	*Leiopicus medius*	*	*	x
0					Moorente	*Aythya nyroca*	0	1	x
0					Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	*	*	
0					Nachtreiher	*Nycticorax nycticorax*	R	2	x
X	**X**	**0**	**X**		Neuntöter	*Lanius collurio*	V	*	
0					Ortolan	*Emberiza hortulana*	1	2	x
0					Pfeifente	*Mareca penelope*	0	R	
X	**X**	**0**	**X**		Pirol	*Oriolus oriolus*	V	V	
0					Prachttaucher	*Gavia arctica*	-	-	
0					Purpurreiher	*Ardea purpurea*	R	R	x
0					Raubwürger	*Lanius excubitor*	1	1	x
X	**X**	**0**	**X**		Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	V	V	
0					Raufußkauz	*Aegolius funereus*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Rebhuhn	*Perdix perdix*	2	2	
0					Ringdrossel	*Turdus torquatus*	*	*	
0					Rohrdommel	*Botaurus stellaris*	1	3	x
0					Rohrschwirl	*Locustella luscinioides*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Rohrweihe	*Circus aeruginosus*	*	*	x
0					Rostgans	*Tadorna ferruginea*	♦	nb	
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Rotdrossel	*Turdus iliacus*	♦	-	
X	**X**	**0**	**X**		Rotmilan	*Milvus milvus*	V	*	x
0					Rotschenkel	*Tringa totanus*	1	2	x
0					Saatgans	*Anser fabalis*	-	-	

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RLB	RLD	sg
X	**X**	**0**	**X**		Saatkrähe	*Corvus frugilegus*	*	*	
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Schellente	*Bucephala clangula*	*	*	
0					Schilfrohrsänger	*Acrocephalus schoenobae-nus*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Schlagschwirl	*Locustella fluviatilis*	V	*	
0					Schleiereule	*Tyto alba*	3	*	x
X	**X**	**0**	**X**		Schnatterente	*Mareca strepera*	*	*	
0					Schneesperling	*Montifringilla nivalis*	R	R	
0					Schwarzhalstaucher	*Podiceps nigricollis*	2	3	x
0					Schwarzkehlchen	*Saxicola torquatus*	V	*	
0					Schwarzkopfmöwe	*Larus melanocephalus*	R	*	
0					Schwarzmilan	*Milvus migrans*	*	*	x
X	**X**	**0**	**X**		Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	*	*	x
0					Schwarzstorch	*Ciconia nigra*	*	*	x
0					Seeadler	*Haliaeetus albicilla*	R	*	x
0					Seidenreiher	*Egretta garzetta*	♦	-	x
0					Silbermöwe	*Larus argentatus*	-	*	
0					Silberreiher	*Ardea alba*	-	R	x
0					Singschwan	*Cygnus cygnus*	-	*	
X	**X**	**0**	**X**		Sperber	*Accipiter nisus*	*	*	x
0					Sperbergrasmücke	*Sylvia nisoria*	1	1	x
0					Sperlingskauz	*Glaucidium passerinum*	*	*	x
0					Spießente	*Anas acuta*	♦	2	
X	**X**	**X**	**X**		Star	*Sturnus vulgaris*	*	3	
0					Steinadler	*Aquila chrysaetos*	R	R	x
0					Steinhuhn	*Alectoris graeca saxatilis*	R	R	x
0					Steinkauz	*Athene noctua*	3	V	x
0					Steinrötel	*Monticola saxatilis*	1	1	x
0					Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	1	1	
0					Steppenmöwe	*Larus cachinnans*	-	R	
0					Sterntaucher	*Gavia stellata*	-	-	
X	**X**	**X**	**X**		Stieglitz	*Carduelis carduelis*	V	*	
0					Sturmmöwe	*Larus canus*	R	*	
0					Sumpfohreule	*Asio flammeus*	0	1	x
0					Tafelente	*Aythya ferina*	*	V	
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	*	V	x
X	**X**	**0**	**X**		Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	*	*	
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	V	3	

V	L	E	NW	PO	Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RLB	RLD	sg
0					Trauerseeschwalbe	*Chlidonias niger*	0	3	x
X	**0**				Tüpfelsumpfhuhn	*Porzana porzana*	1	3	x
X	**X**	**0**	**X**		Turmfalke	*Falco tinnunculus*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Turteltaube	*Streptopelia turtur*	2	2	x
0					Uferschnepfe	*Limosa limosa*	1	1	x
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Uferschwalbe	*Riparia riparia*	V	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Uhu	*Bubo bubo*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Wachtel	*Coturnix coturnix*	3	V	
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Wachtelkönig	*Crex crex*	2	1	x
X	**X**	**0**	**X**		Waldkauz	*Strix aluco*	*	*	x
X	**X**	**0**	**X**		Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	2	*	
X	**X**	**0**	**X**		Waldohreule	*Asio otus*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*	*	V	
0					Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	R	*	x
X	**X**	**0**	**X**		Wanderfalke	*Falco peregrinus*	*	*	x
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Wasseramsel	*Cinclus cinclus*	*	*	
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Wasserralle	*Rallus aquaticus*	3	V	
0					Weißrückenspecht	*Dendrocopos leucotos*	3	2	x
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Weißstorch	*Ciconia ciconia*	*	V	x
X	**X**	**0**	**0**	**0**	Wendehals	*Jynx torquilla*	1	3	x
X	**X**	**0**	**0**	**X**	Wespenbussard	*Pernis apivorus*	V	V	x
0					Wiedehopf	*Upupa epops*	1	3	x
X	**X**	**0**	**X**		Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	1	2	
X	**X**	**0**	**X**		Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	*	*	
0					Wiesenweihe	*Circus pygargus*	R	2	x
0					Ziegenmelker	*Caprimulgus europaeus*	1	3	x
0					Zippammer	*Emberiza cia*	R	1	x
0					Zitronenzeisig	*Carduelis citrinella*	*	3	x
0					Zwergdommel	*Ixobrychus minutus*	1	3	x
0					Zwergohreule	*Otus scops*	R	R	x
0					Zwergsäger	*Mergellus albellus*	*	*	
0					Zwergschnäpper	*Ficedula parva*	2	V	x
0					Zwergschwan	*Cygnus bewickii*	-	-	

9.3 Kompensationskonzept zur Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen (greeNature solutions GmbH, 2022)

Tabelle 13: Kompensationsumfang der Ersatzmaßnahme für das Schutzgut Arten und Lebensräume in Wertpunkten (WP)

Kompensations-maß-nahme Nr.	Ausgangszustand nach der Biotop- u. Nutzungstypenliste			Prognosezustand nach der Biotop- u. Nutzungstypenliste			Kompensationsmaßnahme		
	Code	Bezeichnung	Bewertung in WP	Code	Bezeichnung	Bewertung in WP	Fläche (m^2)	Aufwertung	Kompensationsumfang in WP
	Kompensation für Beeinträchtigung der rechnerisch für die flächenbezogen bewertbaren Funktionen des Schutzguts Arten und Biotope ermittelten Kompensationsbedarf								
1 E	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation	2	G212	mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	8	378	6	2.280
Summe Kompensationsumfang der Ersatzmaßnahme für das Schutzgut Arten und Lebensräume in Wertpunkten									**2.270**

Gasanschlussleitung – Kraftwerk Zolling 8

Teilflächen

- Teilfläche 07 mit 380 m² für "Gasanschlussleitung – Kraftwerk Zolling 8"
- Bereits belegt: Teilfläche 06 mit 4.491 m²
- Bereits belegt: Teilfläche 05 mit 256 m²
- Entfällt: Teilfläche 04
- Bereits belegt: Teilfläche 03 mit 5.300 m²
- Bereits belegt: Teilfläche 02 mit 1.225 m²
- Bereits belegt: Teilfläche 01 mit 10.069 m²

Quelle / Datengrundlage:
Dr. H.M. Schober GmbH (2016):
Konzeption von Ausgleichsflächen in der Gemeinde Attenkirchen
im Auftrag der GreeNature GmbH

Legende

- Umgriff Gesamtmaßnahme

Maßnahmen (BNT)

- B112-WH00BK
- B213-WN00BK
- B312
- B431
- B432
- F14-FW00BK
- F212
- G212
- G221
- K11
- K122
- L511-WA91E0*
- R111-GR00BK
- R121-VH00BK



Abbildung 1 Kompensationskonzept zur Aufwertung von Ackerstandorten in der Gmk. Wimpasing, Gmd. Attenkirchen (greeNature solutions GmbH, 2022)

Quellennachweis / Plangrundlage

Biotopkartierungsdaten (Artenschutz- und Biotopkartierung), Schutzgebietsdaten sowie Ökoflächenkataster aus dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur, Stand 2023)
Nutzungs- und Biotoptypen (Bestandskartierung NRT, 2021, Kartierschlüssel Stand 2021)
Technische Planung (IB Weishaupt, 2023)
Digitale Orthofotos | © Geobasisdaten der Bayer. Vermessungsverwaltung, http://geodaten.bayern.de, 2023)
Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N





Nutzungstypen (nach Biotopwertliste zur BayKompV, Stand 07/2014)

Fließgewässer
- F211 Gräben, naturfern
- F212 Gräben, mit naturnaher Entwicklung
- F221 Kanäle, naturfern

Stillgewässer
- S132 Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah
- S22 Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer

Acker/Felder
- A11 Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation
- A2 Ackerbrachen

Grünland
- G11 Intensivgrünland (genutzt)
- G211 Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland
- G212 Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland
- G215 Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen
- G4 Tritt- und Parkrasen

Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren
- K11 Artenarme Säume und Staudenfluren
- K122 Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte
- K132 Artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte

Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen
- B116 Gebüsche/Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standort
- B13 Stark verbuschte Grünlandbrachen und initiales Gebüschstadium
- B141 Schnitthecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten
- B211 Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
- B212 Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung
- B213 Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung
- B311 Einzelbäume/Baumreihen/Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
- B312 Einzelbäume/Baumreihen/Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung
- Einzelbäume mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
- Einzelbäume mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung

Laub(misch)wälder
- L62 Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung

Nadel(misch)wälder
- N712 Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung

Freiflächen des Siedlungsbereichs
- P21 Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturarm
- P22 Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich
- P411 Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, versiegelt (Energiewirtschaft)
- P412 Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt (Energiewirtschaft)
- P431 Ruderalflächen im Siedlungsbereich vegetationsarm/-frei
- P432 Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren
- P433 Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenreichen Ruderal- und Staudenfluren
- P44 Kleingebäude der Land- und Energiewirtschaft (Landwirtschaft)

Siedlungsbereich, Industrie-, Gewerbe- und Sondergebiete
- X11 Dorf-, Kleinsiedlungs- und Wohngebiete (inkl. typischer Freiräume)
- X132 Einzelgebäude im Außenbereich
- X4 Gebäude der Siedlungs-, Industrie- und Gewerbegebiete

Verkehrsfläche
- V11 Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, versiegelt
- V12 Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, befestigt
- V21 Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, versiegelt
- V22 Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, geschottert
- V32 Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt
- V332 Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen
- V51 Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen (Gehölzbestände)

Gesetzlich geschützte Biotop- und Lebensraumtypen

		Schutz nach § 30 BNatSchG	FFH
	Grünland (Trocken- / Magerstandorte)		
G212-GU651L	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	§30	6510
G214-GU651E	Artenreiches Extensivgrünland (Flachland-Mähwiese)	§30	6510
K121-GB00BK	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte	-	-
K121-RF00BK	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte	-	-
	Röhrichte und Großseggenriede		
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	§30	-
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	§30	-
	Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen (trockenwarme Standorte)		
B112-WH00BK	Mesophile Gebüsche/Hecken (naturnahe Hecken)	-	-
B212-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	-	-
B213-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	-	-
B432-BX00BK	Streuobstbestände im Komplex mit extensiv genutztem Grünland, mittlere bis alte Ausbildung	-	-

§30 geschützt nach §30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG
FFH Lebensraum nach FFH-Richtlinie Anhang I mit Nummer
* prioritärer Lebensraum nach FFH-RL
Außerdem geschützt nach §39 BNatSchG i.V.m. Art. 16 BayNatSchG sind:
- die Bodendecke auf Wiesen, Feldrainen, Hochrainen und ungenutzten Grundflächen
- Bäume, die außerhalb des Waldes, von Kurzumtriebsplantagen oder gärtnerisch genutzten Grundflächen stehen, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze einschließlich Feldgehölze und Ufergehölze
- Röhrichte
- Höhlen, ökologisch oder geomorphologisch bedeutsame Dolinen, Toteislöcher, aufgelassene künstliche unterirdische Hohlräume, Trockenmauern, Lesesteinwälle sowie Tümpel und Kleingewässer

Schutzgebiete und schützenswerte Bereiche

- Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung laut FFH-Richtlinie (Natura 2000): 7635-301: Ampertal
- Landschaftsschutzgebiet gem. § 26 BNatSchG: Ampertal im Landkreis Freising
- Amtlich kartiertes Biotop mit Nummer
- Gewässerlebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Vogellebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Sonstiger Lebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Im Zuge vorheriger Verfahren angelegte Kompensationsflächen

Übernahme aus übergeordneten Fachplanungen

Flächen laut Ökoflächenkataster
- Fläche laut Ökoflächenkataster (BayLfU, Stand 2022)
- Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet der Amper

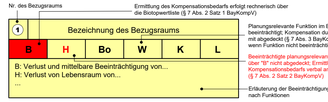
Waldfunktionsplan
- Bo Wald mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz
- Le Wald mit besonderer Bedeutung für das Lebensraum

Landschaftsbildprägende Strukturen
- Allee, Einzelbäume

Geplantes Vorhaben
- Trassenverlauf Gasanschlussleitung
- Schutzstreifen (keine tiefwurzelnden Gehölze)
- Sonstige bauliche Einrichtungen
- Arbeitsstreifen
- Dauerhafte Inanspruchnahme (Versiegelung durch Gebäude, Verkehrsflächen, Schotterflächen)
- Dauerhafte Inanspruchnahme (Überbauung)
- Vorübergehende Inanspruchnahme
- Verlust von Einzelbäumen

Bezugsräume
- Abgrenzung des Bezugsraums
- 1 Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes

Konfliktkennzeichnung



Funktionskennzeichnungen
- B Biotopfunktionen (Flächenbezogen bewertbare Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume (§ 5 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 BayKompV))
- H Habitatfunktionen (nicht flächenbezogen bewertbare Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume (§ 5 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 BayKompV))
- Bo Bodenfunktionen
- W Wasserfunktionen
- K Klimafunktionen
- L Landschaftsbildfunktionen / landschaftsgebundene Erholungsfunktionen

Sonstiges
- Grenze des Untersuchungsgebietes
- Flurstückgrenze
- Trassenverlauf bestehende Gashochdruckleitung Forchheim – Finsing, FF01

N

Projekt:	**Kraftwerk Zolling 8 - Errichtung einer Gasanschlussleitung**		
Planinhalt:	**Landschaftspflegerischer Bestands- und Konfliktplan**	Projekt-Nr.:	N1991/2
		Unterlage:	7.2.2
		Plan-Nr.:	1/3
		Bearbeitung:	MWi/MM
		Datum:	01/2023
		Maßstab:	1:1.000/1:5.000
Antrag-steller:	**Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH** Leininger Straße 1 85406 Zolling		
Verfasser:	NRT Büro Dietmar Narr, Landschaftsarchitekten & Stadtplaner, Isarstraße 9 85417 Marzling, Telefon (08161) 49 09 36-0, Email: nrt@nrt-la.de, Internet: www.nrt-la.de		

Quellennachweis / Plangrundlage

Biotopkartierungsdaten (Artenschutz- und Biotopkartierung), Schutzgebietsdaten sowie Ökoflächenkataster aus dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur, Stand 2023)
Nutzungs- und Biotoptypen (Bestandskartierung NRT, 2021, Kartierschlüssel Stand 2020)
Technische Planung (IB Weishaupt, 2023)
Digitale Orthofotos (© Geobasisdaten der Bayer. Vermessungsverwaltung, http://geodaten.bayern.de, 2023)
Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N





Nutzungstypen (nach Biotopwertliste zur BayKompV, Stand 07/2014)

Fließgewässer
- F211 Gräben, naturfern
- F212 Gräben, mit naturnaher Entwicklung
- F221 Kanäle, naturfern

Stillgewässer
- S132 Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah
- S22 Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer

Äcker/Felder
- A11 Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation
- A2 Ackerbrachen

Grünland
- G11 Intensivgrünland (genutzt)
- G211 Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland
- G212 Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland
- G215 Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen
- G4 Tritt- und Parkrasen

Ufersäume, Säume, Ruderal- und Staudenfluren
- K11 Artenarme Säume und Staudenfluren
- K122 Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte
- K132 Artenreiche Säume und Staudenfluren, frischer bis mäßig trockener Standorte

Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen
- B116 Gebüsche/Hecken stickstoffreicher, ruderaler Standort
- B13 Stark verbuschte Grünlandbrachen und initiales Gebüschstadium
- B141 Schnitthecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten
- B211 Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
- B212 Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung
- B213 Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung
- B311 Einzelbäume/Baumreihen/Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
- B312 Einzelbäume/Baumreihen/Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung
- Einzelbäume mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
- Einzelbäume mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung

Laub(misch)wälder
- L62 Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung

Nadel(misch)wälder
- N712 Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung

Freiflächen des Siedlungsbereichs
- P21 Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturarm
- P22 Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich
- P411 Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, versiegelt (Energiewirtschaft)
- P412 Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt (Energiewirtschaft)
- P431 Ruderalflächen im Siedlungsbereich vegetationsarm/-frei
- P432 Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren
- P433 Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenreichen Ruderal- und Staudenfluren
- P44 Kleingebäude der Land- und Energiewirtschaft (Landwirtschaft)

Siedlungsbereich, Industrie-, Gewerbe- und Sondergebiete
- X11 Dorf-, Kleinsiedlungs- und Wohngebiete (inkl. typischer Freiräume)
- X132 Einzelgebäude im Außenbereich
- X4 Gebäude der Siedlungs-, Industrie- und Gewerbegebiete

Verkehrsfläche
- V11 Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, versiegelt
- V12 Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, befestigt
- V21 Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, versiegelt
- V22 Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, geschottert
- V32 Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt
- V332 Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen
- V51 Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen (Gehölzbestände)

Gesetzlich geschützte Biotop- und Lebensraumtypen

		Schutz nach § 30 BNatSchG	FFH
	Grünland (Trocken- / Magerstandorte)		
G212-GU651L	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	§30	6510
G214-GU651E	Artenreiches Extensivgrünland (Flachland-Mähwiese)	§30	6510
K121-GB00BK	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte	-	-
K121-RF00BK	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, trocken-warmer Standorte	-	-
	Röhrichte und Großseggenriede		
R111-GR00BK	Schilf-Landröhrichte	§30	-
R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	§30	-
	Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Gehölzkulturen (trockenwarme Standorte)		
B112-WH00BK	Mesophile Gebüsche/Hecken (naturnahe Hecken)	-	-
B212-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	-	-
B213-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	-	-
B432-BX00BK	Streuobstbestände im Komplex mit extensiv genutztem Grünland, mittlere bis alte Ausbildung	-	-

§30 geschützt nach §30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG
FFH Lebensraum nach FFH-Richtlinie Anhang I mit Nummer
* prioritärer Lebensraum nach FFH-RL
Außerdem geschützt nach §39 BNatSchG i.V.m. Art. 16 BayNatSchG sind:
- die Bodendecke auf Wiesen, Feldrainen, Hochrainen und ungenutzten Grundflächen
- Bäume, die außerhalb des Waldes, von Kurzumtriebsplantagen oder gärtnerisch genutzten Grundflächen stehen, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze einschließlich Feldgehölze und Ufergehölze
- Röhrichte
- Höhlen, ökologisch oder geomorphologisch bedeutsame Dolinen, Toteislöcher, aufgelassene künstliche unterirdische Hohlräume, Trockenmauern, Lesesteinwälle sowie Tümpel und Kleingewässer

Schutzgebiete und schützenswerte Bereiche

- Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung laut FFH-Richtlinie (Natura 2000): 7635-301: Ampertal
- Landschaftsschutzgebiet gem. § 26 BNatSchG: Ampertal im Landkreis Freising
- Amtlich kartiertes Biotop mit Nummer
- Gewässerlebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Vogellebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Sonstiger Lebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Im Zuge vorheriger Verfahren angelegte Kompensationsflächen

Übernahme aus übergeordneten Fachplanungen

Flächen laut Ökoflächenkataster
- Fläche laut Ökoflächenkataster (BayLfU, Stand 2022)
- Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet der Amper

Waldfunktionsplan
- Wald mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz
- Wald mit besonderer Bedeutung für das Lebensraum

Landschaftsbildprägende Strukturen
- Allee, Einzelbäume

Geplantes Vorhaben
- Trassenverlauf Gasanschlussleitung
- Schutzstreifen (von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten)
- Sonstige bauliche Einrichtungen
- Arbeitsstreifen

Bezugsräume
- Abgrenzung des Bezugsraums
- (1) Tertiärhügelland nördlich des Energieparkgeländes

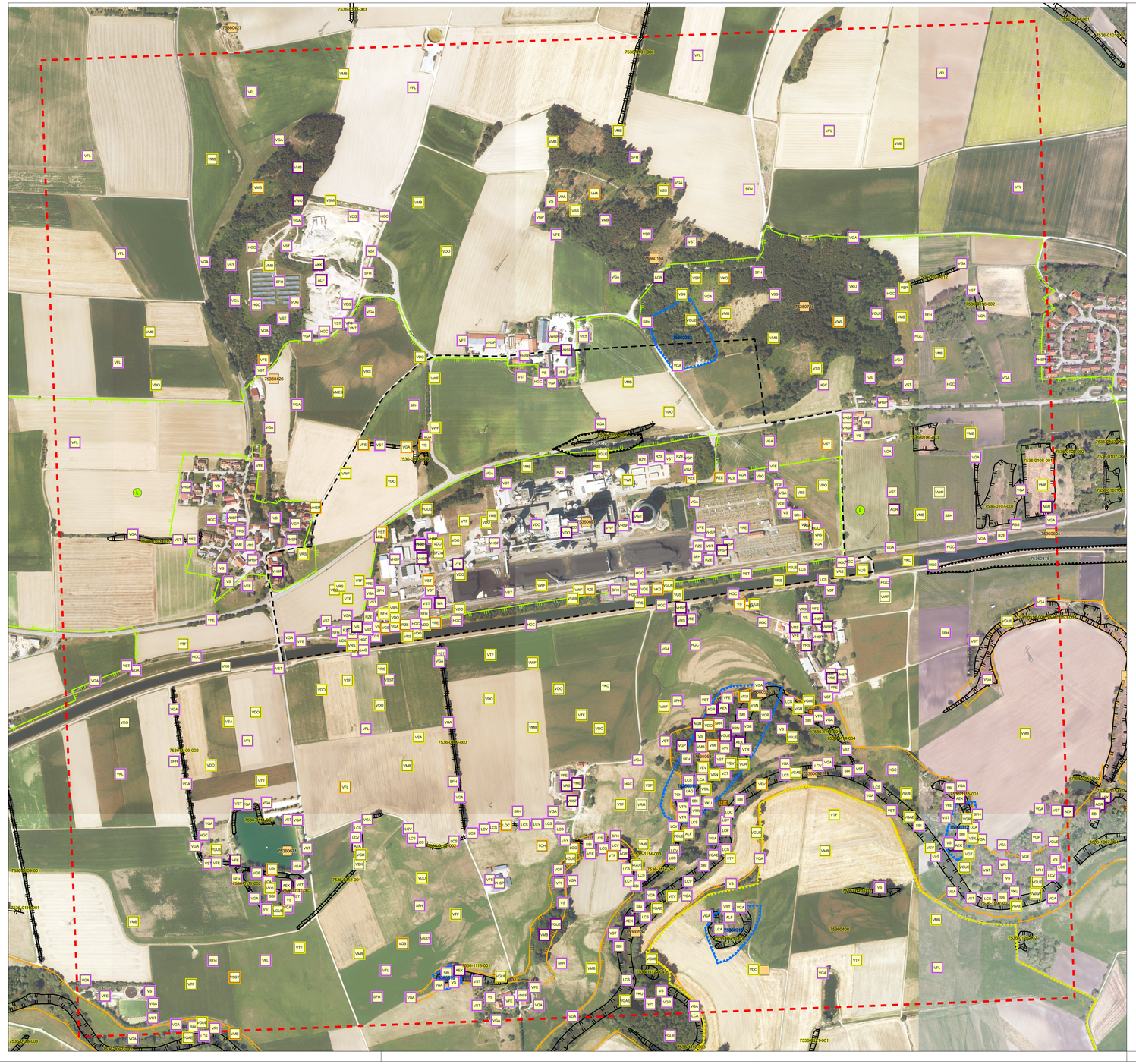
Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen
- 1 V: Schutz von Einzelbäumen

Gestaltungsmaßnahmen
- 1 G: Wiederbegrünung/Rekultivierung überbauter Flächen
- 2 G: Wiederherstellung/Rekultivierung temporär genutzter Flächen
- 3 G: Eingrünung des Anschlusspunktes

Sonstiges
- Grenze des Untersuchungsgebietes
- Flächen ohne Maßnahmen (Versiegelte Flächen, Schotterflächen, etc.)
- Flurstücksgrenze
- Trassenverlauf bestehende Gashochdruckleitung Forchheim – Finsing, FF01

N

Projekt:	**Kraftwerk Zolling 8 - Errichtung einer Gasanschlussleitung**		
Planinhalt:	**Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan**	Projekt-Nr.:	N1991/2
		Unterlage:	7.1.2
		Plan-Nr.:	2/3
		Bearbeitung:	MW/MM
		Datum:	01/2023
		Maßstab:	1:1.000/1:5.000
Antragsteller:	**Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH** Leininger Straße 1 85406 Zolling		
Verfasser:	NRT Büro Dietmar Narr Landschaftsarchitekten & Stadtplaner Bürogemeinschaft Landschaftsarchitekten Stadtplaner Ingenieure Isarstraße 9 85417 Marzling Telefon: 08161-98928-0 Email: nrt@nrt-la.de Internet: www.nrt-la.de		



Tierarten von besonderer Bedeutung

- Fundpunkte Tiere laut eigener Erhebung (Stand 2021)
- Fundpunkte Tiere laut Artenschutzkartierung Bayern

Status der Art

- sicher bodenständig /brütend
- wahrscheinlich bodenständig / brütend
- möglich bodenständig / brütend
- Gast

Vogelarten

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	VSR	§§	Quelle
VBK	Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	1	2	-	b	NRT, 2017
VDG	Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	V	*	-	b	NRT, 2017
VDO	Dohle	*Corvus monedula*	V	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VEV	Eisvogel	*Alcedo atthis*	3	*	1	s	NRT, 2017
VFE	Feldsperling	*Passer montanus*	V	V	-	b	NRT, 2017, 2021
VFL	Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3	-	b	NRT, 2017
VFS	Feldschwirl	*Locustella naevia*	V	3	-	b	NRT, 2017
VGA	Goldammer	*Emberiza citrinella*	*	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VGAE	Gänsesäger	*Mergus merganser*	*	3	-	b	NRT, 2017
VGB	Großer Brachvogel	*Numenius arquata*	1	1	-	s	NRT, 2017
VGE	Gelbspötter	*Hippolais icterina*	3	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VGP	Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	*	V	-	b	NRT, 2017
VGR	Graureiher	*Ardea cinerea*	V	*	-	b	NRT, 2017
VGUE	Grünspecht	*Picus viridis*	*	*	-	s	NRT, 2017, 2021
VHA	Habicht	*Accipiter gentilis*	V	*	-	s	NRT, 2017
VHSP	Haussperling	*Passer domesticus*	V	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VKG	Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	3	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VKO	Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	*	*	-	b	NRT, 2017
VKU	Kuckuck	*Cuculus canorus*	V	3	-	b	NRT, 2017, 2021
VMB	Mäusebussard	*Buteo buteo*	*	*	-	s	NRT, 2017, 2021
VME	Mehlschwalbe	*Delichon urbica*	3	3	-	b	NRT, 2017, 2021
VMI	Mittelspecht	*Dendrocopos medius*	*	*	1	s	NRT, 2017
VNT	Neuntöter	*Lanius collurio*	V	*	1	b	NRT, 2017
VPI	Pirol	*Oriolus oriolus*	V	V	-	b	NRT, 2017
VRM	Rotmilan	*Milvus milvus*	V	*	1	s	NRT, 2017
VRS	Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	V	V	-	b	NRT, 2017, 2021
VS	Star	*Sturnus vulgaris*	*	3	-	b	NRT, 2017, 2021
VSA	Saatkrähe	*Corvus frugilegus*	*	*	-	b	NRT, 2017
VSIL	Silberreiher	*Casmerodius albus*	♦	R	1	s	NRT, 2017
VSMI	Schwarzmilan	*Milvus migrans*	*	*	1	s	NRT, 2017
VSN	Schnatterente	*Anas strepera*	*	*	2	b	NRT, 2017
VSP	Sperber	*Accipiter nisus*	*	*	-	s	NRT, 2017
VSS	Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	*	*	1	s	NRT, 2017
VSST	Wiesenschafstelze, Schafstelze	*Motacilla flava*	*	*	-	b	NRT, 2017
VST	Stieglitz	*Carduelis carduelis*	V	*	-	b	NRT, 2017, 2021
VTF	Turmfalke	*Falco tinnunculus*	*	*	-	s	NRT, 2017, 2021
VTR	Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	*	*	-	b	NRT, 2017
VWAW	Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	R	*	-	s	NRT, 2017
VWF	Wanderfalke	*Falco peregrinus*	*	*	1	s	NRT, 2017, 2021 ASK 7536-0697, 2014
VWL	Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	2	*	-	b	NRT, 2017
VWO	Waldohreule	*Asio otus*	*	*	-	s	NRT, 2017
VWP	Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	1	2	-	b	NRT, 2017
VZT	Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	*	*	-	b	NRT, 2017

Reptilien

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
RBS	Blindschleiche	*Anguis fragilis*	*	*	-	b	NRT, 2017
RRN	Ringelnatter	*Natrix natrix*	3	3	-	b	NRT, 2017
RZE	Zauneidechse	*Lacerta agilis*	3	V	IV	s	NRT, 2017, 2018, 2021

Amphibien

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
AEK	Erdkröte	*Bufo bufo*	*	*	-	b	NRT, 2017
AGR	Grasfrosch	*Rana temporaria*	V	V	V	b	NRT, 2017
AKK	Kreuzkröte	*Bufo calamita*	2	2	IV	s	NRT, 2017
ALF	Laubfrosch	*Hyla arborea*	2	3	IV	s	NRT, 2017

Fledermäuse

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
SFZW	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	*	*	IV	s	NRT, 2017

Säuger

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
SBI	Biber	*Castor fiber*	*	V	II, IV	s	NRT, 2017
SFH	Feldhase	*Lepus europaeus*	V	3	-	-	NRT, 2021

Libellen

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
LAG	Braune Mosaikjungfer	*Aeshna grandis*	*	*	-	b	NRT, 2017
LCA	Gemeine Smaragdlibelle, Falkenlibelle	*Cordulia aenea*	*	*	-	b	NRT, 2017
LCS	Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*	*	*	-	b	NRT, 2017
LCV	Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	*	*	-	b	NRT, 2017
LGV	Gemeine Keiljungfer	*Gomphus vulgatissimus*	V	V	-	b	NRT, 2017
LOC	Grüne Keiljungfer, Grüne Flussjungfer	*Ophiogomphus cecilia*	V	*	II, IV	s	NRT, 2017
LOF	Kleine Zangenlibelle	*Onychogomphus forcipatus*	V	V	-	b	NRT, 2017

Heuschrecken

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
HGC	Feldgrille	*Gryllus campestris*	V	*	-	-	NRT, 2021

Tagfalter

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
TCH	Goldene Acht	*Colias hyale*	G	*	-	-	NRT, 2017

Ameisen

Code	Deutscher Name	*Wissenschaftlicher Name*	RLB	RLD	FFH	§§	Quelle
WA	Waldameisen, unbestimmt	*Formica spec.*	*	*	-	b	NRT, 2017

Weitere besonders geschützte Arten, die nicht in den Roten Listen oder auf der Vorwarnliste geführt werden, sowie ubiquitäre Arten, sind nicht dargestellt. Die Dokumentation dieser Arten erfolgt im Text und im Rahmen der faunistischen Sonderuntersuchung.

RLB Rote Liste Bayern
RLD Rote Liste Deutschland
FFH Arten geschützt nach den Anhängen der FFH-RL
VSR Arten geschützt nach Vogelschutz-RL
§§ b = besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
s = streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Schutzgebiete und schützenswerte Bereiche

- Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung laut FFH-Richtlinie (Natura 2000): 7635-301 "Ampertal"
- Landschaftsschutzgebiet gem. § 26 BNatSchG
- amtlich kartiertes Biotop mit Nummer
- Vogellebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Gewässerlebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer
- Sonstiger Lebensraum nach Artenschutzkartierung mit Nummer

Sonstiges

- Grenze des Untersuchungsgebietes 2017
- Grenze des Untersuchungsgebietes Fortschreibung 2021

Quellennachweis / Plangrundlage

ABSP (Lkr. Freising, 2001)
Biotopkartierungsdaten (Artenschutz- und Biotopkartierung) sowie Schutzgebietsdaten/
Ökoflächen aus dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur, Stand 2023)
Digitale Orthofotos/ Flurkarte (© Geobasisdaten der Bayer. Vermessungsverwaltung, Stand 2023, http://geodaten.bayern.de)
Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet.
Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

N

Projekt:	**Kraftwerk Zolling 8 - Errichtung einer Gasanschlussleitung**		
Planinhalt:	**Arten und ihre Lebensräume**	Projekt-Nr.:	N1991/2
		Unterlage:	7.2.4
		Plan-Nr.:	3/3
		Bearbeitung:	MWi/FS
		Datum:	01/2023
		Maßstab:	1:5.000
Antrag-steller:	**Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH** Leininger Straße 1 85406 Zolling		
Verfasser:	NRT Bürogemeinschaft Landschaftsarchitekten Stadtplaner Ingenieure Büro Dietmar Narr Landschaftsarchitekten & Stadtplaner Isarstraße 9 85417 Marzling Telefon: 08161-989128-0 Email: nrt@nrt-la.de Internet: www.nrt-la.de		

ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 07.03

Abschlussbericht faunistische Sonderuntersuchungen 2017-Fortschreibung 2021

Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH

Errichtung einer Gasanschlussleitung

Kraftwerk Zolling 8

Abschlussbericht faunistische Sonderuntersuchung 2017

Fortschreibung 2021

Fassung vom 26.01.2023

Antragsteller:
Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH
Leininger Str.1
85406 Zolling

Auftragnehmer:

NRT
Bürogemeinschaft
Landschaftsarchitekten
Stadtplaner Ingenieure

Büro Dietmar Narr
Landschaftsarchitekten & Stadtplaner

Isarstraße 9 85417 Marzling
Telefon: 08161-98928-0
Email: nrt@nrt-la.de
Internet: www.nrt-la.de

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) D. Narr
Dipl.-Ing. (FH) E. Schraml
M. Sc. F. Strigl

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass- und Aufgabenstellung 1

2 Methodik 2

2.1 Untersuchungsrahmen 2

2.2 Untersuchungsgebiet 2

2.3 Methodik der Bestandserfassung 3

2.3.1 Allgemeine methodische Vorgehensweise bei der Bestandserfassung 3

2.3.2 Methodik der Bestandserfassung der Avifauna 4

2.3.3 Methodik der Bestandserfassung der Fledermäuse 5

2.3.4 Methodik der Bestandserfassung der Reptilien 6

2.3.5 Methodik der Bestandserfassung der Amphibien 6

2.3.6 Methodik der Bestandserfassung der Libellen 7

2.3.7 Methodik der Bestandserfassung der Blauflügeligen Ödlandschrecke 7

2.3.8 Methodik der Bestandserfassung des Kriechenden Scheiberichs 8

2.3.9 Methodik der Bestandserfassung sonstiger Arten und Tiergruppen 8

3 Ergebnisse der faunistischen Sonderuntersuchung 10

3.1 Bestand und Bewertung Avifauna 10

3.1.1 Ergebnisse der Vogelkartierung 10

3.1.2 Gefährdung und Schutzstatus der Vogelarten im UG 27

3.1.3 Bewertung der Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung 28

3.2 Bestand und Bewertung Fledermäuse 31

3.2.1 Ergebnisse der Fledermauskartierung 31

3.2.2 Gefährdung und Schutzstatus der Fledermausarten im UG 32

3.2.3 Bewertung der Ergebnisse der Fledermauserfassung 32

3.3 Bestand und Bewertung Reptilien 33

3.3.1 Ergebnisse der Reptilienkartierung 33

3.3.2 Gefährdung und Schutzstatus der Reptilienarten im UG 36

3.3.3 Bewertung der Ergebnisse der Reptilienerfassung 36

3.4 Bestand und Bewertung Amphibien 37

3.4.1 Ergebnisse der Amphibienkartierung 37

3.4.2 Gefährdung und Schutzstatus der Amphibienarten im UG 39

3.4.3 Bewertung der Ergebnisse der Amphibienerfassung 39

3.5 Bestand und Bewertung (Fließgewässer-)Libellen 40

3.5.1 Ergebnisse der Libellenkartierung 40

3.5.2 Gefährdung und Schutzstatus der Libellenarten im UG 43

3.5.3 Bewertung der Ergebnisse der Libellenerfassung 44

3.6 Bestand und Bewertung Blauflügelige Ödlandschrecke 45

3.7 Bestand und Bewertung Kriechender Scheiberich 45

3.8 Bestand und Bewertung Beibeobachtungen/ Zufallsfunde 46

3.8.1 Ergebnisse der Erfassung von Zufallsfunden 46
3.8.2 Gefährdung und Schutzstatus der Tierarten aus weiteren nicht näher untersuchten Artengruppen im UG 52
3.8.3 Bewertung der Erfassungsergebnisse von Zufallsfunden 53

4 Fazit und abschließende Wertung 55

5 Literatur 57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG 10
Tabelle 2: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Vogelarten, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen 27
Tabelle 3: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Fledermausarten im UG 32
Tabelle 4: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Reptilienarten im UG 33
Tabelle 5: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Amphibienarten im UG 38
Tabelle 6: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Amphibienarten, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen 39
Tabelle 7: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Libellenarten im UG 40
Tabelle 8: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der im UG nachgewiesenen Tierarten aus sonstigen Gruppen 47
Tabelle 9: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Tierarten aus sonstigen Gruppen, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen 50

1 Anlass- und Aufgabenstellung

Die Onyx Wärmekraftwerk Zolling GmbH plant am Kraftwerkstandort Energiepark Zolling den Bau und Betrieb eines Gasmotorenkraftwerk mit fünf baugleichen Gasmotoren und einer Gesamtleistung von ca. 110 bis 150 MW. Dieses soll nach Abschaltung des Steinkohlekraftwerkes die Strom- und Wärmeversorgung gewährleisten. Für die Anbindung des Standorts an das Leitungsnetz der Bayernnets GmbH (bestehende Gashochdruckleitung Forchheim – Finsing, FF01) ist die Verlegung einer Anschlussleitung notwendig. Die neu zu errichtende Gasanschlussleitung versorgt zunächst das Gasmotorenkraftwerk; im Falle der Umrüstung der Kohlefeuerung wird auch dieser Bedarf über die Gasanschlussleitung bezogen.

Mit dem Vorhaben sind Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sind in den naturschutzfachlichen Planungsunterlagen auch im Hinblick auf die Fauna, zu erfassen, zu bewerten und in die Abwägung einzustellen. Dabei kommt der Quantifizierung und Qualifizierung der Belastungen streng geschützten Pflanzen- und Tierarten nach Anhang IV FFH-RL und der europäischen Vogelarten i.S.v. Art. 1 VRL im Planungsprozess besondere Bedeutung zu. Für diese sind entsprechend der aktuellen Rechtslage im Zuge der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) die Beeinträchtigungen, die nach Realisierung der Maßnahmen zum Schutz und zur Vermeidung verbleiben, darzulegen und für jede (potenziell) betroffene prüfungsrelevante Art auf die Erfüllung von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG zu prüfen.

Um eine umfassende Datengrundlage für die Beurteilung der vom Vorhaben hervorgerufenen Beeinträchtigungen und die Erstellung der naturschutzfachlichen Unterlagen zum geplanten Vorhaben und für die Abwägung der Umweltbelange zu erhalten, beauftragte der Auftraggeber daher NRT mit der Erfassung möglicherweise planungsrelevanter Tierarten im Wirkbereich des Vorhabens.

Das faunistische Fachgutachten fasst im vorliegenden Abschlussbericht die Ergebnisse der aktuellen Bestandsaufnahmen zusammen, wertet die gewonnenen Bestandsdaten unter Berücksichtigung sekundärer Daten und liefert die faunistischen Grundlagen für eine qualifizierte Erarbeitung der im Planungsprozess erforderlichen naturschutzfachlichen Planungsunterlagen.

Die bereits 2017 erhobenen faunistischen Bestandsdaten wurden im Zuge des vorliegenden Vorhabens mit Fokus auf das nähere Umfeld des geplanten Baufelds ergänzt und in vorliegender Fortschreibung 2021 zusammengefasst.

Es gliedert sich dabei in 2 Teile:

- Textteil. Hier vorliegend (Unterlage 7.3).
- Kartenteil: Darstellung der Fundorte wertgebender (Tier-)Arten im beiliegenden Übersichtsplan (Arten und ihre Lebensräume, Unterlage 7.2.4)

2 Methodik

2.1 Untersuchungsrahmen

Durch die Kartierungen sollte ein Überblick über die Bedeutung des möglichen Wirkraums des geplanten Vorhabens für (wertgebende) Tierarten gewonnen werden. Da eine auch nur annähernd vollständige Artinventarisierung praktisch in keinem Ökosystem innerhalb vertretbarer Zeiträume und mit vertretbarem Aufwand möglich ist, sollten stellvertretend ausgewählte Artengruppen (Indikatorarten, Leitarten) untersucht werden.

Entsprechend der bekannten Nutzungen und der Ausstattung mit Biotopen und Strukturelementen im Umfeld um den bestehenden Energiepark Zolling, speziell auch in der südlich angrenzenden Amperaue, wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber die eingehender zu untersuchenden Artengruppen und der jeweils zu untersuchende Gesamtraum bzw. die relevanten Teilräume ausgewählt. Das Untersuchungsprogramm und die zu untersuchenden Arten/ Artengruppen wurden dabei im Jahresverlauf in Abhängigkeit von der Phänologie, methodischen Vorgaben zur Bestandserfassung und der fortschreitenden Konkretisierung der geplanten Vorhaben mehrfach erweitert und ergänzt. Untersucht wurden dabei die Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien und (Fließgewässer-)Libellen. Für diese Artengruppen sollte jeweils das Gesamtartenspektrum und die Verteilung und Verbreitung insbesondere wertgebender und besonders planungsrelevanter, d.h. im Wesentlichen gefährdeter, stark rückläufiger sowie regional seltener und/ oder stenöker Arten, erfasst werden. Darüber hinaus sollten mit Blauflügelige Ödlandschrecke und Kriechender Scheiberich ausgewählte Einzelarten erfasst bzw. für sie das Lebensraumpotenzial im UG ermittelt werden. Verzichtet wurde auf die Erfassung von Ameisenbläulingen, da die vorangegangenen Untersuchungen im Frühjahr gezeigt hatten, dass im möglichen Wirkraum keine günstigen Lebensräume für die Art vorhanden sind. Soweit im Zuge der Kartierungen möglich, sollten weiterhin auch Daten zu Vorkommen von Arten aus anderen Artengruppen, v.a. zu Amphibien, Tagfalter, Heuschrecken und (Stillgewässer-)Libellen, mit erhoben werden (Zufallsfunde).

2.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst in erster Linie den unmittelbaren Eingriffsbereich auf dem Betriebsgeländes des Energieparks Zolling und angrenzenden Flächen sowie die auf dem jeweiligen Planungsstand maximal denkbaren Wirkkorridore, wobei Aktions- und Wanderdistanzen der jeweils betrachteten Art/ Artengruppe berücksichtigt wurden.

Da 2017 zu Beginn der Untersuchung noch keine konkreten Wirkräume und Projektwirkungen vorlagen, wurde für die Untersuchungen ein großflächiges UG abgegrenzt, das in seiner Ausdehnung deutlich über die tatsächlichen Wirkräume hinausreicht. Es umfasst einen Umkreis von ca. 1.000 m um den Energiepark Zolling und damit weite Teile der südlich anschließenden Amperaue, aber auch die nördlich anschließenden Ausschnitte des tertiären Hügellands mit der hier – anders als an der Südseite des Ampertals - nur rudimentär ausgeprägten Amperleite. Die Abgrenzungen des UG der faunistischen Untersuchung sind im Planwerk Arten und ihre Lebensräume (Plan 3/3) dargestellt.

Der bestehende Energiepark Zolling liegt dabei am Nordrand des Ampertals, im Übergang zwischen Aue und Hügelland unmittelbar an der zuleitenden Bahnstrecke und am Amperkanal.

V.a. der im tertiären Hügelland gelegene Nordteil des UG wird überwiegend intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzt. Hier finden sich v.a. konventionell bewirtschaftete Ackerstandorte sowie Forste, teils in naturferner Ausprägung aus standortfremden Fichten, teils jedoch auch mit höheren Anteilen von Buche und anderen Laubgehölzen. Gliedernde Strukturen oder

Biotopflächen fehlen abgesehen von einigen, meist straßen- oder wegbegleitenden Heckenstrukturen weitgehend. Als Sonderstruktur ist eine noch in Abbau befindliche Sandgrube mit Auffüllungs- und Rekultivierungsflächen auf bereits ausgebeuteten Teilstandorten vorhanden.

Auch im Ampertal finden sich verbreitet konventionell genutzte Ackerstandorte, daneben aber auch zahlreiche (intensive) Mähwiesen und vereinzelt Weiden. Allerdings ist hier der Strukturreichtum und der Anteil an naturnahen Biotopbeständen ungleich höher als im tertiären Hügelland. Es finden sich neben dem Flusslauf der Amper selbst mehrere naturnahe Amper-Altwässer und Fischteiche, naturnahe Bachläufe und Entwässerungsgräben sowie unterschiedlichste gehölzdominierte Biotoptypen, so Reste von Hartholz- und Weichholz-Auwäldern, Feuchtgebüsche, Laubholzforste und Hecken bzw. Baumhecken. Als Sonderstruktur ist hier der Angelberger Weiher als nunmehr als Erholungsgebiet genutzte ehemalige Nassauskiesung zu nennen.

Weiterhin liegen im UG die beiden bereits genannten Sonderstrukturen Bahnstrecke und Amperkanal, welche das UG zentral in Ost-West-Richtung durchlaufen mit den jeweils zugehörigen Begleitstrukturen. Die entsprechenden Nebenflächen und Dämme/ Böschungen werden überwiegend von artenreicheren Grünlandbeständen und Staudenfluren eingenommen, weisen jedoch auch teils Gehölzbestände (Baumreihen, Hecken) auf. Nicht zuletzt finden sich einige dörfliche Siedlungsflächen, landwirtschaftliche Anwesen und den bestehenden Energiepark Zolling mit den zugehörigen Betriebs- und Lagerflächen sowie das östlich daran anschließende Umspannwerk im UG.

Im Zuge des vorliegenden Vorhabens wurden die Untersuchungen 2021 ergänzt und aktualisiert. Der aktualisierte Bereich bezieht sich dabei auf die im Zusammenhang mit dem Vorhaben zu erwartenden Projektwirkungen. Diese beschränken sich auf den Energiepark Zolling einschließlich des südlich liegenden Werkkanals sowie die östlich, westlich und nördlich angrenzende landwirtschaftliche Flur zwischen Weihrinnen, Anglberg und Abersberg. Die Abgrenzung des UG ist im LBuK detailliert dargestellt.

2.3 Methodik der Bestandserfassung

2.3.1 Allgemeine methodische Vorgehensweise bei der Bestandserfassung

Alle Untersuchungen zu den ausgewählten Arten/ Artengruppen im Wirkraum des Projekts bzw. zur Habitateignung der betroffenen Flächen wurden zwischen Februar und September durchgeführt. Die Methodik der Bestandsaufnahmen orientiert sich für alle untersuchten Artengruppen an den Methodenvorgaben entsprechend VHF Bayern (2014) und den Methodenblättern aus ALBRECHT ET AL. 2014. Neben den eigenen Kartierungsergebnissen werden sowohl bei der Auswahl der zu untersuchenden Arten(gruppen), als auch der abschließenden Auswertung bekannte naturschutzfachliche Planungsgrundlagen und Sekundärdaten, insbesondere die aktuellen Fassungen der amtlichen Artenschutzkartierung (ASK) und die darin integrierten Daten aus der Datenbank der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Südbayern, Biotopkartierung (BK) des Lkr. Freising und Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) des Lkr. Freising, berücksichtigt. Weitere wichtige Grundlagen bilden die Topographische Karten im Maßstab 1:25.000 und Luftbilder im Maßstab 1:5.000.

Für die nach methodischen Standards erfassten Artengruppen wurde jeweils das Gesamtartenspektrum im UG ermittelt. Im Zuge der Geländearbeiten wurden grundlegend und über die Artengruppen hinweg alle Nachweise naturschutzfachlich bedeutsamer, besonders planungsrelevanter Arten (Rote-Liste, Vorwarnlisten, lärmempfindlich, Bindung an bestimmte Biotoptypen) mit Angabe zu Status und Häufigkeit bzw. soweit möglich zur Populationsgröße in den

Geländekarten (Luftbildkarte) als Einzelpunkte eingetragen. Für allgemein häufige, noch weit verbreitete Arten wurden der Status und ggf. Auffälligkeiten in der Raumnutzung notiert.

Für die 2021 ergänzend durchgeführten Untersuchungen wurden die im Betriebsgelände vorliegenden aktuellen Datengrundlagen verwendet.

Nachfolgend werden getrennt nach Artengruppen die erforderlichen Kartierungen mit Angaben zu untersuchenden Arten/ Artengruppen, anzuwendenden Methoden und Untersuchungsumfang dargelegt.

2.3.2 Methodik der Bestandserfassung der Avifauna

2.3.2.1 Standardisierte Brutvogelkartierung

Die Brutvogelbestände sowie regelmäßig erscheinende Gastvogelarten wurden im UG standardisiert unter Berücksichtigung des bekannten und potenziell zu erwartenden Artenspektrums entsprechend der Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK ET AL. 2005 sowie ALBRECHT ET AL. 2014) flächendeckend mittels Revierkartierung erfasst. Es erfolgten 4 Kartierungsgänge, bei günstiger Witterung, mit Schwerpunkt in den frühen Morgenstunden (zwischen Sonnenaufgang und 10^{00} Uhr) zur Hauptaktivitätszeit der meisten Vogelarten, die sich auf den Zeitraum zwischen Mitte März bzw. April und Mitte Juni verteilen. Weiterhin wurde im Juni 2017 eine Nachtbegehung zur Erfassung möglicher Vorkommen nachtaktiver Vogelarten (z. B. Wasserralle) durchgeführt.

Zur Artansprache dienten artspezifische Lautäußerungen und Sichtbeobachtungen. Beobachtungen von wertgebenden Arten wurden mit Angaben zum Status in Feldkarten eingetragen und abschließend als Revierkartierung ausgewertet und für alle, brutverdächtigen, nicht als Nahrungs- (G) oder Durchzugsgäste (Z) einzustufenden Individuen/ Paare mögliche Revierzentren (mRZ) bzw. Revierzentren (RZ) bestimmt. Diese kennzeichnen, sofern erfasst, den Neststandort, methodisch bedingt jedoch in den meisten Fällen einen gutachterlich festgelegten Reviermittelpunkt. Revieranzeigende Verhaltensweisen und das mehrmalige Auftreten zur Brutzeit an derselben Stelle im Gebiet begründen die Festsetzung eines Brutpaares bzw. eines Brutreviers. Allgemein häufige Arten wurden lediglich in einer Gesamtartenliste mit Angaben zum Status, zu Besonderheiten beim Auftreten oder zur Raumnutzung im UG vermerkt.

Ergänzend zur standardisierten Brutvogelkartierung fanden im Jahr 2017 vorab gesonderte Erfassungen von Eulen und Käuzen, Wanderfalkenvorkommen sowie Spechten nach den folgenden methodischen Standards statt.

Eine Kartierung der Brutvögel wurde auch im Jahr 2021 durchgeführt, wobei auf Sonderuntersuchungen spezieller Vogelarten verzichtet wurde, da es sich bei dem Untersuchungsgebiet nur mehr um das eigentliche Betriebsgelände und die nördlich angrenzende Ackerflur handelte.

2.3.2.2 Methodik Eulen und Käuze, v.a. Uhu

Um mögliche Uhuvorkommen, v.a. in der Amperaue auch Vorkommen weiterer Eulenarten zu erfassen, wurde im Jahr 2017 eine einmalige nächtliche Kartierung potenziell günstig erscheinender Bruthabitate gemäß den methodischen Vorgaben nach SÜDBECK ET AL. (2005) bzw. Methodenvorschlag „Uhu und Windkraft im Tertiärhügelland“ (REGIERUNGEN VON OBER- UND NIEDERBAYERN/ SACHGEBIETE 51, 01/2013) durchgeführt.

Innerhalb eines Radius von ca. 3.000 m um den geplanten Standort befinden sich mehrere, sowohl in Betrieb befindliche als auch stillgelegte/ renaturierte Abbaustellen. Diese stellen die einzigen potenziell geeigneten Bruthabitate für den Uhu dar. Für weitere Eulen- und Kauzarten sind die Lebensbedingungen v.a. im Umfeld der Gruben, in größeren Waldflächen sowie insbesondere auch in der Amperaue günstig.

Während der Tagstunden vor der Begehung am 24.02.2017 wurden die Abbaustellen auf Relevanz bzw. Habitateignung für den Uhu hin untersucht und auf Anzeichen einer Nutzung durch die Eule überprüft. Insgesamt wurden 4 Verhörpunkte jeweils 15 Minuten lang verhört. Relevante Bereiche des UG wurden flächendeckend kartiert.

Bei der Kartierung wurden entsprechend der Vorgaben für schwer zu erfassende Vogelarten Klangattrappen eingesetzt. Zum Abspielen der Klangattrappen wurden batteriebetriebene mobile Lautsprecher sowie ein MP3-Player verwendet. Kartiert wurde im Zeitraum zwischen 0,5 h vor bis 2,5 h nach Sonnenuntergang bei geeigneten Witterungsbedingungen.

2.3.2.3 Methodik Spechte

Die Bestandserfassung der Spechte im Jahr 2017 erfolgte nach SÜDBECK ET AL. (2005) flächendeckend im Umkreis von ca. 1.000 m um das Kraftwerk. Der Schwerpunkt der Erfassung lag im Bereich der Amperauen sowie der größeren Wald- und Gehölzbestände im Hügelland. Daneben fanden auch Kontrollen in durchgrünten Siedlungen und kleineren Gehölzen mit Baumbestand in der Feldflur statt. Es fanden 2 Begehungen im März statt.

Im Zuge der Begehung wurden die Gehölzbestände großflächig abgelaufen und alle Anzeichen auf Spechtvorkommen, zum Erfassungszeitpunkt v.a. Rufe, aber auch Spuren aufgenommen. Sofern in potenziellen Habitaten von Spechten keine Spontanrufe zu vernehmen waren, fanden gezielt Klangattrappen Einsatz. Kontrolliert wurde auf alle potenziell zu erwartenden Arten, d.h. Bunt-, Grau-, Grün-, Klein-, Mittel- und Schwarzspecht, wobei der häufige Buntspecht nicht punktgenau erfasst wurde.

2.3.2.4 Methodik Wanderfalke

Im Zuge von 2 Kartierungsterminen im Jahr 2017 wurde der bekannte Wanderfalken-Brutplatz am Energiepark Zolling Ende Februar/ Anfang März auf seine aktuelle Besetzung kontrolliert. Hierfür wurde auf Wanderfalkenaktivitäten im engeren Umfeld geachtet und über einen längeren Zeitraum auf Balzverhalten oder Anflüge an den Nistplatz kontrolliert.

2.3.3 Methodik der Bestandserfassung der Fledermäuse

Das Fledermausaufkommen (Artenspektrum und Häufigkeit sowie räumliche Verteilung) wurde im direkten Eingriffsbereich und angrenzenden Flächen durch Begehung im Jahr 2017 erfasst. Untersucht wurde der geplante Anlagenstandort und sein Umfeld im Betriebsgelände des Energieparks Zolling, die daran anschließenden Gehölzbestände im Norden des Betriebsgeländes und das Umfeld der geplanten Leitungstrasse. Die Erfassung der Arten bzw. Gattungen erfolgte durch die Bestimmung der spezifischen Ortungsrufe über Ultraschalldetektoren. Hierzu wurden zum Ende der Wochenstubenzeit (je ein Erfassungsdurchgang Ende Juli und Anfang August) zwei nächtliche Geländebegehungen an Abenden/ in Nächten mit entsprechend günstiger Witterung (warm, windstill, kein Niederschlag) durchgeführt. Die nächtlichen Erfassungen begannen jeweils zur Ausflugszeit, kurz vor Sonnenuntergang (21:00 bzw. 21:30 Uhr). Diese erstreckten sich über einen Zeitraum von max. 4 h.

Im Zuge dieser Bestandserfassung erfolgte sowohl 2017 als auch 2021 eine Kontrolle auf mögliche Quartiere im Eingriffsbereich und engeren Umfeld, vornehmlich auf dem Betriebsgelände und entlang der geplanten Gasleitungstrasse nördlich davon.

Ergänzend wurde in beiden Kartierjahren eine Erfassung der Biotop- und Höhlenbäume, bevorzugt im laubfreien Zustand, im direkten Eingriffsbereich durchgeführt.

2.3.4 Methodik der Bestandserfassung der Reptilien

Reptilien wurden in beiden Erfassungsjahren gezielt auf potenziell besonders für die zu erwartenden Reptilienarten geeigneten Flächen im Nordwesten des Betriebsgeländes, sowie im möglichen Baufeld im Südwesten des Geländes aufgenommen. Darüber hinaus wurden in besonders geeigneten Lebensräumen im engeren Umfeld, etwa in anderen Bereichen des Betriebsgeländes, entlang der Bahnlinie, auf Ausgleichs- und Brachflächen im Anschluss an das Betriebsgelände und auf den Dämmen des Amperkanals, weitere gezielte Kontrollen auf Vorkommen durchgeführt. Auch bei anderen Kartierungen abseits des Eingriffsbereichs wurde teils gezielt auf Vorkommen geachtet und Nachweise berücksichtigt.

Der Schwerpunkt der Kartierungen lag auf der Erfassung von Vorkommen der Zauneidechse. Die ausgewählten, potenziell geeigneten Flächen (s.o.) wurden 2017 an 4, 2021 an 3 Terminen zwischen Ende April und Mitte Juni bzw. im September langsam abgelaufen und systematisch auf Reptilienvorkommen untersucht. Alle Kontrollen erfolgten bei trockener Witterung und Temperaturen über 18° C bzw. an den geeignetsten Tagen während längerer kalt- und/ oder Regenphasen, da an diesen Tagen mit der höchsten Aktivität zu rechnen war. In der Mittagszeit erfolgten nur an den kühleren Tagen Begehungen, da sich Reptilien in dieser Tagesphase bei vollsonnigem Wetter und heißen Temperaturen meist zurückziehen (trifft v.a. auf die Sommermonate zu).

Bei dieser visuellen Suche wurden im Besonderen kleinklimatisch begünstigte, insbesondere besonnte Sonn- und Versteckplätze, v.a. in Übergangsbereichen zwischen vegetationsbedeckten und vegetationsarmen Standorten oder Rohbodenstandorten sowie am Rand von Gehölzen, kontrolliert. Weiterhin wurden mögliche Versteckplätze in Form von Steinen, Planen, Brettern u.ä. gezielt untersucht. Alle Funde von Reptilien wurden in Geländekarten mit Angabe des jeweiligen Status punktgenau verzeichnet.

Im Zuge der Genehmigung und Umsetzung des Vorhabens „Trocknungsanlage Zolling GmbH & Co.KG, Neugenehmigung einer Klärschlammtrocknungsanlage“ erfolgten im Sommer/ Herbst 2018 weitere Begehungen des Baufeldes durch die UNB und NRT. Die Ergebnisse der Begehungen sind nachfolgend berücksichtigt.

2.3.5 Methodik der Bestandserfassung der Amphibien

Die Amphibienkartierung wurde 2017 standardmäßig als Laichplatzkartierung durchgeführt. Kontrolliert wurden alle auf dem Luftbild oder in den Topographischen Karten verzeichneten und bekannten Stillgewässer, Abbaustellen und Gräben. Darüber hinaus wurden alle weiteren, während den Geländearbeiten zu anderen Artengruppen, v.a. der Artengruppe der Vögel, vorgefundenen Klein- und Ephemergewässer auf Laichvorkommen kontrolliert.

Bei entsprechend günstigen Witterungsbedingungen erfolgten 2 Kontrollen zur Erfassung früh laichender Arten (Ende März und April) und 2 Durchgänge, davon einer nachts, zur Erfassung spät laichender Arten (Ende Mai und Mitte Juni) sowie zur Überprüfung des Fortpflanzungserfolgs. Die Uferbereiche wurden abgegangen und v.a. zur Erfassung möglicher Molchvorkommen abgekeschert. Sichtbeobachtungen, Rufnachweise und die vorgefundene Laichmenge

(Anzahl von Laichschnüren bzw. -ballen) wurde verzeichnet. Bei der Nachtbegehung wurden ferner die Gewässer mit einer Taschenlampe nach Molchen abgeleuchtet.

Der Kartierdurchgang im Jahr 2021 umfasste keine systematische Erfassung von Amphibien, da das reduzierte UG nur das Betriebsgelände die nördlich angrenzende Ackerflur umfasste, welches über keine potentiellen Amphibienlebensräume verfügt.

2.3.6 Methodik der Bestandserfassung der Libellen

Die Erfassung der Libellenfauna erfolgte 2017 als Kartierung der Imagines an einem naturnahen, stark grundwasserbeeinflussten Bachlauf mit oligotrophen Wasserverhältnissen in der Amperaue. Der Gänsbach, der östlich von Zolling in der Amperaue seinen Ursprung hat, wurde dabei auf gesamter Fließstrecke im UG, beginnend südlich des Angelberger Weihers bis zu seiner Mündung in das Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks, untersucht. Zusätzliche Kontrollen auf Libellenvorkommen fanden darüber hinaus in Stichproben am anschließenden Amper-Altwasser, an der benachbarten Amper, am Amperkanal im Bereich der beiden Brücken sowie am Angelberger Weiher (ehemaliger Kiesabbau in der Amperaue) statt. Diese Kontrollen dienten zur Vervollständigung des Artenspektrums und als Grundlage für die Abschätzung der Verbreitung und Abgrenzung der lokalen Populationen der Fließgewässerlibellen.

Zur Erfassung des Gesamtartenspektrums sowie der Vorkommen besonders planungsrelevanter Libellenarten wurden die Gewässer entlang der Uferlinie abgelaufen und vorgefundene Arten vermerkt. Die Tiere wurden, soweit möglich, durch Sichtnachweise, meist mit dem Fernglas (10x40), bestimmt. In Ausnahmefällen, bei schwer unterscheidbaren Arten, auch durch Fang und anschließende Bestimmung. Diese Tiere wurden nach erfolgter Artbestimmung grundlegend sofort vor Ort wieder freigelassen. Eine gezielte Nachsuche nach Larven oder Exuvien fand nicht statt, jedoch wurden Zufallsbeobachtungen miterfasst.

Die Erfassung erfolgte jeweils bei günstiger Witterung (nahezu windstill, sonnig, Temperatur >18°) zur Hauptaktivitätszeit der meisten Arten (10 bis 17 Uhr) an 2 Terminen (reduziert entsprechend der Fragestellung). Die angesprochenen Libellenarten wurden mit ihrer Häufigkeit notiert (Zähl- oder Schätzwerte der Aktivitätsdichten Imagines). Ferner wurden Verhaltensweisen erfasst, die eine Einschätzung des Reproduktionsstatus erlauben. In Aggregation der Daten aus den Kartierungsgängen wurde, unter Übernahme des maximalen Zähl- oder Schätzwerts pro Art, der Status ermittelt.

Die Statusvergabe erfolgte nach den folgenden Kriterien: Sichere Reproduktion: Larven- oder Exuvienfunde. Frisch geschlüpfte Imagines am Gewässer; Beobachtung >100 Kleinlibellen bzw. >10 Großlibellen im arttypischen Habitat, bei jeweils zusätzlicher Registrierung von Tandem, Paarungsrad oder Eiablage. Wahrscheinliche Reproduktion: Tandem, Paarungsrad oder Eiablage. Beobachtung von >20 Kleinlibellen bzw. >5 Großlibellen im arttypischen Habitat, bei zusätzlicher Registrierung von Revierverhalten. Mögliche Reproduktion: Revierverhalten; >10 Kleinlibelle bzw. mindestens zweimaliger Nachweis einer Großlibellen-Art im arttypischen Habitat. Gastvorkommen: alle weiteren Beobachtungen.

Auf eine Kartierung von Libellen wurde im Jahr 2021 verzichtet, da geeignete Lebensräume planungsrelevanter Arten innerhalb des Wirkraums der geplanten Vorhaben ausgeschlossen werden konnten.

2.3.7 Methodik der Bestandserfassung der Blauflügeligen Ödlandschrecke

Die Erfassung möglicher Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke diente als Grundlage zur Bewertung kleinerer, v.a. trockener und magerer Biotope bzw. Saumstrukturen. Durchgeführt wurde eine halbquantitative Untersuchung in potenziell geeigneten Lebensräumen in

unmittelbarer Nähe des zu erwartenden Eingriffsbereichs. Dies umfasst magere Grünlandstrukturen auf dem Betriebsgelände des Kraftwerkes, die angrenzenden Bereiche der Bahnlinie und ihrer Nebenflächen, vegetationsarme Bereiche auf dem Damm des Amperkanals sowie die lückigen Grünlandbestände auf den Ausgleichsflächen am Betriebsparkplatz östlich des Kraftwerks sowie magere Saumstrukturen nördlich des Umspannwerks.

Die Artansprache erfolgte überwiegend anhand artspezifischer Lautäußerungen sowie morphologischer Merkmale (Sichtbeobachtung, Hand- oder Kescherfang). 2017 wurden zwei Begehungen im August/September, 2021 eine Begehung im September bei guten Witterungsbedingungen, im Zeitraum zwischen 10^{00} und 18^{00} Uhr durchgeführt. Dabei wurden die Probeflächen entweder entlang der Ränder oder in Schleifen langsam abgelaufen und systematisch auf mögliche Vorkommen kontrolliert.

2.3.8 Methodik der Bestandserfassung des Kriechenden Scheiberichs

Die Kartierung möglicher Vorkommen des Kriechenden Scheiberichs fand 2017 im stark grundwasserbeeinflussten Gänsbach statt. Darüber hinaus fanden auch Kontrollen am benachbarten ehemaligen Abbaugewässer statt. Weitere potenzielle Wuchsorte, für die sich eine mögliche vorhabenbedingte Betroffenheit nicht vorab ausschließen ließ, sind im Wirkraum nicht vorhanden. Geeignete terrestrische Habitate sind im Umfeld nicht vorhanden und wären gegenüber dem Vorhaben mit Sicherheit unempfindlich.

Die potenziellen Wuchsorte (geeignete Gewässerstandorte) in der Unterwasservegetation im Bachbett wurden im Bereich der gesamten Fließstrecke zwischen Mündung in das Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks und Angelberger Weiher auf Vorkommen kontrolliert. Dabei wurde der Bachlauf zweimalig im Hochsommer entgegen der Fließrichtung entlang der Ufer, in schlecht einsehbaren Abschnitten auch im Bachbett, abgelaufen und systematisch auf mögliche Wuchsorte kontrolliert.

Die Untersuchung fand im Jahr 2021 nicht statt, da sich innerhalb des Wirkraums der Vorhaben kein Gewässer für ein Vorkommen des Kriechenden Scheiberichs eignet.

2.3.9 Methodik der Bestandserfassung sonstiger Arten und Tiergruppen

Spezielle Untersuchungen nach methodischen Standards zu weiteren Tiergruppen waren nicht geplant und wurden nicht durchgeführt. Allerdings wurde im Zuge aller Geländebegehungen auch alle Nachweise von Arten aus anderen Artengruppen erfasst und vereinzelt auch gezielt auf mögliche Vorkommen geachtet. Alle gemachten Beobachtungen wurden soweit möglich punktgenau aufgenommen.

Da entweder keine konkreten Hinweise für Vorkommen besonders planungsrelevanter Arten vorliegen, Vorkommen im Wirkraum aufgrund der Habitatausstattung ausgeschlossen werden können und/ oder keine höhere Wirkempfindlichkeit besteht, wurde bewusst verzichtet u.a. auf die Erfassung von

- Säugern (Bibervorkommen werden bei anderen Untersuchungen erfasst; weitere besonders wertgebende Arten sind nicht zu erwarten).
- Fische (sehr hoher Untersuchungsaufwand; Empfindlichkeiten können unseres Erachtens über Libellen als Leitarten abgedeckt werden).
- Tagfalter (Vorkommen von Wiesenknopf-Ameisenbläulingen und Nachtkerzenschwärmer können mangels geeigneter Habitate für den maximalen Wirkraum ausgeschlossen werden. Hinweise zu Vorkommen weiterer wertgebender Arten liegen nicht vor).

- Heuschrecken (Hinweise zu Vorkommen besonders wertgebender Arten der Trocken- und Magerstandorte liegen aus dem Ampertal und dem Umfeld nicht vor).
- Muscheln (Konkrete Hinweise liegen nicht vor. Auf mögliche Anhaltspunkte für Vorkommen, etwa Leerschallen wurde bei den Untersuchungen zu Libellen und *Apium repens* geachtet).
- Eremit (Hinweise zu Vorkommen liegen nicht vor. Älterer, geeigneter Baumbestand wird nicht beansprucht).

3 Ergebnisse der faunistischen Sonderuntersuchung

3.1 Bestand und Bewertung Avifauna

3.1.1 Ergebnisse der Vogelkartierung

Im Rahmen der eigenen ornithologischen Untersuchungen konnten im UG insgesamt 92 Vogelarten nachgewiesen werden. Für das UG sind davon 68 als (sichere oder wahrscheinliche) Brutvögel (Status C oder B) und 11 weitere Arten als mögliche Brutvögel (Status A), für die eine Brut im UG nicht ausgeschlossen werden, wobei hier Brutplätze in benachbarten Räumen wahrscheinlicher sind, anzusprechen. Hinzu kommen 10 Vogelarten, die als Nahrungsgäste einzustufen sind, d.h. als Arten, die nur im weiteren Umfeld brüten, deren Aktionsräume sich jedoch bis in das UG erstrecken und die hier regelmäßig auf der Nahrungssuche erscheinen. Typische Zuggäste, die nur zu den Durchzugszeiten kurzfristig im UG erscheinen konnten nur mit 3 Arten nachgewiesen werden. Weitere Arten kamen nicht zur Beobachtung.

Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die nachgewiesenen Arten, ihre Gefährdungssituation sowie ihren Status im UG und enthält vertiefende Aussagen zum Vorkommen und zur Raumnutzung insbesondere der wertgebenden Vogelarten im UG. Die Auflistung erfolgt alphabetisch nach dem deutschen Artnamen.

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont	VSR	§	Sta	Vorkommen im UG	Nachweisjahr
-	Amsel *Turdus mela*	*	*	*	-	b	C	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Bachstelze *Motacilla alba*	*	*	*	-	b	C	Verbreiteter Brutvogel im Siedlungsbereich, landwirtschaftlichen Anwesen und Gebäuden in der freien Landschaft, wohl auch im Bereich der Brücken des Amperkanals. Bei der Nahrungssuche verbreitet und teils häufig auf Offenland jeglicher Art und an Gewässern.	2017
-	Blässhuhn *Fulica atra*	*	*	*	-	b	C	Brutvogel in wenigen Brutpaaren auf den Stilgewässern und Altwässern in der Amperaue. Auch auf der Amper und dem Amperkanal nachgewiesen und an beiden Gewässern Brutvogel.	2017
-	Blaumeise *Parus caeruleus*	*	*	*	-	b	C	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
VBK	**Braunkehlchen** ***Saxicola rubetra***	**1**	**2**	**1**	**-**	**b**	**Z**	Einmalig kurzzeitig 2 Exemplare an einem Ackerrand in der	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								Amperaue wenig östlich des Anglberger Weihers im Jahr 2017. Keine Hinweise auf eine längere Anwesenheit oder Revierbesetzung. Auf dem Durchzug vermutlich regelmäßig und auch an anderer Stelle im UG auftretend.	
-	Buchfink *Fringilla coelebs*	*	*	*	-	b	B	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Buntspecht *Dendrocopos major (Picoides major)*	*	*	*	-	b	C	Insbesondere in der Amperaue weit verbreitet und durchaus häufig, aber auch in den Waldflächen im nördlich angrenzenden Hügelland verbreitet in Wäldern und älteren Gehölzbeständen anzutreffen. Brutvorkommen bestehen ferner im (durchgrünten) Siedlungsraum. Mit mindestens 10, vermutlich jedoch 15 Brutpaaren erwartungsgemäß mit Abstand die häufigste Spechtart im UG.	2017, 2021
VDO	**Dohle** ***Corvus monedula***	**V**	*****	**V**	**-**	**b**	**B**	Brutvogel am Energiepark Zolling. Hier regelmäßig bis zu 50 Exemplare, was auf einen Brutbestand von ca. 20 Brutpaaren (vermutlich auch Nicht-Brüter) schließen lässt. Mehrfache Einflüge lassen auch auf eine mögliche Brut von Einzelpaaren im Auwald am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks schließen. Zur Nahrungssuche verbreitet im gesamten UG. Größere Trupps dabei v.a. auf Freiflächen auf dem Energieparkgelände (Grünland, Bahnanlagen) und auf Ackerstandorten und kurzrasigen Wiesen in der südlich angrenzenden Amperaue, aber zumindest in kleineren Trupps oder paarweise auch auf Offenlandstandorten im nördlich angrenzenden Hügelland.	2017, 2021

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
VDG	**Dorngrasmücke** ***Sylvia communis***	**V**	*****	**V**	**-**	**b**	**B**	Brutvogel mit 3 Revierpaaren in den Randbereichen der Abbaustelle im Hügelland sowie einem weiteren Brutpaar in den Brachflächen im Osten des Energieparks im Anschluss an das Umspannwerk.	2017
-	Eichelhäher *Garrulus glandarius*	*	*	*	-	b	B	In den Waldflächen bzw. Auwaldresten und teils auch in Feldgehölzen verbreitet und sicher mehrfach Brutvogel. Als Gast teils auch in kleineren Gehölzbeständen und in Siedlungsnähe.	2017, 2021
VEV	**Eisvogel** ***Alcedo atthis***	**3**	*****	**V**	**1**	**s**	**A**	Regelmäßig bei der Nahrungssuche an der Amper und am Amper-Altwasser südlich des Energieparks. Sekundäre Beobachtungen jagender Tiere liegen auch vom Gänsbach vor. Die Gewässer in der Amperaue im UG sind mit Sicherheit Teil des Reviers eines Brutpaares. Der Brutplatz ist dabei an der Amper zu vermuten, wobei eine Bruthöhle im UG möglich erscheint (daher Status A), jedoch wohl eher außerhalb des untersuchten Raums liegt.	2017
-	Elster *Pica pica*	*	*	*	-	b	B	Brutvogel im Siedlungsraum und an den Siedlungsrändern; siedlungsnah auch zur Nahrungssuche in der freien Landschaft häufiger.	2017
-	Erlenzeisig *Carduelis spinus*	*	*	*	-	b	G	Im Zuge der ersten Kartierungsdurchgänge im Jahr 2017 und während der Specht-Erfassung verbreitet und teils in großen Trupps bei der Nahrungssuche in Gehölzbeständen, Auwäldern und Waldflächen. Keine Hinweise auf Bruten. Im UG lediglich Wintergast und Durchzügler.	2017
-	Fasan, Jagdfasan	nb	II	nb	-	b	B	Verbreitet, aber nicht häufig im gesamten UG.	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
	Phasianus colchicus								
VFL	**Feldlerche** ***Alauda arvensis***	**3**	**3**	**3**	**-**	**b**	**B**	Verbreiteter, wenn auch nicht häufiger Brutvogel auf landwirtschaftlichen Nutzflächen im UG. Im Untersuchungsjahr 2017 keine Brutreviere in den Ackerlagen um Abersberg, was einerseits auf die Kammerung (Abstand zu Vertikalstrukturen), andererseits wohl auch auf die angebauten Feldfrüchte zurückzuführen sein dürfte (Mais/ Raps auf möglichen Brutstandorten). In der Amperaue mehrere Brutreviere in den Äckern um den Anglberger See sowie südlich der Amper bei Oftlfing. Zumindest im UG keine Brutreviere um Haun und westlich Haag, also östlich des Kraftwerks, was hier auf Vertikalstrukturen, Hochspannungsleitung und Standortbedingungen (teils Nasswiesen) zurückzuführen sein dürfte.	2017
VFS	**Feldschwirl** ***Locustella naevia***	**V**	**3**	**V**	**-**	**b**	**B**	Lediglich ein Brutrevier in den Randbereichen der Abbaustelle am Anglberger Berg. Trotz potenziell geeignet erscheinender Habitate keine Hinweise auf Bruten in der Amperaue.	2017
VFE	**Feldsperling** ***Passer montanus***	**V**	*****	**V**	**-**	**b**	**B**	Weit verbreiteter und durchaus häufiger Brutvogel im Siedlungsbereich, in landwirtschaftlichen Anwesen und in den Randbereichen des Betriebsgeländes des Kraftwerks. Zudem vereinzelt auch an Waldrändern im tertiären Hügelland und in lichten Auwäldern und Baumreihen/ Gehölzbeständen mit altem Baumbestand in der Amperaue.	2017, 2021
-	Fitis	*	*	*	-	b	B	Verbreitet, aber nur in der Amperaue häufiger.	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
	Phylloscopus trochilus								
VGAE	**Gänsesäger** ***Mergus merganser***	*****	**V**	*****	**-**	**b**	**B**	Regelmäßig, zumeist paarweise auf der Amper. Wenigstens 1 Brutrevier am im UG gelegenen Abschnitt des Flusslaufs. Wohl ein weiteres Revierpaar an dem nur punktuell ins UG ragenden Flussabschnitt im Bereich Kläranlage/ Eichenhof (südlich, außerhalb UG).	2017
-	Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla*	*	*	*	-	b	B	Verbreitet in Gehölzbeständen mit altem Baumbestand, Auwäldern, Waldflächen im Hügelland und teils auch im Siedlungsbereich, aber oft nur in geringen Dichten. Lediglich in den Auwäldern in der Amperaue in größerer Zahl und häufiger.	2017
-	Gartengrasmücke *Sylvia borin*	*	*	*	-	b	B	Verbreitet, aber nur in der Amperaue häufiger.	2017
-	Gebirgsstelze *Motacilla cinerea*	*	*	*	-	b	B	Brutvogel an der Amper. Als Nahrungsgast auch an anderen Gewässern oder auf Offenlandflächen, teils auch etwas abseits der Gewässer.	2017
VGE	**Gelbspötter** ***Hippolais icterina***	**3**	*****	**3**	**-**	**b**	**B**	Mit 6 Brutrevieren vereinzelter Brutvogel im Bereich der Auwälder und Gehölze in der Amperaue (3 Paare), in den Gehölzbeständen zwischen Bahnlinie und Amperkanal südlich des Kraftwerks, sowie mit 2 Paaren in den gehölzreichen Brach- und Sukzessionsflächen im Anschluss an das Umspannwerk am Ostrand des Energieparks Zolling.	2017, 2021
-	Gimpel *Pyrrhula pyrrhula*	*	*	*	-	b	B	Vereinzelter Brutvogel in den Auwäldern der Amperaue und in den Waldflächen des Hügellands. Vermutlich auch in den Siedlungsflächen.	2017
-	Girlitz	*	*	*	-	b	B	Nur sehr vereinzelt im Randbereich der	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
	Serinus serinus							Siedlungen und landwirtschaftlichen Anwesen.	
VGA	**Goldammer** ***Emberiza citrinella***	*****	*****	*****	**-**	**b**	**B**	Mit ca. 90 ermittelten Brutrevieren häufiger und flächendeckend verbreiteter Brutvogel in Gehölzbeständen im gesamten UG. Die Art fehlt nur in den Wäldern, im Bereich strukturloser Äcker und im Inneren der Siedlungen und des Betriebsgeländes des Energieparks Zolling. Hier ist sie nur in den randlichen Gehölzen zu finden.	2017, 2021
-	Graugans *Anser anser*	*	*	*	-	b	C	Brutvogel am Anglberger See und einem Fischteich in der Amperaue. Zur Nahrungssuche auch an anderen Gewässern und auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Aue. Insgesamt weniger als 10 Adulte.	2017
VGR	**Graureiher** ***Ardea cinerea***	**V**	*****	**V**	**-**	**b**	**G**	Regelmäßiger, wenn auch nicht häufiger Nahrungsgast, zumeist nur einzeln, an den Gewässern in der Amperaue. Hier vermutlich auch landwirtschaftliche Nutzflächen und Gräben regelmäßig zur Nahrungssuche aufsuchend. Im UG mit Sicherheit keine Brutvorkommen.	2017
VGP	**Grauschnäpper** ***Muscicapa striata***	*****	**V**	*****	**-**	**b**	**C**	Mit immerhin 8 Brutrevieren verbreiteter, wenn auch nicht häufiger Brutvogel im UG. Schwerpunkt der Verbreitung liegt in den strukturreichen Auwäldern und alten Gehölzbeständen in der Amperaue, wo insgesamt 5 Brutreviere registriert wurden. Zumindest Einzelpaare brüten aber auch im Siedlungsbereich (Anglberg), an einem Waldrand im Hügelland nördlich von Abersberg sowie in den Gehölzbeständen am Ostrand des Betriebsgeländes des Kraftwerks.	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
VGT	**Grauspecht** ***Picus canus***	**3**	**2**	**3**	**1**	**s**	**B**	1 besetztes Brutrevier in den ausgedehnten Auwäldern an der Amper im Südwesten des Kraftwerks (südöstlich Haun). Das Revier erstreckt sich dabei nach Osten deutlich über das UG hinaus. Ein konkreter Brutplatz konnte nicht ermittelt werden und könnte auch außerhalb des UG liegen.	2017
VGB	**Großer Brachvogel** ***Numenius arquata***	**1**	**1**	**1**	**-**	**s**	**A**	Einmalig 1 nahrungssuchendes Exemplar im Bereich der Wiesen und Äcker zwischen Anglberger See und Moosmühle. Das Individuum war zur Brutzeit anwesend und es waren mehrfach Balztriller zu vernehmen, so dass formal der Status A vergeben wurde. Spätere Kontrollen blieben erfolglos, so dass zumindest im UG wohl kein Revier dauerhaft besetzt wurde und das Auftreten wohl nur als Durchzug zu werten ist.	2017
-	Grünfink *Carduelis chloris*	*	*	*	-	b	B	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
VGUE	**Grünspecht** ***Picus viridis***	*****	*****	*****	**-**	**s**	**C**	5 Brutreviere in der Amperaue. Hier nahezu flächendeckend vorkommend. Die Nahrungsflächen erstrecken sich auch bis in die Randbereiche des Kraftwerks, wo etwa die Grünflächen am Damm des Amperkanals regelmäßig zur Nahrungssuche aufgesucht werden. Weitere Brutvorkommen existieren außerhalb des UG an der südlichen Amperleite. Hinzu kommt ein Brutrevier im Ostteil des Waldbestands am Holzbühl und der daran nach Osten in Richtung Haag anschließenden gehölz- und strukturreichen Kulturlandschaft. Das Kraftwerksgelände wird von mindestens einem	2017, 2021

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								Individuum regelmäßig zur Nahrungssuche aufgesucht.	
VHA	**Habicht** ***Accipiter gentilis***	**V**	*****	**V**	**-**	**s**	**A**	Einmalig ein kreisendes und jagendes Weibchen über den Waldflächen am Holzbühl nordöstlich von Abersberg. Das Auftreten steht vermutlich im Zusammenhang mit einem Brutpaar, dessen Jagdrevier sich auch über die Waldflächen und Gehölzbestände im Nordteil des UG erstrecken, zumal etwa auch bei ornitho.de aus diesem Raum im Vorjahr ein jagendes Exemplar gemeldet wurde. Eine Brut in den Waldflächen im UG ist grundsätzlich möglich. Da sich jedoch keine konkreten Hinweise auf einen Horstplatz ergaben, ist jedoch eher mit einem Brutplatz in benachbarten Wäldern außerhalb des UG zu rechnen.	2017
-	Haubenmeise *Parus cristatus*	*	*	*	-	b	A	Zerstreut und nur vereinzelt in den Nadelholzforsten, hier jedoch vermutlich Brutvogel in wenigstens geringer Zahl	2017
-	Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros*	*	*	*	-	b	C	Verbreiteter Brutvogel im Bereich von Siedlungen, Gewerbeflächen, Kraftwerksgelände und Einzelgebäuden. Bei der Nahrungssuche verbreitet im Offenland, v.a. im Umfeld der Brutplätze.	2017, 2021
VHSP	**Haussperling** ***Passer domesticus***	**V**	*****	**V**	**-**	**b**	**C**	Weit verbreitet und häufig im Bereich der dörflichen Siedlungsflächen, der landwirtschaftlichen Anwesen und auch im Betriebsgelände des Energieparks Zolling.	2017, 2021
-	Heckenbraunelle *Prunella modularis*	*	*	*	-	b	B	Zerstreut in jüngeren Waldflächen im Hügelland. Einzelpaare auch in Auwäldern in der Amperaue.	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
-	Höckerschwan *Cygnus olor*	*	*	*	-	b	C	Brutvogel am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Ein Paar auch an einem Fischteich östlich des Angelberger Weihers. Zur Nahrungssuche sehr vereinzelt auch an anderen Gewässern und auf landwirtschaftlichen Nutzflächen im engeren Umfeld.	2017
VKG	**Klappergrasmücke** ***Sylvia curruca***	**3**	*****	*****	**-**	**b**	**A**	Einmalig ein singendes Männchen am Rand einer Verjüngungsfläche in den Waldflächen am Holzbühl. Eine Brut in diesem geeignet erscheinenden Habitat erscheint möglich, auch wenn hier keine weiteren Beobachtungen der Art gelangen. Ein weiteres Vorkommen konnte in dem Gehölzbestand zwischen Kraftwerk und Amper-Kanal nachgewiesen werden.	2017, 2021
-	Kleiber *Sitta europaea*	*	*	*	-	b	C	Weit verbreitet in Gehölzbeständen mit altem Baumbestand, Auwäldern, Waldflächen im Hügelland und auch im Siedlungsbereich.	2017
-	Kohlmeise *Parus major*	*	*	*	-	b	B	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
VKO	Kormoran *Phalacrocorax carbo*	*	*	*	-	b	G	Regelmäßig Beobachtungen von überfliegenden Tieren, vereinzelt auch Nachweise nahrungssuchender Tiere (einzeln oder zu zweit), so auf dem Amperkanal und dem Anglberger See. Vermutlich seltener aber regelmäßiger Nahrungsgast und auch an anderen Gewässern erscheinend.	2017
VKU	**Kuckuck** ***Cuculus canorus***	**V**	**3**	**V**	**-**	**b**	**B**	Immerhin 4 besetzte Brutreviere im UG. 3 davon in der strukturreichen Kulturlandschaft und den Auwäldern der Amperaue im Südosten des UG, ein weiteres in den Waldflächen und östlich daran angrenzenden	2017, 2021

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								Halboffenlandflächen am Holzbühl im Nordosten des UG.	
-	Lachmöwe *Larus ridibundus*	*	*	*	-	b	G	Sehr seltener Nahrungsgast an Gewässern und auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Im Zuge der Untersuchung nur wenige Beobachtungen und kleine Trupp-Größen. Vermutlich zu den Zugzeiten und/ oder bei der Ernte temporär auch in größerer Zahl auftretend.	2017
VMB	**Mäusebussard** ***Buteo buteo***	*****	*****	*****	**-**	**s**	**C**	Weit verbreiteter und durchaus häufiger Nahrungsgast im gesamten UG, sowohl in der Amperaue als auch im Hügelland. Mit Sicherheit mindestens 3 Brutpaare, eines davon mit Horstplatz im Auwald am Altwasser südlich des Kraftwerks, eines in einer Baumreihe an einer bereits verlandeten Altwasserschlinge bei Moosmühle und ein Drittes im Forst nördlich der Abbaustelle am Anglberger Berg. Darüber hinaus mögliche weitere Brutplätze bei Eichhof in der Amperaue und in den Waldflächen am Holzbühl im Nordosten des UG.	2017, 2021
VMS	**Mauersegler** [1] ***Apus apus***	**3**	*****	**3**	**-**	**b**	**G**	Regelmäßig bei Nahrungsflügen über dem UG, meist in geringer Anzahl, vorwiegend in der Amperaue, aber auch in anderen Teilen des UG.	2017
VME	**Mehlschwalbe** [1] ***Delichon urbica***	**3**	**3**	**3**	**-**	**b**	**C**	Brutvogel in geringer Zahl mit sicheren Brutplätzen zumindest im Bereich Moosmühle, Haun und im Siedlungsraum von Anglberg. Jagend v.a. im Umfeld der Brutplätze, teils gehäuft auch an den Gewässern in der Aue, dabei fast ausschließlich im Bereich der Amperaue und nur einzeln und selten auch im Hügelland.	2017, 2021

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
-	Misteldrossel *Turdus viscivorus*	*	*	*	-	b	B	Verbreitet und durchaus häufig in den Nadelwäldern und Nadelholzforsten im Hügelland. In geringer Zahl und Dichte auch in alten Gehölzbeständen und Auwäldern in der Amperaue.	2017
VMI	**Mittelspecht** ***Dendrocopos medius***	*****	*****	*****	**1**	**s**	**A**	1 rufendes Männchen in einem eichenbestimmten Auwaldbestand am Amper-Altwasser südlich des Energieparks Zolling. Ob es sich um ein dauerhaft besetztes Brutrevier handelt oder um ein unverpaartes, umherstreifendes Tier, konnte nicht abschließend bewertet werden. Ausgehend von den vorgefundenen Habitatstrukturen scheint ein Brutvorkommen in diesem Auwaldbestand jedoch möglich, auch wenn gezielte Nachsuchen zu späteren Terminen keinen erneuten Nachweis erbrachten.	2017
-	Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*	*	*	*	-	b	B	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
VNT	**Neuntöter** ***Lanius collurio***	**V**	*****	**V**	**1**	**b**	**B**	Ein Brutpaar in den Gehölzbeständen und Sukzessions-/ Brachflächen am Südrand der Abbaustelle am Anglberger Berg.	2017
VPI	**Pirol** ***Oriolus oriolus***	**V**	**V**	**V**	**-**	**b**	**B**	5 bis 6 Brutreviere in den Auwäldern und Baumreihen in der Amperaue. Hier wohl flächendeckend verbreitet. Fehlt in den Gehölzen entlang des Amperkanals und in den Waldflächen und Gehölzen im Hügelland.	2017
-	Rabenkrähe *Corvus corone (Corvus corone corone)*	*	*	*	-	b	C	Weit verbreitet paarweise oder in größeren Gruppen (Nicht-Brüter) bei der Nahrungssuche im Offenland. Daneben auch verbreiteter Brutvogel in Auwäldern, Forsten des Hügellands und größeren Feldgehölzen.	2017, 2021

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
VRS	**Rauchschwalbe** [1] ***Hirundo rustica***	**V**	**V**	**V**	**-**	**b**	**C**	Brutvogel in größerer Zahl mit sicheren Brutplätzen zumindest im Bereich Moosmühle, Haun und im Siedlungsraum von Anglberg. Jagend v.a. im Umfeld der Brutplätze, teils gehäuft auch an den Gewässern in der Aue, dabei fast ausschließlich im Bereich der Amperaue und nur einzeln und selten auch im Hügelland.	2017, 2021
-	Reiherente *Aythya fuligula*	*	*	*	-	b	A	Regelmäßig in geringer Zahl an Fischteichen, Altwässern, Abgrabungsgewässern auf der Amper oder dem Amperkanal anwesend. Keine konkreten Hinweise auf Bruten im UG, obwohl die Art im engeren Umfeld Brutvorkommen besitzt. Bruten oder Brutversuche im UG sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen.	2017
-	Ringeltaube *Columba palumbus*	*	*	*	-	b	B	Verbreitet und durchaus häufig.	2017, 2021
-	Rohrammer *Emberiza schoeniclus*	*	*	*	-	b	B	Zerstreuter Brutvogel in den Röhrichten und Feuchtgebüschen an den Altwässern und Gräben in der Amperaue.	2017
-	Rotkehlchen *Erithacus rubecula*	*	*	*	-	b	B	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
VRM	**Rotmilan** ***Milvus milvus***	**V**	*****	**V**	**1**	**s**	**Z**	Einmalig ein längere Zeit in der Amperaue jagendes und kreisendes Exemplar. Die Beobachtung lag relativ früh im Jahr. Brutvorkommen sind im UG und im weiteren Umfeld nicht bekannt. Da im weiteren verlauf der Untersuchungen keine weiteren Beobachtungen gelangen, wurde die Art als Durchzügler und nicht als Nahrungsgast eingestuft.	2017
VSA	Saatkrähe *Corvus frugilegus*	*	*	*	-	b	G	Keine Hinweise auf Brutvorkommen (Kolonien) im UG oder weiteren Umfeld. Die Art erscheint hier wohl	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								nur außerhalb der Brutzeit, dann jedoch auch in größeren Gruppen zur Nahrungssuche, wobei offensichtlich besonders die Amperaue und die hier gelegenen landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Nahrungssuche genutzt werden.	
VSN	Schnatterente *Anas strepera*	*	*	*	-	b	G	Regelmäßig auf dem Amper-Altwasser südlich des Energieparks Zolling in geringer Stückzahl nachgewiesen. Es ergaben sich keine Hinweise auf einen Brutversuch, so dass die Art nur als Gast eingestuft wurde.	2017
-	Schwanzmeise *Aegithalos caudatus*	*	*	*	-	b	B	Vereinzelter Brutvogel sowohl in der Amperaue, als auch in den Waldflächen und Gehölzbeständen im Hügelland.	2017
VSMI	**Schwarzmilan** ***Milvus migrans***	*****	*****	*****	**1**	**s**	**G**	Einmalig ein kreisendes und jagendes Tier im Bereich der Abbaustelle am Anglberger Berg und seinem Umfeld im Frühsommer. Auch wenn keine Hinweise für Bruten aus dem engeren Umfeld vorliegen, wurde die Art ausgehend von einer Beobachtung außerhalb der Zugzeiten als Nahrungsgast eingestuft.	2017
VSS	**Schwarzspecht** ***Dryocopus martius***	*****	*****	*****	**1**	**s**	**B**	1 Brutrevier in den Waldbeständen am Holzbühl nordöstlich des Kraftwerks. Das hier ansässige Paar dürfte zur Nahrungssuche auch andere Waldstücke im Hügelland, ggf. auch die Amperaue aufsuchen. Ein weiteres Paar an der südlichen Amperleite, bereits außerhalb des UG, dessen Nahrungshabitat sich jedoch auch auf die Aue und damit bis ins UG erstreckt.	2017
VSIL	**Silberreiher**	**♦**	**R**	**-**	**1**	**s**	**G**	Mehrfach Einzeltiere bei der Nahrungssuche an Altwässern und Teichen in	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
	Casmerodius albus (Egretta alba)							der Amperaue. Von einem regelmäßigen Erscheinen nahrungssuchender Tiere, auch auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Aue, ist auszugehen. Brutvorkommen existieren hingegen mit Sicherheit nicht.	
-	Singdrossel *Turdus philomelos*	*	*	*	-	b	A	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Sommergoldhähnchen *Regulus ignicappilus*	*	*	*	-	b	B	Verbreitet und häufig in den Nadelwäldern im Hügelland. Einzeln auch in kleineren, nadelholzreicheren Waldbeständen und Gehölzen, auch im Ampertal.	2017
VSP	**Sperber** ***Accipiter nisus***	*****	*****	*****	**-**	**s**	**B**	Regelmäßig in den Waldflächen am Holzbühl im Nordosten des UG und hier sicher auch ein Brutpaar. Erscheint auch vereinzelt in der Aue bei Nahrungsflügen, was entweder mit dem o.g. genannten Brutvorkommen, wahrscheinlicher jedoch mit einem weiteren Revierpaar an der südlichen Amperleite (deutlich außerhalb UG) in Zusammenhang steht.	2017
VS	**Star** ***Sturnus vulgaris***	*****	**3**	*****	**-**	**b**	**C**	Weit verbreiteter und noch häufiger Brutvogel in den meisten Teilen des UG. Brutplätze v.a. im Siedlungsbereich, aber auch in den Baumbeständen des Betriebsgeländes.	2017, 2021
VST	**Stieglitz** ***Carduelis carduelis***	**V**	*****	**V**	**-**	**b**	**B**	Mit 6 Revierpaaren innerhalb des Betriebsgeländes noch weit verbreiteter und durchaus häufiger Brutvogel.	2017, 2021
-	Stockente *Anas platyrhynchos*	*	*	*	-	b	C	Auf dem Amperkanal nachgewiesen und vermutlich Brutvogel oder zumindest Gast in teils größerer Zahl.	2017
-	Straßentaube *Columba livia f. domestica*	nb	III	nb	-	-	C	Verbreitet und im Kraftwerksgelände in großer Zahl brütend. Brutvogel auch in den umliegenden	2017, 2021

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								Siedlungen. Bei der Nahrungssuche im Offenland oft in großen Trupps.	
-	Sumpfmeise *Parus palustris*	*	*	*	-	b	B	Weit verbreiteter Brutvogel in der Amperaue. Im Siedlungsbereich und den Wäldern des Hügellands regelmäßig, aber seltener als in der Aue.	2017
-	Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*	*	*	*	-	b	B	Verbreiteter Brutvogel in höherwüchsigen Vegetationsbeständen in der Amperaue. Vereinzelt auch in entsprechenden Beständen im Hügelland, etwa in den Randbereichen der Abbaustelle oder in den Waldflächen im Nordosten des UG.	2017
-	Tannenmeise *Parus ater*	*	*	*	-	b	B	Verbreitet und häufig in den Nadelwäldern im Hügelland. Einzeln auch in kleineren, nadelholzreicheren Waldbeständen und Gehölzen, auch im Ampertal.	2017
VTR	Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*	*	*	*	-	b	B	Brutvogel in geringer Zahl in Röhrichtbeständen an den Altwässern in der Amperaue.	2017
-	Türkentaube *Streptopelia decaocto*	*	*	*	-	b	B	Brutvogel in wenigen Paaren im Bereich menschlicher Ansiedlungen und im Kraftwerksgelände.	2017, 2021
VTF	**Turmfalke** ***Falco tinnunculus***	*****	*****	*****	**-**	**s**	**C**	Regelmäßiger Nahrungsgast in weiter Verbreitung in den offenen Bereichen der Amperaue und um den Energiepark Zolling. Brutvogel im Kraftwerksgelände und vermutlich ein weiteres Brutpaar in älteren Gehölzbeständen der Amperaue oder in landwirtschaftlichen Gebäuden in diesen Bereich, wobei der tatsächliche Brutplatz nicht ermittelt werden konnte.	2017, 2021
-	Wacholderdrossel *Turdus pilaris*	*	*	*	-	b	B	Verbreiteter Nahrungsgast. Als Brutvogel zerstreut und aufgrund des kolonieartigen Brütens	2017

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								nicht überall sicher zu lokalisieren.	
VWZ	**Waldkauz** ***Strix aluco***	*****	*****	*****	**-**	**s**	**A**	Ein besetztes Revier am Südrand der Amperaue mit Revierzentrum vermutlich an der anschließenden Amperleite. Die Aue dürfte für dieses Revierpaar Teil des Jagdhabitats sein.	2017
VWL	**Waldlaubsänger** ***Phylloscopus sibilatrix***	**2**	*****	**2**	**-**	**b**	**B**	In 2 buchenreicheren Waldbeständen im Waldgebiet am Holzbühl singende Männchen, die auf Brutvorkommen dieser Art schließen lassen.	2017
VWO	**Waldohreule** ***Asio otus***	*****	*****	*****	**-**	**s**	**C**	Das im Zuge der Frühjahrsuntersuchungen bereits vermutete Vorkommen der Art konnte im Juni durch Funde von bettelnden Jungvögeln bestätigt werden. Ein Revierpaar brütete demnach im Waldbestand im Anschluss an die Abbaustelle am Anglberger Berg.	2017
VWAW	**Waldwasserläufer** ***Tringa ochropus***	**R**	*****	**R**	**-**	**s**	**G**	Einmalig ein nahrungssuchendes Exemplar an der Amper. Die Art erscheint wohl regelmäßig einzeln auch als Gast und Durchzügler an den Gewässern in der Amperaue.	2017
VWF	**Wanderfalke** ***Falco peregrinus***	*****	*****	*****	**1**	**s**	**C**	Im Zuge der Kartierung konnten das bereits seit vielen Jahren bestehende Brutvorkommen in Nistkästen auf dem Kraftwerksgelände auch für die Untersuchungsjahre 2017 und 2021 bestätigt werden. Da im Sommer auch Jungvögel beobachtet wurden, ist auch 2017 und 2021 von einer erfolgreichen Brut auszugehen. Darüber hinaus waren Wanderfalken regelmäßig bei Jagdflügen im Umfeld, sowohl auf dem Betriebsgelände (die dort ansässigen Straßentauben stellen vermutlich eine wichtige Nahrungsquelle dar) als auch in der Amperaue und	2017, 2021

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Vogelarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**VSR**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								im Hügelland, nachzuweisen.	
-	Weidenmeise *Parus montanus*	*	*	*	-	b	B	Vereinzelter Brutvogel in Auwäldern und älteren Baumbeständen in der Amperaue.	2017
VWP	**Wiesenpieper** ***Anthus pratensis***	**1**	**2**	**1**	**-**	**b**	**Z**	Nahrungssuchend einzeln und mit wenigen Tieren auf dem Frühjahrszug im Bereich der Nasswiesen nördlich der Bahnlinie im Osten des Energieparks Zolling. Keine längere Anwesenheit oder Revierverhalten.	2017
VSST	Wiesenschafstelze, Schafstelze *Motacilla flava*	*	*	*	-	b	B	Mindestens 2, vermutlich 3 Brutpaare auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Amperaue im Südwesten des UG.	2017
-	Wintergoldhähnchen *Regulus regulus*	*	*	*	-	b	B	Verbreitet und häufig in den Nadelwäldern im Hügelland.	2017
-	Zaunkönig *Troglodytes troglodytes*	*	*	*	-	b	A	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Zilpzalp *Phylloscopus collybita*	*	*	*	-	b	A	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
VZT	Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis*	*	*	*	-	b	B	Brutvogel mit einem Brutpaar auf dem Amper-Altwasser im Süden des Energieparks Zolling.	2017

Erläuterungen zur Tabelle:

RLB / RLD / RL kont	Rote Liste Bayern / Deutschland / Kontinentale biogeographische Region
0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion
D	Daten defizitär
V	Art der Vorwarnliste
*****	Art ungefährdet
-	Art im Betrachtungsraum nicht vorkommend
§	**Naturschutzrechtlicher Schutz**:

	Naturschutzrechtliche Bestimmungen des besonderen und strengen Artenschutzes
b	besonders geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
s	streng geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
VSR	Anhang der Vogelschutzrichtlinie der EU
1	Vogelart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
Sta	**Status**
C	sicherer Brutvogel: Brutnachweis für UG vorhanden
B	wahrscheinlicher Brutvogel
A	Möglicher Brutvogel: Im UG nachgewiesen, aber kein direkter Brutnachweis
G	Gast, Nahrungsgast: Regelmäßig zur Nahrungssuche, jedoch nicht im UG brütend
oBez	(ohne direkten Bezug zum UG; i.d.R. überfliegende Art
Z	Zugbeobachtung, Durchzügler
Arten in Fettdruck	besonders planungsrelevante Arten (Arten der Roten Liste oder Vorwarnliste, streng geschützte Arten, Arten des Anhangs 1 VSR bzw. gemäß Anhang II und / oder IV FFH-RL und lokal seltene Arten)
[1]	Art im Nahrungshabitat nicht erfasst (Schwalben, Mauersegler; verbreitete Jäger im freien Luftraum)

Über die aktuell im UG erfassten Vogelarten hinaus, findet sich in der Artenschutzkartierung (ASK) und den weiteren vorliegenden naturschutzfachlichen Unterlagen ein Nachweis einer weiteren durch die aktuelle Bestandserfassung nicht bestätigten Vogelart für das UG. Dieser ist in der nachfolgenden Tabelle 2 mit Angaben zu Gefährdung, Schutz und ehemaligen Vorkommen verzeichnet.

Tabelle 2: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Vogelarten, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont	VSR	§	Sta	Vorkommen im UG
VKI	**Kiebitz** ***Vanellus vanellus***	**2**	**2**	**2**	**-**	**s**		1998 noch Brutvogel auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen südöstlich der Amper. Aktuell keine Nachweise, sodass von einem Erlöschen des ehemaligen Brutvorkommens ausgegangen werden muss.

Erläuterungen siehe Tabelle 1

3.1.2 Gefährdung und Schutzstatus der Vogelarten im UG

Von den aktuell nachgewiesenen Vogelarten werden 15 Arten in den Roten-Listen sowie 13 weitere Vogelarten auf den Vorwarnlisten Deutschlands und/ oder Bayerns geführt. Einschränkend ist hierbei allerdings anzuführen, dass einige dieser Vogelarten nicht im UG, sondern nur im Umfeld brütet und/ oder hier lediglich als Nahrungsgast oder Durchzügler erscheinen.

5 gefährdete und 4 ungefährdete Vogelarten werden zudem in Anhang 1 VRL als Vogelarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, aufgelistet. Zudem unterliegen 17 der erfassten Vogelarten nach nationalem Recht strengem Schutz, wobei für 10 dieser Arten aktuell keine Bestandsgefährdung zu erkennen ist. Alle weiteren Arten sind europarechtlich und nach nationalem Recht besonders geschützt.

3.1.3 Bewertung der Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung

Durch die Bestandserfassungen des Jahres 2017 und 2021 konnten nahezu alle der, ausgehend von den vorgefundenen Habitatstrukturen, potenziell zu erwartenden, weit verbreiteten bzw. ungefährdeten Vogelarten im UG nachgewiesen werden. Darüber hinaus ergaben sich auch zahlreiche Funde rückläufiger und/ oder bestandsbedrohter Vogelarten im UG.

Das erfasste Artenspektrum entspricht weitgehend den Erwartungen an eine einerseits durch Kraftwerk, Straßen, Bahnlinie, Siedlungen und Einzelgehöfte, aber auch Freizeitnutzung und Abbautätigkeit vorbelastete und in weiten Teilen intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Landschaft. Hierbei ist eine deutliche Zweiteilung zwischen dem strukturarmen Hügelland mit seinen Äckern und meist naturfernen Forsten und der deutlich strukturierteren Auenlandschaft im Ampertal im Süden des UG zu erkennen. Mit 92 erfassten Vogelarten, davon 71 bis 79 Brutvogelarten, ist das UG trotz der Vorbelastungen und des relativ geringen Anteils kartierter Biotope als artenreich im Hinblick auf die Avifauna einzustufen.

Das Artenspektrum wird dominiert von einer Vielzahl gehölzbewohnender Vogelarten, darunter neben Arten mit geringeren Ansprüchen an die von Ihnen besiedelten Lebensräume, auch Höhlenbrüter und durchaus anspruchsvollere Vogelarten. Unter den Waldvogelarten finden sich dabei Arten mit unterschiedlicher Habitatpräferenz, wobei Nadelholzbewohner und Arten der Buchenwälder v.a. im tertiären Hügelland (typische Laubwaldarten), speziell auch Arten (lichter) Auwälder, erwartungsgemäß v.a. im Ampertal auftraten. Weiterhin finden sich zahlreiche Arten der halboffenen Kulturlandschaft, der Still- und Fließgewässer und Brutvogelarten mit engerer Bindung an Siedlungsflächen. Hinzu kommen einige wenige Arten weithin offener Landschaften (Offenlandarten, Ackerbrüter).

Allerdings fehlen, trotz des hohen Artenreichtums, Vorkommen einiger Vogelarten bzw. ökologischer Gruppen, für die Vorkommen vorab, unter Berücksichtigung der Habitatstrukturen und bekannter Vorkommen im weiteren Umfeld, zumindest nicht auszuschließen waren. Dies betrifft v.a. die Arten der Verlandungszonen und Sümpfe, darunter auch die Wiesenbrüter sowie zumindest einzelne Arten aus anderen, etwa den oben bereits genannten ökologischen Gruppen.

Insbesondere bei den Feuchtgebietsarten zeigt sich ein Mangel an geeigneten Lebensräumen, da zwar Gewässer in der Amperaue zahlreich vorhanden sind, naturnahe und strukturreiche Verlandungszonen, Sümpfe und Niedermoore, selbst artenreiche Feuchtwiesen, hier weitgehend fehlen oder nur in eutrophierten Restbeständen vorhanden sind. Auch die Auwälder sind zumeist auf schmale Gehölzsäume an den Gewässern zurückgedrängt, wobei wenigstens kleinräumig noch flächig ausgeprägte Bestände vorhanden sind, so dass hier ein großer Teil der charakteristischen Arten noch nachgewiesen werden konnte. Anzuführen sind hier etwa anspruchsvollere Arten der Verlandungszonen und Sümpfe wie Wasserralle (*Rallus aquaticus*), Teichhuhn (*Gallinula chloropus*), Krickente (*Anas crecca*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*), Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*) oder Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*), Feuchtwiesenbewohner wie Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Arten strukturreicher Auenlandschaften wie Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), Baumfalke (*Falco subbuteo*), Turteltaube (*Streptopelia turtur*) oder Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*) und Arten lichter (Au-)Wälder wie Kleinspecht (*Dryobates minor*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Halsband- (*Ficedula albicollis*) und Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), die alle im Raum Vorkommen aufweisen, im UG jedoch nicht nachgewiesen werden konnten. Weitere auffällige Lücken zeigen sich bei den Arten strukturierter Offenlandschaften, wo etwa Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*) fehlen oder bei den Arten magerer Halboffenlandschaften, bei denen keine Nachweise typischer Vogelarten wie Baumpieper (*Anthus trivialis*) und Bluthänflings (*Carduelis cannabina*) gelangen. Auch hier sind die fehlenden Nachweise auf den Mangel ausreichend dimensionierter Habitate und die intensive Nutzung zurückzuführen. Weiterhin

konnte trotz gezielter Suche an geeignet erscheinenden Bruthabitaten im Zuge der Kartierung kein Hinweis auf eine Besiedlung des Umfelds durch den sich im Raum in den letzten Jahren in Ausbreitung befindlichen Uhu (*Bubo bubo*) nachgewiesen werden. Auch sekundäre Hinweise auf nahegelegene Brutplätze liegen für diese Art nicht vor. Nicht zuletzt fehlen mit Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) und Uferschwalbe (*Riparia riparia*) auch Pionierarten der Urflusslandschaften, die als Pionierarten heute v.a. Sekundärhabitate etwa in Abbaustellen besiedeln und die für Abbaustellen im UG nicht nachgewiesen werden konnten. (Dauerhafte) Vorkommen all dieser Arten können mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Eine eingehendere Betrachtung der vorgefundenen Vogelarten und ihres Gefährdungsgrads zeigt, dass nahezu alle stärker gefährdeten Arten und viele Arten mit großem Raumanspruch im UG keine dauerhaften Vorkommen besitzen und hier nur sporadisch als Nahrungs- und/ oder Durchzugsgäste erscheinen. In diese Gruppe der nur sporadisch auftretenden Vogelarten zählen etwa die beiden stark gefährdeten Wiesenvogelarten Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) oder die Greifvogelarten Rot- (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*), für die zwar ein gewisses Lebensraumpotenzial erkennbar ist, jedoch keine besonders hochwertigen Teillebensräume oder Rast- und Durchzugshabitate vorhanden sind.

Hervorzuheben sind demnach in erster Linie die Brutvorkommen von 5 der 6 potenziell zu erwartenden Spechtarten mit Schwerpunkt in den Auwäldern der Amperauen, darunter auch der stark gefährdete Grauspecht (*Picus canus*) und der bayernweit zwar zwischenzeitlich als ungefährdet eingestufte, regional aber sehr seltene Mittelspecht (*Dendrocopos medius*). Unter Berücksichtigung der aktuellen Gefährdungssituation weiterhin besonders erwähnenswert sind mögliche Brutvorkommen des vom Aussterben bedrohten Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen im Ampertal, wobei hier ein tatsächliches Brutvorkommen sehr fraglich erscheint, und das (mögliche) Brutvorkommen des bayernweit stark gefährdeten Waldlaubsängers (*Phylloscopus sibilatrix*) in den zusammenhängenden Waldflächen im Hügelland nördlich des Kraftwerks.

Die Bedeutung der Auwaldbestände in den Amperauen für die Vogelwelt zeigt sich dabei nicht nur durch das Vorkommen von 4 Spechtarten, neben den bereits erwähnten Arten Grauspecht (*Picus canus*) und Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) auch die beiden ungefährdeten Spechtarten Bunt- (*Dendrocopos major*) und Grünspecht (*Picus viridis*), sondern auch im Vorkommen weiterer charakteristischer und anspruchsvoller Laubwald- und Auenarten. So konnten hier mehrere Brutreviere des gefährdeten Gelbspötters (*Hippolais icterina*), des rückläufigen Pirols (*Oriolus oriolus*), mögliche Baumbruten der ebenfalls auf der Vorwarnliste verzeichneten Dohle (*Corvus monedula*) und Bruten von Kuckuck (*Cuculus canorus*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Star (*Sturnus vulgaris*), Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Feldsperling (*Passer montanus*) registriert werden. Die größeren Auwaldreste sind damit von regionaler Bedeutung für die Vogelwelt. Die Amper selbst besitzt insbesondere als Brutlebensraum des gefährdeten Eisvogels (*Alcedo atthis*) und des deutschlandweit auf der Vorwarnliste verzeichneten Gänsesägers (*Mergus merganser*), daneben auch als Nahrungs- und Rasthabitat für andere Wasservögel (im weiteren Sinne), wie den Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*), Bedeutung für die Artengruppe. Da diese Arten im Raum zumindest an den größeren Fließgewässern durchaus noch verbreitet brüten, ist der Lebensraum jedoch nur von lokaler Bedeutung. Als weitere Vogellebensräume sind in der Amperaue v.a. die Altwässer und anderen Stillgewässer (Fischteiche, Abbaugewässer) mit ihren rudimentär ausgeprägten Verlandungszonen zu nennen. Sie stellen ebenfalls artenreiche Vogellebensräume dar, denen jedoch die besonders wertvollen Brutvorkommen fehlen. So brüten an ihnen u.a. Einzelpaare der etwas anspruchsvolleren, jedoch aktuell als ungefährdet eingestuften Arten Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*), Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) und Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), möglichweise auch der Schnatterente (*Anas strepera*), die jedoch wahrscheinlich wohl nur als Gast erscheint. Zudem stellen sie Teil- bzw. Nahrungshabitate für die

Fließgewässerarten Eisvogel und Gänsesäger und Jagdgebiete für Arten wie den Graureiher (*Ardea cinerea*) oder den Silberreiher (*Casmerodius albus*) dar. Auch sie sind damit von lokaler avifaunistischer Bedeutung. Die intensive Nutzung der Offenlandflächen auch in der Amperaue zeigt sich, trotz noch relativ hohem Grünlandanteils, auch in der Artenzusammensetzung. Zwar konnte einmalig ein Einzeltier des vom Aussterben bedrohten Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) auch mit Balzverhalten nachgewiesen werden, eine Brut im UG erscheint dennoch wenig wahrscheinlich. Weitere Beobachtungen, die auf eine dauerhafte Revierbesetzung hinweisen könnten, gelangen nicht und die Brutvorkommen der ehemals auch im Ampertal durchaus verbreiteten Art, sind hier bis auf Einzelpaare längst erloschen. Es muss bei der Beobachtung wohl nur von einem kurzzeitig rastenden Tier ausgegangen werden, das sich in die Liste der weiteren hier rastenden gefährdeten Wiesenbrüterarten Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) einreiht. Da auch die noch vor wenigen Jahren existenten Brutvorkommen des stark gefährdeten Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) inzwischen erloschen sind, kommt den Auenwiesen und Ackerflächen im Talraum aktuell, trotz gewissem Potenzials unter Berücksichtigung der Wiesenvögel, keine höhere Bedeutung für die Vogelwelt zu. Wertgebend sind auch hier inzwischen die lokalen Brutvorkommen der gefährdeten Feldlerche (*Alauda arvensis*) auf Ackerstandorten im nordwestlichen Ausschnitt des untersuchten Teilraums, begleitet von der aktuell zunehmenden und ungefährdeten Wiesenschafstelze (*Motacilla flava*), die einen Habitatwechsel vom Wiesen- zum Ackerbrüter vollzogen hat. Den Brutvorkommen dieser Arten kommt unter der Berücksichtigung der anhaltenden Rückgänge der Bestände von Ackervögeln, ebenso wie den durchaus noch verbreiteten, wenn auch nicht in hohen Dichten, Auftreten der Feldlerche (*Alauda arvensis*) im Hügelland lokale Bedeutung zu.

Neben der Feldlerche sind Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im Bereich des UG im Hügelland in den Randbereichen der Abbaustelle am Anglberger Berg (Ruderal-, Sukzessions- und Brachflächen) und z.T. in den Wäldern und Forsten zu finden. Der avifaunistische Wert der Abbaustelle resultiert dabei lokal nicht aus dem Vorkommen von Pionierarten der Flussauen (Uferschwalbe, Flussregenpfeifer), die hier oftmals einen geeigneten Sekundärlebensraum vorfinden (auch im Bereich benachbarter Abbaustellen), sondern im Vorkommen einiger wertgebender Arten des strukturreichen Halboffenlands. Dies umfasst in den Randbereichen und dem engeren Umfeld der Abbaustelle nicht nur größere Brutbestände der zwar rückläufigen, jedoch auch im Raum noch verbreiteten und auch an anderer Stelle im UG brütenden Feldvogelarten Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Stieglitz (*Carduelis carduelis*), sondern auch Brutvorkommen rückläufiger Arten wie Neuntöter (*Lanius collurio*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Feldschwirl (*Locustella naevia*) und der ungefährdeten Waldohreule (*Asio otus*), die ansonsten im UG fehlen. Den Randstrukturen der Abbaustelle am Anglberger Berg kommt damit ebenfalls lokale Bedeutung für die Avifauna zu. Die Forste im Hügelland werden überwiegend durch standortfremde Fichtenbestände gebildet. Diese weisen zumeist kaum wertgebende Vogelvorkommen auf und sind daher von geringer oder sogar untergeordneter Bedeutung für die Vogelfauna. Sofern jedoch strukturreichere Wald- und Verjüngungsflächen und/ oder Laubholz-, oftmals auch buchenreichere Bestände vorhanden sind, werden auch sie teils von anspruchsvolleren Waldvogelarten besiedelt. Dies trifft auch auf die zusammenhängenden Waldflächen im Nordwesten des UG zu. In ihren buchenreicheren Beständen brüten auch typische Buchenwaldarten wie der stark gefährdete Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*) und der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), dem zudem als Höhlenproduzent eine Schlüsselfunktion für andere höhlenbrütende Vogel- und höhlenbewohnende Tierarten (u.a. Fledermäuse) zukommt. Zudem bietet die größere und wenigstens in Teilen noch strukturreichere Waldfläche (auch hier sind teils strukturarme Fichten-Alterklassewälder vorhanden) noch weiteren Waldarten, etwa dem rückläufigen und lokal nur vereinzelt brütenden Habicht (*Accipiter gentilis*), der bayernweit gefährdet eingestuften Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) oder auch Grünspecht (*Picus viridis*), Sperber (*Accipiter nisus*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*), an den Waldrändern auch dem rückläufigen Grauschnäpper (*Muscicapa striata*)

und Star (*Sturnus vulgaris*), geeignete (Brut-)Lebensräume. Dem Waldbestand kommt damit ebenfalls lokale Bedeutung für die Vogelfauna zu.

Zuletzt finden sich wertgebende Artvorkommen auch im Bereich der dörflich geprägten Siedlungen und Einzelanwesen sowie auch im Bereich des Kraftwerksgeländes. Bei diesen Artvorkommen handelt es sich in erster Linie um einige typische Arten des (dörflichen) Siedlungsraums, die in ihren Beständen durchwegs rückläufig und daher auf den Roten Listen oder zumindest Vorwarnlisten verzeichnet sind. Von ihnen weisen zumindest Haus- (*Passer domesticus*), Feldsperling (*Passer montanus*) und Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) im UG noch größere Brutbestände und eine größere Verbreitung auf und auch die Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) kommt hier noch vereinzelt vor. Hinzu kommt mit dem gefährdeten Mauersegler (*Apus apus*) eine weitere Siedlungsart, die jedoch im UG nur zur Nahrungssuche erscheint. Individuenreiche Vorkommen dieser Arten sind ebenfalls von lokaler Bedeutung. Neben den Brutplätzen an Gebäuden sind für sie v.a. brutplatznahe Nahrungsflächen, für Schwalben und Segler auch die „Schlechtwetterjagdgebiete“ an Gewässern in der Amperaue von Bedeutung. Weiterhin finden sich im Randbereich der im UG meist dörflich geprägten Siedlungen auch noch weitere Vorkommen von Arten der halboffenen Kulturlandschaft.

Bedeutsame Artvorkommen und Lebensräume finden sich im Betriebsgelände des Kraftwerks und seinem Umfeld einerseits im Bereich der Gehölzbestände entlang der Bahnlinie sowie in den Brachflächen und Gehölzbeständen im Nordosten des Betriebsgeländes. Beide Bereiche bieten gehölzbrütenden Vogelarten der Kulturlandschaft geeignete Lebensräume und weisen größere Brutbestände von Goldammer (*Emberiza citrinella*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*) und Feldsperling (*Passer montanus*), zudem wenigstens Einzelvorkommen auch von Gelbspötter (*Hippolais icterina*), Dorn- und Klappergrasmücke (*Sylvia communis, Sylvia curruca*) auf. Zudem sind sie für Arten mit größeren Raumanspruch mit Brutvorkommen im engeren Umfeld, etwa für Grünspecht (*Picus viridis*), Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Turmfalke (*Falco tinnunculus*) wichtige Nahrungshabitate und damit ebenfalls von lokaler Bedeutung für die Vogelwelt. Zentrale Bereiche des Kraftwerksgeländes bieten Vogelarten überwiegend ungünstige Lebensbedingungen. So brüten hier infolge der starken Vorbelastungen und der intensiven Pflege der Offenlandflächen und Gehölze kaum wertgebende Vogelarten. Allerdings nutzen einige wertgebende Arten die baulichen Anlagen und Gebäude als Brutplatz. Neben den auch im Kraftwerksgelände vorkommenden Arten Haus- (*Passer domesticus*) und Feldsperling (*Passer montanus*) finden sich aber noch weitere Arten. So brütet hier seit Jahren ein Brutpaar des Wanderfalken (*Falco peregrinus*) in einem Nistkasten, auch 2017 und 2021 wieder erfolgreich. Hinzu kommt eine Gebäudebrut des Turmfalken (*Falco tinnunculus*) sowie eine größere Brutkolonie der rückläufigen und im Raum nicht sehr weit verbreiteten Dohle (*Corvus monedula*), deren Bestand nicht genau erfasst wurde, die jedoch ausgehend von den beobachteten Trupps bei mindestens 20 Brutpaaren liegen dürfte. Auch diese Artvorkommen und die für sie essentiellen Bruthabitate sind von lokaler naturschutzfachlicher Bedeutung für die Avifauna.

3.2 Bestand und Bewertung Fledermäuse

3.2.1 Ergebnisse der Fledermauskartierung

Im Zug der Kartierungen konnte im UG lediglich eine Fledermausart festgestellt werden. Nachfolgende Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Art, die im Zuge der aktuellen Kartierungen gesichert beobachtet wurde mit entsprechenden Angaben zur Gefährdung, zum rechtlichen Schutz und zum Auftreten im UG.

Tabelle 3: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Fledermausarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
SFZW	**Zwergfledermaus** *Pipistrellus pipistrellus*	*	*	*	IV	s	G	Im Zuge der beiden nächtlichen Begehungen lediglich einmalig ein jagendes Individuum. Dabei keine Hinweise auf mögliche Quartiere im Eingriffsbereich.	2017

Erläuterungen siehe Tabelle 1

Sta	**Status**
sb	sicher bodenständig
wb	wahrscheinlich bodenständig
mb	möglicherweise bodenständig
G	Gast, im UG nicht reproduzierend
FFH	**Anhang der FFH-Richtlinie der EU**
IV	Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse

Darüber hinaus liegen weder für den aktuell untersuchten Eingriffsbereich noch für das weitere Umfeld um den Energiepark Zolling Hinweise oder Nachweise für weitere, nicht durch die aktuelle Bestandserfassung nachgewiesene Fledermausarten in den naturschutzfachlichen Sekundärquellen (v.a. ASK) vor.

3.2.2 Gefährdung und Schutzstatus der Fledermausarten im UG

Die einzige aktuell erfasste Fledermausart gilt sowohl bayern-, als auch deutschlandweit als ungefährdet. Sie ist wie alle Fledermausarten in Anhang IV der FFH-RL als streng geschützte Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung aufgeführt.

3.2.3 Bewertung der Ergebnisse der Fledermauserfassung

Das Artenspektrum des untersuchten Bereichs muss als extrem artenarm eingestuft werden. Mit Nachweis nur einer Art, zudem nur an einem der beiden Erfassungstermine und als jagendes Einzeltier, liegt das erfasste Artenspektrum trotz Anbindung an günstige Jagdgebiete und Gesamtlebensräume (Amperaue allgemein; Amper, Amperkanal, zahlreiche Gehölzbestände, Hecken und Auwaldreste) und günstiger Vernetzung (angrenzende Leitlinie Amperkanal, Amper, Gehölzreihen) unter den Erwartungen. Selbst im Raum noch weit verbreitete und durchaus häufige Arten, wie Großer Abendsegler, Wasserfledermaus oder Kleine Bartfledermaus, konnten nicht nachgewiesen werden.

Auch für die Zwergfledermaus besitzt das UG keine besondere Bedeutung. Hinweise auf Quartiere ergaben sich für den untersuchten Raum sowohl im Zuge der Untersuchungen 2017 als auch im Jahr 2021 nicht. So konnten weder Ausflüge beobachtet oder Sozialrufe registriert werden, noch bei Kontrolle des Baumbestands geeignete Quartierstrukturen vorgefunden werden. Entsprechend der aktuellen Ergebnisse mit nur sporadischen Jagdflügen von Einzeltieren einer ungefährdeten Fledermausart ist der untersuchte Raum für diese Artengruppe nur von untergeordneter Bedeutung.

3.3 Bestand und Bewertung Reptilien

3.3.1 Ergebnisse der Reptilienkartierung

Im Zuge der Reptilienkartierung, die in erster Linie auf die Erfassung von Vorkommen der Zauneidechse ausgelegt war, konnten 3 Reptilienarten im UG nachgewiesen werden. Für eine dieser Arten ist die Bodenständigkeit im UG aufgrund der Funde von Jungtieren belegt, für die beiden anderen unter Berücksichtigung der Habitate, Raumansprüche und Aktionsräume zumindest wahrscheinlich.

Die folgende Tabelle 4 gibt einen Überblick über die nachgewiesenen Arten mit Angaben zur Gefährdung, zum Schutz sowie zum Status im UG und erläutert kurz ihr Auftreten im UG. Die Auflistung erfolgt alphabetisch nach dem deutschen Artnamen.

Tabelle 4: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Reptilienarten im UG

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Nachweisjahr
RBS	**Blindschleiche** ***Anguis fragilis***	*****	*****	*****	**-**	**b**	**wb**	Keine Funde im eingehender untersuchten Nahbereich des Energieparks Zolling. Abseits davon ein Zufallsfund am Rand einer Feuchtwiese nahe der Bahnlinie östlich des Kraftwerks. Die heimliche Art dürfte zumindest in der Amperaue, vermutlich aber auch in den strukturreicheren Wald- und Gehölzbeständen an der Amperleite und/ oder an Siedlungsrändern, jedoch durchaus noch weiter verbreitet sein.	2017
RRN	**Ringelnatter** ***Natrix natrix***	**3**	**3**	**3**	**-**	**b**	**wb**	Keine Funde im eingehender untersuchten Nahbereich des Energieparks Zolling. Allerdings eine Beobachtung abseits davon am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Von einer weiteren Verbreitung der Schlangenart zumindest in der Amperaue ist auszugehen.	2017
RZE	**Zauneidechse** ***Lacerta agilis***	**3**	**V**	**3**	**IV**	**s**	**sb**	Trotz intensiver Nachsuche in potenziell geeigneten Habitaten gelangen im Zuge der faunistischen Sonderkartierung 2017 nur wenige Funde, meist von Einzeltieren oder wenigen Exemplaren, im näher untersuchten engeren Umfeld des Energieparks Zolling. Abseits davon gelang nur ein	2017, 2018, 2021

Tabelle 4: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Reptilienarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								Nachweis am Bahndamm östlich des Kraftwerks und im Übergangsbereich zwischen Bahndamm und Böschung des Amperkanals südwestlich des Kraftwerks. Auch in zentralen Bereichen des Kraftwerks ergaben sich keine Funde, was in erster Linie auf das Fehlen strukturreicher, v.a. höherwüchsiger Vegetationsbestände zurückzuführen sein dürfte. Auch entlang des Nord-Randes des Betriebsgeländes gelangen keine Funde. Einzelnachweise gelangen am Bahnkörper im äußersten Westen des Betriebsgeländes. Wenigstens hier finden sich kleinflächig struktur- und versteckreiche Standorte, die den Ansprüchen der Art offenbar zumindest bedingt genügen. Im sonstigen Bereich der Gleiskörper und Bahndämme wiederum gelangen keine Funde, wobei sich diese Flächen extrem offen und oftmals weitgehend vegetationsfrei präsentieren und damit kaum Eignung für die Art aufweisen. Ein Vorkommen existiert jedoch am Ostrand des Betriebsgeländes. Hier werden v.a. Brach- und Ruderalflächen sowie Staudenund Grasfluren in den Gehölzbeständen im Anschluss an das Umspannwerk (bereits außerhalb des Zauns) östlich der Hauptzufahrt zum Kraftwerk besiedelt. Das etwas individuenreichere, wenn auch nicht besonders große Vorkommen, reicht hier bis auf die Ausgleichsflächen am Rand des Betriebsparkplatzes, deren Randbereiche im Übergang zu den Hecken und Gehölzen scheinbar in jüngster Zeit besiedelt wurden. In diesem Bereich konnten Einzeltiere registriert werden, jedoch ergab	

Tabelle 4: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Reptilienarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								sich hier (noch) kein Hinweis auf eine Reproduktion. Im Zuge weiterer Begehungen im Jahr 2018 konnten ergänzende Nachweise der Art nördlich des Betriebsgeländes am Übergang zu dem Gehölzbestand erbracht werden. Die im Zuge des Vorhabens „Trocknungsanlage Zolling GmbH & Co.KG, Neugenehmigung einer Klärschlammtrocknungsanlage“ 2018 neu angelegten Zauneidechsen-Habitate im Nordosten des Betriebsgeländes wurden von der Art erfolgreich besiedelt. Hier konnte eine Population von etwa 10 Tieren festgestellt werden. Im Zuge der faunistischen Kartierungen 2021 gelangen mehrere Funde von Zauneidechsen im näher untersuchten Betriebsgelände des Energieparks Zolling. Oft handelte es sich dabei um Einzeltiere, in einigen Fällen wurden jedoch größere Individuenanzahlen gefunden. Dabei handelte es sich um die südexponierten Böschungen abseitig des Kraftwerkgeländes, eine Brachfläche mit jungem Baumbestand im Osten, sowie die neu angelegten Zauneidechsenhabitate im Nordosten des Betriebsgeländes. In den zentralen Bereichen des Kraftwerks ergaben sich keine Funde. Einzelnachweise gelangen am Bahnkörper im äußersten Westen des Betriebsgeländes. Wenigstens hier finden sich kleinflächig struktur- und versteckreiche Standorte, die den Ansprüchen der Art offenbar zumindest bedingt genügen. Selbiges gilt für einen kleinteiligen Gleiskörper weiter östlich. Stauden- und	

Tabelle 4: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Reptilienarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
								Grasfluren bilden hier zusammen mit jungen Sträuchern Strukturen, welche von den Tieren als Verstecke genutzt werden können. Im sonstigen Bereich der Gleiskörper und Bahndämme wiederum gelangen keine Funde. Ein weiteres Vorkommen konnte im Osten nahe dem Umspannwerk nachgewiesen werden. Hier wird eine Ruderalfläche von einem Gehölzgürtel eingefasst. Das Material ist grabbar, während die Fläche mehrere Versteckmöglichkeiten in Form von Steinen und Totholz aufweist. Auch hier ist von einer reproduzierenden Population auszugehen.	

Erläuterungen siehe Tabelle 1

Sta	**Status**
sb	sicher bodenständig
wb	wahrscheinlich bodenständig
mb	möglicherweise bodenständig
G	Gast, im UG nicht reproduzierend
FFH	**Anhang der FFH-Richtlinie der EU**
IV	Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse

In Sekundärdaten findet sich kein Hinweis auf Vorkommen weiterer, durch die aktuelle Bestandserfassung nicht erfasster Reptilienarten für das UG.

3.3.2 Gefährdung und Schutzstatus der Reptilienarten im UG

Zwei der drei für das UG nachgewiesenen Reptilienarten werden in den Roten Listen oder den Vorwarnlisten Deutschlands und/oder Bayerns als bestandsgefährdete bzw. rückläufige Arten gelistet. Zudem ist eine dieser Arten in Anhang IV FFH-RL streng geschützte Art von gemeinschaftlicher Bedeutung aufgeführt und ist gleichzeitig nach nationalem Recht streng geschützt. Die beiden weiteren Arten unterliegen nach nationalem Recht besonderem Schutz.

3.3.3 Bewertung der Ergebnisse der Reptilienerfassung

Mit 3 nachgewiesenen Reptilienarten erfüllt das erfasste Artenspektrum die Erwartungen. Vorkommen der beiden weiteren aus dem Landkreis bekannten Schlangenarten Kreuzotter (*Vipera berus*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) sind aus dem Ampertal nicht bekannt

und waren auch ausgehend von den vorhandenen Habitaten nicht zu erwarten. Allenfalls ein Vorkommen der Waldeidechse (*Zootoca viviparia*) wäre grundlegend denkbar gewesen, jedoch weist auch diese Art im tertiären Hügelland und im Ampertal nach Angaben in der ASK im weiteren Umfeld keine Vorkommen auf und günstige Habitate fehlen auch für sie.

Methodisch bedingt unklar bleibt die Verbreitung von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*). Ihr Verbreitungsschwerpunkt dürfte in den Amperauen liegen, wo sie in den Auwäldern, im Umfeld er Altwässer und anderen Biotopstrukturen durchaus verbreitet geeignete Lebensräume vorfinden. Ausgehend von den vorliegenden Streufunden in der ASK kann von einer weiteren Verbreitung, wenn auch nicht in höherer Dichte, ausgegangen werden. Unter dieser Annahme dürften die strukturreichen Waldbestände und Feuchtbiotope im Ampertal für die Reptilienfauna von lokaler Bedeutung sein.

Die dritte nachgewiesene Reptilienart, die streng geschützte Zauneidechse (*Lacerta agilis*), weist im Raum eine durchaus noch weitere Verbreitung in strukturreichen Trocken- und Magerbiotopen auf. Besiedlungsschwerpunkte liegen entlang der Isar, aber regelmäßig auch entlang der Bahnlinien und in Abbaustellen. Auch sie fehlt jedoch oftmals, da größere Lieferbiotope meist fehlen und geeignete Lebensräume aufgrund ihrer isolierten Lage kaum besiedelt werden können. Im UG wurde sie nur vereinzelt und in meist geringer Dichte nachgewiesen. Ausgehend von Vorkommen entlang der Bahnlinie und wohl auch der mageren Böschungen des Ampertals, hat sie auch die Randbereiche des Energieparks Zolling besiedelt. Weite Bereiche der Bahnnebenflächen und der Offenflächen im Betriebsgeländes werden jedoch nicht besiedelt. Dies ist in erster Linie mit der Strukturarmut und dem Mangel an Deckung bietender Vegetation sowohl im Bahnbereich, als auch auf den kurzrasigen Offenlandflächen im Betriebsgelände zu begründen. Günstige Habitatstrukturen mit ausreichender Strukturvielfalt findet die Zauneidechse am nördlichen und nordöstlichen Rand des Werksgeländes. Die hier vorkommenden südexponierten Strukturen (Feldgehölz mit vorgelagerten Saumgesellschaften und mageren Bereichen) sowie die neu angelegten Habitate fungieren für die Art als Fortpflanzung- und Ruhestätten, als Nahrungshabitate und Überwinterungshabitate. Von einem reproduzierenden Bestand bestehend aus etwa 10 Tieren ist hierbei auszugehen. Entlang der Bahnlinie findet man sie nur punktuell und meist in Form von Einzeltieren. Doch auch hier konnte eine kleine Population an einer strauchreicheren Stelle am Gleis gefunden werden. Eine weitere, wenige Tiere umfassende Population wurde an einer Erdschüttungsstelle im Südosten des Geländes festgestellt. Hier bietet das grabbare Bodenmaterial sowie die einfassenden Gehölzbestände die Habitatgrundlage. Ausgehend von den zwischenliegenden Entfernungen ist wohl von getrennten Kleinstpopulationen, zwischen denen jedoch vermutlich ein gelegentlicher Austausch stattfindet, auszugehen. Habitatstrukturen und Individuenzahl sind insgesamt gering, sodass den Lebensräumen und lokalen Vorkommen eine lokale naturschutzfachliche Bedeutung für die Reptilienfauna zukommen.

3.4 Bestand und Bewertung Amphibien

3.4.1 Ergebnisse der Amphibienkartierung

Aus der Gruppe der Amphibien konnten für das UG Vorkommen von 6 Arten aktuell belegt werden. Hierbei gelang für 4 Amphibienarten ein sicherer Reproduktionsnachweis, für die verbleibenden beiden Amphibienarten ist die Fortpflanzung im UG als wahrscheinlich einzustufen. Nachweise für Arten, die im UG aller Wahrscheinlichkeit nicht reproduzieren und als Gast einzustufen wären, ergaben sich nicht.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die nachgewiesenen Amphibienarten mit Angabe zum Gefährdungsstatus und zum Status im UG und erläutert kurz das Auftreten im UG. Die Auflistung erfolgt alphabetisch nach dem deutschen Artnamen.

Tabelle 5: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Amphibienarten im UG

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RLT	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Nachweisjahr
AEK	Erdkröte *Bufo bufo*	*	*	*	-	b	sb	Weit verbreitet und durchaus häufig in den Stillgewässern und Altwässern in der Amperaue. Bodenständige Vorkommen im tertiären Hügelland konnten aktuell nicht nachgewiesen werden, auch wenn zumindest Kleinvorkommen in den Gewässern im Leitenwald westlich Haag denkbar erscheinen.	2017
AGR	**Grasfrosch** ***Rana temporaria***	**V**	*****	**V**	**V**	**b**	**sb**	Verbreitet, aber nicht häufig in Gräben, Stillgewässern und Altwässern in der Amperaue. Darüber hinaus auch in einem kleinen Tümpel im Waldgebiet an der Amperleite westlich Haag. 2017 keine Nachweise in der Abbaustelle, was aber auch auf ein Fehlen von möglichen Laichgewässern im zeitigen Frühjahr zurückzuführen sein könnte.	2017
AKK	**Kreuzkröte** ***Epidalea calamita (Bufo calamita)***	**2**	**V**	**1**	**IV**	**s**	**sb**	Größerer, sicher bodenständiger Bestand in der Abbaustelle bei Anglberg nordwestlich des Kraftwerks. Das in der ASK verzeichnete Vorkommen in einer ehemaligen Abbaustelle am Waldrand nordöstlich des Kraftwerks ist nach Verfüllung und Rekultivierung sicher erloschen.	2017
ALF	**Laubfrosch** ***Hyla arborea***	**2**	**3**	**2**	**IV**	**s**	**sb**	3 Rufergemeinschaften im UG. Ein größeres Vorkommen in der Abbaustelle bei Anglberg nordwestlich des Kraftwerks im Hügelland sowie 2 weitere in strukturreichen Auengewässern in der Amperaue. Aus der Amperaue liegen darüber hinaus auch einige ältere Nachweise aus dem UG sowie zahlreiche weitere Vorkommen aus dem weiteren Umland vor, von denen nach eigener Kenntnis zumindest einige auch aktuell noch existieren.	2017
-	Seefrosch *Pelophylax ridibunda (Rana ridibunda)*	*	*	*	V	b	wb	Weit verbreitet und häufig	2017
-	Wasserfrosch, Teichfrosch *Pelophylax esculentus (Rana esculenta)*	*	*	*	V	b	wb	Verbreitet und häufig, aber inzwischen seltener als der Seefrosch.	2017

Erläuterungen siehe Tabelle 1 und 3

In der ASK und den weiteren vorliegenden Sekundärquellen ist darüber hinaus das Vorkommen einer weiteren Amphibienart für das UG verzeichnet. Angaben zur Gefährdung, zum Schutz und zu ehemaligen Vorkommen dieser Art finden sich in der nachfolgenden Tabelle 6.

Tabelle 6: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Amphibienarten, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RLT	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG
AGU	**Gelbbauchunke** ***Bombina variegata***	**2**	**2**	**2**	**II, IV**	**s**		1992: Nachweise in einer inzwischen verfüllten und rekultivierten Abbaustelle am Waldrand östlich von Angelberg (ASK 75360283). Der ehemals besiedelte Lebensraum existiert heute nicht mehr. Kontrollen in der benachbarten Abbaustelle erbrachten keinen neueren Artnachweis. Auch die Untersuchungen von aufgefundenen Kleingewässern im anschließenden Waldbestand erbrachten keine Funde. Da die Art sehr langlebig ist und an den oftmals kleinen Fortpflanzungsgewässern teils unstet auftritt, besteht grundlegend die Möglichkeit, dass unentdeckte Restvorkommen in nicht bekannten oder 2017 nicht wasserführenden Kleingewässern im Umfeld existieren. Nachweise oder konkrete Hinweise hierauf liegen jedoch nicht vor, so dass wohl doch mit einem Erlöschen des lokalen Vorkommens nach Wiederverfüllung der ehemals besiedelten Abbaustelle auszugehen ist.

Erläuterungen siehe Tabelle 1 und 3

3.4.2 Gefährdung und Schutzstatus der Amphibienarten im UG

Unter den nachgewiesenen Arten findet sich 3 bestandsbedrohte und daher in Bayern und/ oder in Deutschland auf der Vorwarnliste oder in den Roten-Listen verzeichnete Amphibienarten. Für die weiteren drei nachgewiesenen Amphibienarten ist aktuell keine Bestandsbedrohung zu erkennen. Ferner sind 2 der rückläufigen Arten in Anhang IV FFH-RL als streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse geführt. Alle anderen Amphibienarten sind nach nationalem Recht besonders geschützt.

3.4.3 Bewertung der Ergebnisse der Amphibienerfassung

Das erfasste Artenspektrum liegt mit 6 nachgewiesenen Amphibienarten unter Berücksichtigung der großräumigen Verbreitung und der vorhandenen Lebensräume durchaus im Rahmen der Erwartungen, weist dabei jedoch – trotz Vorkommen besonders wertgebender Amphibienarten – einige Lücken auf. So konnte ein Vorkommen der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), einer Art die zumindest zerstreut auch heute noch Abbaustellen im weiteren Umfeld besiedelt und vor einigen Jahren auch in einer inzwischen nicht mehr existenten Abbaustelle im UG nachgewiesen wurde, für das UG aktuell nicht mehr nachgewiesen werden. Zudem fehlen im UG Nachweise aller 3 aus dem Landkreis bekannter Molcharten. Von diesen weisen

zumindest Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) und Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) in Gewässern des Umfelds noch verbreitet Vorkommen auf und wären daher auch im UG möglich gewesen, während vom Kammmolch (*Triturus cristatus*) im Umfeld erst im Isarauwald und einzeln im Ampertal nahe der Isar Funde vorliegen und sein Fehlen daher auch wenig verwundert. Das Fehlen von Teich- und Bergmolch könnte einerseits auf mangelnde Lieferbiotope und Vernetzung im Tertiärhügelland (Abbaustelle), andererseits auf Fischbesatz in den Stillgewässern im Ampertal zurückzuführen sein. Für größere Stillgewässer im Ampertal besteht aber auch die Möglichkeit, dass Kleinvorkommen im weiteren Umfeld methodisch bedingt nicht erfasst wurden. Weiterhin fehlen im UG auch Nachweise der lokal seltenen und nur zerstreut auftretenden Amphibienarten Wechselkröte (*Pseudepidalea viridis*), Springfrosch (*Rana dalmatina*) und Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*). Auch hier dürften fehlende Lieferbiotope und Vernetzung (Wechselkröte), großräumige Verbreitung (Springfrosch) und mangelnde Habitate (Kleiner Wasserfrosch) für das Nichtauftreten verantwortlich sein.

Unter den nachgewiesenen Arten besonders hervorzuheben sind die Vorkommen der beiden europarechtlich geschützten und stark gefährdeten Arten Laubfrosch (*Hyla arborea*) und Kreuzkröte (*Epidalea calamita*). Beide Arten sind auch im weiteren Umfeld in Abbaustellen, der Laubfrosch zudem in geeigneten Stillgewässern in der Amperaue, verbreitet. Zumindest für die Vorkommen des Laubfrosches in der Amperaue ist von einem Austausch und einem Verbund als Metapopulation auszugehen. Im UG weisen beide Amphibienarten reproduzierende Vorkommen und größere Bestände in der Abbaustelle am Anglberger Berg, der Laubfrosch zudem mehrere Teilvorkommen bestehenden aus jeweils mehreren Rufern in fischarmen Stillgewässern im Ampertal auf. Aufgrund der Größe der Vorkommen bzw. als Teil eines größeren Vorkommens (Laubfrosch im Ampertal) sind diese aus naturschutzfachlicher Sicht von regionaler Bedeutung für die Amphibienfauna. Weitere naturschutzfachlich bedeutsame Amphibienvorkommen, wenn auch nur von lokaler Bedeutung, stellen darüber hinaus die reproduzierenden Vorkommen des auf der Vorwarnliste verzeichneten Grasfrosches (*Rana temporaria*) und größere Fortpflanzungsgemeinschaften der ungefährdeten Erdkröte (*Bufo bufo*) dar. Alle weiteren Amphibienvorkommen sind von geringer naturschutzfachlicher Bedeutung.

3.5 Bestand und Bewertung (Fließgewässer-)Libellen

3.5.1 Ergebnisse der Libellenkartierung

24 Libellenarten, von denen 5 als charakteristische Fließgewässerarten einzustufen sind, wurden während der Geländearbeiten im UG nachgewiesen. Für alle diese Arten konnte eine Fortpflanzung im UG belegt werden oder ist eine Fortpflanzung im UG aufgrund der vorgefundenen Habitate hoch wahrscheinlich. Arten, die nur als Gast hier erscheinen, wurden nicht nachgewiesen.

Die folgende Tabelle 7 gibt einen Überblick über die nachgewiesenen Libellenarten mit Angabe zum Gefährdungsstatus, zum rechtlichen Schutz und zum Status und erläutert kurz das Auftreten im UG. Die Auflistung erfolgt alphabetisch nach dem wissenschaftlichen Artnamen.

Tabelle 7: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Libellenarten im UG

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Nachweisjahr
-	Blaugrüne Mosaikjungfer	*	*	*	-	b	wb	Weit verbreitet und häufig. Zumindest einzeln auch am	2017

Tabelle 7: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Libellenarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
	Aeshna cyanea							Gänsbach und an anderen Fließgewässern.	
LAG	Braune Mosaikjungfer *Aeshna grandis*	*	*	*	-	b	wb	Mehrfach am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks sowie einmalig am Amperkanal nachgewiesen. In strukturreichen Stillgewässern vermutlich verbreitet, wenn auch nicht häufig.	2017
	Herbst-Mosaikjungfer *Aeshna mixta*	*	*	*	-	b	wb	Einzeln am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks und am Angelberger See. Vermutlich in geringer Dichte weiter verbreitet.	2017
-	Große Königslibelle *Anax imperator*	*	*	*	-	b	wb	Weit verbreitet und häufig. Zumindest einzeln auch am Gänsbach und an anderen Fließgewässern.	2017
LCS	Gebänderte Prachtlibelle *Calopteryx splendens*	*	*	*	-	b	wb	Weit verbreitet und häufig an Fließgewässern, auch an Amper und Amperkanal. Zumindest vereinzelt auch an Gräben und zumindest als Gast auch am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks und anderen Stillgewässern. Am Gänsbach die mit Abstand häufigste Fließgewässerlibelle.	2017
LCV	Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo*	*	*	*	-	b	wb	An der Amper und am Gänsbach verbreitet und nicht selten, dabei jedoch in deutlich geringeren Dichten als die vorab beschriebene Schwesternart. Am Gänsbach in geringer Dichte entlang des gesamten untersuchten Bereichs vorhanden.	2017
-	Weidenjungfer *Chalcolestes viridis (Lestes viridis)*	*	*	*	-	b	wb	Verbreitet.	2017
-	Hufeisen-Azurjungfer *Coenagrion puella*	*	*	*	-	b	sb	Verbreitet und häufig.	2017
LCA	Gemeine Smaragdlibelle, Falkenlibelle *Cordulia aenea*	*	*	*	-	b	wb	An den Stillgewässern und Altwässern verbreitet.	2017
-	Becher-Azurjungfer	*	*	*	-	b	wb	Verbreitet und häufig.	2017

Tabelle 7: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Libellenarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
	Enallagma cyathigerum								
-	Kleines Granatauge *Erythromma viridulum*	*	*	*	-	b	wb	Nicht selten am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Vielleicht auch an anderen Stillgewässern im UG.	2017
LGV	**Gemeine Keiljungfer** ***Gomphus vulgatissimus***	**V**	**V**	**V**	**-**	**b**	**wb**	Nachweis an der benachbarten Amper. Hier nach eigenen Beobachtungen auch in anderen Abschnitten regelmäßig, wenn auch nicht unbedingt häufig. Keine Hinweise für Vorkommen am Amperkanal oder Gänsbach.	2017
-	Gemeine Pechlibelle *Ischnura elegans*	*	*	*	-	b	sb	Verbreitet und häufig.	2017
-	Vierfleck *Libellula quadrimaculata*	*	*	*	-	b	wb	An den Stillgewässern und Altwässern weit verbreitet und häufig. In geringeren Dichten auch and en Fließgewässern und am Amperkanal.	2017
LOF	**Kleine Zangenlibelle** ***Onychogomphus forcipatus***	**V**	**V**	**V**	**-**	**b**	**wb**	Nachweis an der benachbarten Amper. Hier nach eigenen Beobachtungen auch in anderen Abschnitten regelmäßig, wenn auch nicht unbedingt häufig. Keine Hinweise für Vorkommen am Amperkanal oder Gänsbach.	2017
LOC	**Grüne Keiljungfer, Grüne Flussjungfer** ***Ophiogomphus cecilia (Ophiogomphus serpentinus)***	**V**	*****	**V**	**II, IV**	**s**	**wb**	2 Einzelnachweise am Gänsbach und eine Beobachtung an der benachbarten Amper. Kontrollen am Amperkanal blieben erfolglos. An der Amper nach eigenen Beobachtungen auch in anderen Abschnitten regelmäßig, wenn auch nicht unbedingt häufig. Nachsuche nach Exuvien am Gänsbach nicht erfolgreich. Ein bodenständiges Vorkommen in geringer Dichte scheint jedoch wenigstens in einigen Abschnitten mit sandigerem Untergrund durchaus denkbar.	2017

Tabelle 7: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der vorgefundenen Libellenarten im UG									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
-	Großer Blaupfeil *Orthetrum cancellatum*	*	*	*	-	b	wb	Weit verbreitet und häufig. Zumindest einzeln auch am Gänsbach und an anderen Fließgewässern.	2017
-	Gemeine Federlibelle *Platycnemis pennipes*	*	*	*	-	b	sb	Verbreitet und nicht selten.	2017
-	Frühe Adonislibelle *Pyrrhosoma nymphula*	*	*	*	-	b	sb	Verbreitet und häufig.	2017
-	Glänzende Smaragdlibelle *Somatochlora metallica*	*	*	*	-	b	wb	An den Stillgewässern und Altwässern vermutlich häufig. Auch vereinzelt am Amperkanal.	2017
LSFO	Frühe Heidelibelle *Sympetrum fonscolombii*	*	*	*	-	b	wb	In größerer Zahl am Angelberger Weiher und am Amper-Altwasser südlich des Energieparks Zolling	2017
-	Blutrote Heidelibelle *Sympetrum sanguineum*	*	*	*	-	b	sb	Verbreitet und häufig.	2017
-	Große Heidelibelle *Sympetrum striolatum*	*	*	*	-	b	sb	Weit verbreitet und nicht selten	2017
-	Gemeine Heidelibelle *Sympetrum vulgatum*	*	*	*	-	b	wb	Weit verbreitet	2017

Erläuterungen siehe Tabelle 1 und 3

Über die aktuell im UG erfassten Libellenarten hinaus findet sich in den vorliegenden naturschutzfachlichen Unterlagen kein Nachweis einer weiteren, durch die aktuelle Bestandserfassung nicht mehr bestätigten Libellenart für das UG.

3.5.2 Gefährdung und Schutzstatus der Libellenarten im UG

Unter den nachgewiesenen Libellenarten finden sich lediglich 3 Arten, die in Bayern und/ oder Deutschland als gefährdet oder rückläufig eingestuft werden und daher in den Roten Listen oder Vorwarnlisten verzeichnet sind. Darunter findet sich auch eine Art, die in Anhang IV FFH-RL als streng zu schützende Art von gemeinschaftlicher Interesse geführt wird und nach nationalem Recht strengen Schutz genießt. Die verbleibenden Arten gelten als ungefährdet sind jedoch wie alle Libellenarten nach nationalem Recht besonders geschützt.

3.5.3 Bewertung der Ergebnisse der Libellenerfassung

Ausgehend von der Zahl von 24 erfassten Libellenarten kann das Artenspektrum der Libellen im UG als bedingt artenreich eingestuft werden. Allerdings sind hier methodisch bedingt Einschränkungen zu berücksichtigen. Da die Libellenerfassung vordringlich auf die Erfassung der Fließgewässerarten und hier zudem auf die Erfassung der Libellenfauna des grundwasserbeeinflussten Gänsbach ausgelegt war und an anderen Gewässern (Still-, Abbaugewässer, Amper) nur in Stichproben Libellen erhoben wurden, muss davon ausgegangen werden, dass einige Arten mit Vorkommen im UG nicht erfasst wurden.

Hinsichtlich der Fließgewässerlibellen kann hingegen von einer vollständigen Erfassung der Artvorkommen am Gänsbach und im UG insgesamt ausgegangen werden. So konnten hier insgesamt 5, am Gänsbach davon 3, Fließgewässerlibellen nachgewiesen werden. Es fehlen lediglich Funde der auch an strukturreichen Wiesengräben vorkommenden und aus dem Ampertal vereinzelt nachgewiesenen Arten Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) und Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*). Für beide Arten liegen jedoch nur sehr sporadische Einzelnachweise, dabei für die Vogel-Azurjungfer zuletzt auch aus den 1990 aus dem Inkhofer Moos, vor, so dass ihr Nichtauffinden am Gänsbach nicht überrascht.

Weit verbreitet an allen Fließgewässern, einschließlich des Amperkanals, konnte die ungefährdete und im Raum durchaus häufige Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) nachgewiesen werden. Als weitere ungefährdete Fließgewässerlibelle konnte zudem die etwas anspruchsvollere Schwesternart Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) an den naturnahen Fließgewässern Gänsbach und Amper verbreitet, wenn auch deutlich seltener, nachgewiesen werden. Hinzu kommt am Gänsbach mit der europarechtlich geschützten Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) eine weitere charakteristische Fließgewässerlibelle. Sie konnte hier zwar nur vereinzelt, aber vermutlich mit einem kleinen bodenständigen Vorkommen, das mit den bekannten und auch aktuell bestätigten Vorkommen an der Amper eine individuenreiche Lokalpopulation bildet, nachgewiesen werden. Weitere Fließgewässerlibellen wurden mit den beiden auf der Vorwarnliste verzeichneten Arten Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) an der Amper beobachtet. Am Gänsbach fehlen diese beiden Arten hingegen. Auch sie sind an der Amper verbreitet anzutreffen. Ausgehend von den vorgefundenen Artvorkommen besitzt die Amper im UG mindestens regionale, der Gänsbach lokale Bedeutung für die Libellenfauna.

Aus der stichprobenhaften Untersuchung der Stillgewässer gingen keine Funde weiterer bestandsbedrohter Arten hervor. Es konnten zwar einige etwas anspruchsvollere Libellenarten erfasst werden, in der neuesten Fassung der Roten Liste sind diese, etwa die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*), die Gemeine Falkenlibelle (*Cordulia aenea*) oder das Kleine Granatauge (*Erythromma viridulum*), nicht mehr verzeichnet. Beobachtungen weiterer aus dem Ampertal bekannter, anspruchsvoller und/ oder gefährdeter bzw. rückläufiger Stillgewässerlibellen gelangen nicht. Denkbar wären unter Berücksichtigung der vorgefundenen Habitate etwa lokale Vorkommen der Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) in den Amper-Altwässern, der Frühen Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) in Röhrichtverlandungen oder der Gemeinen Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) und der Gemeinen Winterlibelle (*Sympecma fusca*) in den teils kleinflächig vorhandenen Verlandungszonen an den Altwässern. Zudem besteht auch die Möglichkeit, dass Pionierarten wie die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) in den Kleingewässern in der nicht auf Libellenvorkommen untersuchten Abbaustelle am Anglberger Berg Vorkommen besitzen. Bei ihrem Auftreten wäre von einer lokalen naturschutzfachlichen Bedeutung für die Libellenfauna auszugehen. Auf dem vorliegenden Datenstand sind alle weiteren Gewässer von geringer, bei weitgehend vollständig nachgewiesenen Artenspektrum wie am Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks, bedingt auch von lokaler naturschutzfachlicher Bedeutung für die Libellenfauna.

3.6 Bestand und Bewertung Blauflügelige Ödlandschrecke

Die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) besiedelt trockenwarme Kahl- und Ödlandflächen mit sehr spärlicher Vegetation, wie sie etwa auf Trockenrasen, in Sandgruben oder Kiesflächen oder auch entlang von Bahnanlagen zu finden sind. Manchmal ist sie auch auf sehr kleinen Kahlstellen anzutreffen, diese müssen jedoch durch eine Kahlschneise erreichbar sein, etwa eine Fahrrinne oder einen Sand- oder Trockenstreifen. Lange Zeit galt die besonders geschützte Heuschreckenart bayernweit als stark gefährdet, zumindest regionale Zunahmen haben jedoch dazu geführt, dass sie aktuell in Bayern nurmehr auf der Vorwarnliste geführt wird.

Da die Art häufig auch an Bahnanlagen anzutreffen ist, waren Vorkommen im UG trotz fehlender Hinweise auf ein mögliches Vorkommen aus dem engeren Umfeld, nicht gänzlich auszuschließen. Bereits 2017 konnten im Zuge der Kontrollen in geeigneten Lebensräumen, so entlang der Bahnlinie, auf mageren und lückig bewachsenen Standorten im Betriebsgelände, auf dem Damm des Amperkanals sowie in lückig bewachsenen Ausgleichsflächen und Brachflächen im östlichen Anschluss an das Kraftwerksgelände, keine Funde erbracht werden. Auch die Aufnahmen im Jahr 2021 konnten keine Funde verzeichnen. Ein Vorkommen im Wirkbereich des Vorhabens kann daher für diese Pionierart ausgeschlossen werden.

3.7 Bestand und Bewertung Kriechender Scheiberich

Die streng geschützte und sowohl in Anhang II, als auch Anhang IV FFH-RL gelistete Kriechende Scheiberich oder auch Kriechender Sellerie (*Helosciadium/ Apium repens*) gilt laut ABSP im Raum als sehr selten. Aus dem Ampertal liegt nur ein Fund aus den letzten Jahren vor.

Er ist eine Pflanze, die Land- und Wasserformen ausbildet. Primär werden nährstoffarme bis (mäßig) nährstoffreiche, jedoch basenreiche, sandig-kiesige bis schlammige Standorte in naturnahen Bächen, Gräben und offene oder lückig bewachsene Standorte in Quellmooren oder an Grabenrändern, Bach- und Seeufern besiedelt. Die Art ist ferner am Rand und am Boden mäßig nährstoffarmer, kalk- und sauerstoffreicher, zumeist schnell fließender Quell-Bäche mit konstanter Wasserführung zu finden. In diesen Fließgewässern kann *Apium repens* dichte, bodendeckende Polster ausbilden. Sekundär wächst er auch auf durch Tritt, Mahd oder Beweidung kurz gehaltenen Grünlandstandorten. Er ist heute v.a. in nährstoffarmen, feuchten bis nassen Viehweiden, oftmals in Senken oder an Grabenrändern, andererseits an relativ offenen, nährstoffarmen Uferabschnitten und älteren Nassabgrabungen zu finden.

Entsprechende potenzielle Wuchsorte finden sich im UG auch im Gänsbach in der Amperaue. Das Fließgewässer weist trotz Begradigungen und teils Verlauf unmittelbar an einer kleinen Erschließungsstraße eine saubere und kühle Wasserführung und eine artenreiche Unterwasservegetation auf. Weitere potenzielle Wuchsorte sind im möglichen Wirkraum nicht vorhanden. Die zweifache flächendeckende Kontrolle erbrachte hier keine Nachweise oder Hinweise auf ein mögliches Vorkommen der Art. Auch sekundäre Nachweise liegen aus dem UG nicht vor. Ein Vorkommen kann damit ausgeschlossen werden.

3.8 Bestand und Bewertung Beibeobachtungen/ Zufallsfunde

3.8.1 Ergebnisse der Erfassung von Zufallsfunden

Als Beifunde konnten 6 Säuger-, 8 Heuschrecken-, 20 Tagfalter- und eine Schneckenart aus einer anderen Artengruppe für das UG nachgewiesen werden. Einen Überblick über die durch eigene Erhebungen nachgewiesenen Arten gibt Tabelle 8. Die Auflistung erfolgt getrennt nach Gruppen, alphabetisch nach dem wissenschaftlichen Artnamen.

Tabelle 8: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der im UG nachgewiesenen Tierarten aus sonstigen Gruppen									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
Säuger									
SBI	**Biber** ***Castor fiber***	*****	**V**	*****	**II, IV**	**s**	**wb**	Verbreitet Funde von Fraßspuren, Biberwechsel und Biberrutschen an der Amper und zahlreichen weiteren, auch kleineren und naturferneren Gewässern in der Amperaue. Eine großflächige Raumnutzung in allen potenziell geeigneten Gewässerlebensräumen und den angrenzenden Uferstreifen ist anzunehmen.	2017
-	Bisam *Ondatra zibethicus*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet in den Gewässern in der Amperaue.	2017
-	Eichhörnchen *Sciurus vulgaris*	*	*	*	-	b	wb	Vermutlich verbreitet in Wäldern und größeren Gehölzbeständen.	2017, 2021
SFH	**Feldhase** ***Lepus europaeus***	**V**	**3**	**V**	**-**	**-**	**wb**	Verbreitet, aber nirgends besonders häufig.	2017, 2021
SIG	**Igel, Westigel** ***Erinaceus europaeus***	**V**	**V**	**V**	**-**	**b**	**wb**	Mehrere Totfunde und Beobachtungen in der Amperaue, einzeln auch im Hügelland. Vermutlich in geeigneten Lebensräumen noch verbreitet.	2017
-	Reh *Capreolus capreolus*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet und häufig.	2017, 2021
Heuschrecken									
HGC	**Feldgrille** ***Gryllus campestris***	**V**	*****	**V**	**-**	**-**	**wb**	Auf mehr oder minder mageren Grünlandstandorten oder Sonderstrukturen verbreitet. Häufung entlang des Amperkanals, aber auch Vorkommen in anderen Bereichen der Amperaue, der Amperleite östlich des Kraftwerks und an Siedlungsrändern sowie der Abbaustelle.	2017, 2021
-	Nachtigall-Grashüpfer *Chorthippus biguttulus*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet und teils häufig auf mageren, auch kleinen Offenlandstandorten.	2017, 2021
-	Brauner Grashüpfer *Chorthippus brunneus*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet auf lückig bewachsenen Offenlandstandorte.	2017
-	Gemeiner Grashüpfer *Chorthippus parallelus*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017

Tabelle 8: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der im UG nachgewiesenen Tierarten aus sonstigen Gruppen									
Code	**Deutscher / Wissenschaftlicher Name**	**RLB**	**RLD**	**RL kont**	**FFH**	**§**	**Sta**	**Vorkommen im UG**	**Nachweisjahr**
-	Kleine Goldschrecke *Euthystira brachyptera (Chrysochraon brachyptera)*	*	*	*	-	-	wb	Durchaus verbreitet und nicht selten in mageren Säumen, Staudenfluren und Brachflächen bzw. in höherwüchsigen nicht zu intensiven Grünlandbeständen.	2017
-	Rote Keulenschrecke *Gomphocerippus rufus (Gomphocerus rufus)*	*	*	*	-	-	wb	Zumindest vereinzelt in mageren Grünlandbeständen, etwa entlang der Bahnlinie, am Damm des Amperkanals und auf magerem Grünland im bzw. im Anschluss an den Energiepark Zolling. Möglicherweise weiter verbreitet.	2017
-	Rösels Beißschrecke *Metrioptera roeseli*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet.	2017
-	Grünes Heupferd *Tettigonia viridissima*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017
Tagfalter									
-	Tagpfauenauge *Aglais io (Inachis io)*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Kleiner Fuchs *Aglais urticae (Nymphalis urticae)*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Aurorafalter *Anthocharis cardamines*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet an Gehölzrändern und in Auwäldern der Amperaue. Zumindest einzeln auch in den Waldbeständen an der Amperleite im Westen von Haag.	2017
-	Schornsteinfeger *Aphantopus hyperantus*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017
-	Landkärtchen *Araschnia levana*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Faulbaum-Bläuling *Celastrina argiolus*	*	*	*	-	-	wb	In eher feuchten Gehölzbeständen in der Amperaue verbreitet. Zumindest vereinzelt auch in den Waldbeständen an der Amperleite im Westen von Haag.	2017
-	Kleiner Heufalter, Gemeines Wiesenvögelchen *Coenonympha pamphilus*	*	*	*	-	b	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021

Tabelle 8: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der im UG nachgewiesenen Tierarten aus sonstigen Gruppen

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Nachweisjahr
TCH	**Goldene Acht, Weißklee-Gelbling, Gemeiner Gelbling** ***Colias hyale***	**G**	*****	**G**	**-**	**b**	**mb**	2 Funde in artenreicheren Wiesen in der Amperaue. Bodenständige Vorkommen könnten ggf. mit kleinen Vorkommen am Amperdamm oder den Böschungen des Amperkanals in Zusammenhang stehen.	2017
-	Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Ochsenauge *Maniola jurtina*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet in magereren Grünlandbeständen. Teils, wie v.a. an den Böschungen des Amperkanals durchaus häufig.	2017, 2021
-	Schachbrettfalter *Melanargia galathea*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet in magereren Grünlandbeständen. Teils, wie v.a. an den Böschungen des Amperkanals durchaus häufig.	2017, 2021
-	Rostfarbiger Dickkopffalter *Ochlodes sylvanus (Ochlodes venatus)*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017
-	Schwalbenschwanz *Papilio machaon*	*	*	*	-	-	mb	Vereinzelt und zerstreut auf mageren Standorten.	2017
-	Großer Kohlweißling *Pieris brassicae*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Raps-Weißling *Pieris napi*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	Kleiner Kohlweißling *Pieris rapae*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017, 2021
-	C-Falter *Polygonia c-album (Nymphalis c-album)*	*	*	*	-	-	wb	Verbreitet in gehölzreichen Beständen.	2017
-	Hauhechel-Bläuling, Gemeiner Bläuling *Polyommatus icarus*	*	*	*	-	b	wb	Weit verbreitet.	2017, 2021
-	Schwarzkolbiger Braundickkopf *Thymelicus lineolus*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet und häufig.	2017
-	Admiral *Vanessa atalanta*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet.	2017, 2021
-	Distelfalter *Vanessa cardui (Cynthia cardui)*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet.	2017, 2021

Tabelle 8: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der im UG nachgewiesenen Tierarten aus sonstigen Gruppen

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Nachweisjahr
Schnecken									
-	Weinbergschnecke *Helix pomatica*	*	*	*	-	-	wb	Weit verbreitet in den Auwaldresten und Gehölzbeständen in der Amperaue. In geringer Zahl und vereinzelt auch in den Waldflächen im tertiären Hügelland.	2017
Ameisen									
WA	Waldameisen, unbestimmt *Formica spec.*				-	b	sb	Nachweis eines Volkes am südlichen Ende des Baumbestands im Eingriffsbereich.	2021

Erläuterungen siehe Tabelle 1 und 3

Zusätzliche Nachweise zu Vorkommen weiterer Arten aus anderen, nicht näher untersuchten Artengruppen liegen für das UG in der ASK vor. Die entsprechenden Arten sind nachfolgend, getrennt nach Tierklassen mit Angaben zu Gefährdung, Schutz und (ehemaligen) Vorkommen, in Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Tierarten aus sonstigen Gruppen, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont RLT	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Auswertung ASK
Tagfalter und Widderchen									
-	Kleiner Feuerfalter *Lycaene phlaeas*	*	*	*	-	b		1998 auf Grünlandstandort südlich der Abbaustelle. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
-	Gemeines Widderchen *Zygaena filipendulae*	*	*	*	-	b		1988 im Bereich der Böschungsbereiche der nördlich an das Kraftwerk gelegenen Staatstraße sowie 1998 auf den Böschungen des Amperkanals östlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
Heuschrecken									
-	Weißrandiger Grashüpfer *Chorthippus albomarginatus*	*	*	*	-	-		1998 auf Grünlandstandort südlich der Abbaustelle. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017

Tabelle 9: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Tierarten aus sonstigen Gruppen, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont RLT	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Auswertung ASK
-	Gemeine Strauchschrecke *Pholidoptera griseoaptera*	*	*	*	-	-		1998 auf Grünlandstandort südlich der Abbaustelle. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
Schnecken									
	Scharfe Tellerschnecke ***Anisus vortex***	**V**	*****		**-**	**-**		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Gefleckte Schnirkelschnecke *Arianta arbustorum*	*	*	*	-	-		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Riemen-Tellerschnecke ***Bathyomphalus contortus***	**V**	*****		**-**	**-**		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Garten-Bänderschnecke *Cepaea hortensis*	*	*	*	-	-		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Glatte Schließmundschnecke *Cochlodina laminata*	*	*	*	-	-		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Bergturmschnecke *Ena montana*							Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017

Tabelle 9: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der Tierarten aus sonstigen Gruppen, die im Zuge der aktuellen Kartierung nicht erfasst wurden und für die ausschließlich Sekundärnachweise vorliegen

Code	Deutscher / Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	RL kont RLT	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG	Auswertung ASK
	Strauchschnecke *Fruticicola fruticum*	*	*	*	-	-		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Linsenförmige Tellerschnecke ***Hippeutis complanatus***	**3**	**V**		**-**	**-**		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Rötliche Laubschnecke *Monachoides incarnatus*	*	*	*	-	-		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Gekielte Tellerschnecke ***Planorbis carinatus***	**V**	**3**		**-**	**-**		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Gemeine Bernsteinschnecke *Succinea putris*	*	*	*	-	-		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus der Amper südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017
	Flache Federkiemenschnecke ***Valvata cristata***	*****	**V**	*****	**-**	**-**		Nachweis aus dem Jahr 1991 aus dem Amper-Altwasser südlich des Kraftwerks. Aktuelle Vorkommen in geeigneten Lebensräumen sind auch heute noch zu erwarten.	2017

Erläuterungen siehe Tabelle 1 und 3

3.8.2 Gefährdung und Schutzstatus der Tierarten aus weiteren nicht näher untersuchten Artengruppen im UG

Beim überwiegenden Teil der eigenen, als Beifunde erfassten Tierarten aus weiteren Gruppen, handelt es sich teils um weit verbreitete, oftmals ubiquitäre Arten ohne höhere Ansprüche an die von ihnen besiedelten Lebensräume, für die derzeit keine Gefährdung oder Rückgangstendenzen bekannt sind. Allerdings konnten auch 5 rückläufige und/ oder bestandsbedrohte Arten erfasst werden, von denen zudem eine in Anhang IV FFH-RL als streng zu schützende Art von gemeinschaftlicher Interesse aufgeführt ist und national streng geschützt ist. Weiterhin

unterliegt eine größere Anzahl der eigenen Zufallsfunde besonderem Schutz nach nationalem Recht.

3.8.3 Bewertung der Erfassungsergebnisse von Zufallsfunden

Eine abschließende und flächendeckende Bewertung des Artenspektrums weiterer, nicht umfassend untersuchter Tiergruppen, ist grundlegend methodisch bedingt nicht oder allenfalls eingeschränkt möglich. Da bei vorliegendem Projekt jedoch flächendeckend mit vergleichbarer Intensität auch Artnachweise aus nicht eingehender untersuchten Artengruppen erfasst wurden, sind gewisse Aussagen unter Berücksichtigung des Habitatspektrums jedoch durchaus möglich.

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind naturgemäß in erster Linie die Nachweise rückläufiger und gefährdeter bzw. europarechtlich und/ oder strengen Schutz unterliegender Arten bedeutsam. Hervorzuheben sind dabei in erster Linie die zahlreichen Nachweise für ein Vorkommen des Bibers (*Castor fiber*) an den Gewässern in der Amperaue. Hinweise auf einen Biberbau oder eine Biberburg im UG ergaben sich dabei zwar nicht, zahlreiche Funde von frischen Fraßspuren, Biberwechseln und Biberrutschen belegen jedoch eine großflächige Raumnutzung im Ampertal, wobei neben der Amper und den Amper-Altwässern auch kleinere Bachläufe, Gräben, der Angelberger Weiher und Fischteiche mit ihrem Umfeld (Fraßspuren in angrenzenden Kulturen i.d.R. in Abständen unter 10 m) die großflächige Besiedlung bzw. Raumnutzung belegen. Das Auftreten im untersuchten Teilausschnitt des Ampertals war dabei jedoch zu erwarten, da die Art hier verbreitet anzutreffen ist. Als weitere bayernweit auf der Vorwarnliste verzeichnete Säuger konnten ferner Feldhase (*Lepus europaeus*) und Igel (*Erinaceus europaeus*) mehrfach nachgewiesen werden. Beide Arten sind auch bei großräumiger Betrachtung durchaus noch verbreitet, wenn auch meist nicht häufig anzutreffen und dürften auch zumindest einen Großteil der potenziell geeigneten Lebensräume besiedeln. Eine gewisse Häufung der Nachweise ist dabei für die Amperaue zu vermelden, was auf den größeren Biotop- und Strukturreichtum zurückzuführen sein könnte und damit die tatsächliche Verbreitung aufzeigen sollte. Darüber hinaus konnten mit der bayernweit rückläufigen, in Deutschland sogar als gefährdet eingestuften Feldgrille (*Gryllus campestris*) und dem Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*), der in der Roten Liste Bayerns als Art für die eine Gefährdung anzunehmen ist aufgeführt ist, 2 Wirbellose des allenfalls mäßig nährstoffreichen Offenlands erfasst werden. Die Feldgrille konnte dabei in durchaus weiter Verbreitung auf mehr oder minder mageren Grünlandstandorten oder Sonderstrukturen mit Häufung entlang des Amperkanals, aber auch Vorkommen in anderen Bereichen der Amperaue, der Amperleite östlich des Kraftwerks und an Siedlungsrändern sowie der Abbaustelle erfasst werden. Die beiden Funde des Weißklee-Gelblings stammen von artenreicheren Wiesen in der Amperaue und könnten auch mit bodenständigen Vorkommen in Lebensräumen auf dem Amperdamm oder den Böschungen des Amperkanals in Zusammenhang stehen, da die Habitate, in denen der mobile und durchaus wanderfreudige Falter nachgewiesen wurde, nur suboptimale Eignung als Habitat der Art aufweisen. Das Auftreten beider Arten zeigt in erster Linie die Verbreitung bedingt magerer Offenlandstrukturen auf, stellt jedoch insgesamt keine Besonderheit dar, da beide Arten entlang des Ampertals durchaus noch regelmäßig anzutreffen sind. Darüber hinaus konnten aktuell als Zufallsfunde ausschließlich ungefährdete und sowohl bayernweit, als auch in der Region noch verbreitete Tierarten erfasst werden. Zusätzlich wurde an der südlichen Grenze des Gehölzes im Eingriffsbereich ein Nest eines Waldameisen-Volkes (Gattung *Formica*) aufgenommen. Alle hügelbauenden Waldameisen sind nach BNatSchG besonders geschützt.

Die Auswertung vorliegender Sekundärdaten erbrachte darüber hinaus noch ergänzende Angaben zu Vorkommen von Artengruppen für die bereits Nachweise vorliegen (Tagfalter, Heuschrecken), wobei hier keine zusätzlichen wertgebenden Arten auftraten. Weiterhin liegen aus einer älteren Untersuchung einige Funde von Land- und Wasserschnecken für das UG vor.

Während sich bei den landbewohnenden Arten wiederum nur ungefährdete und noch weit verbreitete Arten nachweisen ließen, finden sich unter den im Wasser lebenden Schneckenarten einige wertgebende Artvorkommen. Aufzuführen sind hier die bayernweit gefährdete Linsenförmige Tellerschnecke (*Hippeutis complanatus*), die deutschlandweit gefährdete Gekielte Tellerschnecke (*Planorbis carinatus*) und auf den bayerischen und/ oder deutschen Vorwarnlisten verzeichneten Scharfe Tellerschnecke (*Anisus vortex*), Riemen-Tellerschnecke (*Bathyomphalus contortus*) und Flache Federkiemenschnecke (*Valvata cristata*). Die Funde dieser Wasserschnecken stammen alle aus einem im UG gelegenen Amper-Altwasser und belegen die zumindest lokale Bedeutung dieser auentypischen Stillgewässerlebensräume für die aquatische Fauna.

Die geringe Zahl an (eigenen) Funden bestandbedrohter Arten spiegelt auch die weitgehende Biotoparmut v.a. im Offenland innerhalb des UG wider. Lebensräume mit mehr als lokaler naturschutzfachlicher Bedeutung sind damit aus Sicht der Artvorkommen aus nicht eingehender untersuchter Artengruppen darüberhinausgehend nicht im UG zu erkennen. Große Teile des UG sind dabei, v.a. aufgrund der intensiven Nutzung und des damit verbundenen Nährstoffreichtums, nur von geringer bis untergeordneter Bedeutung für die Tierwelt.

4 Fazit und abschließende Wertung

In den Untersuchungsjahren 2017 und 2021 wurden im Zusammenhang mit geplanten Vorhaben faunistische Untersuchungen durchgeführt. Die 2021 durchgeführte Aktualisierung der Untersuchungen konzentrierte sich auf die Standorte der geplanten Neubauten einer Gasturbine und eines Gasmotorenkraftwerks im bestehenden Energiepark Zolling und auf die zugehörige Gasanschlussleitung nördlich des Kraftwerksgeländes. Darüber hinaus wurde im Jahr 2017 aber auch der mögliche weitere Wirkbereich im größeren Umfeld (bis über 1 km Entfernung) auf Vorkommen wertgebender und/ oder möglicherweise wirkempfindlicher Arten untersucht. Das Untersuchungsprogramm wurde dabei über die Kartiersaison sukzessive erweitert. Umfassend untersucht wurden mit Vögeln, Reptilien (mit Schwerpunkt auf Zauneidechse), Amphibien, Fledermäusen, (Fließgewässer-)Libellen und den ausgewählten Einzelarten Blauflügelige Ödlandschrecke und Kriechender Scheiberich ausgewählte Artengruppen, die indikatorisch auch die Bedeutung der betroffenen und benachbarten Biotope und Strukturen für die Fauna aufzeigen sollten. Ergänzend wurden zudem Zufallsfunde aus anderen Artengruppen miterfasst. Die Kartierungen erfolgten nach methodischen Vorgaben entsprechend Albrecht et al. (2014) unter Berücksichtigung aktueller, methodisch anerkannter weiterer Untersuchungsstandards für die jeweiligen Artengruppen.

Das Artenspektrum der für die Untersuchung ausgewählten Tiergruppen dürfte vollständig erfasst worden sein. Hinweise auf Vorkommen zusätzlicher Tierarten liegen nicht vor bzw. konnten durch die zielgerichtete Erfassung ausgeschlossen werden. Das vorgefundene Artenspektrum erfüllt die vorab gestellten Erwartungen.

Neben einer großen Anzahl noch verbreiteter und ungefährdeter Arten, konnte im Zuge der aktuellen Bestandserfassung auch zahlreiche (besonders) wertgebende Tierarten für das UG/ den möglichen Wirkraum nachgewiesen werden. Das erfasste Artenspektrum variierte dabei in den verschiedenen Landschaftsausschnitten, d.h. im Bereich des Kraftwerksgeländes, des nördlich anschließenden tertiären Hügellandes und der südlich angrenzender Amperaue deutlich in Abhängigkeit von den dominierenden Lebensraumtypen und Habitaten.

Die überwiegend intensiv land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen im Norden des UG sind überwiegend arm an wertgebenden Tierarten. Flächig anzutreffen sind lediglich noch einige rückläufige, aber noch verbreitete Acker- und Feldvogelarten, wie Feldlerche, Goldammer und Stieglitz. Besonders wertgebende Artvorkommen sind vereinzelt noch in struktur- und laubholzreicheren Forsten, so etwa Schwarzspecht, Habicht oder Waldlaubsänger, und insbesondere im Bereich der Abbaustelle am Anglberger Berg, anzutreffen. Mit Laubfrosch und Kreuzkröte nutzen hier 2 typische Pionierarten die Kleingewässer und strukturreichen Offenlandflächen im Anschluss im Abbaugebiet als Lebensraum und auch die kaum genutzten und strukturreicheren Randflächen weisen weitere wertgebende Artvorkommen auf. So siedeln hier etwa mit Dorngrasmücke, Neuntöter, Feldschwirl und Waldohreule Vogelarten des Halboffenlands, die in den angrenzenden intensiv bewirtschafteten Ackerlagen fehlen.

Einen hohen Artenreichtum weist die Amperaue auf. Jedoch zeigen sich auch hier auf den Offenlandflächen die nachteiligen Auswirkungen der intensiven Bewirtschaftung. So fehlen inzwischen Brutvorkommen von Feuchtwiesenbrüter weitestgehend (Kiebitz, auch Großer Brachvogel) und auch andere Offenlandarten wie Feldlerche und Schafstelze sind nur in geringer Dichte anzutreffen. Anspruchsvollere Arten sind hier vornehmlich im Bereich der Gewässer (Amper, Altwässer, Gräben) und der verbliebenen typischen Auenhabitate (Auwälder, Gewässerbegleitgehölze, kleine Röhrichte, etc.) vorzufinden. Im Bereich der Auwaldreste hervorzuheben sind vorkommen charakteristischer Arten wie Grauspecht, Grünspecht, Mittelspecht oder Pirol. Die Gewässer bieten u.a. typischen Fließgewässerarten, darunter auch der Grünen Keiljungfer oder auch dem Biber, geeignete Lebensräume.

Deutlich verarmt ist dem gegenüber erwartungsgemäß auch das eigentliche Gelände des Energieparks Zolling. Die Nutzung durch den Kraftwerksbetrieb und die intensive Pflege der dort gelegenen Freiflächen verhindern hier weitgehend eine Besiedlung durch anspruchsvollere Tierarten. Hervorzuheben ist das Brutvorkommen der Gebäudebrüter Wanderfalke, Turmfalke und Dohle. Randstrukturen an der Bahnlinie, ruderale Flächen des Betriebsgeländes und Teilbereiche an der nördlichen Grenze entlang des Kraftwerkszauns bieten zusammen mit den angelegten CEF-Flächen im Nordosten des Betriebsgeländes der Zauneidechse geeignete Habitate. Allerdings fehlt diese infolge der häufigen Pflege auf einem Großteil der Freiflächen im Kraftwerksgelände. Brutvorkommen des Stars, des Gelbspötters und der Klappergrasmücke konnten im Gehölzgürtel entlang der südlichen Grenze festgestellt werden. Daneben konnten nur vereinzelt Brutvorkommen von nicht störungsanfälligen und im Raum noch häufiger Feldvogelarten wie Goldammer oder Stieglitz oder weiterer Gebäudebrüter wie Haus- und Feldsperling, nachgewiesen werden. Auch das Fledermausaufkommen ist sehr gering. So konnten im Betriebsgelände nur Einzelnachweise von jagenden Tieren der ungefährdeten Zwergfledermaus erbracht werden. Trotz gezielter Nachsuche ergaben sich darüber hinaus auch keine Funde wertgebender Amphibien-, Tagfalter- oder Heuschreckenarten im Betriebsgelände.

Aufgestellt:

Marzling, Januar 2023



Dietmar Narr

Landschaftsarchitekt

5 Literatur

ALBRECHT, K., HÖR, T., HENNING F.W., TÖPFER-HOFFMANN, G & C. GRÜNFELDER (2014): Leistungsbeschreibung für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. F+E-Vorhaben 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Schlussbericht 2014

BAYER. LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, HRSG. 2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, Schriftenreihe Bay. LfU, Heft 166, Augsburg.

BAYER. LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, 2010): 1985-2009: 25 Jahre Fledermausmonitoring in Bayern. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Augsburg.

BAYER. STMLU (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Stand 2021): Auszug aus der Artenschutzkartierung (ASK) Bayern.

BAYER. STMLU (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen; 2021): Biotopkartierung Bayern - Oberbayern (Flachland). Digitale Fassung

BAYER. STMLU (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen; 2001): Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) Bayern, Landkreis Freising.

BELLMANN, H. (1987): Libellen: Beobachten – Bestimmen. Neumann- Neudamm; Melsungen.

BELLMANN, H. (1993a): Die Stimmen der heimischen Heuschrecken (CD). Naturbuch; Augsburg.

BELLMANN, H. (1993a): Heuschrecken, beobachten - bestimmen; Melsungen.

BEZZEL, E.; I. GEIERSBERGER; G. V. LOSSOW & R. PFEIFER (2005): Brutvögel in Bayern, Verbreitung 1996 bis 1999. – Ulmer Verlag, Stuttgart.

BLANKE, I. (2010): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten - Zeitschrift für Feldherpetologie, Beiheft 7

BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUMMER, A., VOITH, J. & W. WOLF (2013): Tagfalter in Bayern, Stuttgart, Verlag E. Ulmer, 784 S.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.; 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 Band 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg.

DIETZ, C., HELVERSEN, O. V. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas, Franckh-Kosmos-Verlag, Stuttgart

DIJKSTRA, K.-D. & R. LEWINGTON (2006): Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. Britsh Wildlife Publishing. Gillingham.

DOERPINGHAUS, A., C. EICHEN, H. GUNNEMANN, P. LEOPOLD, M. NEUKIRCHEN, J. PETERMANN & E. SCHRÖDER (Bearb.; 2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 20.

GLUTZ VON BLOTZHEIM M., U. & K.M. BAUER (Hrsg.; 2003): Handbuch der Vögel Mitteleuropas,

digitale Fassung. Aula-Verlag, Wiesbaden.

GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK [Nationales Gremium Rote Liste] (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52

GREIN, G. & G. IHSSEN (1985): Bestimmungsschlüssel für die Heuschrecken der Bundesrepublik Deutschland und angrenzender Gebiete. 5. Aufl., Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtungen (DJN; Hrsg.); Hamburg.

GÜNTHER, R. (Hrsg.; 1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer.

HACHTEL, M. ET AL. (2009): Methoden der Feldherpetologie. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15.

KUHN, K. & K. BURBACH (1998): Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart.

MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH (2004): Fledermäuse in Bayern, Verlag E. Ulmer

OBERSTE BAUBEHÖRDE IM STAATSMINISTERIUM DES INNEREN (2014): VHF Bayern. Handbuch für die Vergabe und Durchführung von Freiberuflichen Dienstleistungen durch die Staatsbauverwaltung des Freistaates Bayerns. München

RÖDL, T., B.-U. RUDOLPH, I. GEIERSBERGER, K. WEIXLER & A. GÖRGEN (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer.

STETTMER, C., M. BRÄU, P GROS & O. WANNINGER (2007): Die Tagfalter Bayerns und Österreichs

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

THIESMEIER, B. (2015): Amphibien bestimmen - am Land und im Wasser. Laurenti-Verlag. Bielefeld

THIESMEIER, B., M. FRANZEN, N. SCHNEEWEIß & U. SCHULTE (2016): Reptilien bestimmen. Eier, Jungtiere, Adulte, Häutungen, Totfunde. Laurenti-Verlag. Bielefeld

TOLMAN, T. & R. LEWINGTON (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Kosmos; Stuttgart.

WEIDEMANN, J. (1995): Tagfalter beobachten, bestimmen. 2te Auflage. Naturbuchverlag, Augsburg.

ZAHN, A. (2010): Fledermausschutz in Südbayern - 2008/2009. Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern im Zeitraum 1.8.2008 - 31.10.2009, Bericht im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt.



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 08

Sondergutachten

ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 08.01

Geotechnischer Bericht

BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE

Dipl.-Ing. G. Zeiser, Dipl.-Ing. (FH) K. Deis

BFI ZEISER GmbH & Co. KG
MÜHLGRABEN 34
73479 ELLWANGEN

Telefon 0 79 61/ 933 89-0
Telefax 0 79 61/ 933 89-29
e-mail bfi@bfi-zeiser.de
Internet www.bfi-zeiser.de

Baugrunduntersuchung
Altlastenerkundung
Labor- und Feldversuche
Beweissicherung
Erschütterungsmessungen
Erdstatische Nachweise
Wasserbau
Fachplanung/Bauleitung
Aufschlussbohrungen
Kleinbohrpfähle
Brunnen/Geothermie

BFI ZEISER GmbH & Co. KG · Mühlgraben 34 · 73479 Ellwangen

Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Ihre Zeichen	Unsere Zeichen	Datum
	kd-se-ll/ Az. 121955	10.05.2022

Zolling, Gasanschlussleitung
hier: Baugrundvoruntersuchung mit Gründungsberatung

Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA Leininger Straße 1 85406 Zolling
Planung:	Ingenieurbüro Weishaupt Förstgener Straße 42 04668 Grimma
Ingenieurgeologische Beratung und Untersuchung:	Büro für Ingenieurgeologie BFI Zeiser GmbH & Co. KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen

INHALTSVERZEICHNIS

Textteil **Seite**

1. Unterlagen 4
2. Lage und Aufgabenstellung 4
3. Untergrund 5
3.1 Baugrundgeologische Situation 5
3.2 Stratigrafie 6
3.3 Wasserverhältnisse 6
3.4 Laborversuche 7
3.4.1 Natürlicher Wassergehalt 7
3.4.2 Konsistenzgrenzen 7
3.4.3 Kornverteilung 8
3.5 Geotechnische Kategorie 10
3.6 Homogenbereiche 11
3.7 Frostempfindlichkeit 13
3.8 Bodenkennwerte 13
4. Orientierende chemische Untersuchungen 14
4.1 Betonaggressivität des Bodens 14
4.2 Stahlaggressivität des Bodens 15
4.3 Untersuchung nach LAGA Boden 15
5. Gründungstechnische und konstruktive Maßnahmen 16
5.1 Leitungsbau 16
5.1.1 Allgemeines und Rohrauflager 16
5.1.2 Sicherung der Leitungsgräben 18
5.1.3 Sicherung der Start- und Zielgrube 19
5.1.4 Grabenverfüllung 20
5.2 Bodenverbesserung 21
6. Abnahme und Haftung 23

Anlagen:

Anlage 1.1:	Geologische Karte	M 1 : 10.000
Anlage 1.2:	Lageplan mit Lage der Bohrungen B 1 bis B 7 und der Rammsondierungen DPH 1 – DPH 4	M 1 : 2.000
Anlage 2.1:	Schnitt: Darstellung der Bohrungen B 7 bis B 3 und der Rammsondierungen DPH 1 – DPH 2	M 1 : 33
Anlage 2.2:	Schnitt: Darstellung der Bohrungen B 4 bis B 7 und der Rammsondierungen DPH 3 – DPH 4	M 1 : 33

Anlage 3.1: Konsistenzgrenzen P 1/2
Anlage 3.2: Konsistenzgrenzen P 2/1
Anlage 3.3: Konsistenzgrenzen P 3/1
Anlage 3.4: Konsistenzgrenzen P 4/1
Anlage 3.5: Konsistenzgrenzen P 5/1
Anlage 3.6: Konsistenzgrenzen P 6/2
Anlage 3.7: Konsistenzgrenzen P 7/2

Anlage 4.1: Kornverteilung P 1/1
Anlage 4.2: Kornverteilung P 2/1
Anlage 4.3: Kornverteilung P 2/6
Anlage 4.4: Kornverteilung P 3/1
Anlage 4.5: Kornverteilung P 3/3
Anlage 4.6: Kornverteilung P 4/2
Anlage 4.7: Kornverteilung P 5/1
Anlage 4.8: Kornverteilung P 7/2

Anlage 5.1: Analyseergebnisse nach DIN 4030
Anlage 5.2: Analyseergebnisse auf Stahlaggressivität
Anlage 5.3: Analyseergebnisse nach LAGA Boden

1. Unterlagen

Zur Ausarbeitung des Gutachtens standen dem BFI folgende Unterlagen zur Verfügung:

– Übersichtsplan	M. 1 : 25.000	vom 08.07.2019
– Übersichtsplan	M. 1 : 5.000	vom 08.07.2019
– Lageplan 1	M. 1 : 1.000	vom 19.09.2021
– Lageplan 2	M. 1 : 1.000	vom 19.09.2021
– Lageplan 3	M. 1 : 1.000	vom 19.09.2021
– Rohrgrabenprofil	M. 1 : 20	vom 23.11.2021

Die Pläne der Telekommunikation sowie der öffentlichen Leitungen (Gas, Wasser, Strom) wurden vom BFI eingeholt.

2. Lage und Aufgabenstellung

Die Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA beabsichtigt die Neuerrichtung einer Gasanschlussleitung von der bestehenden Ferngasleitung Forchheim-Finsing zum Kraftwerk Zolling.

Die Verlegung der Leitung ist nach Auskunft von Herrn Müller, Ingenieurbüro Weishaupt, größtenteils in offener Bauweise bei einer Verlegetiefe von ca. 1,50 m unter GOK vorgesehen. Im Bereich der Grabenquerung liegt die Verlegetiefe bei ca. 4,00 m unter GOK und im Bereich der Fernwärmeleitung bei ca. 3,00 m unter GOK.

Im Bereich der Straßenquerung St 2054 ist die Verlegung im Pressverfahren bei ca. 2,50 m und 3,50 m unter GOK geplant.

Das BFI wurde von der Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA mit der Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung für die o.g. Baumaßnahme beauftragt.

3. Untergrund

3.1 Baugrundgeologische Situation

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 11.04.2022 auftragsgemäß sieben Bohrungen (B 1 – B 7) bis in Tiefen zwischen 4,00 m und 5,50 m unter GOK und vier schwere Rammsondierungen (DPH 1 – DPH 4) bis in Tiefen von jeweils 4,00 m unter GOK angelegt.

Die Lage der Aufschlüsse wurde bauseits angegeben und kann dem Lageplan (Anlage 1.2) entnommen werden.

Anhand der Aufschlüsse ergibt sich folgendes Bild des Untergrundes (siehe auch Anlage 2):

Bei den Bohrungen wurde zunächst ein zwischen 0,10 m und 0,30 m starker Mutterboden durchteuft

Unter dem Mutterboden wurde bei B 6 und B 7 eine Auffüllung aus sandigen, kiesigen Schluffen mit Ziegelbruch und organischen Beimengungen erkundet.

Bei den restlichen Bohrungen bzw. unter der Auffüllung stehen weiche bis steife und steife sandige, kiesige Tone und Schluffe und schluffige Sande und Kiese an.

Die Tone, Schluffe, Sande und Kiese wurden bis zur Endtiefe der Bohrungen bei 4,00 m bzw. 5,50 m unter GOK aufgeschlossen.

In den schweren Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 4 wurden in den Auffüllungen, Tonen, Schluffen, Sanden und Kiesen Schlagzahlen n_{10} (Anzahl Schläge pro 10 cm Eindringtiefe) zwischen ca. 1 und 8 ermittelt.

3.2 Stratigrafie

Stratigrafisch handelt es sich bei den in den Bohrungen angetroffenen Tonen, Schluffen, Sanden und Kiesen um quartäre Verwitterungsschichten bzw. Lösslehme, Abschwemmmassen und Schmelzschotter.

3.3 Wasserverhältnisse

In den Bohrungen B 1, B 2, B 6 und B 7 wurden während der Arbeiten Schicht-/ Sickerwasserzutritte in Tiefen zwischen 1,20 m und 3,80 m unter GOK festgestellt. Bis Abschluss der Bohrarbeiten waren alle Bohrungen trocken. In Abhängigkeit von jahreszeitlich schwankenden Niederschlagsmengen muss jedoch lokal und temporär mit Schicht- und Sickerwasserzutritten gerechnet werden.

Wasserstandsmessungen im offenen Bohrloch zeigen lediglich die Wasserstände an, die sich im Zeitraum zwischen dem Abteufen und dem Verschließen der Bohrlöcher eingestellt haben. In Abhängigkeit von der Porosität und der Klüftigkeit und somit der Durchlässigkeit der aufgeschlossenen Bodenschichten, können die Wasserstände jedoch im Bohrloch zeitverzögert ansteigen, so dass die Wasserstandsmessungen nicht zwangsläufig den Ruhewasserspiegel repräsentieren. Genaue Messungen des Ruhewasserspiegels und langfristige Beobachtungen der Grundwasserganglinie sind daher nur in Grundwassermessstellen, die in den Grundwasser führenden Schichten verfiltert sind, möglich.

3.4 Laborversuche

3.4.1 Natürlicher Wassergehalt

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 29 gestörte Proben entnommen, von denen 7 auf ihren natürlichen Wassergehalt untersucht wurden. Dabei wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Werte ermittelt.

Tabelle 1: Wassergehalte

Probe P	Bohrung B	Tiefe (m)	Bodenart (Konsistenz)	natürlicher Wassergehalt (Gew.-%)
1/2	1	1,85	T,u*,g' (w-st)	19,48
2/1	2	0,80	T,s (st)	24,43
3/1	3	1,00	T,s (st)	16,68
4/1	4	0,80	T,u,s,g,t' (st)	18,78
5/1	5	1,10	T,s (st)	20,59
6/2	6	0,80	T,s (st)	19,92
7/2	7	1,50	T,s (st)	21,17

3.4.2 Konsistenzgrenzen

Zur Ermittlung der Wasserempfindlichkeit wurden an ausgewählten Proben nach DIN 18122 die Fließ- und Ausrollgrenzen bestimmt und daraus die Plastizitätszahlen errechnet. Im Einzelnen können die Versuchsergebnisse den Anlagen 3 sowie der Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Zustandsgrenzen

Probe	P 1/2	P 2/1	P 3/1	P 4/1	P 5/1	P 6/2	P 7/2
Bohrung	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7
Entnahmetiefe [m]	1,85	0,80	1,00	0,80	1,10	0,85	1,50
Wassergehalt w_N [%]	19,5	24,4	16,7	18,8	20,6	19,9	21,2
Fließgrenze w_L [%]	34,4	47,4	38,7	34,0	34,0	36,3	39,8
Ausrollgrenze w_P [%]	14,2	18,6	15,2	15,9	18,5	16,4	17,9
Plastizitätszahl I_P [%]	20,2	28,8	23,5	18,1	15,5	19,9	21,9
Konsistenzzahl I_C	0,738	0,799	0,936	0,840	0,865	0,824	0,849
Gruppensymbol	TL	TM	TM	TL	TL	TM	TM
Konsistenz	w-st	st	st	st	st	st	st

3.4.3 Kornverteilung

Ausgewählte Proben wurden auf ihre Kornverteilung nach DIN 18 123 untersucht. Die Gewichtsprozente der einzelnen Kornfraktionen sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Die Kornverteilungskurve mit weiteren Angaben ist in den Anlagen 4 dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Siebanalyse

Probe P	Entnahme-tiefe [m]	Korngröße (Gew.-%)			Gruppen-symbol nach DIN 18196	Bodenart nach DIN 4022
		< 0,063 mm	> 0,063 bis < 2,0 mm	> 2,0 bis < 60,0 mm		
1/1	0,80	35,9	43,3	20,8	S,u*,g	SU*
2/1	0,80	84,0	16,0	0,0	T,s	TM
2/6	3,75	19,9	40,2	39,9	S,g*,u	SU
3/1	1,00	83,4	16,6	0,0	T,s	TM
3/3	3,30	34,0	64,8	1,2	S,u*	SU*
4/2	2,50	45,2	46,7	8,1	U,s*,g‘	U
5/1	1,10	81,8	18,2	0,0	T,s	TL
7/2	1,50	79,3	20,7	0,0	T,s	TM

Aus den dargestellten Kornverteilungskurven ergeben sich nach der Formel von Kaubisch folgender Durchlässigkeitsbeiwert:

$$k_f = 10^{0,0005\,P^2 - 0,12\,P - 3,59}$$

Tabelle 4: Durchlässigkeitsbeiwert aus der Kornverteilungskurve

Probe	Bohrung	Entnahme-tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert kf [m/s] nach Kaubisch
1/1	B 1	0,80	SU*	$5{,}6 \times 10^{-8}$
2/1	B 2	0,80	TM	*
2/6	B 2	3,75	SU	$5{,}6 \times 10^{-6}$
3/1	B 3	1,00	TM	*
3/3	B 3	3,30	SU*	$8{,}1 \times 10^{-8}$
4/2	B 4	2,50	U	$1{,}0 \times 10^{-8}$
5/1	B 5	1,10	TL	*
7/2	B 7	1,50	TM	*

* Aufgrund der hohen Bindigkeitsanteile bzw. der hohen Ungleichförmigkeitszahl lassen sich keine Durchlässigkeiten aus den Kornverteilungen ermitteln. Die Durchlässigkeitsbeiwerte werden aber erfahrungsgemäß unter 10^{-8} m/s liegen. Nach der DIN 18130 ist die Durchlässigkeit damit als sehr schwach durchlässig zu bezeichnen.

3.5 Geotechnische Kategorie

Die bautechnischen Maßnahmen sind nach DIN 1054 in die Geotechnischen Kategorien GK 1, GK 2 oder GK 3 einzustufen. Maßgebend für die Einstufung ist dabei jenes Merkmal, das die höchste Geotechnische Kategorie ergibt. Für Baugrund und Grundwasser ergibt sich dabei folgende Einstufung:

Baugrund GK 2 (Auffüllungen, weiche Schichten)
Grundwasser: GK 1

Hieraus ergibt sich aus baugrundgeologischer Situation eine Einstufung in die Geotechnische Kategorie 2. Aufgrund der Tiefe der Gräben > 2,00 m und < 5,00 m ist ebenfalls die Einstufung in die **Geotechnische Kategorie 2** erforderlich.

3.6 Homogenbereiche

Die in den Bohrungen angetroffenen Bodenarten wurden zu Homogenbereichen zusammengefasst. Die Homogenbereiche (1 – 3) sind den in Anlage 2 dargestellten Bodenprofilen zu entnehmen. Sie sind am rechten Rand der Profile, hinter der Schichtbeschreibung dargestellt. Die Einteilung erfolgte auf Grundlage der Bodenansprache und der Laborversuche, wobei die Schichten entsprechend ihrer Eigenschaften zu Homogenbereichen zusammengefasst wurden.

Dabei wurde der **Mutterboden** gemäß **DIN 18320 – Landschaftsbauarbeiten** als **Homogenbereich 1** bezeichnet.

Entsprechend der **DIN 18300 – Erdarbeiten und DIN 18319 Rohrvortriebsarbeiten** wurden die oberflächennah angetroffenen Auffüllungen dem **Homogenbereich 2** zugeordnet. Die anstehenden Tone, Schluffe, Sande und Kiese wurde dem **Homogenbereich 3** zusammengefasst.

Die innerhalb der festgelegten Homogenbereiche zu erwartende Bandbreite der Eigenschaften wird auf Grundlage von Erfahrungswerten und den durchgeführten Laborversuchen angegeben und kann der Tabelle 5 entnommen werden. Aufgrund der inhomogenen und engräumig wechselnden Zusammensetzung wurden auch wechsellagernde rollige und bindige Böden zusammengefasst, sodass in der Tabelle innerhalb eines Homogenbereiches Eigenschaften beider Bodenarten wie bspw. Konsistenz und Lagerungsdichte aufgeführt sind. Wo Erfahrungswerte durch Laborversuche belegt sind, wurden diese Werte mit einer 1) gekennzeichnet.

Für Bohrarbeiten zur geotechnischen Erkundung wurden die Bodenarten nach **DIN 18301 - Bohrarbeiten** in der letzten Zeile der Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Homogenbereiche

Homogenbereich	**2**	**3**
Bezeichnung	**Auffüllungen**	**Tone, Schluffe, Sande und Kiese**
Bodengruppe nach DIN 18196	UA, UL, UM,	TA, TL, TM, UA, UL, UM, SI, SW, SE, SU, SU*, ST, ST*, GI, GW, GE, GU, GU*, GT, GT*
Bodengruppe nach DIN 18915	4, 6, 8	2, 4, 6, 8
Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	gering < 5 %	gering < 5 %
Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	-	siehe Anlagen 4
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	10 % – 40 %	4 % – 40 % (16,68 % - 24,43 %)[1)]
Konsistenz nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	weich – halbfest Ic 0,5 – > 1,0 Ip 4% - > 20 %	weich – halbfest Ic 0,5 – > 1,0 Ip 4% - > 20 % (bindige Bereiche)
undränierte Scherfestigkeit nach DIN 4094–4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2	25 kN/m² - 600 kN/m²	25 kN/m² - 600 kN/m² (bindige Bereiche)
Kohäsion nach DIN 18137-1, 2, 3	0 – 15 kN/m²	0 – 15 kN/m²
organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2	nicht vorhanden V_{GI} < 2 %	nicht vorhanden V_{GI} < 2 %
Lagerungsdichte nach DIN 18126, DIN EN ISO 14688-2	-	mitteldicht - dicht, I_D 35 – 85 % (rollige Bereiche)
Abrasivität nach Cerchar	0 – 1,0 [-]	0 – 0,5 [-]
Dichte nach DIN 18125-2	1,50 g/cm³ - 1,85 g/cm³	1,55 g/cm³ – 2,00 g/cm³
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	-
Einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT-Empfehlung Nr. 1	-	-
Trennflächen, DIN EN ISO 14689-1	-	-
Verwitterung DIN EN ISO 14689-1	-	-
Veränderlichkeit DIN EN ISO 14689-1	-	-
Abrasivität nach Cerchar	-	-
Homogenbereiche für Bohrungen zur geotechnischen Erkundung und Untersuchung nach DIN 18301	bindige, nicht bindige oder organische Böden	bindige, nicht bindige oder organische Böden

[1)] durch Laborversuche belegt

3.7 Frostempfindlichkeit

Nach ZTVE-StB 17 erfolgt die Klassifikation der Frostempfindlichkeit von Bodengruppen in drei Frostempfindlichkeitsklassen:

F 1	nicht frostempfindlich
F 2	gering- bis mittelfrostempfindlich
F 3	sehr frostempfindlich

Nach dieser Einteilung sind die Auffüllungen sowie die anstehenden Tone und Schluffe der **Frostempfindlichkeitsklasse F 3** zuzuordnen.

Die Sande und Kiese sind in Abhängigkeit von ihren Fein- und Bindigkeitsanteilen den **Frostempfindlichkeitsklassen F 2 und F 3** zuzuordnen.

3.8 Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte angesetzt werden:

<u>Tragschichten/Austauschmaßnahmen:</u>

Sandiger Kies bzw. Schotter,	cal γ	=	21	kN/m³
bindigkeitsarm, $D_{Pr} \geq 100$ %	cal γ'	=	12	kN/m³
	cal φ'	=	37	°
	cal c'	=	0	kN/m²

<u>Anstehend:</u>

Ton/ Schluff sandig, kiesig	cal γ	=	19	kN/m³
steif, steif-halbfest	cal γ'	=	9	kN/m³
	cal φ'	=	25	°
	cal c'	=	5	kN/m²

Ton/ Schluff sandig, kiesig	cal γ	=	19	kN/m³
weich, weich-steif	cal γ'	=	9	kN/m³
	cal φ'	=	25	°
	cal c'	=	3	kN/m²
Sand, schluffig, kiesig	cal γ	=	20	kN/m³
	cal γ'	=	11	kN/m³
	cal φ'	=	27	°
	cal c'	=	3	kN/m²
Kies, tonig, sandig	cal γ	=	20	kN/m³
	cal γ'	=	12	kN/m³
	cal φ'	=	32	°
	cal c'	=	3	kN/m²

Dabei sind:

cal γ	=	Feuchtwichte
cal γ'	=	Wichte unter Auftrieb
cal φ'	=	Reibungswinkel
cal c'	=	Kohäsion

Hinsichtlich Hinterfüllung und Erddruckbeanspruchung ist das "Merkblatt für die Hinterfüllung von Bauwerken" zu beachten.

4. Orientierende chemische Untersuchungen

4.1 Betonaggressivität des Bodens

Die Probe P 6/3 wurde auftragsgemäß auf betonangreifende Bestandteile untersucht.

Nach den Ergebnissen der Analytik ist die Probe nach DIN 4030 **nicht betonaggressiv.** D.h. die Kriterien für die Einstufung in eine der Expositionsklassen XA nach DIN EN 206-1/ DIN 1045-2 für eine Betonkorrosion durch chemischen Angriff werden noch unterschritten (s. Anlage 5.1).

4.2 Stahlaggressivität des Bodens

Die Probe P 6/3 wurde auftragsgemäß nach DIN 50929-3 auf Stahlaggressivität untersucht.

Dabei wurden die in Anlage 5.2 aufgeführten Werte ermittelt. Nach Auswertung der Ergebnisse gemäß ergibt sich daraus folgende Bewertung:

Boden:

B_0 = 0

=> praktisch nicht aggressiv

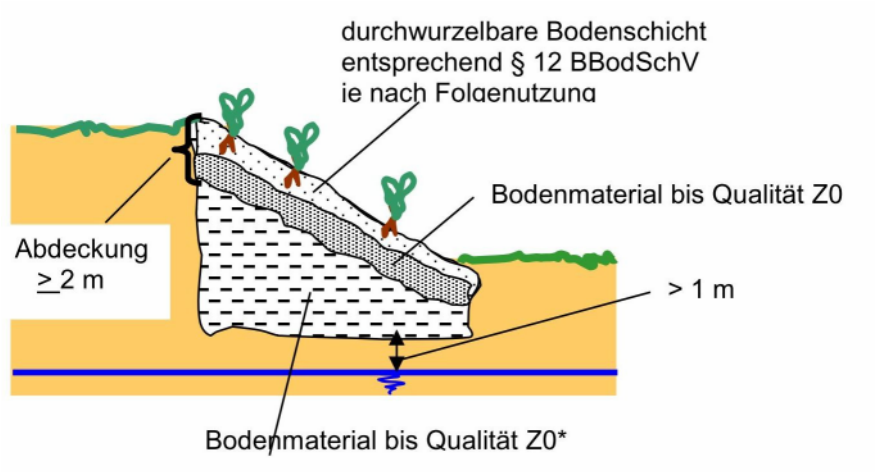
4.3 Untersuchung nach LAGA Boden

Die in den Bohrungen angetroffenen Tone und Schluffe wurden an zwei Mischproben MP 1 und MP 2 auftragsgemäß nach den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln der LAGA M 20 (06.11.1997) analysiert:

Die Analysenergebnisse sind für eine Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen oder in technischen Bauwerken in Anlage 5.3 den Zuordnungswerten der LAGA M 20 gegenübergestellt.

Alle Parameter unterschreiten die **Z 0**-Zuordnungswerte der LAGA Boden.

Abbildung 1: Einbaukonfiguration für Z 0 Material



Bodenmaterial der Einbaukonfiguration **Z 0** nach LAGA M 20 kann in bodenähnlichen Anwendungen und zur Verfüllung von Abgrabungen frei verwertet werden.

Bei einer Verwertung zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht oder beim Auf- und Einbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht wären gemäß § 12 BBodSchV die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 der BBodSchV zu berücksichtigen. Diese müssten dann ggfs. zusätzlich untersucht werden.

5. Gründungstechnische und konstruktive Maßnahmen

5.1 Leitungsbau

5.1.1 Allgemeines und Rohrauflager

Die Verlegung der Leitung ist nach Auskunft von Herrn Müller, Ingenieurbüro Weishaupt, größtenteils in offener Bauweise bei einer Verlegetiefe von ca. 1,50 m unter GOK vorgesehen. Im Bereich der Grabenquerung liegt die Verlegetiefe bei ca. 4,00 m unter GOK und im Bereich der Fernwärmeleitung bei ca. 3,00 m unter GOK.

Im Bereich der Straßenquerung St 2054 ist die Verlegung im Pressverfahren bei ca. 2,50 m und 3,50 m unter GOK geplant.

offene Bauweise

Das Rohrauflager liegt nach den Ergebnissen der Bohrungen in den Tonen, Schluffen, Sanden und Kiesen. Für die Verlegung im offenen Graben kann das Rohrauflager in den min. steifen Tonen, Schluffen, Sanden und Kiesen ohne zusätzliche Maßnahmen aufgebracht werden. Wir weisen darauf hin, dass die Tone und Schluffe bei Wasserzutritten rasch aufweichen. In Bereichen, in denen die Tone und Schluffe aufgeweicht sind, ist unter dem Rohrauflager ein ca. 0,30 m starker Bodenaustausch vorzusehen. Als Austausch-Material eignet sich ein bindigkeitsarmes, gut abgestuftes und verdichtungsfähiges GW-Material (z.B. Baustoffgemisch 0/56 mm o. glw.).

Lokal und temporär muss mit Schichtwasserzutritten gerechnet werden. Temporär zutretendes Schichtwasser kann während der Bauzeit in offener Wasserhaltung abgepumpt werden. Wir empfehlen, dazu in der Ausschreibung Dränagen vorzusehen. Diese sind bei Bedarf in den Gräben auf UK Rohrauflager mitzuziehen und nach Fertigstellung der einzelnen Bauabschnitte wieder zu plombieren, um keine Wasserwegsamkeiten im Untergrund zu schaffen.

Spülbohrverfahren

Im Bereich der Straßenquerung St 2054 stehen nach den Ergebnissen der Bohrungen B 5 und B 6 weiche und steife Tone an.

Für die Verlegung im Spülbohrverfahren ist eine Verfahrensvariante bzw. ein Vortriebskopf zu wählen, mit dem die in Kapitel 3.6 beschriebenen Homogenbereiche durchörtert werden können. Zudem sind die Vorgaben des Herstellers bezüglich Beschädigung und Bettung zu berücksichtigen.

Mit Anhydrit ist gemäß Geologischer Karte, im Bereich des Bauvorhabens nicht zurechnen. Ein Anhydrit-Quellen kann daher ausgeschlossen werden. Um ein Nachbrechen des Bohrloches auszuschließen, muss bei den Bohrarbeiten ein geeignetes Stützmittel als Spülflüssigkeit verwendet werden.

Es ist eine Spülflüssigkeit zu verwenden, mit der ein Quellen von Tonmineralen ausgeschlossen wird.

Wenn wie oben beschrieben verfahren wird, sind Setzungen oder Hebungen nicht zu erwarten. Die Tragfähigkeit ist damit nicht beeinträchtigt.

5.1.2 Sicherung der Leitungsgräben

Wir schlagen vor, die Leitungsgräben z. B. mit Verbauelementen entsprechend der DIN 4124 zu sichern. Wir weisen darauf hin, dass die oberflächennahen Auffüllungen sowie die Sande und Kiese beim Ausheben des Kanalgrabens sehr instabile Baugrubenwände bilden können.

Im Übrigen sind die einschlägigen Richtlinien und Normen zu beachten. Dies sind insbesondere:

- DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanälen
- DIN EN 805 Wasserversorgung – Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden
- TRWV DVGW W 400 Technische Regeln Wasserverteilung
- ZTVA-StB 12 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
- ZTVE-StB 17 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

Hinsichtlich Hinterfüllung und Erddruckbeanspruchung ist das "Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke" zu beachten.

Vor Beginn der Baumaßnahme ist zu prüfen, ob einzelne Gebäude in Abhängigkeit zu ihrer Entfernung und Gründungstiefe einen Lasteinfluss auf den Kanalgraben ausüben.

Gegebenenfalls werden dann zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung des Kanalgrabens bzw. des Gebäudebestandes erforderlich. Insbesondere bei nahe angrenzenden Gebäuden und bei nicht unterkellerten Gebäuden wird dies u. U. der Fall sein.

5.1.3 Sicherung der Start- und Zielgrube

Böschungen können gemäß DIN 4124 bis ≤ 5,00 m oberhalb des Grundwassers im Bereich der min. steifen Tone und Schluffe mit einer Böschungsneigung von $\beta \leq 60°$ hergestellt werden. In weichen Tonen und Schluffen sowie den Sanden, Kiesen und Auffüllungen ist die Böschung auf $\beta \leq 45°$ abzuflachen.

Die Böschungsschulter muss auf einer Breite von mindestens 2,00 m frei von Lasten sein. Bei Lasten an der Böschungsschulter, auch jenseits der 2,00 m, aus Baubetrieb (z.B. Bahndamm, Verkehrslasten, Zwischenlager) oder angrenzenden Gebäuden sind die Böschungen rechnerisch nachzuweisen.

Um Erosionsschäden zu vermeiden und um die Böschungswände vor Witterungseinflüssen bzw. dem Zutritt von Oberflächenwasser zu schützen, sind die Böschungen gegen überfließendes Niederschlagswasser sowie gegen Austrocknung zu sichern und mit Kunststofffolie abzuhängen. Die Kunststofffolie muss so angebracht werden, dass kein Niederschlagswasser unter die Folie gelangen und die Folie nicht vom Wind weggeklappt werden kann.

Im Übrigen sind die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) sowie die DIN 4124 zu berücksichtigen.

Bei beengten Platzverhältnissen ist die Sicherung der Start- und Zielgrube mit einem Verbau vorzusehen. Der Verbau muss rechnerisch nachgewiesen und die Baustoffe dimensioniert werden. Bei der Dimensionierung des Verbaus sind vorhandene Lasten, z. B. durch die lokal nahe angrenzenden Gebäude zu beachten.

Die Wasserhaltung kann während der Bauzeit offen, über einen oder mehrere Pumpensümpfe erfolgen, die nach Bedarf z. B. an den Eckpunkten der Gruben angeordnet werden. Umlaufend sind Dränagegräben mit einem Gefälle auf die Pumpensümpfe vorzusehen.

5.1.4 Grabenverfüllung

Die beim Aushub des Grabens anfallenden, mindestens steifen Tone und Schluffe sowie die Sande und Kiese können zum Verfüllen der Gräben im freien Gelände verwendet werden, wenn Setzungen an der Geländeoberfläche toleriert werden. Es ist aber auf eine trockene, witterungsgeschützte Zwischenlagerung zu achten. Wird weiches oder während der Zwischenlagerung aufgeweichtes Material eingebaut, muss mit starken Setzungen gerechnet werden.

Im Fahrbahnbereich gelegene Gräben und solche, die einen Lasteinfluss aus Fahrbahnen oder Gebäuden erfahren, sind entsprechend der Vorgaben der ZTVE und ZTVA lagenweise (≤ 0,30 m) zu verfüllen und zu verdichten. Die beim Aushub anfallenden Tone und Schluffe sind ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht geeignet. Das Material muss dabei im Vorfeld auf Sulfat und seine Eignung untersucht und für den Einbau freigegeben werden. Bei zu hohen Sulfatgehalten ist eine Bodenverbesserung aufgrund von Quellhebungen nicht möglich. Vorab kann nach den Ergebnissen der Laborversuche von den in Kapitel 5.2 angegebenen Bindemittelmengen ausgegangen werden.

Alternativ können die Gräben auch mit gut verdichtungsfähigem, bindigkeitsarmem GW-Material, z. B. Baustoffgemisch 0/56 mm o. glw. mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % verfüllt werden.

Prinzipiell sind beim Verfüllen der Gräben die Angaben der Rohrhersteller zu beachten.

5.2 Bodenverbesserung

Folgende Angaben gelten für die noch ausstehenden Sulfat-Untersuchungen. Wird in sulfathaltigen Böden verbessert, muss mit gravierenden Bauwerksschäden infolge von Quellhebung gerechnet werden.

Ausgehend von den Laborversuchsergebnissen kann in der Ausschreibung von den in Tabelle 6 angegebenen Bindemittelmengen auf 100 Gew.-% des trockenen Bodens ausgegangen werden. Ausgehend von einer geschätzten Trockendichte der Tone und Schluffe von im Mittel 1,75 t/m³ ergeben sich folgende Bindemittelmengen:

Tabelle 6: Bindemittelmengen

Bereich	Menge [%]	[kg/m³]	Frästiefe: 0,30 m [kg/m²]	Frästiefe: 0,40 m [kg/m²]
Kanalgraben	2,0 – 3,0	35,0 – 52,5	10,5 – 15,8	14,0 – 21,0

Eine exakte Angabe über erforderliche Zugabemengen an Bindemittel und die Art des Bindemittels kann erst nach Durchführung einer Eignungsprüfung erfolgen. Im Zuge der Eignungsprüfung ist auch der Sulfatgehalt des Bodens im Feststoff zu bestimmen. Bei sulfathaltigen Böden kann es durch das Einarbeiten von Bindemitteln zu Schäden infolge von Baugrundhebungen kommen.

In weichen Bereichen oder bei Niederschlägen muss mit Mehrmengen an Bindemitteln gerechnet werden, um eine ausreichende Verdichtbarkeit und Tragfähigkeit zu erzielen.

Für die Verbesserung eignet sich z.B. Bodenbinder 500 oder ein gleichwertiges Mischbindemittel. Als gleichwertig sind Bindemittel zu sehen, mit denen sich gleiche einaxiale Druckfestigkeiten bzw. E_{v2}-Werte bei gleicher Bindemittelmenge erzielen lassen.

Wir weisen darauf hin, dass es durch die Staubentwicklung beim Einfräsen und Verdriftung der aggressiven Bindemittel durch den Wind zu Schäden an Fahrzeugen und Gebäuden kommen kann. Im Falle eines Bindemitteleinsatzes ist daher auf geeignete Windverhältnisse zu achten. Zudem ist bei Bedarf eine Fräse vorzuhalten, die das Einbringen des Bindemittels unter einer Staubschutzschürze ermöglicht.

6. Abnahme und Haftung

Haftungsvoraussetzungen sind:

- die Zusendung der Ausführungspläne
- die Hinzuziehung des BFI im Falle von Sicherungsmaßnahmen am angrenzenden Gebäudebestand
- die Abnahme der Grabensohlen
- die Überprüfung der Verdichtung der Grabenverfüllungen

Für das BFI

Dipl.-Ing. (FH) K. Deis

Sachbearbeiter:

B.Eng. S. Eiberger

gez. Lielauss

M. Sc. Geol. L. Lielauss

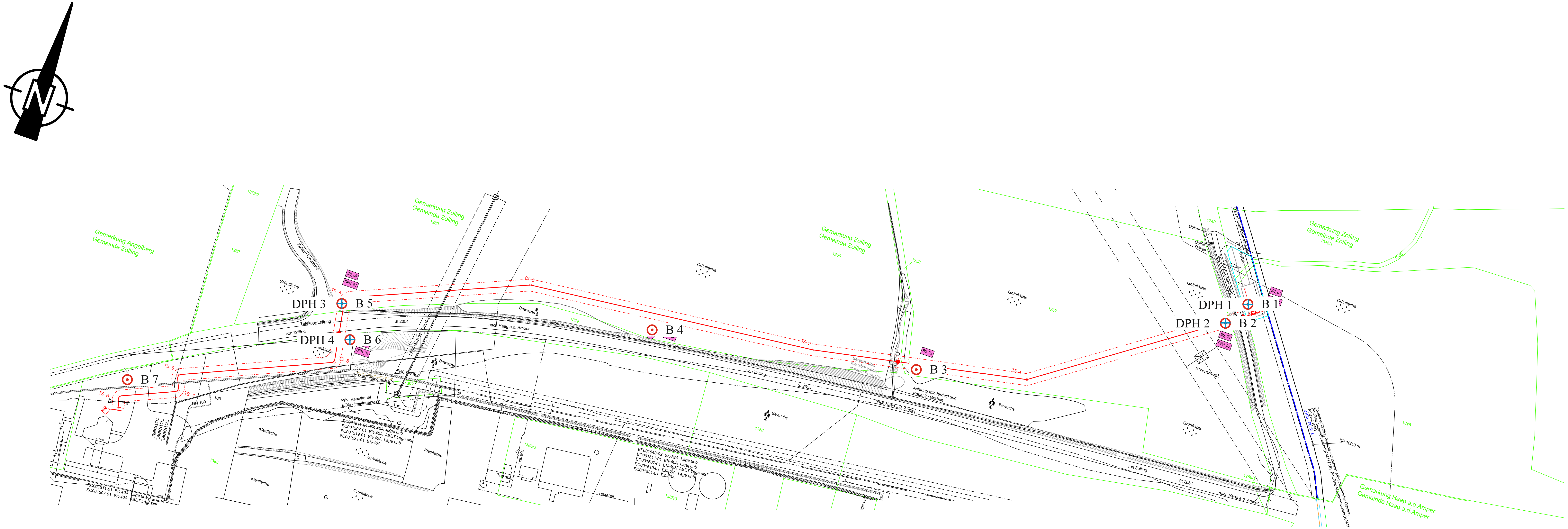


Geologische Haupteinheit

- Talfüllung, polygenetisch
- Abschwemmmasse
- Künstliche Ablagerung
- Anmoor
- Niedermoortorf
- Löß
- Lößlehm
- Sandlöß
- Schmelzwasserschotter, würmzeitlich (Nieder- oder Spätglazialterrasse)
- Feinsediment
- Schotter
- Sand
- Schotter
- Auenmergel
- Jüngste Auenablagerung, Kies (Jüngere Postglazialterrasse 3)
- Jüngste Auenablagerung, Lehm (Jüngere Postglazialterrasse 3)

BFI
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co.KG
Mühlgraben 34 73479 Ellwangen
Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929

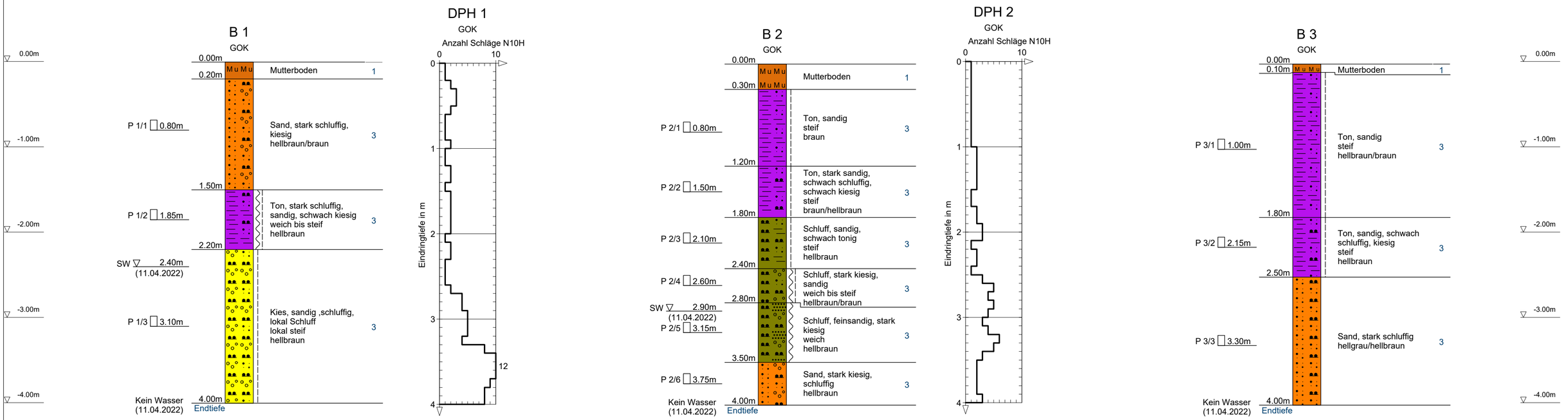
Az: 121955	
Anlage: 1.1	
Projekt: Zolling, Gasanschlussleitung	
Lageplan	Maßstab: 1 : 10.000
Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA Leininger Straße 1, 85406 Zolling	
Datum: 02.05.2022	Bearbeiter: se / Ausgeführt: se



Legende:

- Bohrung
- Rammsondierung

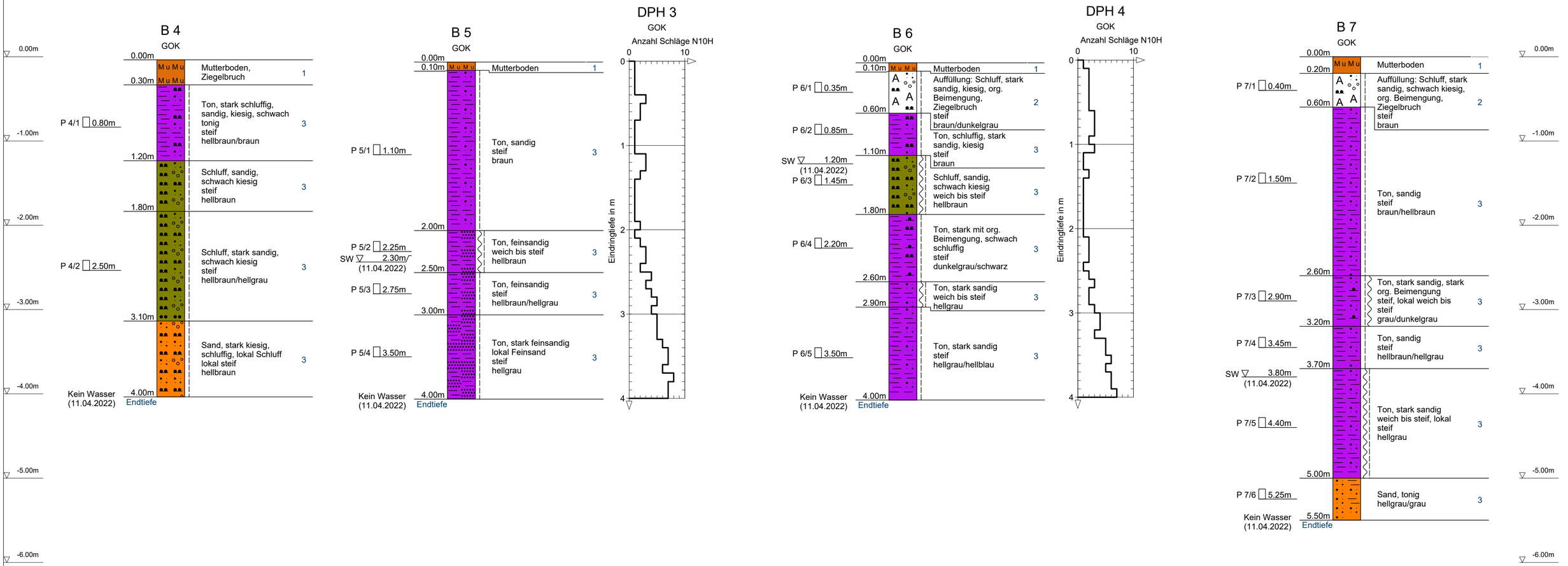
BFI	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 121955 Anlage: 1.2
Projekt: Zolling, Gasanschlussleitung		
Lageplan mit Lage der Aufschlüsse		Maßstab: 1 : 2.000
Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA Leininger Straße 1, 85406 Zolling		
Datum: 02.05.2022	Bearbeiter: se	Ausgeführt: se



BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29
bfi@bfi-zeiser.de
Internet: www.bfi-zeiser.de

Az:	121955
Anlage:	2.1
Schnitt:	
Maßstab:	1:33
Datum:	10.05.2022
aufgenommen:	11.04.2022, ll/js

Projekt: Zolling, BV Weishaupt



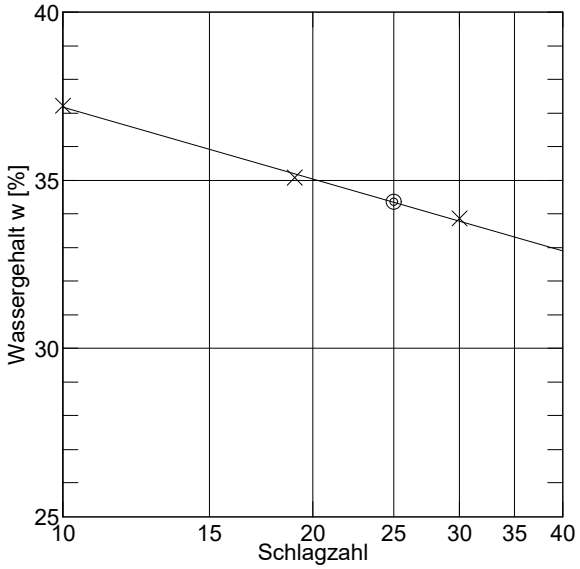
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29
bfi@bfi-zeiser.de
Internet: www.bfi-zeiser.de

Az:	121955
Anlage:	2.2
Schnitt:	
Maßstab:	1:33
Datum:	10.05.2022
aufgenommen:	11.04.2022, ll/js

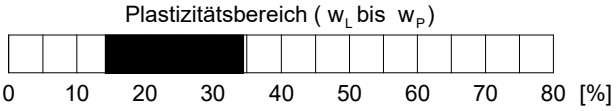
Projekt: Zolling, BV Weishaupt

BFI	Projekt : Zolling, Errichtung Gasmotorenkraftwerk, Gasanschlu
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Projektnr.: 121955
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Anlage : 3.1
Tel. 07961/565776-0 Fax 55603	Datum : 19.04.2022
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Probe Nr.: P 1/2
	Entnahmestelle: B 1
	Entnahmetiefe: 1,5 m
Ausgef. durch : ll	Bodenart: T,u*,s,g'

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		A	D	G			47	46	,		
Zahl der Schläge		30	19	10							
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	147.00	149.10	152.60			110.00	110.10			
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	140.60	142.40	144.60			108.60	108.80			
Behälter	m_B [g]	121.70	123.30	123.10			99.30	99.00			
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	6.40	6.70	8.00			1.40	1.30			
Trockene Probe	m_t [g]	18.90	19.10	21.50			9.30	9.80	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	33.9	35.1	37.2			15.1	13.3	14.2		



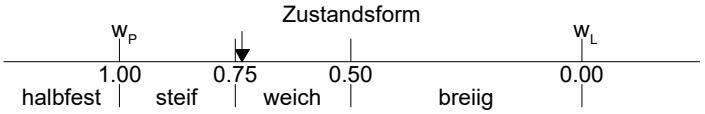
Wassergehalt w_N = 19.5 %
Fließgrenze w_L = 34.4 %
Ausrollgrenze w_P = 14.2 %

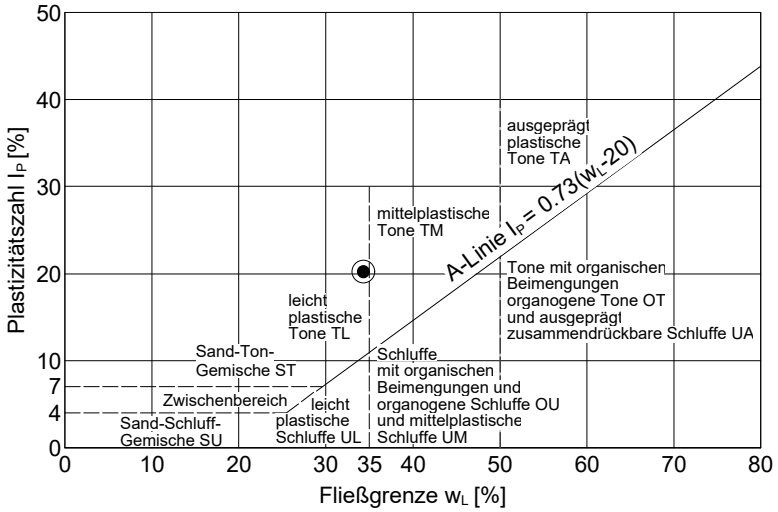


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 20.2 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P}$ = 0.262

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P}$ = 0.738

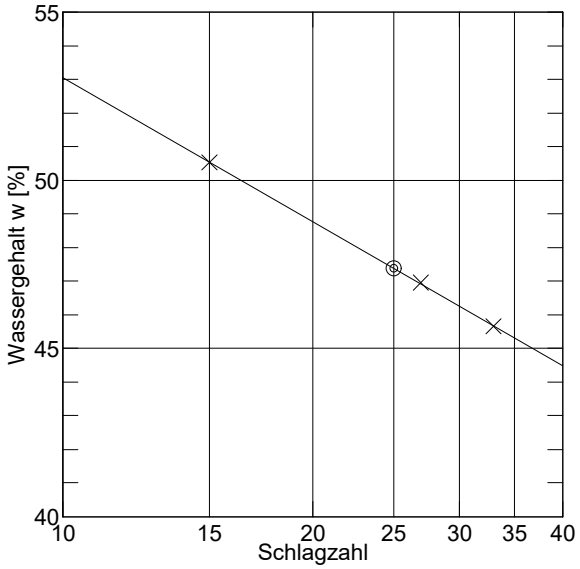




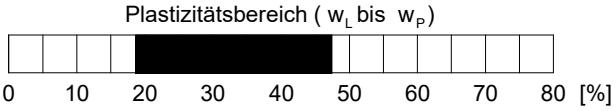
DC

BFI	Projekt : Zolling, Errichtung Gasmotorenkraftwerk, Gasanschlu
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Projektnr.: 121955
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Anlage : 3.2
Tel. 07961/565776-0 Fax 55603	Datum : 19.04.2022
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Probe Nr.: P 2/1
	Entnahmestelle: B 2
	Entnahmetiefe: 0,3 m
Ausgef. durch : ll	Bodenart: T,u,s,q g'

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	F	H	C			Q	X			
Zahl der Schläge	33	27	15							
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	156.30	149.40	166.30			19.90	24.90			
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	145.80	140.90	152.00			18.10	23.30			
Behälter m_B [g]	122.80	122.80	123.70			9.10	14.00			
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	10.50	8.50	14.30			1.80	1.60			
Trockene Probe m_t [g]	23.00	18.10	28.30			9.00	9.30	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	45.7	47.0	50.5			20.0	17.2	18.6		



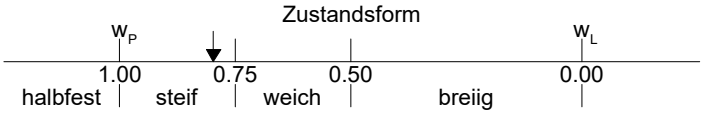
Wassergehalt w_N = 24.4 %
Fließgrenze w_L = 47.4 %
Ausrollgrenze w_P = 18.6 %

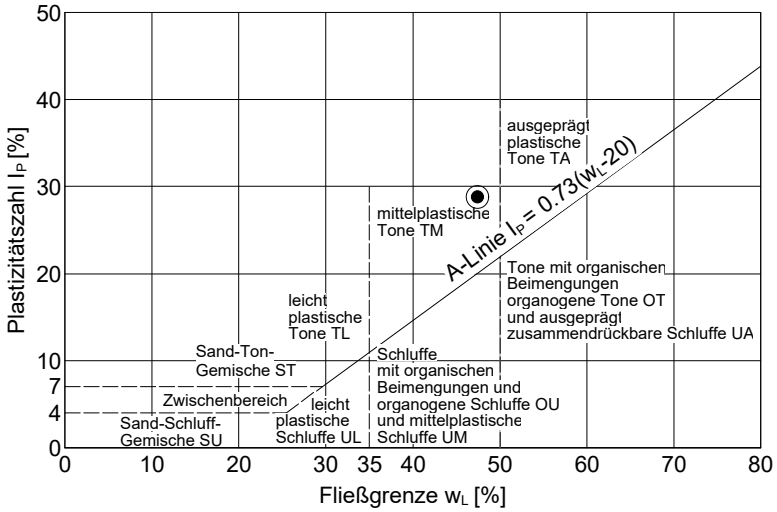


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 28.8 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P}$ = 0.201

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P}$ = 0.799

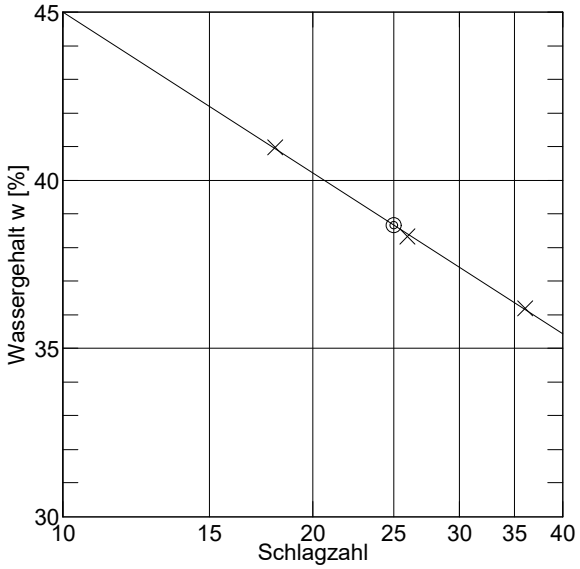




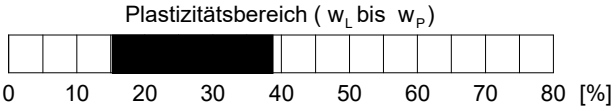
DC

BFI	Projekt : Zolling, Errichtung Gasmotorenkraftwerk, Gasanschlu
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Projektnr.: 121955
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Anlage : 3.3
Tel. 07961/565776-0 Fax 55603	Datum : 19.04.2022
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Probe Nr.: P 3/1
	Entnahmestelle: B 3
	Entnahmetiefe: 1,00 m
Ausgef. durch : ll	Bodenart: T,u,s,g

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		223	50	03			144	59			
Zahl der Schläge		36	26	18							
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	139.00	142.70	142.30			107.10	105.00			
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	126.80	129.40	128.00			105.40	103.30			
Behälter	m_B [g]	93.10	94.70	93.10			93.40	92.80			
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	12.20	13.30	14.30			1.70	1.70			
Trockene Probe	m_t [g]	33.70	34.70	34.90			12.00	10.50	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	36.2	38.3	41.0			14.2	16.2	15.2		



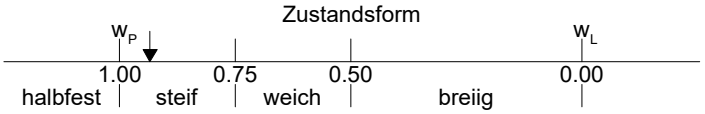
Wassergehalt w_N = 16.7 %
Fließgrenze w_L = 38.7 %
Ausrollgrenze w_P = 15.2 %

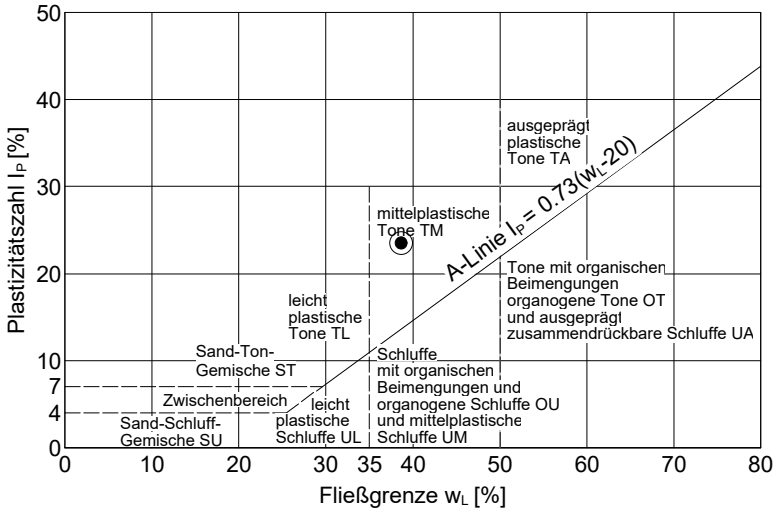


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 23.5 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P}$ = 0.064

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P}$ = 0.936

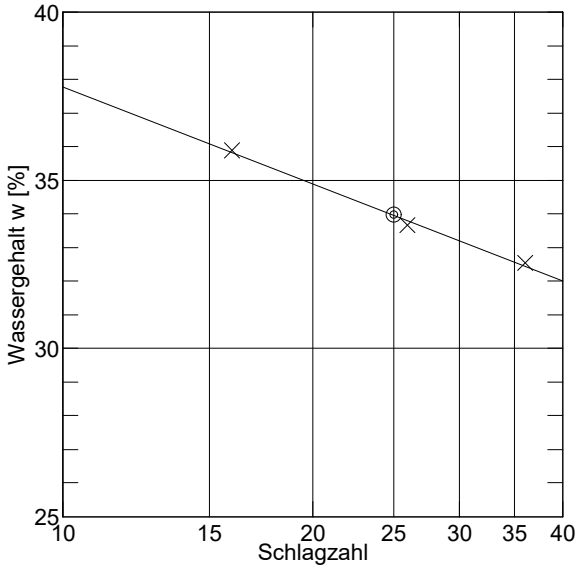




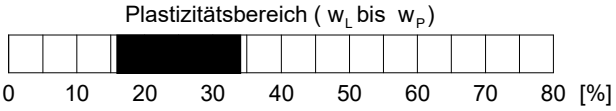
DC

BFI	Projekt : Zolling, Errichtung Gasmotorenkraftwerk, Gasanschlu
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Projektnr.: 121955
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Anlage : 3.4
Tel. 07961/565776-0 Fax 55603	Datum : 19.04.2022
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Probe Nr.: P 4/1
	Entnahmestelle: B 4
	Entnahmetiefe: 0,30 m
Ausgef. durch : ll	Bodenart: T,u,s,g,t'

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		229	50	3			144	59	,		
Zahl der Schläge		36	26	16							
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	120.70	120.90	121.50			104.20	104.40			
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	113.90	114.30	114.00			102.70	102.80			
Behälter	m_B [g]	93.00	94.70	93.10			93.30	92.70			
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	6.80	6.60	7.50			1.50	1.60			
Trockene Probe	m_t [g]	20.90	19.60	20.90			9.40	10.10	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	32.5	33.7	35.9			16.0	15.8	15.9		



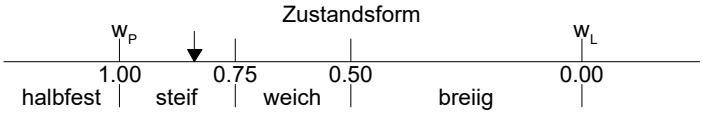
Wassergehalt w_N = 18.8 %
Fließgrenze w_L = 34.0 %
Ausrollgrenze w_P = 15.9 %

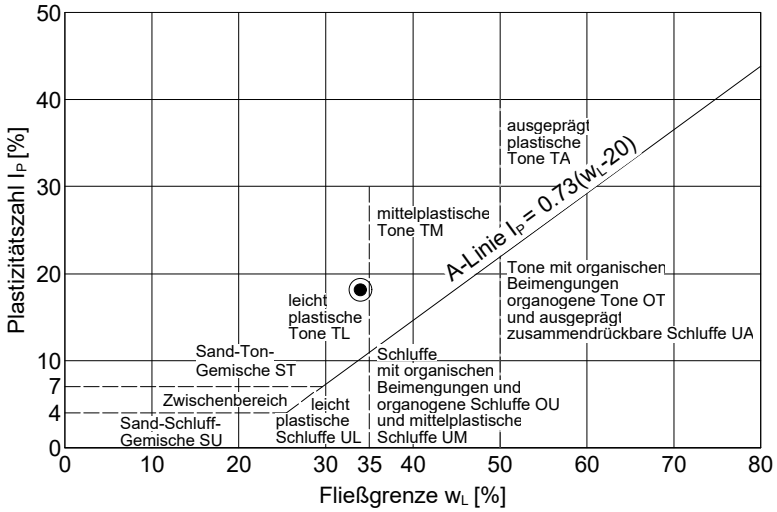


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 18.1 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P}$ = 0.160

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P}$ = 0.840

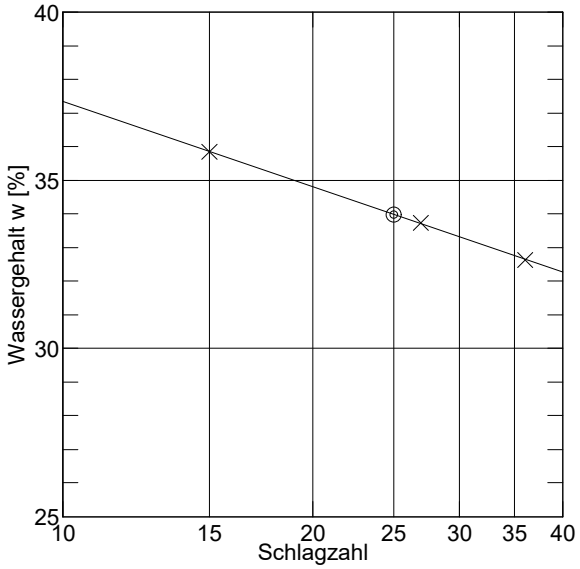




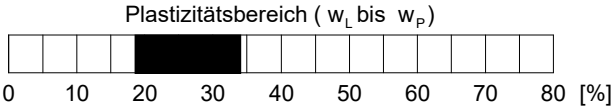
DC

BFI	Projekt : Zolling, Errichtung Gasmotorenkraftwerk, Gasanschlu
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Projektnr.: 121955
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Anlage : 3.5
Tel. 07961/565776-0 Fax 55603	Datum : 19.04.2022
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Probe Nr.: P 5/1
	Entnahmestelle: B 5
	Entnahmetiefe: 1,10 m
Ausgef. durch : ll	Bodenart: T,u*,s,g'

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		16	06	79			17	20			
Zahl der Schläge		15	27	36							
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	141.60	136.50	137.10			141.20	107.00			
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	128.80	125.50	126.20			133.90	105.40			
Behälter	m_B [g]	93.10	92.90	92.80			95.30	96.60			
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	12.80	11.00	10.90			7.30	1.60			
Trockene Probe	m_t [g]	35.70	32.60	33.40			38.60	8.80	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	35.9	33.7	32.6			18.9	18.2	18.5		



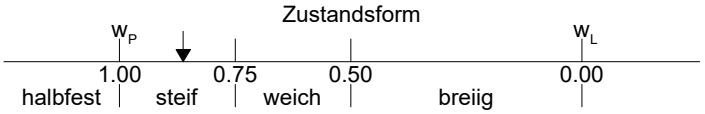
Wassergehalt w_N = 20.6 %
Fließgrenze w_L = 34.0 %
Ausrollgrenze w_P = 18.5 %

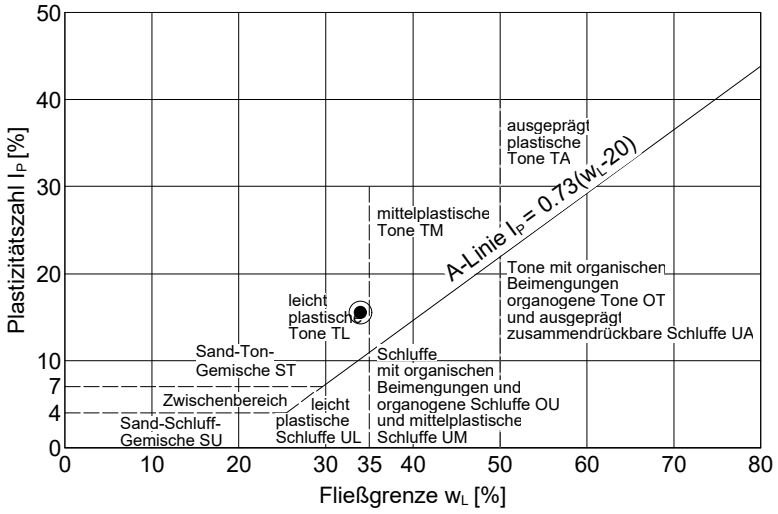


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 15.5 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P}$ = 0.135

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P}$ = 0.865

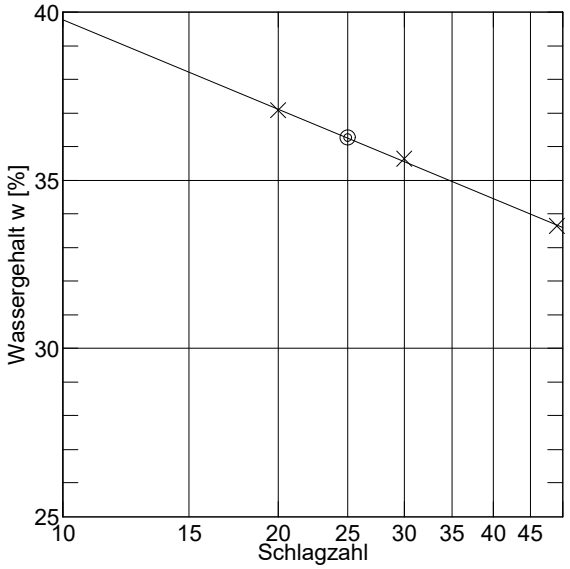




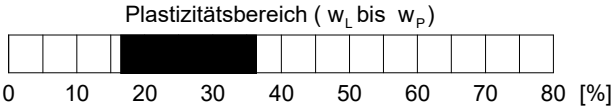
DC

BFI	Projekt : Zolling, Errichtung Gasmotorenkraftwerk, Gasanschlu
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Projektnr.: 121955
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Anlage : 3.6
Tel. 07961/565776-0 Fax 55603	Datum : 19.04.2022
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Probe Nr.: P 6/2
	Entnahmestelle: B 6
	Entnahmetiefe: 0,60 m
Ausgef. durch : ll	Bodenart: T,u,s*,g

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		26	44	42			55	310			
Zahl der Schläge		49	30	20							
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	119.00	119.70	120.50			103.20	103.30			
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	111.80	112.50	113.90			101.70	101.90			
Behälter	m_B [g]	90.40	92.30	96.10			92.90	93.00			
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	7.20	7.20	6.60			1.50	1.40			
Trockene Probe	m_t [g]	21.40	20.20	17.80			8.80	8.90	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	33.6	35.6	37.1			17.0	15.7	16.4		



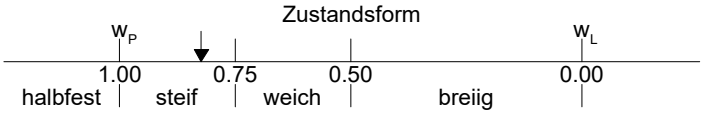
Wassergehalt w_N = 19.9 %
Fließgrenze w_L = 36.3 %
Ausrollgrenze w_P = 16.4 %

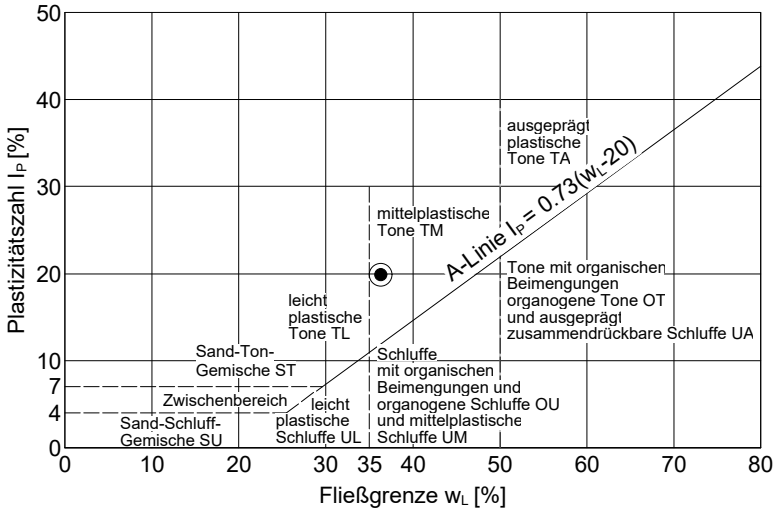


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 19.9 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P}$ = 0.176

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P}$ = 0.824

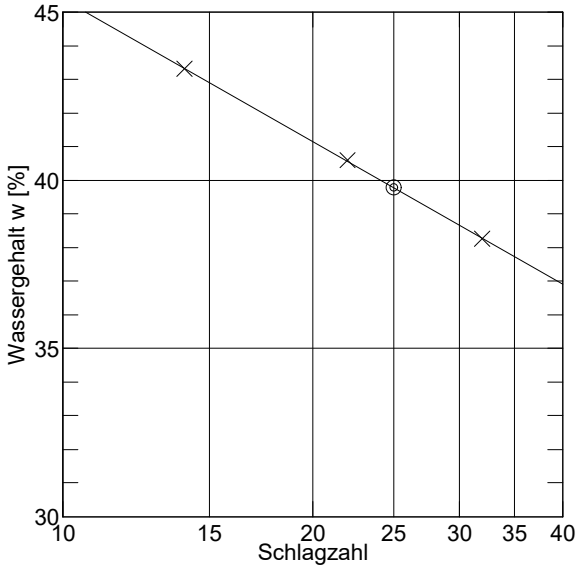




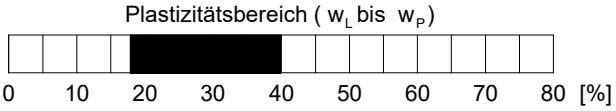
DC

BFI	Projekt : Zolling, Errichtung Gasmotorenkraftwerk, Gasanschlu
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Projektnr.: 121955
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Anlage : 3.7
Tel. 07961/565776-0 Fax 55603	Datum : 19.04.2022
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Probe Nr.: P 7/2
	Entnahmestelle: B 7
	Entnahmetiefe: 0,60 m
Ausgef. durch : ll	Bodenart: T,u,s,g'

		Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.		10	92	7			8	53			
Zahl der Schläge		32	22	14							
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	122.70	124.00	123.30			103.70	105.10			
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	115.20	115.80	113.90			102.00	103.50			
Behälter	m_B [g]	95.60	95.60	92.20			92.90	94.10			
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	7.50	8.20	9.40			1.70	1.60			
Trockene Probe	m_t [g]	19.60	20.20	21.70			9.10	9.40	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$	[%]	38.3	40.6	43.3			18.7	17.0	17.9		



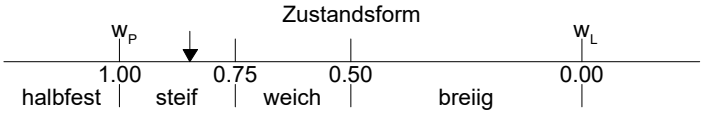
Wassergehalt w_N = 21.2 %
Fließgrenze w_L = 39.8 %
Ausrollgrenze w_P = 17.9 %

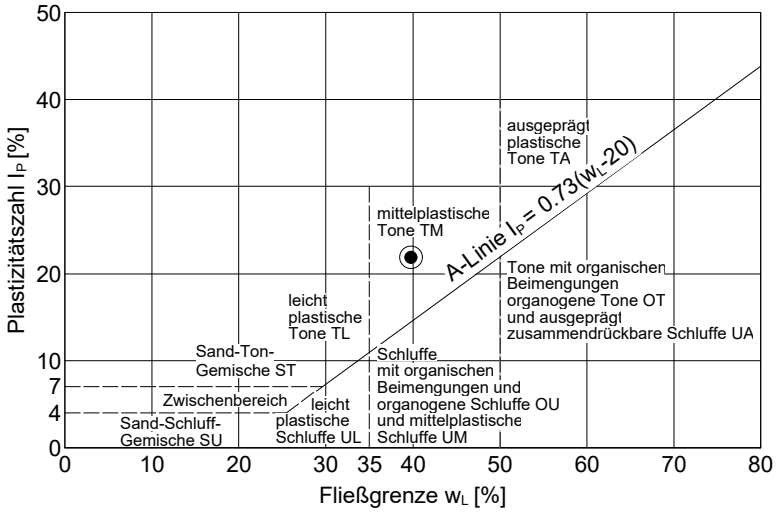


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 21.9 %

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_P}$ = 0.151

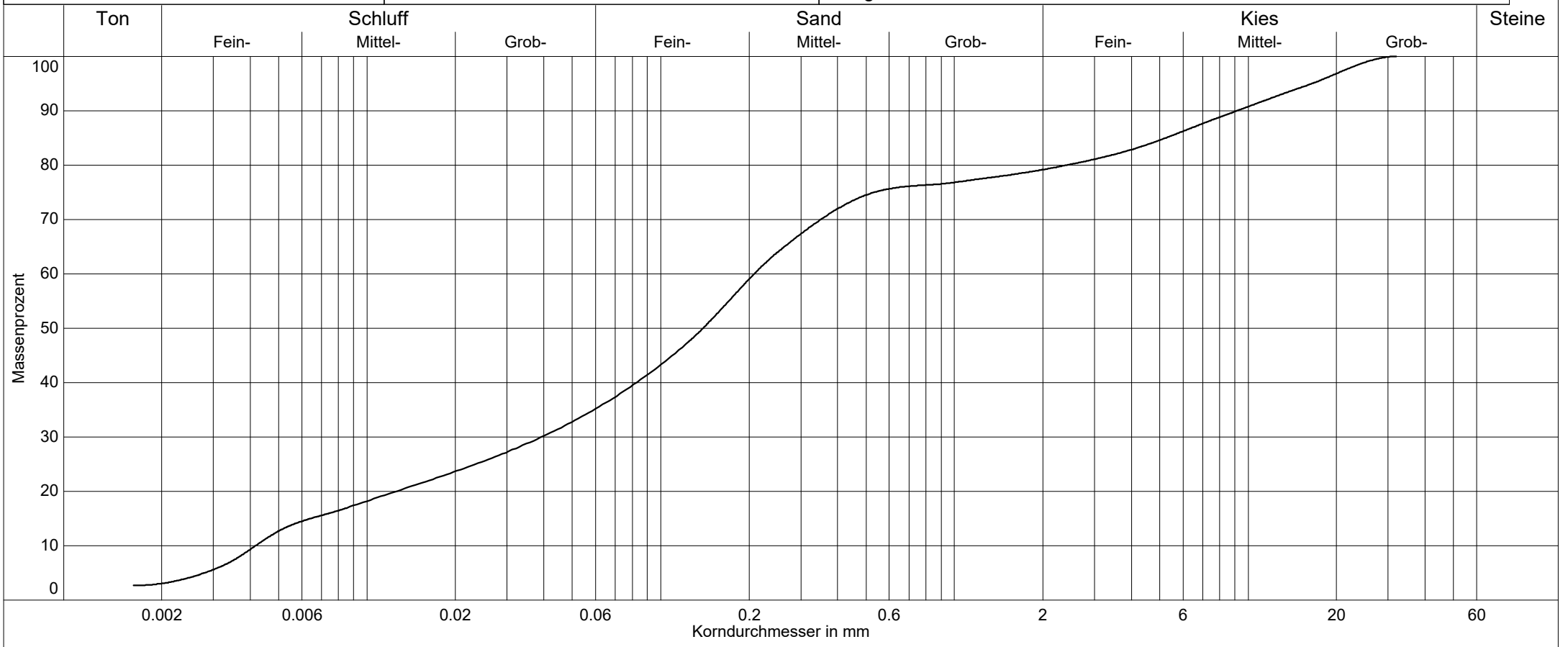
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_P}$ = 0.849





DC

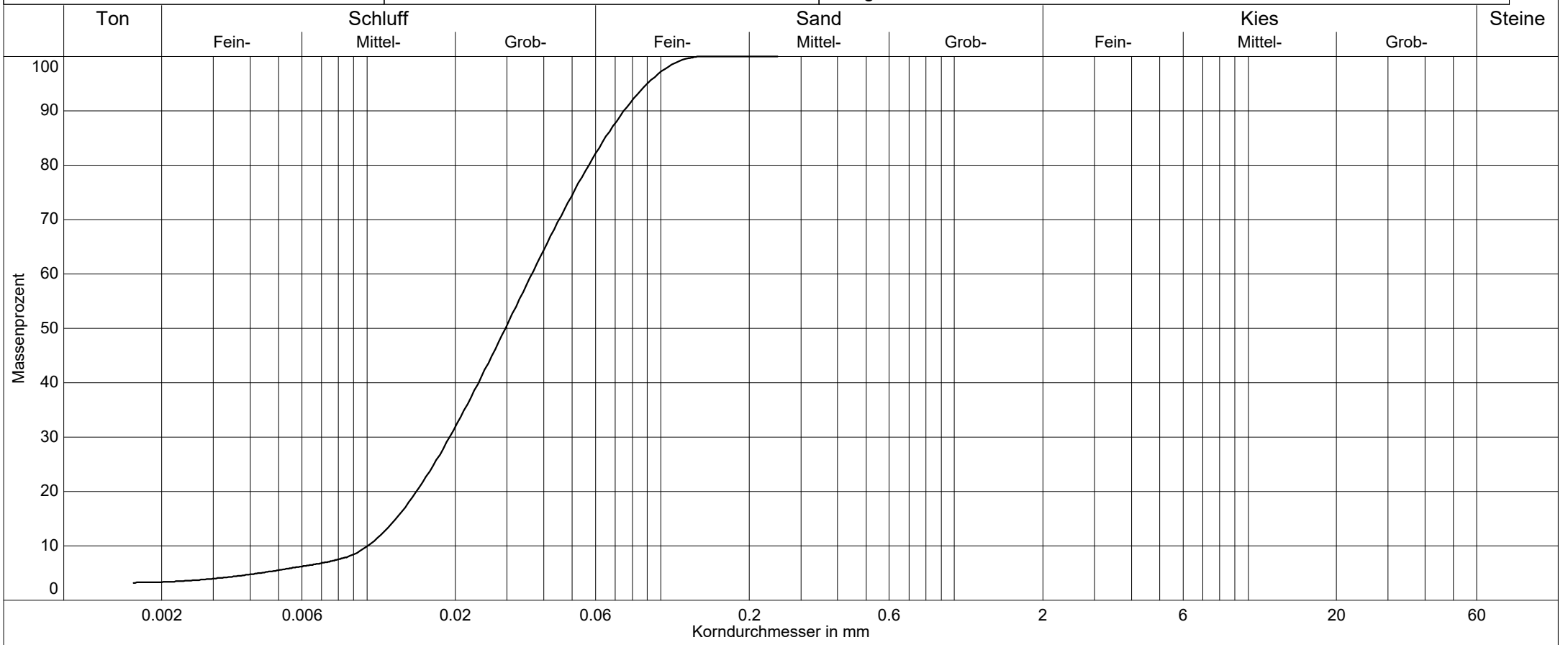
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Kornverteilung	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.1



Anteil < 0.063 mm	35.9 %
Frostempfindl.klasse	F3
Kornfrakt. T/U/S/G/X	3.1/32.8/43.3/20.8 %
Siebung	——— P 1/1
Bodenart	S,$\overline{u}$,g
Bodengruppe	S$\overline{U}$
kf nach Kaubisch	5.6E-08 m/s

DC

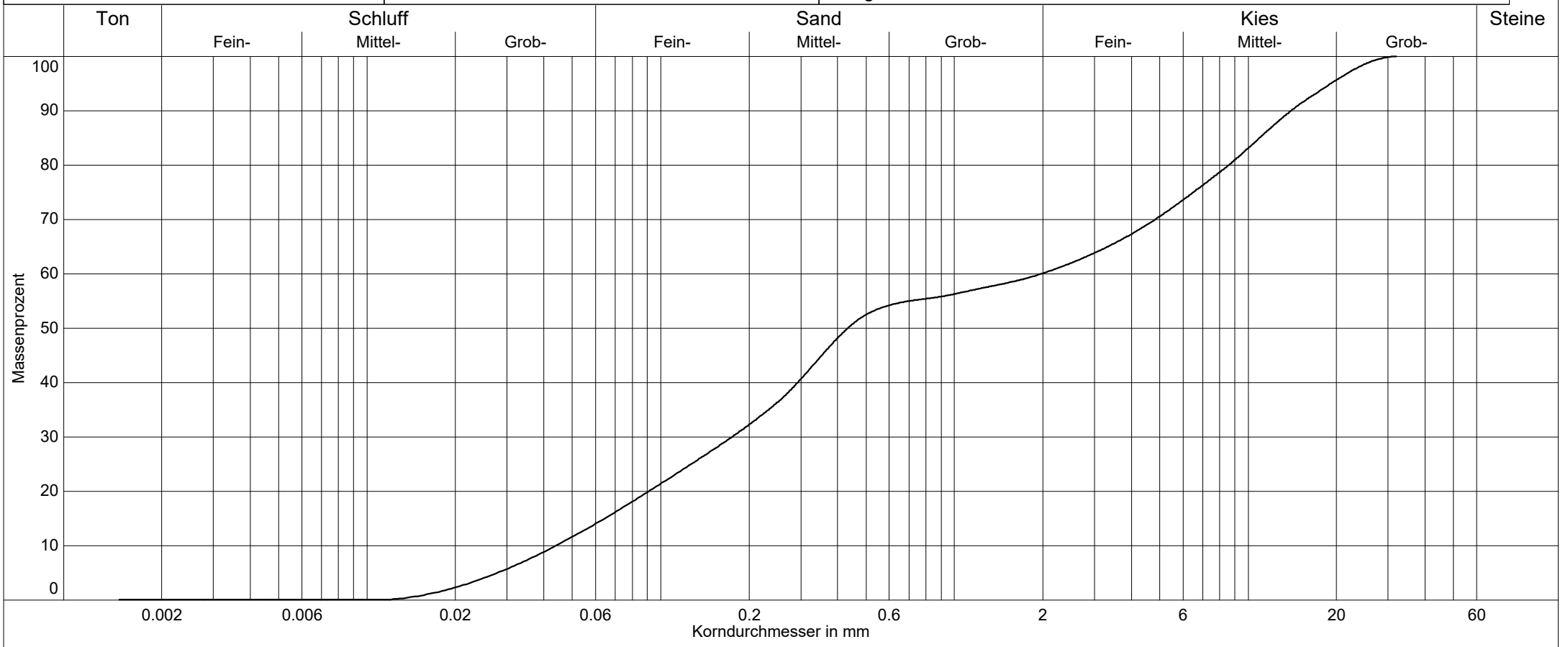
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Kornverteilung	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.2



Anteil < 0.063 mm	84.0 %
Frostempfindl.klasse	F3
Kornfrakt. T/U/S/G/X	3.3/80.7/16.0/0.0 %
Siebung	——— P 2/1
Bodenart	T,s
Bodengruppe	TM
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)

DC

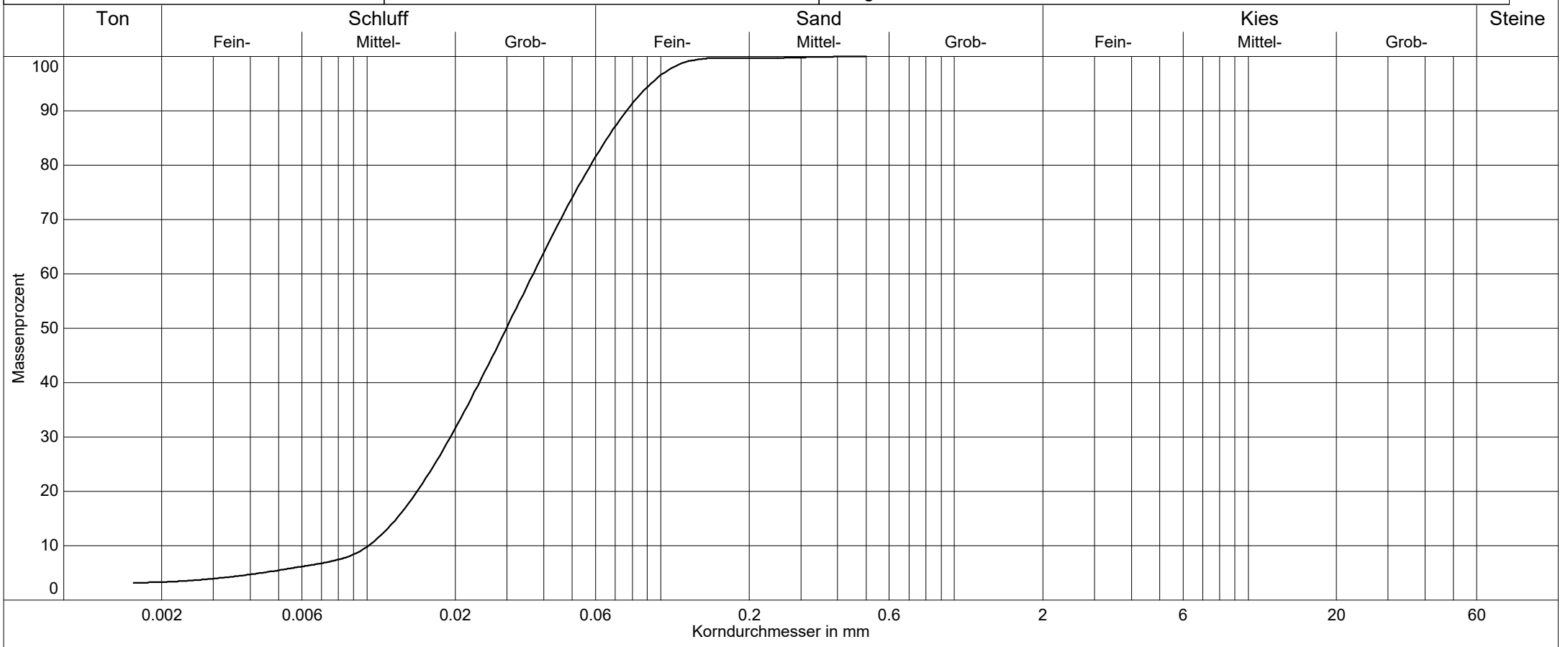
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Kornverteilung	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.3



Anteil < 0.063 mm	14.7 %
Frostempfindl.klasse	F2
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.1/14.6/45.4/39.9 %
Siebung	——— P 2/6
Bodenart	S,$\overline{g}$,u
Bodengruppe	SU
kf nach Kaubisch	5.6E-06 m/s

DC

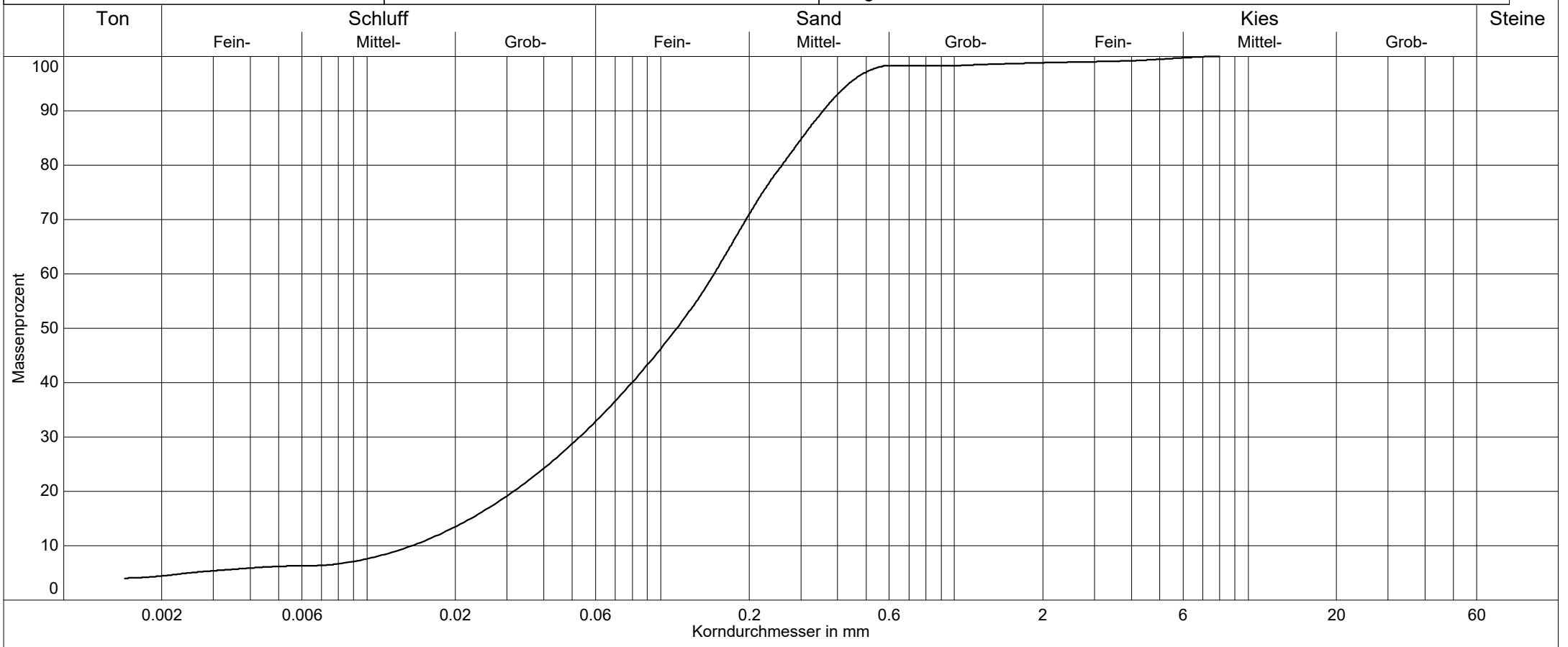
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Kornverteilung	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.4



Anteil < 0.063 mm	83.4 %
Frostempfindl.klasse	F3
Kornfrakt. T/U/S/G/X	3.3/80.1/16.6/0.0 %
Siebung	——— P 3/1
Bodenart	T,s
Bodengruppe	TM
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)

DC

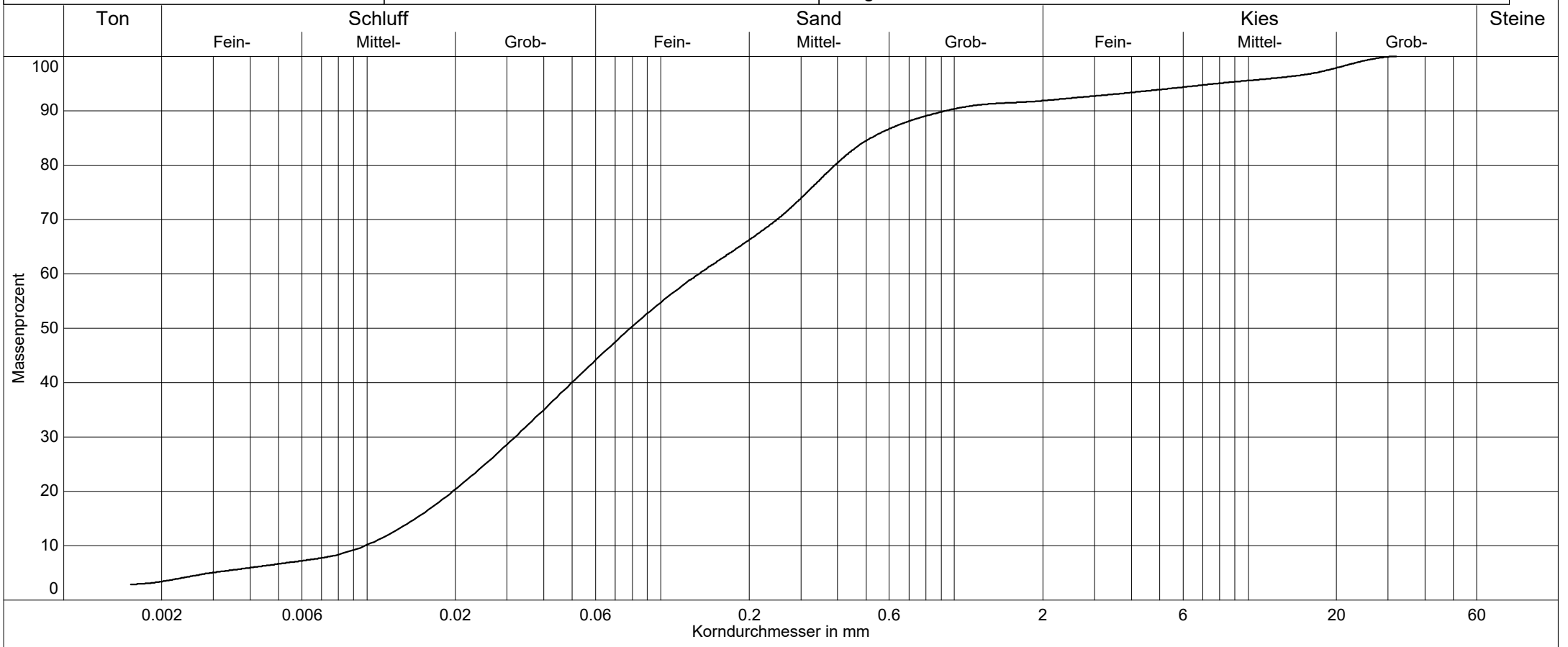
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Kornverteilung	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.5



Anteil < 0.063 mm	34.0 %
Frostempfindl.klasse	F3
Kornfrakt. T/U/S/G/X	4.5/29.6/64.8/1.2 %
Siebung	——— P 3/3
Bodenart	S,$\overline{u}$
Bodengruppe	S$\overline{U}$
kf nach Kaubisch	8.1E-08 m/s

DC

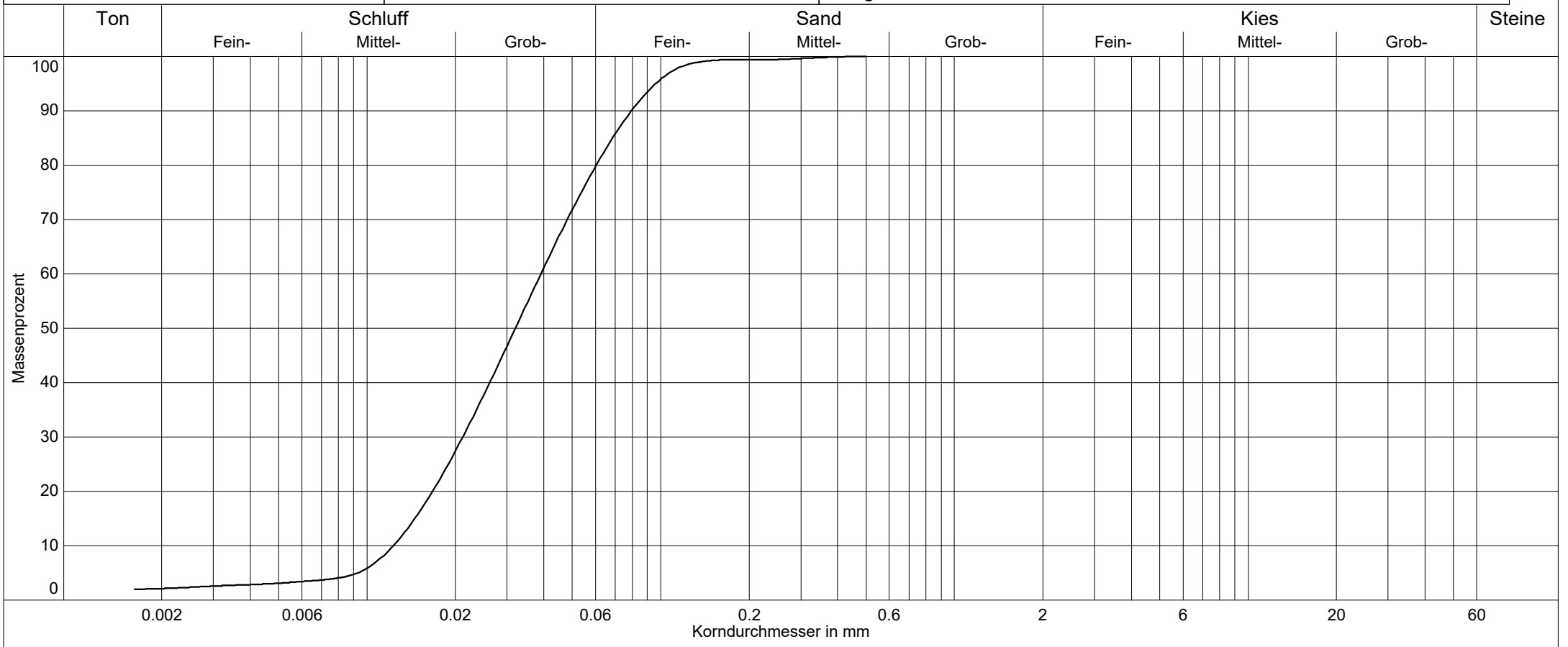
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Kornverteilung	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.6



Anteil < 0.063 mm	45.2 %
Frostempfindl.klasse	F3
Kornfrakt. T/U/S/G/X	3.4/41.8/46.7/8.1 %
Siebung	——— P 4/2
Bodenart	U,s̄,g'
Bodengruppe	U
kf nach Kaubisch	1.0E-08 m/s

DC

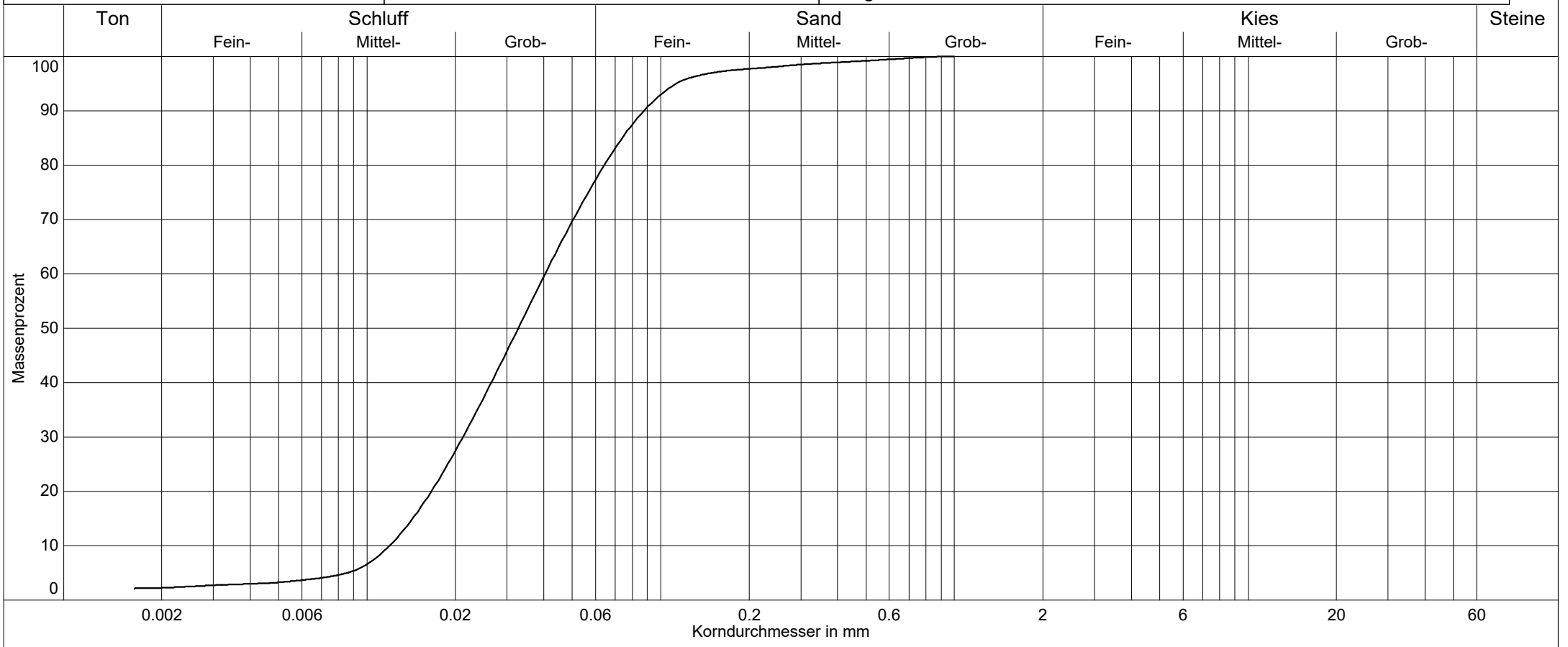
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Kornverteilung	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.6



Anteil < 0.063 mm	81.8 %
Frostempfindl.klasse	F3
Kornfrakt. T/U/S/G/X	2.1/79.6/18.2/0.0 %
Siebung	——— P 5/1
Bodenart	T,s
Bodengruppe	TL
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)

DC

BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	**Kornverteilung**	Projekt : Zolling, BV Weishaupt Gasanschlussleitung
Mühlgraben 34	DIN 18 123-7	Projektnr.: 121955
73479 Ellwangen		Datum : 27.04.2022
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29		Anlage : 4.7



Anteil < 0.063 mm	79.3 %
Frostempfindl.klasse	F3
Kornfrakt. T/U/S/G/X	2.3/77.0/20.7/0.0 %
Siebung	——— P 7/2
Bodenart	T,s
Bodengruppe	TM
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)

DC

Bezeichnung	Einheit	P 6/3	nicht angreifend	schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend
Expositionsklasse				XA 1	XA 2	XA 3
Anzuwendende Klasse(n):		**nicht angreifend**				
Probenvorbereitung Feststoffe						
Fraktion < 2 mm	%	83,6				
Fraktion > 2 mm	%	16,4				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmass	Ma-%	82,9				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Säuregrad nach Baumann Gully	ml/kg TS	22,0	< 200	> 200		
Anionen aus der Originalsubstanz						
Sulfid	mg/kg TS	< 5				
Anionen aus dem Salzsäureauszug nach DIN 4030-2						
Sulfat (SO4)	mg/kg TS	370,0	< 2000	3000	12000	> 12000 und < 24000
Anionen aus dem Heißwasser-Auszug						
Chlorid (Cl)	mg/kg TS	< 25				

BFI
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co.KG
Mühlgraben 34 73479 Ellwangen
Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929

Az: 121955

Anlage: 5.1

Projekt: Zolling, Gasanschlussleitung

Analysenergebnisse nach DIN 4030

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Datum: 09.05.2022 | Bearbeiter: se | Ausgeführt: se

Boden

Nr.	Merkmal	Einheit	P 6/3	
			Ergebnis	Bewertungs-ziffer
Z 1	Bodenart	-	> 50 % < 0,06 mm	-2
Z 2	Spezifischer Bodenwiderstand	Ohm cm	20.000-50.000	2
Z 3	Wassergehalt	Masse-%	< 20 %	0
Z 4	pH-Wert	-	8	0
Z 5	Säurekapazität	mmol/kg	< 200	0
Z 6	Sufid	mgkg	< 5,0	0
Z 7	Neutralsalze	mmol/kg	< 3,0	0
Z 8	Sulfat	mmol/kg	< 2,0	0
Z 9	Lage zum Grundwasser	-	nicht vorhanden	0
Z 10	Bodenhomogenität horizontal	-		
Z 11	Bodenhomogenität vertikal	-		0
$B_0=Z_1+Z_2+Z_3+Z_4+Z_5+Z_6+Z_7+Z_8+Z_9$				0
Bodenkorrosion aufgrund B_0				praktisch nicht aggressiv

BFI
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co.KG
Mühlgraben 34 73479 Ellwangen
Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929

Az: 121955

Anlage: 5.2

Projekt: Zolling, Gasanschlussleitung

Analysenergebnisse auf Stahlkorrosion nach DIN 50929 Teil 3

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Datum: 09.05.2022	Bearbeiter: se	Ausgeführt: se

angewendete Vergleichstabelle: BFI:LAGA'97							
Bezeichnung	Einheit	MP 1	MP 2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		122051142	122051143				
Anzuwendende Klasse(n):		**Z0**	**Z0**				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubst							
Trockenmasse	Ma.-%	82,7	80,6				
pH in CaCl2		6,9	7,1	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40				
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	100	300	500	1000
BTEX aus der Originalsubstanz							
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	< 1	1	3	5
LHKW aus der Originalsubstanz							
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	< 1	1	3	5
PAK aus der Originalsubstanz							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05		< 0,5	< 1	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	1	5	15	20
PCB aus der Originalsubstanz							
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	0,02	0,1	0,5	1
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 1							
Arsen (As)	mg/kg TS	12,6	8,9	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	14	16	100	200	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	0,3	0,6	1	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	34	45	50	100	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	16	23	40	100	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg TS	28	33	40	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	0,3	1	3	10
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	0,2	0,5	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg TS	66	65	120	300	500	1500
Anionen aus der Originalsubstanz							
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	1	10	30	100
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttel							
pH-Wert		7,0	8,5	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	24	104	500	500	1000	1500
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Chlorid (Cl)	mg/l	< 1,0	< 1,0	10	10	20	30
Sulfat (SO4)	mg/l	< 1,0	1,5	50	50	100	150
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	< 5	< 10	10	50	100
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat							
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	< 10	< 10	< 10	10	50	100
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Arsen (As)	µg/l	< 1	< 1	10	10	40	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1	< 1	20	40	100	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3	2	2	5	10
Chrom (Cr)	µg/l	1	< 1	15	30	75	150
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	< 5	50	50	150	300
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	< 1	40	50	150	200
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Thallium (Tl)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 1	1	3	5
Zink (Zn)	µg/l	< 10	< 10	100	100	300	600

- niedrigere pH-Werte stellen kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- n.b.: nicht berechenbar (Messwerte der Einzelsubstanzen sind < Bestimmungsgrenze.
- Detaillierte Informationen zu den Zuordnungswerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Zusammensetzung der Mischproben:

Mischprobe	Bohrung	Probe
MP 1	B 1	P 1/1
		P 1/2
	B 2	P 2/1
		P 2/2
		P 2/3
	B 5	P 5/1
		P 5/2
	B 6	P 6/1
		P 6/2
		P 6/3

BFI
BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co.KG
Mühlgraben 34 73479 Ellwangen
Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929

Az: 121955

Anlage: 5.3

Projekt: Zolling, Gasanschlussleitung

Analyseergebnisse nach LAGA M20 (1997)

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1, 85406 Zolling

Datum: 09.05.2022 | Bearbeiter: se | Ausgeführt: se

ONYX POWER



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 08.02

Bodenschutzkonzept

TABERG Ingenieure

Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Neuerrichtung der Gasanschlussleitung von der bestehenden Ferngasleitung Forchheim - Finsing (FF01) der bayernets GmbH

Bodenschutzkonzept

Auftraggeber: ONYX Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Auftragnehmer: TABERG Ingenieure GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 1
54292 Trier
Tel.: 0231 / 98 70 73 - 0
Fax: 0231 / 98 70 73 - 17
E-Mail: info@taberg.de

Projekt-Nr.: 22-0152

Sachverständiger: Dr. rer. nat. Benjamin Schieber

Mitarbeiter: M.Sc. Celine Baschab

Datum: 30.09.2022 (überarbeitet am 24.01.2023)

Umfang: 40 Seiten und 3 Anlagen

I Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 7
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung 7
2 Beschreibung des Untersuchungsgebiets 7
2.1 Standortbeschreibung 7
2.2 Geologie 8
2.3 Bodentypen im Untersuchungsgebiet 8
3 Vorhabenbeschreibung und Planungsvorgaben 9
3.1 Beschreibung des Vorhabens 9
3.2 Maßnahmen zur Flächenminimierung 10
3.3 Massenbilanz 10
4 Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung 10
4.1 Feldarbeiten 10
4.2 Ergebnisse der Bodentypkartierung nach KA 5 11
4.3 Bodenfunktionsbewertung 12
4.3.1 Standortpotential für die natürliche Vegetation (Art- und Biotopschutzfunktion) 14
4.3.2 Standort für Bodenorganismen 15
4.3.3 Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen 15
4.3.4 Rückhaltevermögen des Bodens für wasserlösliche Stoffe (z.B. Nitrat) 16
4.3.5 Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle 17
4.3.6 Puffervermögen des Bodens für versauernd wirkende Einträge 18
4.3.7 Filter-, Puffer- und Transformatorfunktion des Bodens für organische Schadstoffe 19
4.3.8 Natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden 19
4.3.9 Archivfunktion 21
4.3.10 Zusammenfassende Bewertung der Bodenfunktionen 21
5 Auswirkungen, vorhabenbezogene zu erwartende Beeinträchtigungen der Bodenqualität und der Funktionserfüllung 23
5.1 Potentielle baubedingte Wirkfaktoren 23

5.2 Potentielle anlagenbedingte Wirkfaktoren 24
5.3 Potentielle betriebsbedingte Wirkfaktoren 24
6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen mit konkreter Beschreibung der geplanten Maßnahmenumsetzung 25
6.1 Berücksichtigung des Bodenschutzes bei der Baumaßnahme 25
6.2 Grundlegende Maßnahmen zum Schutz des Bodens 26
6.3 Herstellung der Baustelleneinrichtung- und Rohrlagerfläche 29
6.4 Herstellung der Baustraßen und Baubedarfsflächen 29
6.5 Zwischenlagerung von Böden 32
7 Erläuterungen zum Bodenschutzplan 34
8 Vermittlung von Informationen, Dokumentation und bodenkundliche Baubegleitung 35
9 Rekultivierung, Zwischenbewirtschaftung und Maßnahmen bei Funktionseinschränkungen 36
9.1 Rekultivierungsmaßnahmen zur Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten 36
9.2 Zwischenbewirtschaftung 37
9.3 Allgemeine Hinweise zu Maßnahmen bei etwaigen Funktionseinschränkungen (informativ) 38
10 Fazit/ Zusammenfassung 39

II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zuordnung von den bodenkundlich kartierten Böden zu Standortgruppen bzw. Standorttypen sowie Bewertung des Standortpotenzials nach /5/. 15

Tabelle 2: Bewertung der Retentionsfunktion der bodenkundlich kartierten Böden bei Niederschlagsereignissen über die gesättigte Leitfähigkeit (kf_p) und das Wasserspeichervermögen (WSV) nach /5/. 16

Tabelle 3: Bewertung des Rückhaltevermögens für wasserlösliche Stoffe über die Austauschhäufigkeit (n_s) der bodenkundlich kartierten Böden nach /5/. 17

Tabelle 4: Bewertung der relativen Bindungsstärke (rBS) von Cadmium im gesamten Bodenprofil der bodenkundlich kartierten Böden nach /5/. 18

Tabelle 5: Bewertung der Pufferkapazität der bodenkundlich kartierten Böden nach /5/. 19

Tabelle 6: Bewertung der Acker-/Grünlandzahlen im Hinblick auf die natürliche Ertragsfähigkeit der bodenkundlich kartierten Böden nach /5/. 20

Tabelle 7: Zusammenfassende Darstellung der Aufschlüsse hinsichtlich der Funktionserfüllung für die Bodenteilfunktionen von Bayern /5/ und Ableitung der Schutzwürdigkeit. 22

III Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Räumliche Einordnung des Untersuchungsgebietes (rote Markierung) (Quelle: Open Street Map, aufgerufen im 09/2022). 7

Abbildung 2: Auszug aus der Digitalen Geologischen Karte 1:25.000 (dGK25) von Bayern (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de). 8

Abbildung 3 Nomogramm zur Ermittlung des maximal zulässigen Kontakflächendruckes von Maschinen auf Böden (Quelle: DIN 19639 /10/) 28

IV Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Bodenschutzplan

Anlage 2: Bodenkundliche Profilansprachen nach KA 5

Anlage 3: Ergebnisse der Bodenfunktionsbewertung

V Verwendete Unterlagen

/1/ Ingenieurebüro Weishaupt (2022): Genehmigungsantrag Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 01.03 Erläuterungsbericht. Stand 23.08.2022.

/2/ Ingenieurbüro Weishaupt (2022): Planungsunterlagen (Lagepläne – Grundriss / Bauplan) in digitaler Form, erhalten am 23.08.2022.

/3/ Ingenieurbüro Weishaupt (2023): Planungsunterlagen (Lagepläne – Grundriss / Bauplan) in digitaler Form, erhalten am 20.01.2023.

/4/ BFI Zeiser GmbH & Co. KG (2022): Baugrundvoruntersuchung mit Gründungsberatung. Stand 10.05.2022, erhalten am 23.08.2022.

/5/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Webbasierte Übersichtsbodenkarte 1:25.000 von Bayern (ÜBK25), www.lfu.bayern.de, Aktualisierung am 21.02.2020.

/6/ Bayerisches Geologisches Landesamt und Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2003): Das Schutzgut Boden in der Planung. Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren.

/7/ Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) (2016): Bodenschutz bei Planung und Errichtung von Gastransportleitungen. Technischer Hinweis – Merkblatt DVGW G 451 (M).

/8/ Bayerisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bayerisches Bodenschutzgesetz – BayBodSchG) vom 23. Februar 1999 (GVBI. S. 36) BayRS 2129-4-1-U (Art. 1-15).

/9/ AD-HOC-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung (KA 5), 5. Verbesserte und erweiterte Auflage. Hannover. Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland, Hannover.

/10/ DIN 18915 (2018-06), Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten- Entwurf.

/11/ DIN 19639 (2019-09): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben.

/12/ DIN 19731 (1998): Anforderungen an die Verwertung von Bodenmaterial.

/13/ Bundesverband Boden e.V. (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB, Leitfaden für die Praxis, BvB-Merkblatt, Band 2.

/14/ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29.07.2009.

/15/ Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017): Bodenschutz in Hessen: Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen – Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht.

/16/ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Heft 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 6. November 2003, Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5

/17/ BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundebodenschutzgesetz – BBodSchG 1998). – BGBl. I S. 502 idF der Bekanntmachung vom 17. März 1998, zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212).502

/18/ KrWG: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG 2012). – BGBI. I S. 212 idF der Bekanntmachung vom 24.02.2012, zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 2 des Gesetzes vom 09. Dezember 2020 (BGBI I S. 2873).

/19/ BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV 1999). – BGBl. I S. 1554 idF der Bekanntmachung vom 12. Juli 1999, zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212).

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die ONYX Wärmekraftwerk Zolling GmbH plant die Errichtung eines Gasmotorenkraftwerks Zolling 8 im Landkreis Freising in Bayern. Zur Versorgung des Gasmotorenkraftwerks ist zudem für das Jahr 2023 eine Neuerrichtung der Gasanschlussleitung von der bestehenden Ferngasleitung Forchheim – Finsing (FF01) der bayernets GmbH bis auf das Gelände des bestehenden Kraftwerks Zolling, die eine Gesamtlänge von ca. 843 m vorsieht, geplant.

Im Zuge der Genehmigungsplanung ist die Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes vorgesehen, welches Gegenstand der Genehmigungsunterlagen ist.

Die TABERG Ingenieure GmbH wurde mit der Durchführung der erforderlichen Feldarbeiten (bodenkundliche Kartierung) sowie mit der Bewertung des Schutzgutes Bodens hinsichtlich der Funktionserfüllung im Sinne der bayerischen Bewertungsmaßstäbe für das Schutzgut Boden in Planungs- und Genehmigungserfahren /6/ und mit der Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes beauftragt.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

2.1 Standortbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich großräumig im Landkreis Freising in Bayern, nordöstlich der Stadt München (siehe Abbildung 1). Kleinräumig ist das Untersuchungsgebiet östlich der Gemeinde Zolling entlang des Amper Werkkanals gelegen. Die geplante ca. 843 m lange Gasanschlussleitung verläuft nördlich des bereits bestehenden Kraftwerkes entlang der St2054 und kreuzt diese zur Anbindung an das Kraftwerk. Die meisten der von der Baumaßnahme betroffenen Flächen werden derzeit landwirtschaftlich genutzt.

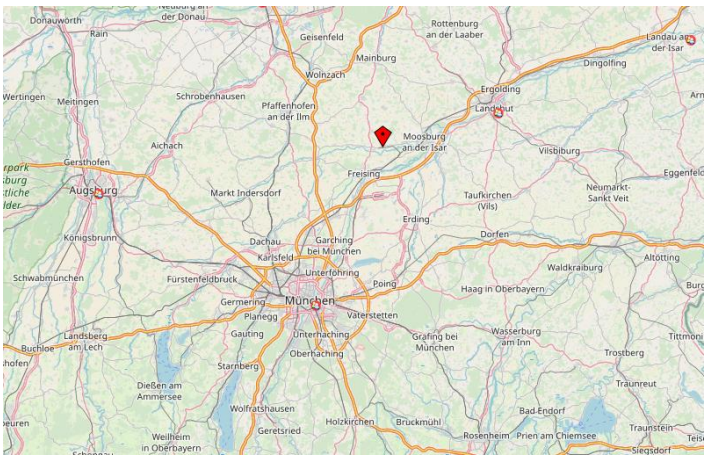


Abbildung 1: Räumliche Einordnung des Untersuchungsgebietes (rote Markierung) (Quelle: Open Street Map, aufgerufen im 09/2022).

2.2 Geologie

Nach der Geologischen Karte von Bayern im Maßstab 1:25.000 (GK25) stehen im Untersuchungsgebiet hauptsächlich pleistozäne Lössablagerungen des Quartärs (gelb) in Form von feinsandigem, karbonatischen Schluff an. Im Bereich früherer Flussläufe sind polygenetische, pleistozäne bis holozäne Talfüllungen aus Lehm oder Sand, z.T. kiesig des Quartärs (weiß) zu finden. Im nord-östlichen Bereich (Anschlussstelle der Gasleitung zur Bestandsleitung von bayernets GmbH) des Untersuchungsgebietes sind tertiäre Vollschotter-Abfolgen aus Kies und Quarz mit Kristallin- und kleineren Karbonat-Geröllen aus dem Miozän (orange grün-gepunktet) anzutreffen. Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 2) zeigt einen Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Bayern (GK25).



Abbildung 2: Auszug aus der Digitalen Geologischen Karte 1:25.000 (dGK25) von Bayern mit Darstellung der Untersuchungspunkte und der geplanten Gasanschlussleitung (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de).

2.3 Bodentypen im Untersuchungsgebiet

Innerhalb des Untersuchungsgebietes stehen gemäß der Übersichtsbodenkarte Bayern im Maßstab 1:25.000 (ÜBK25, /5/) hauptsächlich Braunerden aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm) an. An den beiden Enden der Gasleitung sind gemäß Bodenkarte Kolluvisole aus Schluff bis Lehm (Kolluvium) anzutreffen. An der Anschlussstelle der geplanten Gasleitung zur bestehenden Ferngasleitung von bayernets GmbH sind gemäß der Übersichtsbodenkarte

Braunerden aus kiesführendem Lehmsand bis Sandlehm (Molasse), verbreitet mit Kryolehm (Lösslehm, Molasse) vorzufinden. Die Übersichtsbodenkarte 1:25.000 beinhaltet keine Informationen über die Schutzwürdigkeit sowie die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden.

Mittels der im Kapitel 4 beschrieben bodenkundlichen Kartierung der anstehenden Böden im Untersuchungsgebiet entlang der Gasleitung wurde die ÜBK25 verifiziert und weiterführende Eigenschaften der Böden untersucht. Die Ergebnisse der Bodentypkartierung sind im Kapitel 4.2 aufgeführt.

3 Vorhabenbeschreibung und Planungsvorgaben

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Das Vorhaben zur Neuerrichtung der Gasanschlussleitung von der bestehenden Ferngasleitung Forchheim – Finsing (FF01) steht im Zusammenhang mit dem Vorhaben zur „Errichtung eines Gasmotorenkraftwerkes zur Bereitstellung von Wärme und Netzdienstleistungen (KWK) am Standort Energiepark Zolling“. Die geplante Gasanschlussleitung ist demnach für die Versorgung des vorgesehenen Gasmotorenkraftwerks mit Brennstoff notwendig (vgl. /1/).

Nordöstlich des Kraftwerks Zolling befindet sich der geplante Anschlusspunkt der Gasanschlussleitung an die bestehende Ferngasleitung von bayernets GmbH FF01. In diesem Bereich ist zudem eine Absperrstation geplant, die über bereits vorhandene Wege angedient werden kann. Die Gasleitung verläuft von dort aus südwestlich und quert die zu den Anwesen am Abersberg führende Gemeindestraße. Die Gemeindestraße wird in offener Bauweise gequert. Weiter in südwestlicher Richtung verläuft die Leitung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Ampertal im Landkreis Freising“. Das innerhalb der landwirtschaftlichen Flächen bestehende Biotop „Hecken im Gemeindegebiet Zolling“ soll in geschlossener Bauweise mittels HDD unterquert werden. Die Gasleitung verläuft parallel zur St2054 weiterhin in südwestlicher Richtung, bis diese die Staatstraße St2054 am westlichen Ende der landwirtschaftlichen Fläche rechtwinklig quert. Die Straßenquerung erfolgt in geschlossener Bauweise mit der Pressgrube auf der Nordseite in einer Tiefe von ca. 2,50 m bis 3,50 m u. GOK. Auf der südlichen Seite der St2054 verläuft die Gasleitung weiterhin in südwestlicher Richtung ca. 100 m parallel zur Straße ST2054. Die vorhandene Fernwärmeleitung wird rechtwinklig in geschlossener Bauweise im Dükerprofil mit mind. 0,5 m Abstand zur Fernwärmetrasse unterquert. Anschließend quert die Gasleitung die westliche Zufahrt (Leininger Straße) zum Kraftwerksgelände in offener Bauweise und knickt dann nach Süden ab und endet mit einem Boden-Luft-Übergang auf dem Gelände des Kraftwerks Zolling. (vgl. /1/, /2/ und /4/)

3.2 Maßnahmen zur Flächenminimierung

Bei der geplanten Maßnahme lässt es sich nicht vermeiden, keine unbeeinträchtigten Böden zu beanspruchen. Die Gasanschlussleitung wird teilweise auf landwirtschaftlich geprägten Böden errichtet.

Allerdings wurde für die Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche eine bereits anthropogen angelegte Kiesfläche auf dem Kraftwerksgelände gewählt, so dass hier natürlich anstehende Böden nicht beansprucht werden. Zudem, soweit möglich, wurden die Baustellenzufahrt- und abfahrt so gewählt, dass möglichst über schon bestehende Wege die Baustelle angedient werden kann. Entlang der geplanten Gasanschlussleitung wurde ein Arbeitsstreifen mit einer minimal möglichen Eingriffsfläche geplant, so dass trotzdem zur Lagerung der Aushubmassen, der Rohre sowie der Baustraße ausreichend Arbeitsraum vorhanden ist. Die geschlossene Bauweise unterhalb des Biotops minimiert ebenfalls den Flächenbedarf der Baumaßnahme und schützt somit das Biotop.

3.3 Massenbilanz

Die Massenbilanz wird durch die Fachplaner des Ingenieurbüros Weishaupt durchgeführt. Nach derzeitigem Planungsstand werden während der Baumaßnahme gesamt 5.700 m³ Mutterboden und 3.500 m³ Bodenmassen aus dem Leitungsgraben inkl. der Baugruben bewegt. Nach unserem Kenntnisstand sollen die bewegten Bodenmassen wieder vollständig vor Ort in den Leitungsgraben eingetragen und der Oberboden aufgetragen werden.

4 Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung

4.1 Feldarbeiten

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse wurden am 21.09 und 22.09.2022 7 Pürckhauer-Aufschlüsse (BP-4 bis BP-8) bis in eine Tiefe von 1,20 m ausgeführt. Die Pürckhauer-Aufschlüsse wurden gemäß der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 /9/ bodenkundlich angesprochen. Die Ansatzpunkte orientieren sich an der Lage der geplanten Gasanschlussleitung, hauptsächlich auf die Bereiche, die in offener Bauweise errichtet werden sollen.

Grundlage für die Erstellung des Untersuchungskonzeptes waren die Planunterlagen vom 16.08.2022 /2/. Diese zeigen die vorherige Planung mit einer knapp 250 m langen Unterquerung des Biotops in geschlossener Bauweise. Die aktualisierte Planung vom 19.01.2023 /3/ sieht eine verkürzte Unterquerung von ca. 22 m Länge vor, was zu einer Ausweitung der Errichtung der Gasanschlussleitung in offener Bauweise führt. Dieser Teilabschnitt war zum damaligen Zeitpunkt nicht Gegenstand der bodenkundlichen Untersuchung im Bereich der offenen Bauweise.

Die 3 Pürckhauer-Aufschlüsse BP1 bis BP3 östlich des Biotops konnten aufgrund ungeklärter Betretungserlaubnis nicht ausgeführt werden. Nach Bedarf können diese während der Ausführungsplanung nachgeholt und ebenfalls nach /6/ ausgewertet werden.

Eine Erkundungstiefe von 2,0 m für jeden der Pürckhauer-Aufschlüsse war geplant, um zur Bewertung des Bodens den 2-Meter-Raum betrachten zu können. Allerdings konnte der Pürckhauer bis maximal 1,20 m (PB-7) in den Boden gerammt werden. Grund dafür ist die vorherrschende sehr bindige Bodenart gekoppelt mit trockenen Bodenverhältnissen sowie die an der Basis anstehenden kiesigen Substrate mit einer hohen Lagerungsdichten, welche bei einer handgetragenen Pürckhauer-Sondierung keinen Bohrfortschritt zulassen. Dies wurde durch mehrfaches Umsetzen verifiziert, um vereinzelte Bohrhindernisse auszuschließen.

Am Pürckhauer-Aufschluss BP4.1 wurden zwei weitere Aufschlüsse im Abstand von ca. 30 m und 40 m durchgeführt, um zu prüfen, ob eine höhere Erkundungstiefe möglich wäre.

Aufgrund der Inhomogenität wurde zudem ein weiterer Pürckhauer-Aufschluss (BP8), abweichend vom Untersuchungskonzept, auf dem Kraftwerksgelände zwischen BP6 und BP7 durchgeführt, um das Untersuchungsraster aufgrund erster Ergebnisse im Rahmen der Feldarbeiten lokal zu verdichten.

4.2 Ergebnisse der Bodentypkartierung nach KA 5

Gemäß der Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) /5/ des Landesamtes für Umwelt stehen im Untersuchungsgebiet hauptsächlich Braunerden aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm) an. In den Randbereichen des Untersuchungsgebietes sind zudem Kolluvisole aus Schluff bis Lehm (Kolluvium) und Braunerden aus kiesführendem Lehmsand bis Sandlehm (Molasse) anzutreffen.

Die genannten Bodentypen aus der Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) konnten teilweise in den durchgeführten Aufschlüssen bestätigt werden. Die Pürckhauer-Aufschlüsse zeigen teilweise Braunerden sowie Kolluvien aus Lösslehm mit kiesführenden Lehmen im Unterboden. Bei den kartierten Kolluvien (BP4.1, BP4.2, BP8) wurde unter einem 3,0 bis 3,4 dm mächtigen Oberboden (Aph- bzw. Ah-Horizont) ein kolluvial umgelagerter humusangereicherter M-Horizont bis in eine Tiefe von ca. 5,6 dm angetroffen. Unter dem mittel tonig schluffigem M-Horizont wurde ein gering mächtiger hellbraun ockerfarbener Bv-Horizont angetroffen. Die kartierten Braunerden (BP4.3, BP5) zeigen eine Oberbodenmächtigkeit von ca. 2,6 bis 3,2 dm. Zusätzlich wurde beim Aufschluss BP5 ein bis in 3,7 dm Tiefe reichender Ah-Horizont angetroffen. Unterhalb des Oberbodens wurde der für Braunerden klassifizierende Bv-Horizont bis in eine Tiefe von ca. 7 dm (BP4.3) bzw. 4,3 dm (BP5) angetroffen. Dabei zeigt der Bv-Horizont eine hellbraune, gelbliche bis ockerfarbene Färbung als mittel toniger Schluff. Im Aufschluss BP5 wurde unterhalb des Bv-Horizontes ein kiesführender lC aus mittel lehmigem Sand kartiert. Es ist anzunehmen, dass dieser Untergrundhorizont ebenfalls unter den Aufschlüssen BP4.1, BP4.2 und

BP4.3 angetroffen werden würde, da der Pürckhauer sich aufgrund des kiesigen Bodenmaterials nicht weiter in den Boden schlagen ließ. Bei den auf dem Kraftwerksgelände befindlichen Aufschlüssen BP6 und BP7 wurden Auffüllungen bzw. vermutlich umgelagerte Böden angetroffen. Nach einem ca. 3,8 dm mächtigen Ah-Horizont folgt bei dem Aufschluss BP6 eine ca. 3,2 dm mächtige braun bis dunkelgraue Auffüllung. Bei den darunter befindlichen Horizonten war es aufgrund des kleinen Durchmessers des Pürckhauers nicht ganz eindeutig zu erkennen, ob es sich hierbei um natürlich gelagertes oder um anthropogen umgelagertes Bodenmaterial handelt. Der Pürckhauer-Aufschluss BP7 zeigt einen klassischen Aufbau einer Braunerde mit einem ca. 3 dm mächtigen Ah-Horizont und dem darunter befindlichen Bv-Horizont. In einer Tiefe von ca. 8,4 dm folgt eine stark lehmige Sand-Schicht, bei der aufgrund des geringen Durchmessers des Bohrstabes nicht ganz eindeutig ist, ob es sich hierbei aufgrund der visuell auffälligen Heterogenitäten um ein anthropogen umgelagertes Bodenmaterial oder um natürlich durch bspw. fluviatile Prozesse abgelagertes kiesführendes Material handelt. Der im Liegenden angrenzende lCv-Horizont (schwach toniger Lehm) weist eine hellbraune bis gräuliche Farbe auf. Hier ist anzunehmen, dass dieser Horizont durch fluviatile Prozesse natürlich entstanden ist. Der dunkelbraune Oberboden innerhalb des Untersuchungsgebietes besteht aus einem mittel tonigem Lehm. Die Humusgehalte des Oberbodens liegen zwischen 2-8 %.

Eine Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse innerhalb des Untersuchungsgebietes ist dem Bodenschutzplan (Anlage 1) zu entnehmen.

4.3 Bodenfunktionsbewertung

In Deutschland wird der Boden rechtlich durch das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) geschützt mit dem Zweck, „nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen“ (BBodschG). Weitere Gesetze, Verordnungen und Normen wie z.B. BauGB, BBodSchV, DIN 19639 etc. regeln zudem den schonenden Umgang mit Böden, um die natürlichen Bodenfunktionen zu schützen.

Das Bayerische Bundesbodenschutzgesetz (BayBodSchG) /8/ ist das Ausführungsgesetz zum Bundesbodenschutzgesetz im Bundesland Bayern. Dieses Ausführungsgesetz regelt unter anderem die Mitteilungspflichten über schädliche Bodenveränderungen und die Zuständigkeiten in Bayern.

Die novellierte BBodSchV, welche im Rahmen der Mantelverordnung (MantelV) im Juli 2021 beschlossen wurde und im August 2023 in Kraft tritt, sieht bereits ab einer Flächengröße von 3.000 m² der Baumaßnahme die Erarbeitung eines Bodenschutzkonzeptes sowie eine bodenkundliche Baubegleitung von Maßnahmen vor, welche die durchwurzelbare Bodenschicht beanspruchen.

Speziell in Bayern steht zur Bewertung der schutzwürdigen Böden der Fachbeitrag „Das Schutzgut Boden in der Planung. Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ /6/ des Bayerischen Geologischen Landesamtes und des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zur Verfügung. Hierbei werden nachfolgende Bodenteilfunktionen zur Berücksichtigung bei der Bewertung der schutzwürdigen Böden herangezogen:

- Standortpotential für die natürliche Vegetation (Arten- und Biotopschutzfunktion)
- Standort für Bodenorganismen
- Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen
- Rückhaltevermögen des Bodens für wasserlösliche Stoffe (z.B. Nitrat)
- Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle
- Puffervermögen des Bodens für versauernd wirkende Einträge
- Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion des Bodens für organische Schadstoffe
- Natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden
- Natürliche Ertragsfähigkeit forstwirtschaftlich genutzter Böden
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Anhand der relevanten Parameter, die aus den vor Ort aufgenommenen Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 des BBodSchG und gemäß der KA 5 /9/ abgeleitet werden, können die einzelnen Teilfunktionen ausgewertet und in entsprechende Wertklassen eingeordnet werden. Die in diesem Projekt betroffenen Böden befinden sich teils auf landwirtschaftlich genutzten Flächen bzw. auf dem Gelände des Kraftwerks Zolling weshalb die natürliche Ertragsfähigkeit forstwirtschaftlich genutzter Böden hier nicht beachtet wird.

Die o.g. Bodenteilfunktionen werden auf Basis der erhobenen Daten im Bereich der Pürckhauer-Aufschlusspunkte PB-1 bis PB-8 nachfolgend bewertet.

Wie bereits in Kapitel 4.2 beschrieben konnten die Pürckhauer-Aufschlüsse aufgrund der kiesführenden Bodenhorizonte nicht bis in die geplante Tiefe abgeteuft werden. Um trotzdem die Bodenfunktionsbewertung durchführen zu können, bei der zur Bewertung einiger Teilfunktionen die effektive Durchwurzelungstiefe und die Profiltiefe bis 1,0 m erforderlich sind, wurden Extrapolationen von Horizonten vorgenommen. So wurden auf der landwirtschaftlichen Fläche die Pürckhauer-Aufschlüsse BP4.1, BP4.2 und BP4.3 sowie die BP5 bis zur effektiven Durchwurzelungstiefe mit dem lC-Horizont aus mittel lehmigen Sand erweitert. Die Aufschlüsse BP6, BP7 und BP8 auf dem Kraftwerksgelände wurden mit dem lCv-Horizont aus schwach tonigem Lehm erweitert, um die Bodenfunktionsbewertung trotz geringerer Aufschlusstiefen zu ermöglichen.

Trotz vermutlich angetroffener anthropogen überprägter Abschnitte in Bereichen der BP6 und BP7 werden die dort kartierten Böden gemäß /6/ hinsichtlich der Bodenteilfunktionen bewertet und daraus die Schutzwürdigkeit abgeleitet. Dies vor dem Hintergrund der im Rahmen der

aktuellen Untersuchung (teilweise) nicht eindeutigen Verifizierbarkeit hinsichtlich des Ausmaßes der anthropogenen Beeinflussung sowie der festgestellten Bodeneigenschaften, d.h. der Annahme einer weitestgehend natürlichen Funktionserfüllung (allgemeine Schutzerfordernis während der Bauausführung).

Im Falle der Relevanz dieser Flächen für eine ggf. erforderliche ökologische Bilanzierung werden ergänzende Aufschlüsse mit größeren Aufschlussdurchmessern (z.B. Kleinrammbohrung oder Schürfe) zwecks räumlicher Eingrenzung und Verifizierung der anthropogenen Überprägung empfohlen, da es sich hierbei ggf. auch nur um die Randbereiche in Straßennähe handeln kann.

Die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchung decken sich mit der Annahme einer anthropogenen Überprägung – insbesondere im Randbereich der Fläche (vgl. Sondierung B6, /4/).

4.3.1 Standortpotential für die natürliche Vegetation (Art- und Biotopschutzfunktion)

Zur Bewertung des Standortpotentials für die natürliche Vegetation (Art- und Biotopschutzfunktion) ist eine Standorttypisierung auf der Grundlage einer bodenkundlichen Kartierung erforderlich, um die Parameter Bodentyp, nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (nFK_{We}), Carbonatgehalt, Grundwassereinfluss und Überflutungsdynamik ableiten zu können. Dabei kann die nFK_{We} aus den vor Ort aufgenommenen Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 des BBodSchG abgeleitet werden. Jedoch sind nicht nur die Bodeneigenschaften zur Entwicklung einer Pflanzengesellschaft von Bedeutung; Klima und Relief sind ebenfalls mit in der Bewertung zu berücksichtigen. Entsprechend der Beschreibung der Böden nach den Vorgaben der KA 5 /9/ werden diese 6 Standortgruppen mit 18 Standorttypen zugeordnet. Anschließend werden die Böden entsprechend ihrer Funktion als Standort für natürliche Vegetation bewertet (hoch, sehr hoch, regional) und den entsprechenden Wertklassen 1 bis 5 (standörtlich ungebunden bis bayernweit potentiell äußerst selten oder einzigartig) zugeordnet (vgl. Tab. II/1 /6/).

Die Ergebnisse zur Bewertung des Standortpotentials für natürliche Vegetation sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Die kartierten Böden sind in die Standortgruppe 6 zuzuordnen und gelten somit als bodenkundliche Normalstandorte ohne extremen Wasser- und Nährstoffhaushalt und sind im Allgemeinen in Bayern häufig anzutreffen. Anzumerken ist, dass andere Standortfaktoren die Ausprägung seltener Lebensgemeinschaften bedingen. Daher kann nur im regionalen Kontext entschieden werden, ob eine bedeutende Funktion für die natürliche Vegetation erfüllt wird (vgl. /6/). Mit nutzbaren Feldkapazitäten im effektiven Wurzelraum von 192 mm bis 230 mm zeigen die Kolluvien, Braunerden und die teils anthropogen überprägten Böden ein mittleres bis hohes Wasserspeichervermögen.

Tabelle 1: Zuordnung von den bodenkundlich kartierten Böden zu Standortgruppen bzw. Standorttypen sowie Bewertung des Standortpotenzials nach /6/.

Pürckhauer-Aufschluss	nFK_{We} [mm]	Bodenkundlicher Standorttyp
BP4.1	230	6f: Böden mit hohem Wasserspeichervermögen
BP4.2	226	6f: Böden mit hohem Wasserspeichervermögen
BP4.3	217	6d: Böden mit mittlerem Wasserspeichervermögen
BP5	201	6d: Böden mit mittlerem Wasserspeichervermögen
BP6	222	6f: Böden mit hohem Wasserspeichervermögen
BP7	207	6d: Böden mit mittlerem Wasserspeichervermögen
BP8	192	6d: Böden mit mittlerem Wasserspeichervermögen

4.3.2 Standort für Bodenorganismen

Bodenorganismen gelten als wichtiger Indikator zur Bewertung des Zustandes und der Vitalität des Bodens. Allerdings gibt es derzeit noch keine geeigneten und aussagekräftigen Bewertungskriterien für den Boden als Standort für Bodenorganismen, da die Bodenlebewesen eine hohe Vielfalt und Komplexität zeigen (vgl. /6/).

4.3.3 Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen

Die Fähigkeit von Böden, Wasser zu infiltrieren und zu speichern und somit ein gutes Retentionsvermögen für Niederschläge aufzuweisen, ist entscheidend für den Hochwasserschutz sowie die Grundwasserneubildung und verhindert Bodenerosion. Zur Bewertung des Retentionsvermögens von Böden sind die hierfür relevanten Parameter, die aus den vor Ort aufgenommenen Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 des BBodSchG abgeleitet werden können, heranzuziehen (vgl. /6/). Die Bewertung des Retentionsvermögens von Böden ist entsprechend der Tab. II/4 /6/ vorzunehmen und den entsprechenden Wertklassen 2 bis 5 (gering bis sehr hoch) zuzuordnen.

Aufgrund der relativ hohen Hangneigung in den Bereichen der Pürckhauer-Aufschlüsse BP4.1 bis BP4.3 ist hier das Retentionsvermögen anhand der gesättigten Leitfähigkeit und des Wasserspeichervermögens als mittel einzustufen (Tabelle 2). Bei dem Pürckhauer-Aufschluss ist zwar eine relativ hohe Hangneigung erkennbar, allerdings zeigt der schwach lehmige Sand im Untergrund eine relativ hohe gesättigte Wasserleitfähigkeit. Daher ist der dort kartierte Boden

gemeinsam mit dem auf dem Kraftwerksgelände kartierten Böden (BP6, BP7 und BP8) mit einer hohen bis sehr hohen Retentionsfunktion zu bewerten.

Tabelle 2: Bewertung der Retentionsfunktion der bodenkundlich kartierten Böden bei Niederschlagsereignissen über die gesättigte Leitfähigkeit (kf_p) und das Wasserspeichervermögen (WSV) nach /6/.

Pürckhauer-Aufschluss	kf_p [cm/d]	WSV [mm]	Retentionsfunktion	
BP4.1	14	179	3	mittel
BP4.2	13	175	3	mittel
BP4.3	14	171	3	mittel
BP5	19	180	4-5	hoch bis sehr hoch
BP6	14	278	4-5	hoch bis sehr hoch
BP7	11	290	4-5	hoch bis sehr hoch
BP8	10	240	4-5	hoch bis sehr hoch

4.3.4 Rückhaltevermögen des Bodens für wasserlösliche Stoffe (z.B. Nitrat)

Nicht sorbierbare Stoffe wie z.B. Nitrat können im Boden nicht an der Oberfläche der Bodenpartikel gebunden werden und sind daher im Bodenwasser gelöst. Diese Stoffe können daher nicht langfristig im Boden zurückgehalten werden und verlagern sich mit dem Sickerwasser in die Tiefe. Bei unsachgemäßer Düngung, ohne Berücksichtigung des Rückhaltevermögens des Bodens für wasserlösliche Stoffe und ohne Berücksichtigung der guten fachlichen Praxis, können ungewünschte Einträge ins Grundwasser gelangen. Daher stellt sich die Frage, wie gut der Boden wasserlösliche nicht sorbierbare Stoffe gegen die Schwerkraft im Wurzelraum halten kann. Bei einem hohen Rückhaltevermögen ist die Wahrscheinlichkeit der Aufnahme wasserlöslicher Stoffe über die Pflanzen höher und somit die Gefahr der Auswaschung ins Grundwasser geringer. Für die Bewertung dieser Teilfunktion werden die entsprechenden Parameter anhand der vor Ort aufgenommenen Mindestdaten (/17/) abgeleitet und berechnet. Anschließend wird die Bodenteilfunktion gemäß Tab. II/8 /6/ ausgewertet und den entsprechenden Wertklasse 1 bis 5 (sehr gering bis sehr hoch) zugeordnet.

Berechnet wurde die Sickerwasserrate mit der Annahme eines jährlichen Niederschlags von 960 mm (climate-data.corg) und einer jährlichen Verdunstung von 470 mm (Karten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt). Somit konnte die Austauschhäufigkeit mit Hilfe der Sickerwasserrate und der Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes berechnet werden, um das Rückhaltevermögen abschätzen zu können. Die kartierten Böden im Untersuchungsgebiet

zeigen demnach eine mittleres bis hohes Rückhaltevermögen für wasserlösliche Stoffe (Tabelle 3).

Tabelle 3: Bewertung des Rückhaltevermögens für wasserlösliche Stoffe über die Austauschhäufigkeit (n_s) der bodenkundlich kartierten Böden nach /6/.

Pürckhauer-Aufschluss	n_s [1/a]	Rückhaltevermögen für wasserlösliche Stoffe Wertklasse	
BP4.1	0,9	4	hoch
BP4.2	0,9	4	hoch
BP4.3	1,0	3	mittel
BP5	1,2	3	mittel
BP6	0,8	4	hoch
BP7	0,9	4	hoch
BP8	0,9	4	hoch

4.3.5 Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle

Menschliche Aktivtäten bewirken einen Eintrag von Schwermetallen in den Boden. Schwermetalle können im Boden nicht abgebaut werden, jedoch an Bodenteilchen sorbiert werden. Ein hohes Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle bedeutet eine geringere Aufnahme von Schwermetallen durch Pflanzen, eine verringerte Beeinträchtigung von Bodenorganismen sowie eine verringerte Verlagerung von Schwermetallen ins Grund- und Oberflächenwasser. Mit den entsprechenden Parametern, die mit Hilfe der Mindestdaten für Untersuchungen (/17/) abgeleitet werden können, ist es möglich, das relative Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle gemäß Tab. II/12 /6/ zu bewerten und in die entsprechenden Wertklassen 1 bis 5 (sehr gering bis sehr hoch) einzuordnen. Da die Bewertung nur separat für einzelne Schwermetalle vorgenommen werden kann, wurde Cadmium, welches als im Boden mobilstes Schwermetall gilt, für die Bewertung herangezogen.

Zur Bewertung der relativen Bindungsstärke von Schwermetallen ist eine pH-Messung normalerweise im $CaCl_2$-Extrakt durchzuführen. Aufgrund des zeitlichen Aspekts (verfügbarer Zeitraum für die Erstellung der Unterlagen) konnten die Proben nicht ins Labor geschickt werden, um dort den pH-Wert zu bestimmen. Daher erfolgte die pH-Wert Bestimmung orientierend mittels Indikatorpapier und dient somit zur ungefähren Einschätzung der Boden-pH-Werte.

Die relative Bindungsstärke, die in Abhängigkeit vom pH-Wert sowie dem Humus- und Tongehalt des Bodens abgeleitet wurde, ist für die kartierten Böden im Untersuchungsgebiet als hoch (BP5) bis sehr hoch einzustufen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Bewertung der relativen Bindungsstärke (rBS) von Cadmium im gesamten Bodenprofil der bodenkundlich kartierten Böden nach /6/.

Pürckhauer-Aufschluss	rBS	Bewertung der relativen Bindungsstärke Wertklasse	
BP4.1	4,5	5	sehr hoch
BP4.2	4,6	5	sehr hoch
BP4.3	4,5	5	sehr hoch
BP5	4,3	4	hoch
BP6	4,7	5	sehr hoch
BP7	5,6	5	sehr hoch
BP8	4,7	5	sehr hoch

4.3.6 Puffervermögen des Bodens für versauernd wirkende Einträge

Die Versauerung der Böden ist ein natürlicher Prozess und verläuft aufgrund der hohen Pufferfähigkeit der Böden sehr langsam ab. Allerdings wird die Versauerung durch den anthropogenen Einfluss und der damit einhergehenden Freisetzung säurebildender Schwefel- und Stickstoffverbindungen beschleunigt. Daher wird diese Bodenteilfunktion ausgewertet, um abzuschätzen, wie gut der Boden versauernd wirkende Einträge abpuffern und damit einem Absinken des pH-Wertes, der z.B. zur Freisetzung von Aluminium-Ionen und der Verarmung an Nährstoff-Kationen führt, entgegenwirken kann. Die entsprechenden Parameter können teils abgeleitet und teils berechnet werden, um die Pufferkapazität des Gesamtprofils nach der Tab. II/15 /6/ einzustufen und den Wertklassen 1 bis 5 (sehr gering bis sehr hoch) zuzuordnen.

Die Pufferkapazität der bodenkundlich kartierten Böden liegt in einem Werteberiech von 158 bis 278 mol_c/m^2 (Tabelle 5). Somit zeigen die Böden im Untersuchungsgebiet eine hohe Pufferkapazität gegen versauernd wirkende Einträge. Bei einer angenommenen Säuredeposition von 2 kmol H^+/ha*a und einer Vernachlässigung der Silikatverwitterung kann ein Verbrauch von < 1.500 Jahren des Basenvorrats grob abgeschätzt werden.

Tabelle 5: Bewertung der Pufferkapazität der bodenkundlich kartierten Böden nach /6/.

Pürckhauer-Aufschluss	P_{Bod} [mol_c/m^2] *	Bewertung der Pufferkapazität Wertklasse	
BP4.1	223	4	hoch
BP4.2	236	4	hoch
BP4.3	198	4	hoch
BP5	158	4	hoch
BP6	278	4	hoch
BP7	251	4	hoch
BP8	262	4	hoch

*: Basenvorrat im Mineralboden bis 1 m Tiefe >30 mol_c/m^2 daher Berechnung der der Pufferkapazität der Humusauflage nach Formel 9 /6/ nicht berücksichtigt.

4.3.7 Filter-, Puffer- und Transformatorfunktion des Bodens für organische Schadstoffe

Die bekanntesten Stoffgruppen der organischen Schadstoffe, die fast ausschließlich anthropogen in die Böden gelangen, sind z.B. Dioxine und Furane, PAKs und PCBs. Aufgrund der Vielfalt der organischen Schadstoffe und deren Verhalten im Boden ist eine Bewertung der Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion des Bodens für organische Schadstoffe in Bayern noch nicht etabliert (vgl. /6/).

4.3.8 Natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden

Die natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden ist ein Ausdruck für die Fähigkeit des Bodens zur Produktion von Biomasse und sollte nachhaltig geschützt werden. Folgende Standorteigenschaften tragen zu einer natürlichen Ertragsfähigkeit bei:

- Speichervermögen des Bodens für pflanzenverfügbares Wasser
- Vorrat und Verfügbarkeit von Nährstoffen
- Bodenstruktur um Hinblick auf Durchwurzelbarkeit
- Grund- und Staunässebeeinflussung des Bodens
- Klimatische Bedingungen wie Temperatur und Niederschläge

Zur Bewertung der natürlichen Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden werden die Bodenzahlen der Bodenschätzung (Acker- bzw. Grünlandzahlen) oder die Standortkennzeichnung der landwirtschaftlichen Standorte (LSK) herangezogen. Bei Verwendung der

Bodenzahlen der Bodenschätzung werden die Acker- und Grünlandzahlen nach Tab. II/16 /6/ in die Wertklassen 1 bis 5 (sehr gering bis sehr hoch) eingestuft. Die Landwirtschaftliche Standortkarte (LSK) findet Verwendung, wenn für das Projektgebiet keine digitalen Daten der Bodenschätzung vorliegen. Hierbei wird die natürliche Ertragsfähigkeit nach Tab. II/17 /6/ direkt aus der LSK abgeleitet und in die 5 Wertklassen (sehr gering bis sehr hoch) eingestuft.

Lediglich die Fläche nördlich der Staatstraße St2054 wird landwirtschaftlich genutzt. Über die Nutzung der Fläche südlich der Staatsstraße auf dem Kraftwerksgelände kann keine Aussage getroffen werden. Hier liegen zudem keine Daten der Bodenschätzung vor. Daher sind die Pürckhauer-Aufschlüsse BP6, BP7 und BP8 von der Bewertung dieser Bodenteilfunktion ausgeschlossen.

Die Fläche nördlich der Staatstraße zeigt anhand der Bodenschätzung, die dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat entnommen wurde, folgende Kenndaten für die ausgewiesene Ackerfläche (A):

Bodenart: Lehm (L)

Entstehung: Dilivium (D)

Zustandsstufe: 3

Bodenzahl: 67

Ackerzahl: 59

Ertragsmesszahl: 48792

Demnach kann die Ackerfläche innerhalb des Untersuchungsgebietes als mittel ertragsfähig eingestuft werden (Tabelle 6).

Tabelle 6: Bewertung der Acker-/Grünlandzahlen im Hinblick auf die natürliche Ertragsfähigkeit der bodenkundlich kartierten Böden nach /6/.

Pürckhauer-Aufschluss	Ackerzahl	Bewertung der Ertragsfähigkeit Wertklasse	
BP4.1	59	3	mittel
BP4.2	59	3	mittel
BP4.3	59	3	mittel
BP5	59	3	mittel
BP6	n.b.	n.b.	n.b.
BP7	n.b.	n.b.	n.b.
BP8	n.b.	n.b.	n.b.

n.b.: nicht bewertet

4.3.9 Archivfunktion

Aufgrund der anstehenden bzw. im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen kartierten Böden (Braunerden und Kolluvien) handelt es sich bei den anstehenden Böden um keine Böden mit einer bedeutenden Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Zusätzlich zur Bodenfunktionsbewertung wurde der BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat in Betracht gezogen. Aus den dort vorhandenen Denkmaldaten ist von keinen Denkmälern (Baudenkmal, Bodendenkmal, Ensemble, landschaftsprägendes Denkmal) innerhalb des Untersuchungsgebietes auszugehen.

4.3.10 Zusammenfassende Bewertung der Bodenfunktionen

Bei einer Wertklasse von 4 und 5 werden die Bodenteilfunktionen in einem hohen und sehr hohen Maß erfüllt. Demnach gelten die Böden als schutzwürdig hinsichtlich der verschiedenen Bodenteilfunktionen, sobald die genannten Wertklassen zugewiesen wurden.

Die nachfolgende Tabelle (Tabelle 7) zeigt zusammenfassend die Ergebnisse der Bodenfunktionsbewertung und die Ableitung der Schutzwürdigkeit der kartierten Böden im Untersuchungsgebiet. Bei den dort anstehenden Kolluvien, Braunerden und ggf. anthropogen geprägten Böden handelt es sich um Böden mit hohen bis sehr hohen Funktionserfüllungen. Insofern es sich um natürliche Böden bzw. Böden mit einem pedogenetisch vernachlässigbarem anthropogenen Einfluss handelt, ist von schutzwürdigen Böden auszugehen. Nicht jede der aufgeführten Bodenteilfunktion wird von den kartierten Böden erfüllt, jedoch erfüllen die Böden in den Bereichen der Aufschlüsse mindestens zwei Bodenteilfunktionen und gelten hinsichtlich der erfüllten Bodenfunktion als schutzwürdig. Das Rückhaltevermögen von Schwermetallen sowie das Puffervermögen für versauernd wirkende Einträge sind für alle der kartierten Böden (BP4 bis BP8) im Untersuchungsgebiet als hoch bis sehr hoch bewertet und gelten damit als schutzwürdig hinsichtlich der Fähigkeit, Schwermetalle im Boden zu adsorbieren und versauernd wirkende Einträge zu puffern. Drei der gesamt sieben Aufschlüsse zeigen ein hohes Wasserspeichervermögen, wobei die Aufschlüsse innerhalb des Untersuchungsgebietes als bodenkundliche Normalstandorte zu klassifizieren sind. Einige der bodenkundlichen Aufschlüsse (BP5 bis BP8) weisen ein hohes bis sehr hohes Retentionsvermögen für anfallende Niederschläge auf und zeigen damit die schützenswerte Funktion zum Schutz vor Hochwasser. Ein hohes Rückhaltevermögen für wasserlösliche Stoffe konnte anhand der Bodenfunktionsbewertung in fast allen Aufschlüssen, mit Ausnahme der BP4.3 und BP5, festgestellt werden und wirken somit der Gefahr der Auswaschung von wasserlöslichen Stoffen wie z.B. Nitrat entgegen. Die natürliche Ertragsfähigkeit konnte lediglich für die Aufschlüsse auf dem Ackerstandort bewertet werden, der als mittel ertragsfähig einzuordnen ist. Hinsichtlich der Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte ist der Boden im Bereich der Aufschlüsse als nicht schutzwürdig einzustufen.

Tabelle 7: Zusammenfassende Darstellung der Aufschlüsse hinsichtlich der Funktionserfüllung für die Bodenteilfunktionen von Bayern /6/ und Ableitung der Schutzwürdigkeit.

Pürckhauer-Aufschluss	Wasserspeicher-vermögen	Retentions-vermögen	Rückhaltevermögen wasserlöslicher Stoffe	Rückhaltevermögen von Schwermetal-len	Puffervermögen	Natürliche Er-tragsfähigkeit	Archivfunktion
BP4.1	+	- (3)	+ (4)	+ (5)	+ (4)	- (3)	-
BP4.2	+	- (3)	+ (4)	+ (5)	+ (4)	- (3)	-
BP4.3	-	- (3)	- (3)	+ (5)	+ (4)	- (3)	-
BP5	-	+ (4 bis 5)	- (3)	+ (4)	+ (4)	- (3)	-
BP6 [1)]	+	+ (4 bis 5)	+ (4)	+ (5)	+ (4)	n.b.	-
BP7 [1)]	-	+ (4 bis 5)	+ (4)	+ (5)	+ (4)	n.b.	-
BP8	-	+ (4 bis 5)	+ (4)	+ (5)	+ (4)	n.b.	-

-: keine Funktionserfüllung (nicht schutzwürdig)
+: hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung (schutzwürdig)
n.b.: nicht bewertet
[1)]: Ausprägung sowie räumliche Ausdehnung des anthropogenen Einflusses ggf. verifizieren. Schutzwürdigkeit lokal ggf. nicht gegeben.

5 Auswirkungen, vorhabenbezogene zu erwartende Beeinträchtigungen der Bodenqualität und der Funktionserfüllung

5.1 Potentielle baubedingte Wirkfaktoren

Während der Bauphase kann es bei Böden mit einer besonderen Verdichtungsempfindlichkeit (stark schluffige, tonige Böden) zu einer unerwünschten Verdichtung der Böden kommen. Dabei wird das Bodenporengefüge nachhaltig verändert und das Porenvolumen nimmt ab, so dass die Luft- und Wasserwegigkeit im Boden reduziert ist. Dies führt zu verstärkter Staunässe und einer verringerten Wasserinfiltration. Vor allem bei Starkregenereignissen kann dies zu Bodenerosion führen. Eine weitere Folge verringerter Wasserinfiltration ist die geringere Auffüllung des im Boden gespeicherten Wassers und des Grundwassers, was sich in trockenen Jahreszeiten durch eine verminderte Wasserversorgung der Pflanzen zeigt. Des Weiteren verringert sich aufgrund der reduzierten Anzahl an Grobporen die Durchwurzelbarkeit der Pflanzen. Dies wiederum wirkt sich negativ auf das Pflanzenwachstum und somit auf die (landwirtschaftliche) Nutzbarkeit aus. Bodenverdichtungen sind vor allem durch die Befahrung der Baustellenfahrzeuge oder LKWs auf ungeschütztem Boden (ohne lastverteilende Maßnahmen etc.) und unter Missachtung der Witterung und Bodenfeuchte (Befahrbarkeit der Böden) zu erwarten. Des Weiteren können Bodenverdichtungen auftreten, wenn die vorgegebene Mietenhöhe (vgl. Kap. 6.5) nicht eingehalten wird und das Gewicht der Bodenmieten so zu viel Druck auf den darunter befindlichen Boden ausüben. Vor allem betroffen von möglichen Verdichtungen sind die Böden unter Berücksichtigung versch. Eigenschaften wie Bodenart, Bodenfeuchte und weitere Parameter mit einer hohen Verdichtungsempfindlichkeit.

Beim Aushub und der Wiederverfüllung des Rohrgrabens kann es zu einer Vermischung von Ober- und Unterboden kommen. Dies hat eine Reduzierung der natürlichen Bodenfunktionen und einen Verlust der Nährstoffe für Pflanzen zur Folge.

Die Bodeneigenschaften können allgemein durch die Umlagerung im Bereich des Rohrgrabens und der allgemeinen Arbeitsfläche negativ verändert werden und somit zu einem Verlust der Bodenfunktionen führen. Die Veränderung der physikalischen Eigenschaften der Böden beim Wiedereinbau des Bodens können gering gehalten werden, indem auf einen getrennten Wiedereinbau von Ober- und Unterboden sowie Ausgangsgestein und eine auf Wiederherstellung der natürlichen Bodendichte geachtet wird.

Durch die Baumaßnahme werden Oberböden abgetragen und umgelagert, was zu einer verstärkten Mineralisierung durch aeroben Abbau der organischen Substanz führen kann.

Allgemein können negative Effekte im Zusammenhang mit potentiellen baubedingten Wirkfaktoren durch die Beachtung der in den Folgekapiteln beschriebenen Maßnahmen oftmals weitgehend oder teils vollständig vermieden werden.

5.2 Potentielle anlagenbedingte Wirkfaktoren

Aufgrund einer unterirdischen Verlegung der Gasleitung sind Versiegelungen nur auf einer geringen Fläche zu erwarten. Kleinflächige Versiegelungen können lediglich an Erderstandorten und oberirdischen Markierungen auftreten.

Durch die Einbringung der Gasleitung als Baukörper werden die Bodenfunktionen unter Beachtung und Einhaltung der Bodenschutzvorgaben aufgrund der Verlegetiefe nur gering eingeschränkt. Im Bereich der Trasse wird Boden verdrängt, jedoch kann der darüber eingebaute Boden (Einhaltung der Bodenschutzvorgaben) die Bodenfunktionen weiter erfüllen. Der Wurzelraum von Pflanzen ist aufgrund der Verlegtiefe der Trasse nur gering eingeschränkt, weshalb die Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum als minimal einzuschätzen sind.

Bei der Herstellung der Gasanschlussleitung wird nach derzeitigem Kenntnisstand der ausgehobene Boden aus dem Rohrgraben wieder direkt vor Ort eingebaut. Es könnte lediglich möglich sein, dass eine Sandbettung zum Schutz der Gasleitung erforderlich wird, die ein Eintrag von ortsfremdem Material bewirken würde. Wenn sich der Aushubboden aus dem Rohrgraben anhand seiner Eigenschaften als nicht geeignet erweist und nicht den bestimmten Anforderungen entspricht, um unmittelbar die Gasleitung zu umgeben, wäre dies ein weiterer Grund zur Verwendung von ortsfremdem Material. Schadstoffeinträge durch das ortsfremde Material sind nicht zu erwarten, insofern nur umwelttechnisch geprüftes Material eingesetzt wird.

Es kann zu einer Längsläufigkeit des Wassers entlang des Rohrgrabens aufgrund der Sandbettung in den bindigen Böden führen, wodurch der natürliche Grundwasserfluss gestört werden könnte. Um dies zu verhindern können beispielsweise Tonriegel zur Rückhaltung des Wassers eingebaut werden.

Kurz nach der Fertigstellung der Baumaßnahme kann es im Bereich des Arbeitsstreifens und des Rohrgrabens zu einer Bodenerosion (durch Wind, vor allem aber durch Wasser) kommen, solange diese Bereiche unbewachsen sind. Falls, wie im Bodenschutzkonzept aufgeführt, der begrünte Oberboden im Bereich der Arbeitsfläche bestehen bleibt, wäre für diesen Bereich die Erosionswahrscheinlichkeit vermindert und würde sich auf den Bereich des Rohrgrabens konzentrieren, bis eine geschlossene Vegetationsdecke vorhanden ist.

5.3 Potentielle betriebsbedingte Wirkfaktoren

Durch die Gasleitung sind betriebsbedingte Wirkfaktoren (im Regelbetrieb) nicht zu erwarten.

6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen mit konkreter Beschreibung der geplanten Maßnahmenumsetzung

6.1 Berücksichtigung des Bodenschutzes bei der Baumaßnahme

Veranlasst durch die zuständige Genehmigungsbehörde soll vor Beginn der Baumaßnahme ein Bodenschutzkonzept vorgelegt werden.

Das nachfolgende Bodenschutzkonzept gilt für Vorhaben mit bauzeitlicher Inanspruchnahme von Böden und Bodenmaterialien, die nach Abschluss der Baumaßnahme wieder natürliche Bodenfunktionen erfüllen sollen. Dies betrifft z.B. die Flächen bzw. Böden, die derzeit landwirtschaftlich genutzt werden und nur für die Dauer der Bauarbeiten, d.h. temporär z.B. für Baustelleneinrichtungsflächen, Bodenzwischenlagerflächen oder Baustraßen in Anspruch genommen werden müssen. Oder auch natürliche Böden, die als Überschussmaterial abgefahren werden müssen, weil dort neue Bauwerke errichtet werden.

Der ca. 22 m lange in geschlossener Bauweise geplante Gasleitungsabschnitt zur Querung des Biotops „Hecken im Gemeindegebiet von Zolling“ fällt nicht unter die Handlungsempfehlungen des Bodenschutzkonzeptes, da die dortigen Flächen von einer Befahrung durch die Bauausführung ausgeschlossen sind.

Anstehende anthropogene Auffüllungen, die keine natürliche Bodenfunktionen erfüllen, fallen i.d.R. nicht unter die Handlungsempfehlungen des Bodenschutzkonzeptes. Allerdings sind die vermutlich angetroffenen Auffüllungen auf der Fläche des Kraftwerkes im Bereich der Aufschlüsse B6 und BP7 teils nicht eindeutig räumlich abzugrenzen und sind vermutlich in weiten Teilen in Form von umgelagertem natürlichen Bodenmaterial entstanden (vgl. Kapitel 4.3). Zudem war eine bodenkundliche Kartierung östlich des Biotops nicht möglich, weshalb keine Aussage über die dort anstehenden Böden getroffen werden kann. Jedoch ist davon auszugehen, dass in diesem Bereich ebenfalls Braunerden aus Lösslehm anstehen, die aufgrund der Eigenschaften ebenfalls zu schützen sind. Daher bezieht sich das nachfolgende Bodenschutzkonzept auf die innerhalb der Baumaßnahme beanspruchten natürlichen Böden. Der Bodenschutzplan (Anlage 1) zeigt die durch die Baumaßnahme beanspruchte allgemeine Arbeitsfläche auf dieser die Anforderungen des Bodenschutzes gelten und einzuhalten sind. Eine Erweiterung der Arbeitsfläche ist nur nach Rücksprache mit der bodenkundlichen Baubegleitung möglich.

Dort, wo temporär durch die Baumaßnahme natürliche Böden in Anspruch genommen werden, muss das Ziel darin bestehen, langfristig deren natürliche Bodenfunktionen zu erhalten. Die Böden dürfen durch mechanische Einwirkungen bedingt durch die Baumaßnahme langfristig nicht ihre natürlichen Funktionen einbüßen.

Im Projekt stehen gemäß der Bodenfunktionsbewertung (vgl. Kapitel 4.3) schutzwürdige Braunerden und Kolluvien an, die aufgrund der stark schluffigen und tonigen Bodenart als

verdichtungsempfindlich einzustufen sind. Die vermutlich anthropogen geprägten Böden auf dem Gelände des Kraftwerkes bestehen aus zumeist natürlich umgelagerten Bodenmaterial und weisen ebenfalls eine hohe Funktionserfüllung sowie aufgrund der Bodenart eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit auf, weshalb diese ebenfalls zu schützen sind. Wenn diese Böden während den Baumaßnahmen nicht bodenschonenden behandelt werden, kann dies zu Verdichtungen und somit zu Gefügestörungen führen. Dies wiederum kann eine Vernässung (Staunässebildung) und Beeinträchtigung der Durchwurzelbarkeit sowie der natürlichen Bodenfunktion zur Folge haben. Ausgenommen sind lediglich anthropogen stark überprägte Bereiche, wie sie gemäß geotechnischem Bericht /4/ und bodenkundlicher Kartierung ggf. im Nahbereich der Straßen zu vermuten sind.

6.2 Grundlegende Maßnahmen zum Schutz des Bodens

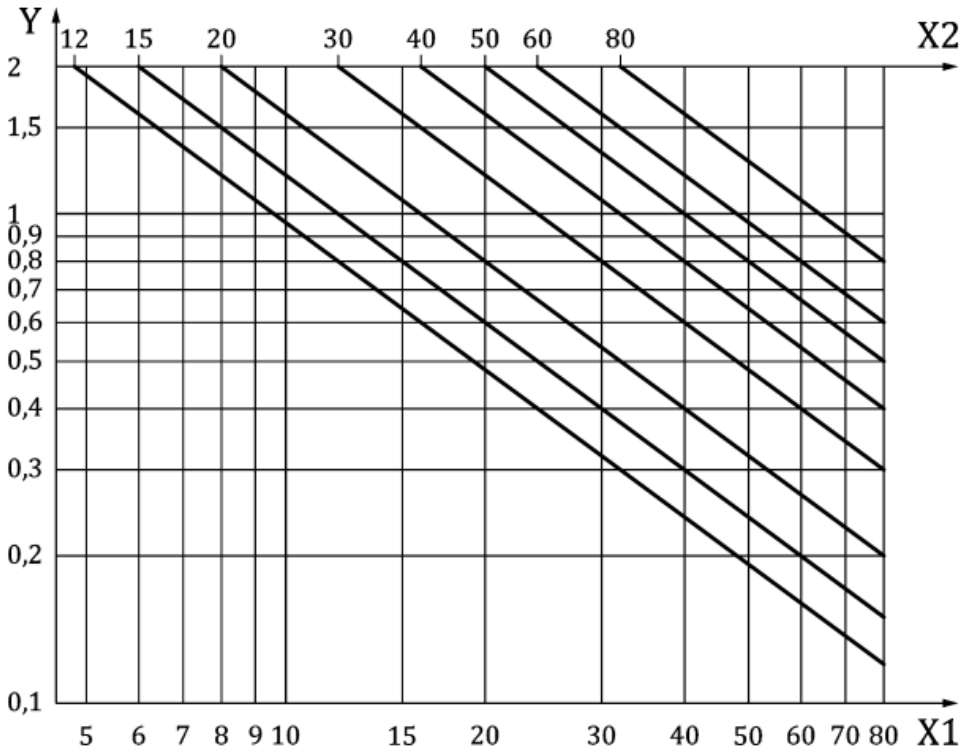
Zum Umgang mit Böden bei Baumaßnahmen liegen diverse Normen, Publikationen, Handlungsempfehlungen etc. (z.B. Merkblatt Band 2, Bodenkundliche Baubegleitung des Bundesverband Boden (vgl. /13/), DIN 19639 (2019-05) /11/, DIN 19731 /12/ und DIN 18915 /10/) vor. Zudem wurde speziell für die Errichtung von Gastransportleitungen ein Merkblatt des DVGW /7/ herausgegeben, um den Bodenschutz bei der Planung und Errichtung von Gastransportleitungen zu berücksichtigen. Die nachfolgenden Empfehlungen und Hinweise beziehen sich auf die Anleitungen, Erläuterungen und Hinweise dieser Dokumente sowie Erfahrungen aus vergleichbaren Baumaßnahmen mit bodenschutzfachlichen Fragstellungen.

- Generell sind die Bau- bzw. Eingriffsflächen, dort wo natürliche Böden anstehen, soweit wie möglich zu minimieren. Besonders empfindliche Böden, z.B. Böden mit hohen Feinkornanteilen oder andere naturnahe Böden, sollten möglichst für die Baumaßnahme nicht in Anspruch genommen werden /11/ oder anhand zusätzlicher Maßnahmen (Minderung) besonders vor negativen Beeinträchtigungen geschützt werden, insofern ein Eingriff – wie im gegenwärtigen Fall – unvermeidbar ist bzw. flächendeckend Böden mit diesen Eigenschaften angetroffen werden. Weiterhin ist der Umfang des Eingriffs so weit wie möglich zu reduzieren (Vermeidung).
- Es sind Baumaschinen mit möglichst geringem Gewicht, d.h. einer geringen Radlast und guter Gewichtsverteilung bzw. kleiner Flächenpressung einzusetzen (siehe /13/ und /10/). Dazu zählen Fahrzeuge und Geräte mit Bandlaufwerken, mit Niederdruckbreitreifen oder mit einer Reifendruckregelung (siehe /7/).
- Generell sind Raupenfahrzeuge für die Bodenbearbeitung besser geeignet als Radfahrzeuge. Daher ist der Einsatz von Raupenbaggern vorzusehen. Der Einsatz von Planierraupen ist möglichst zu vermeiden. Für den Bau von Gasleitungen wird empfohlen, bei Fahrzeugen mit einer Gesamtmasse größer 20 t im beladenen Zustand ein Einsatz von Laufwerken mit Plattenbreiten ≥ 700 mm vorzusehen. Dabei sollte der

spezifische Bodendruck von 80 kPa beim Einsatz von Geräten mit Raupenlaufwerken nicht überschritten werden (abgesehen von Rohrverlegern und Seilbaggern) (siehe /7/).

- Großvolumige Radialreifen mit einem bodenschonenden Reifeninnendruck sollten verwendet werden, wenn Radfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht größer 7,5 t (z.B. Radlader) regelmäßig außerhalb der Baustraßen eingesetzt werden (siehe /7/).
- Befahren mit zu schweren Maschinen auf zu feuchten Böden ist eine Hauptursache der Bodenverdichtung. Ein unnötiges Befahren ist zu vermeiden. Ein Befahren der Fläche ist nur bei trockenem Wetter und auf abgetrockneten Böden (Bodenfeuchte beachten) zulässig. Die DIN 18915 /10/, DIN 19639 /11/ und die DIN 19731 /12/ geben Anhaltspunkte hierzu. Für den Gasleitungsbau wird empfohlen, besonders bodenbeanspruchende Arbeiten (z.B. Einsatz des Rohrverlegers) bei tragfähigen Bodenzuständen (hoher Bodenaustrocknungsgrad) durchzuführen /7/.
- Bodenarbeiten (Bodenabtrag, Bodenaushub, Wiedereinbau usw.) sind ebenfalls nur bei trockenem Wetter und für abgetrocknete Böden (Bodenfeuchte beachten) zulässig. Die DIN 19639 /11/ gibt hierzu Anhaltspunkte.
- Auf Flächen, welche absehbar mehrfach überfahren werden müssen, sind auch bei trockener Witterung schützende bzw. lastverteilende Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Baustraße, lastverteilende Platten usw.).
- Wenn in Bereichen eine witterungsunabhängige (zumindest zeitweise) Befahrbarkeit erforderlich ist, sind lastverteilende Maßnahmen in Form befestigter Baustraßen (z.B. lastverteilende Platten, Baggermatratzen, mineralisch, nicht gebundene Baustraßen auf Geotextil bzw. Vlies) vorzusehen.
- Auswahl der Flächen für Baustraßen, Lager- und Stellflächen unter Berücksichtigung der lokal antreffenden Böden. Rohrlagerplätze sollten dabei Trassennah mit möglichst direkter Zufahrt zur Leitungstrasse geplant werden, um trassengeeignete Geräte ohne Umladen zur Rohrausfuhr einsetzten zu können /7/.

Angesichts der besonderen Verdichtungsempfindlichkeit von Böden bei hohen Wassergehalten und/oder dem Einsatz von Geräten mit hohen Flächenpressungen wird im Rahmen der Bauausführung auf die Beachtung des maximal zulässigen Kontaktflächendrucks von Maschinen gemäß der nachfolgenden Abbildung verwiesen.



Legende

X1 Gesamtgewicht, in t
X2 Wasserspannung, in cbar
Y Flächenpressung, in kg/cm²

Abbildung 3 Nomogramm zur Ermittlung des maximal zulässigen Kontakflächendruckes von Maschinen auf Böden (Quelle: DIN 19639 /11/)

Vor Beginn der Baumaßnahme ist der bodenkundlichen Baubegleitung eine Liste mit den im Bauvorhaben eingesetzten Geräten zu übergeben, aus denen das Gewicht sowie die Flächenpressung der Geräte hervorgehen.

Generell sind die zukünftigen Aushubbereiche (z.B. durch rückschreitendes Arbeiten im Vor-Kopf-Verfahren) sowie die Bereiche zukünftig geplanter Betriebswege bauzeitlich für nicht vermeidbare Überfahrten mit Baugeräten zu bevorzugen.

Zusätzlich wurden im Zuge der weiteren Planung gezielt vorhabenspezifische Maßnahmen zur Reduzierung und Minimierung der Beeinträchtigungen natürlich anstehender Böden gewählt, welche an dieser Stelle auszugsweise aufgeführt und in den nachfolgenden Kapiteln ergänzend beschrieben werden:

- Vorgaben an die Herstellung der Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche sowie gezielte Flächenauswahl im Bereich anthropogener Böden
- Baustraßen-/Wegekonzept sowie Vorgaben an den räumlichen Maschineneinsatz

- Vorgaben an die Herstellung der Baustraßen und Baubedarfsflächen innerhalb der Arbeitsstreifen zur Verlegung der Gasanschlussleitung
- Herstellung und Lagerung der Bodenmieten

6.3 Herstellung der Baustelleneinrichtung- und Rohrlagerfläche

Sind für die Lagerung von Baumaterialien Baustelleneinrichtungs- bzw. Rohrlagerflächen vorgesehen, so ist die Art und Herstellung dieser Flächen an die erforderlichen Anforderungen sowie an die vorherrschenden Standorteigenschaften adäquat anzupassen.

Für die Baumaßnahme ist die Errichtung einer Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche südlich der Staatsstraße St2054, östlich neben dem geplanten Anschluss der Gasanschlussleitung zum Kraftwerk über ein Boden-Luft-Übergang mit einer Gesamtgröße von ca. 45 m x 20 m auf dem Kraftwerksgelände vorgesehen. Die vorgesehene Fläche ist nochmals unterteilt in eine 12 m x 20 m große Fläche zur Ablagerung der Rohrstapel und in eine 12 m x 12 m große Fläche für die Container (stapelbar) der Baustelleneinrichtung (siehe Bodenschutzplan, Anlage 1).

Die Andienung der Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche sollte sich möglichst an das bestehende Wegenetz orientieren und kann innerhalb dieser Baumaßnahme über die angrenzende asphaltierte Zufahrt zum Kraftwerksgelände über die Leininger Straße erfolgen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand soll die Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche auf einer bereits bestehenden, anthropogen hergestellten Kiesfläche errichtet werden. Demnach müssen keine Maßnahmen im Sinne des vorsorgenden Bodenschutzes auf dieser anthropogen geprägten Fläche vorgesehen werden.

6.4 Herstellung der Baustraßen und Baubedarfsflächen

Grundsätzlich ist für den regelmäßigen Baustellenverkehr die Errichtung von Baustraßen vorgesehen. Art und Herstellung der Baustraßen sind dabei an die erforderlichen Anforderungen sowie an die vorherrschenden Standorteigenschaften adäquat anzupassen.

Für die Baustraßen ist eine ausreichende Anzahl von Ausweichmöglichkeiten für Baufahrzeuge und/ oder eine entsprechende Verkehrsregelung (z.B. Einbahnverkehr) vorzusehen. Um ein Verlassen der Baustraße aufgrund von Gegenverkehr und somit eine Verdichtung von angrenzenden, ungeschützten Böden zu vermeiden, müssen die Intervalle zwischen den Ausweichbuchten an den erwarteten Fahrverkehr angepasst werden. Zusätzlich sollte die Baustraße die maximale Spurbreite der befahrenden Fahrzeuge um 1 Meter überschreiten (/11/ und /13/).

Im Falle von hoch anstehendem Grundwasser ist mit dem Ziel einer verbesserten Tragfähigkeit sowie zum Schutz des Unterbodens unter Umständen eine Entwässerung (z.B. Herstellung eines geneigten Erdplanums mit daran anschließender Drainage) erforderlich. Im vorliegenden Fall ist dies aller Voraussicht nach nicht erforderlich.

Die Zuwegung zum temporären Arbeitsstreifen zur Errichtung der Gasanschlussleitung sowie zur Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche sollte möglichst über vorhandene Wege erfolgen (siehe Bodenschutzplan, Anlage 1). Die Andienung zur Lieferung von Rohren und anderen Bauteilen soll über den Straßenverkehr über die Leininger Straße und der westlichen Zufahrt zum Kraftwerksgelände erfolgen. Die Rohrausfuhr vom Rohrlagerplatz auf die Trasse soll über öffentliche Straßen und Wege sowie direkt über den geplanten temporären Arbeitsstreifen über die dort zu errichtende Baustraße erfolgen. Die Rohre werden linienförmig entlang des geplanten Rohrgrabens innerhalb des Arbeitsstreifens gelagert, um dort zu einem zusammenhängenden Rohrstrang verschweißt zu werden. Zudem dient der Arbeitsstreifen als Lagerfläche für den durch den Grabenaushub anfallenden Boden.

Vorab ist zu prüfen, ob ein Abtrag der obersten Bodenschicht (Oberboden) notwendig ist. Generell weist der Oberboden im Vergleich zu den unterlagernden Unterböden ein deutlich höheres Regenerationspotential auf und kann zum Schutz des oftmals schutzwürdigen Unterbodens als zusätzliche „Pufferschicht“ dienen bzw. die resultierende Last auf den Unterboden reduzieren.

Gemäß DIN 19639 /11/ wird empfohlen, den Oberboden abzutragen, wenn der darunter anstehende Boden im Rahmen späterer Aushubarbeiten ohnehin ausgehoben wird oder eine Vorhaltung der Fläche von > 6 Monaten geplant ist.

Der Oberboden sollte in situ verbleiben, wenn die Vorhaltedauer bei unter 6 Monaten liegt, der darunter anstehende Unterboden zu schützen ist und der Oberboden begrünt bzw. durchwurzelt ist /11/. Erforderliche Lagerflächen oder Baustelleneinrichtungsflächen sollten, wenn baulogistisch möglich, im Bereich späterer Aushubbereiche angeordnet werden, um zusätzliche Sicherungs- und Rekultivierungsmaßnahmen zu vermeiden.

Aus Altaufschlüssen (vgl. /4/) und aus den bodenkundlichen Kartierungen (vgl. Kapitel 4.2) ist bekannt, dass in dem Untersuchungsgebiet der Unterboden aus stark schluffigen, teils tonigen Böden besteht, die besonders verdichtungsempfindlich sind. Derzeit liegt nach unserem Kenntnisstand noch kein Bauzeitenplan vor, wodurch eine zeitliche Inanspruchnahme der Böden nicht abgeschätzt werden kann. In diesem Falle kann gemäß der DIN 19639 /11/ und dem Merkblatt des Bundesverbandes Boden /13/ allgemein, d.h. vorbehaltlich weiterer lokaler Randbedingungen, empfohlen werden, den Oberboden bei einer Inanspruchnahme der Böden < 6 Monate nicht abzutragen, sondern als „Pufferschicht“ für den verdichtungsempfindlichen Unterboden zu belassen.

Bei einer Inanspruchnahme der Böden > 6 Monate sollte der Oberboden allerdings, wie nachfolgend beschrieben und in Absprache mit der Bodenkundlichen Baubegleitung abgetragen werden.

Bei einem Verbleib des Oberbodens (gemäß den allgemeinen Empfehlungen der DIN 19639 /11/ und dem Merkblatt des Bundesverbandes Boden /13/) sollte dieser im Bereich der während der Baumaßnahme in Anspruch genommenen Flächen geschützt werden. Dabei sollte nach Möglichkeit die Vegetationsdecke, insbesondere bei Grünlandflächen, erhalten werden. Auf Ackerflächen ist eine aktive Begrünung vorzusehen. Die aktive Begrünung sollte in der Vegetationsperiode, mindestens 3 Monate vor der Baumaßnahme bzw. wenn möglich bevorzugt vor Ende August des Vorjahres angelegt werden /11/.

Im Falle eines Oberbodenabtrags zur Errichtung der Baubedarfsfläche und Baustraße ist ein schonender Oberbodenabtrag (hebend, mittels Baggerschaufel) und rückschreitend vorzunehmen, sodass dieser zur anschließenden Rekultivierung verwendet werden kann. Für die Zwischenlagerung des Oberbodens sind die in Kapitel 6.5 aufgeführten Maßnahmen und Hinweise zu beachten (z.B. maximale Schutthöhe, Begrünung, Schutz vor Wasser usw. vgl. auch /11/).

Aufgrund bautechnischer Anforderungen sowie baulogistischer und planerischer Randbedingungen ist für den Bau der Gastransportleitung derzeit ein Oberbodenabtrag innerhalb des an das Grabenprofil angrenzenden Arbeitsstreifens vorgesehen (z.B. um eine einheitliche Arbeitsebene herzustellen und eine Vermischung des Unterbodens mit dem Oberboden zu vermeiden). In diesem Fall ist in der Bauausführung ein besonderes Augenmerk auf den Schutz der verdichtungsempfindlichen Unterböden zu legen. Dabei ist wie u.s. beschrieben vorzugehen. Der Bereich innerhalb der temporären Arbeitsfläche, der für die Zwischenlagerung des Oberbodens vorgesehen ist, sollte allerdings von einem Oberbodenabtrag ausgeschlossen werden (direkte Lagerung des Oberbodenaushubs auf dem anstehenden Oberboden).

Die Herstellung von Baubedarfsflächen und Baustraßen entlang der Gastransportleitung (innerhalb der temporären Arbeitsfläche) muss fortschreitend und abschnittsweise im Vorkopfverfahren erfolgen, sodass ein Befahren der ungeschützten Fläche weitestgehend vermieden wird. Dies trifft auf die gesamte ausgewiesene temporäre Arbeitsfläche zu. Ein Befahren des freiliegenden Erdplanums ist nur in Ausnahmen und bei geeigneten Bodenverhältnissen zulässig. Eine Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden ist nur sehr begrenzt möglich und mit einem hohen Aufwand bzw. hohen Kosten verbunden /13/.

Zur Errichtung der Baustraße ist ein Aufbau aus Schotter und einem zugfesten Geotextilvlies vorgesehen. Dabei dient das Geotextilvlies als Trennlage zwischen natürlichem Boden (begrünter Oberboden bzw. Unterboden) und Tragschicht. Die aufzubringende Tragschicht sollte aus einem natürlichen Material bestehen (kein Recyclingmaterial). Zur temporären Lagerung des Rohrgrabenaushubs sollte zwischen den Aushubböden und den anstehenden Böden ein

Vlies als Trennlage (z.B. reißfestes Geotextil, mind. GRK4) verwendet werden. Für die Lagerung des Oberbodenaushubs auf dem anstehenden Oberboden ist keine Trennlage erforderlich.

Zur Herstellung des Rohrgrabens ist der Aushub von Oberboden sowie dem darunter befindlichen Unterboden und Untergrund (Ausgangsgestein) bis zur geplanten Aushubtiefe vorgesehen. Dabei ist, wie bereits oben aufgeführt, fortschreitend und abschnittsweise im Vor-Kopf-Verfahren (hebend, mittels Baggerschaufel) vorzugehen. Die Aushubböden müssen getrennt nach Oberboden (A-Horizont), Unterboden (B-Horizont) und Ausgangsgestein (C-Horizont) ausgehoben und gelagert werden, so dass keine Vermischung oder Beeinträchtigungen stattfinden und der Oberboden zur anschließenden Rekultivierung verwendet werden kann. Des Weiteren kann das Erfordernis einer weiteren Separierung von Schichten innerhalb der Horizonte erforderlich werden insofern Substratwechsel auftreten. Die Verfüllung des Rohrgrabens erfolgt i.d.R. durch den Wiedereinbau des ausgehobenen Bodens, insofern dieser den bestimmten Anforderungen einer ausreichenden Bettung gewährleistet. Beim Wiedereinbau des ausgehobenen Bodens ist auf einen getrennten Einbau von Ober- und Unterboden sowie Ausgangsgestein (Herstellung der natürlichen Horizontabfolge) und auf eine Wiederherstellung der natürlichen Bodendichte (ursprüngliche Lagerung) zu achten.

Bei Inanspruchnahme angrenzender Bereiche landwirtschaftlicher Wege und bei Andienung der Baubedarfsfläche, Baustelleneinrichtungsfläche oder Rohrlagerfläche sind Schutzmaßnahmen (z.B. lastverteilende Platten) in Abhängigkeit der Grenze der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit nach Tab. 2 in /11/ vorzunehmen.

Mit Abschluss der Baumaßnahme sind alle Baustraßen und Lagerflächen vollständig zurückzubauen. Dazu gehören alle im Rahmen der Baustraßen-/Lagerflächen- und Baubedarfserrichtung verwendeten Fremdstoffe (z.B. Tragschicht, Vlies/ Textil, Drainage usw.). Der Rückbau hat dabei ebenfalls rückschreitend und abschnittsweise zu erfolgen, sodass ein Befahren des ungeschützten Bodens vermieden wird.

Danach ist die ursprüngliche Beschaffenheit des Geländes bzw. des Bodens wieder herzustellen, d.h. zu rekultivieren. Der zuvor getrennt gelagerte Boden ist dabei entsprechend dem natürlichen Bodenaufbau schonend wiedereinzubauen. Hierbei sind die Witterung (v.a. trockene Witterung), die Bodenfeuchte des einzubauenden Bodens (siehe /11/) zu beachten sowie ein unnötiges Befahren des natürlichen Bodens zu vermeiden. Details dazu können dem Kapitel 9 entnommen werden.

6.5 Zwischenlagerung von Böden

Die Bodenlagerfläche ist unter Berücksichtigung der örtlichen Topographie so zu gestalten, dass eine ausreichende Ableitung des anfallenden Sickerwassers gewährleistet wird.

Geländesenken oder Tiefpunkte an der Basis der Bodenmieten sind zu vermeiden, da im Umfeld gering durchlässige Böden anstehen. Nach Möglichkeit sollte eine Versickerung von an der Lagerbasis anfallendem Sickerwasser in den Untergrund möglich sein.

In Anlehnung an die DIN-Normen und Merkblätter zum Bodenschutz werden die nachfolgenden Empfehlungen für die Herrichtung und für den Betrieb eines Bodenzwischenlagers gegeben:

- Ausgehend von der DIN 19639 soll für den Betrieb eines Bodenzwischenlagers der Oberboden bei einer Lagerungsdauer von mehr als 6 Monaten abgetragen und aufgemietet werden. Ergänzend sind jedoch die orts- und vorhabenspezifischen Vorgaben in Kapitel 6.3 und 6.4 zu beachten.
- Die Schütthöhe für die Oberbodenmieten sollte maximal 2 Meter betragen, wenn der Oberboden für Rekultivierungszwecke wiederverwertet werden soll (vgl. auch DIN 19731).
- Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden auf getrennten Depots (DIN 19731 und DIN 18915), sowie getrennte Lagerung nach Bodenart.
- Entsprechend der Bauplanung und der Abfolge des Anfallens von Böden mit unterschiedlichen Qualitäten sind auch erdfeuchte und trockene Böden und wassergesättigte Böden zu separieren.
- Die Schütthöhe für den Unterboden darf gemäß DIN 19731 maximal 4 Meter betragen, wenn dieser für Rekultivierungszwecke wiederverwertet werden soll (vgl. DIN 19731). Nach der DIN 19639 wird für Unterboden eine maximale Schutthöhe von 3 Meter angegeben. Dies sollte als grundsätzliche Vorgabe gelten.
- Es ist eine Begrünung des zwischengelagerten Bodenmaterials erforderlich, wenn keine direkte Verwertung (Lagerungsdauer über 2 Monate) erfolgt. Günstig sind tiefwurzelnde, winterharte und stark wasserzehrende Pflanzen (vgl. DIN 19731 und 19639).
- Bei der Anordnung der Bodenmieten ist darauf zu achten, dass ein kontinuierlicher Abfluss von anfallendem Niederschlagswasser sichergestellt ist. Zur Verminderung des Einsickerns von Niederschlagswasser ist die Oberfläche der Mieten leicht zu glätten. Die Böschungsneigungen sind an die Bodeneigenschaften (Scherfestigkeit) anzupassen.
- Es ist eine Vorkopf-Schüttung der Materialien sowie eine lockere Schüttung der Bodenmieten vorzunehmen. Jede unnötige Befahrung ist zu vermeiden. Die Aufmietung muss mit Baugeräten erfolgen, die eine geringe Bodenpressung aufweisen. Beim Abtrag der Mieten muss rückschreitend gearbeitet werden.
- Der Wiedereinbau der Böden (Unter- und Oberboden) sollte möglichst in einem Arbeitsgang ohne Zwischenbefahrung erfolgen (trockene Bedingungen, Maschinengröße beachten).

Der Grabenaushub wird entlang der geplanten Trasse innerhalb des Arbeitsstreifen in verschiedenen Bodenmieten getrennt nach Oberboden, Unterboden sowie Ausgangsgestein gelagert. Zwischen den einzelnen Bodenmieten sollten ausreichend Abstände eingeplant werden, so dass es zu keiner Vermischung der einzelnen Bodenmieten kommt. Je nach Länge der vorgesehenen Lagerungsdauer ist wie oben aufgeführt zu handeln. Im Falle einer kurzen Lagerungsdauer bzw. eines unmittelbar absehbaren Wiedereinbaus der Bodenmieten und in Abhängigkeit der Witterung ist eine lockere Lagerung des Bodenaushubs ohne Profilierung und Glätten sowie Begrünung der Miete möglich. Dies sollte vor Ort in Abstimmung mit der bodenkundlichen Baubegleitung entschieden werden.

Für den Fall, dass Überschussmassen aufgrund einer Verdrängung durch die Gasleitung oder aufgrund durch Nichteignung zum Wiedereinbau anfallen und eine spätere Deklaration für die Bodenverwertung erforderlich wird, müssen die Böden ggf. auf eine dafür vorgesehene Fläche umgelagert werden. Die oben aufgeführten Schutzmaßnahmen (max. Schutthöhe, Begrünung, Schutz vor Wasser usw.) sollten bei der Zwischenlagerung dieser Überschussmassen beachtet werden. Die Anforderungen eines Bodenzwischenlagers sind aus den Kapiteln 6.3 und 6.4 gemäß DIN 19639 /11/ zu entnehmen sowie mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen.

7 Erläuterungen zum Bodenschutzplan

Der Bodenschutzplan (Anlage 1) dient zur Übersicht der relevanten Randbedingungen sowie vorzunehmende Schutzmaßnahmen während der Bauausführung innerhalb des Untersuchungsgebietes und wird im Folgenden kurz erläutert.

Der Bodenschutzplan zeigt den durch die Planung bekannt gegebenen allgemeinen Arbeitsraum. Innerhalb dieses temporären Arbeitsstreifens sind entlang der geplanten Gasanschlussleitung eine Baustraße, linienhafte Bereiche zur Lagerung der Rohre sowie Flächen zur Lagerung des Bodenaushubs vorgesehen, die allerdings nicht im Einzelnen dargestellt sind. Innerhalb des Arbeitsraumes sind südlich der Staatsstraße St2054 auf dem Kraftwerksgelände die Baustelleneinrichtungsfläche mit einer Größe von 12 m x 12 m als Fläche für Container und die Rohrlagerfläche mit einer Größe von 12 m x 20 m zur Lagerung von Rohrstapeln vorgesehen, die über die westliche Zufahrt (Leininger Straße) angedient werden können. Zumeist kann der Baustellenverkehr von den öffentlichen Straßen den temporären Arbeitsstreifen anfahren. Zwei dieser bauzeitlichen Straßenabfahrten befinden sich im Bereich der Querung der Staatstraße St2054. Die weiteren beiden bauzeitlichen Straßenabfahrten sind im Bereich der Straßenquerung der Gemeindestraße Richtung Abersberg geplant. Im Bodenschutzplan ist zudem die vorgesehene Verkehrsführung über öffentliche Straßen für den allgemeinen Baustellenverkehr eingezeichnet, der über die Gemeinde Abersberg geleitet wird. Zudem sind innerhalb

des Arbeitsstreifens im Bereich der Querung der Staatsstraße sowie der Querung des Biotops jeweils zwei Pressgruben für die geschlossene Bauweise mit HHD geplant.

Die während der bodenkundlichen Kartierung zur Bodenfunktionsbewertung durchgeführten Pürckhauer-Aufschlüsse sind im Bodenschutzplan mit der Aufschluss-ID beschriftet und enthalten die Information (soweit erhoben), um welchen Bodentyp es sich handelt.

8 Vermittlung von Informationen, Dokumentation und bodenkundliche Baubegleitung

Es wird empfohlen, die Aushubarbeiten und die Bodenumlagerung sowie die vorbereitenden Arbeiten zum Herrichten der Baubedarfsflächen und den Rückbau sowie Wiedereinbau bodenkundlich begleiten zu lassen (bodenkundliche Baubegleitung). Ziel der bodenkundlichen Baubegleitung ist Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen während den Baumaßnahmen zu vermeiden oder zu vermindern. Die bodenkundliche Baubegleitung sollte folgende Aufgaben wahrnehmen (vgl. auch /13/):

- Beratung der Bauleitung in allen Fragen des Bodenschutzes.
- Vor-Ort-Begleitung des Bodenabtrages und des Bodenauftrags sowie der Aufmietung.
- Beurteilung der Bodenempfindlichkeiten unter Berücksichtigung des Witterungseinflusses. Anordnung von Schutzmaßnahmen (z.B. Befahren der Böden bei entsprechenden Bodenfeuchten, Trennung der humosen Oberböden vom Unterboden, etc.).
- Begleitung von Maßnahmen zur Schadensbeseitigung.
- Mitarbeit bei der Abnahme der wieder hergestellten Flächen der Baubedarfsflächen.
- Dokumentation aller Belange der bodenkundlichen Baubegleitung.

In Bezug auf die konkrete Bauausführung ist insbesondere mit Blick auf die geplante Durchführung der Arbeiten die Empfindlichkeit der Böden vor und während der Bauausführung zu bewerten.

Da eine bodenkundliche Baubegleitung der Arbeiten vor Ort in der Regel nur stichprobenhaft erfolgt, wird zu Beginn der Baumaßnahme eine Einweisung aller durch den Auftragnehmer im Planungsraum eingesetzten Arbeitskräfte durch die bodenkundliche Baubegleitung empfohlen. Diese Einweisung dient zur Vermittlung von grundlegenden Aspekten des vorsorgenden Bodenschutzes sowie zur Sensibilisierung der handelnden Personen hinsichtlich des Bodenschutzes.

Die Begehung der Baustelle und die Zustandsfeststellung der Bodenkundlichen Baubegleitung vor, während und nach den Bauausführungen sind schriftlich zu dokumentieren. Dafür sollten in einem Protokoll bzw. Kurzbericht grundsätzlich Auftraggeber, Bodenkundlicher Baubegleiter, Projektbezeichnung, Teilnehmer, Datum, Ort und Witterung festgehalten werden. Zudem sind die aktuellen Baumaßnahmen zu dokumentieren.

Die bodenkundliche Baubegleitung verfügt auf Baustellen üblicherweise über keine Weisungsbefugnis. Die Vermittlung von Informationen ist vor Baubeginn mit dem Bauherrn abzustimmen. Die bodenkundliche Baubegleitung tritt in beratender Funktion auf. Oftmals ist es zielführend kleinere Mängel oder Hinweise zur bodenschonenden Ausführung direkt vor Ort mit dem dort tätigen Personal zu kommunizieren. Des Weiteren sollte die bodenkundliche Baubegleitung zu stattfindenden Baubesprechungen eingeladen werden, wobei die Teilnahme je nach Bedarf geregelt werden kann. Die weitere Vermittlung von Informationen erfolgt anhand der Begehungsvermerke sowie bedarfsweise telefonisch oder per Schriftverkehr mit dem Bauherrn und der örtlichen Bauüberwachung.

9 Rekultivierung, Zwischenbewirtschaftung und Maßnahmen bei Funktionseinschränkungen

9.1 Rekultivierungsmaßnahmen zur Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten

Bei einer schonenden und kontrollierten Bauausführung (lastverteilende Maßnahmen, Einsatz von geeigneten Baugeräten, Berücksichtigung der Witterungs- und Bodenverhältnisse etc.) ist keine tiefreichende Verdichtung des Bodens zu erwarten. Zur partiellen Wiederherstellung bauzeitlich in Anspruch genommener Flächen kann die oberste Bodenschicht mit Hilfe üblicher, landwirtschaftlicher Bearbeitungsverfahren (ca. 15 bis 30 cm) im Bedarfsfall gelockert und wiederhergestellt werden.

Zur Bodenlockerung sollten in diesem Fall z.B. flachlockernde landwirtschaftliche Geräte (z.B. Grubber mit Walze) eingesetzt werden. Auf den Einsatz von starren Zinken (z.B. Pflug, Planierraupe) sollte bei bindigen Böden verzichtet werden, da hiermit keine ausreichende und nachhaltige Lockerung des Bodens erzielt wird. Nach Möglichkeit sollte die Rekultivierung unter Berücksichtigung der Vegetationsperiode unmittelbar nach dem Rückbau erfolgen /13/.

Eine Empfehlung zum konkreten Rekultivierungsumfang ist nach Abschluss der Maßnahmen durch die bodenkundliche Baubegleitung vorzunehmen. Neben den Informationen aus der Ausführungsphase sind hierbei Ergebnisse einer Zustandsfeststellung heranzuziehen. Die Zustandsfeststellung sollte vor Beginn der ersten Arbeiten, d.h. noch vor der Einrichtung der Baustelle, erfolgen und im Abschluss an die Baumaßnahme wiederholt werden. Zur Zustandsfeststellung ist eine Begehung sowie Dokumentation anhand optischer Aspekte vorzunehmen. Zusätzlich ist die Lagerungsdichte des Bodens repräsentativ zu bestimmen. Geeignet sind hierzu z.B. Feldversuche mittels Penetrometer sowie ergänzende Entnahmen von ungestörten Proben mittels Ausstechzylinder zur Bestimmung der Trockenrohdichte im Labor (mindestens 3-fach Bestimmung je Schicht). Ein weiterer feldbodenkundlicher Ansatz zur Ermittlung von Bodenschadverdichtungen, der vom DVGW speziell für den Bau von Gasleitungen

vorgeschlagen wird, ist die Untersuchung der Packungsdichte (Pd) des Bodens nach DIN 19682-10 (vgl. /7/).

Sämtliche Arbeiten zur Rekultivierung sind unter Berücksichtigung des allgemeinen Bodenschutzes, wie in den vorlaufenden Kapiteln, z.B. im Merkblatt Band 2, Bodenkundliche Baubegleitung des Bundesverbandes Boden /13/ und den Normen DIN 19731 /12/, DIN 18915 /10/ sowie DIN 19639:2019-09 beschrieben, auszuführen. Das technische Merkblatt des DVGW /7/ führt zudem Rekultivierungsmaßnahmen zum Bodenschutz bei der Planung und Errichtung von Gastransportleitungen auf.

Dabei sieht der DVGW speziell für den Gastransportleitungsbau /7/ eine Lockerung des Unterbodens vor Andeckung des humosen Oberbodens bei hinreichend trockenen Bodenverhältnissen vor, so dass keine Verdichtungen verbleiben bzw. Staunässe entstehen kann. Unmittelbar nach dem Auftrag des Oberbodens beginnen die landwirtschaftlichen Rekultivierungsmaßnahmen (beispielsweise mittels Grubber oder der Kreiselegge).

Im Gasleitungsbau kann es im Rohrgrabenbereich zu Nachsackungen oder weiteren nachteiligen Reliefveränderungen kommen, die durch den Antransport von humosem Oberboden oder durch Umplanieren bei geeigneten Witterungs- und Bodenverhältnissen korrigiert werden können /7/.

9.2 Zwischenbewirtschaftung

Da das Bodengefüge nach einer vorlaufenden Rekultivierung/Umlagerung zunächst sehr instabil und zu diesem Zeitpunkt besonders verdichtungsempfindlich ist, ist unmittelbar im Anschluss an die Bodenbearbeitung zur Gefügebildung bzw. -stabilisierung eine Zwischenbegrünung mit einer anschließenden Folgenutzung (vgl. DIN 19731) /12/ erforderlich.

Gemäß § 40, Abs. 1, Satz 4 des BNatSchG /14/ ist hierzu grundsätzlich gebietseigenes Saat- oder Pflanzgut zu verwenden. Abweichungen sind beispielsweise bei der Anfangsbegrünung möglich, wenn besonders intensiv bzw. tiefwurzelnde Pflanzen etabliert werden sollen oder eine möglichst schnelle Begrünung erforderlich ist /15/.

Derzeit liegen keine Kenntnisse über die weitere Nutzung der bauzeitlich in Anspruch genommenen, natürlich anstehenden Böden vor. Die Ackerfläche nördlich der Staatsstraße wird vermutlich weiterhin landwirtschaftlich genutzt. Hierbei sollten im Anschluss an die Rekultivierung bzw. Zwischenbewirtschaftung keine Reihenkulturen wie Mais, Kartoffeln oder Zuckerrüben etc. angebaut werden, da die Ernte i.d.R. im Spätherbst, wenn die Böden häufig einen hohen Wassergehalt aufweisen, erfolgt. Daher wird empfohlen, Wintergetreide bzw. Winterraps mit Zwischenfrüchten wie z.B. Ölrettich, Senf etc. anzubauen (vgl. /7/). Die in Anspruch genommenen Flächen auf dem Kraftwerksgelände werden vermutlich wieder als Wiese weitergenutzt.

Weitere Maßnahmen sind nur im Fall schadhafter Bodenverdichtungen und tiefgründiger Eingriffe zur Rekultivierung der Böden bei nachhaltigen Funktionseinschränkungen (vgl. Kapitel 9.3) erforderlich.

9.3 Allgemeine Hinweise zu Maßnahmen bei etwaigen Funktionseinschränkungen (informativ)

Sollte es bei der Umsetzung der Baumaßnahme trotz vorsorgender Bodenschutzmaßnahmen zu einer Schädigung des Bodengefüges kommen (z.B. flächige Verdichtung des Bodens oder Spurrillen aufgrund eines Befahrens außerhalb der Baustraßen oder bei feuchten/nassen Bodenverhältnisse) sind im Anschluss an die Baumaßnahmen entsprechende Maßnahmen zur Wiederherstellung der Bodenfunktion durchzuführen. Dies betrifft sowohl die Wiederherstellung der ursprünglichen Geländebeschaffenheit sowie bei Erfordernis die oberflächennahe oder tiefgründige Lockerung von zuvor verdichteten Böden.

Zur Behebung von Mängeln bzw. zur Wiederherstellung der Bodenfunktion sind ausschließlich landwirtschaftlich-fachtechnisch geeignete Verfahren und Geräte zu verwenden. Die hierfür vorgesehenen Verfahren bzw. Methoden sind vor der Ausführung mit der örtlichen Bauüberwachung sowie der bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen. In vielen Fällen ist eine Bearbeitung mit Hilfe von konventionellen landwirtschaftlichen Geräten mit Bearbeitungstiefen von 30 bis 50 cm (z.B. (Tief-)Grubber) ausreichend. Eine Tiefenlockerung sollte aufgrund des erheblichen Eingriffs in das Unterbodengefüge grundsätzlich nur in begründeten Ausnahmefällen vorgesehen werden. Dabei sind spezielle Geräte (Abbruch-, Stechhub-, Wippscharlockerer, starre Verfahren) mit entsprechenden Arbeitstiefen zwischen ca. 50 cm bis 100 cm zu verwenden.

Zur gleichmäßigen Förderung der Gefügebildung sollten für die Zwischenbegrünung möglichst verschiedene Wurzeltypen eingesät werden. Hierzu bieten sich flachwurzelnde Arten mit Büschelwurzeln (z.B. Buchweizen, Phacelia, Leindotter etc.) und tiefwurzelnde Arten (z.B. Luzerne, Sonnenblumen, Ölrettich, Lupinen, Steinklee etc.) an /15/. Weiterhin förderlich ist gemäß /15/ eine Kombination von Feinwurzeln im Oberboden (z.B. Weidelgras, Phacelia) sowie tiefreichende Pfahlwurzeln bis in den Unterboden bzw. Untergrund (z.B. diverse Leguminosen, Ölrettich). Zudem empfiehlt der DVGW /7/ bei Frühjahrs- bzw. Vorsommerterminen die Einsaat von Senf, Ölrettich, Phacelia, Kleegras etc. und sofern die Fertigstellung erst im Herbst erfolgt können Senf, Ölrettich und winterharte Getreidearten verwendet werden, die im darauffolgenden Jahr umgebrochen und beispielsweise durch Luzerne ersetzt werden können. Eine geeignete und baupraktisch einfache Lösung der vorlaufend genannten Anforderungen kann mit Hilfe von Saatgutmischungen erfolgen.

Die Arbeiten zur Rekultivierung bzw. die Bodenbearbeitung und Einsaat sollten nach Möglichkeit in einem Arbeitsgang bei trockener Witterung und insbesondere bei abtrocknenden Böden

(Bodenfeuchte beachten) erfolgen, sodass nur ein einmaliges Befahren des Bodens notwendig ist. Hierzu empfiehlt sich der Einsatz von Kombinationsmaschinen zur Auflockerung und Einsaat. Als Zugmaschinen sind Fahrzeuge mit einer geringen Flächenpressung (z.B. breite Reifen, geringer Reifendruck, gleichmäßige Lastverteilung auf die jeweiligen Achsen) zu wählen. Beispiele für die Flächenpressung in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte finden sich unter /11/ und /13/.

Falls erforderlich, kann die Gefügebildung durch eine zusätzliche Kalkung oder organische Düngung unterstützt werden /13/.

Gemäß der DIN 19639 /11/ wird eine Zwischenbegrünung über einen Zeitraum von mindestens drei Jahren empfohlen. Dieser Zeitraum hängt stark von den Eigenschaften der anstehenden Böden sowie der Eingriffstiefe ab und kann im Falle tiefgründiger Verdichtungen sowie dem Erfordernis einer Tiefenlockerung höher ausfallen.

Zum Schutz des Bodengefüges wird im Anschluss an die Rekultivierung infolge von Funktionseinschränkungen eine schonende bzw. konservierende Folgenutzung empfohlen /12/. Bei extensiv genutztem Grünland sind maximal zwei (in Ausnahmefälle drei) Mahden pro Jahr vorzusehen /15/. Zur Bewirtschaftung sollten ausschließlich bodenschonende Maschinen bei abgetrockneten Bodenverhältnissen eingesetzt werden. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen sollten Hackfrüchte oder Mais frühestens ab dem 6. Jahr angepflanzt werden. Weiterhin empfiehlt sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ein Zwischenfruchtanbau, um eine ganzjährige Begrünung des Bodens nach der ersten Nachsorgephase zu gewährleisten /15/.

10 Fazit/ Zusammenfassung

Im Untersuchungsgebiet stehen über weite Teile natürliche Böden an. Anhand der durchgeführten bodenkundlichen Kartierungen zeigte sich, dass es sich hierbei um schutzwürdige Böden (Braunerden und Kolluvisol) handelt. Die vermutlich angetroffenen anthropogen überprägten Böden sind nach derzeitigem Kenntnistand vermutlich räumlich begrenzt und auf der Fläche südlich der Staatstraße St2054 zu finden. Vor allem das Rückhaltevermögen für Schwermetalle und das Puffervermögen für versauernd wirkende Einträge wurde in jeder der bodenkundlich kartierten Aufschlüsse als hoch bis sehr hoch bewertet.

Durch den Bau der Gastransportleitung kommt es teils zu nicht vermeidbaren Eingriffen in die dort anstehenden Böden. Durch gezielte baulogistische Maßnahmen konnte eine Vermeidung von Eingriffen in natürlich anstehenden Böden für die erforderliche Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche erreicht werden. Selbiges gilt für die Andienung der Baustelle und einen Teil der Transportwege. Hierfür konnten die angrenzenden öffentlichen Straßen in die Planung einbezogen werden. Jedoch lässt sich der geplante temporäre Arbeitsstreifen zur Errichtung des Rohrgrabens und der Gasanschlussleitung nicht vermeiden.

Um im Bereich des Arbeitsstreifens negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu minimieren, werden weitere Maßnahmen wie z.B.

- die Errichtung einer Baustraße aus Schotter und einem zugfesten Geotextilvlies entlang der geplanten Gastransportleitung,
- der, in Abhängigkeit der Dauer des Eingriffs, mögliche Verbleib des Oberbodens mit einer daran verknüpften aktiven Begrünung zum Schutz des verdichtungsempfindlichen Unterbodens (lehmiger Boden),
- eine an die Witterung und Bodenfeuchte abhängige Befahrung und Bearbeitung der Böden,
- den Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung etc.

vorgesehen.

Bei einer fachgerechten Umsetzung der Maßnahme können somit potentielle Auswirkungen im Zusammenhang mit baubedingten Wirkfaktoren vermieden werden. Die fachgerechte Ausführung sämtlicher Maßnahmen kann durch eine bodenkundliche Baubegleitung in Zusammenarbeit mit dem Vorhabenträger sowie der örtlichen Bauüberwachung und dem Auftragnehmer gewährleistet und dokumentiert werden.

Die Auswirkungen infolge anlagenbedingter Wirkfaktoren sowie betriebsbedingter Wirkfaktoren sind in dieser Baumaßnahme insgesamt als gering bzw. bis nicht zu erwarten einzustufen und räumlich eng begrenzt.

Das vorliegende Bodenschutzkonzept basiert auf dem derzeitigen Stand der Planung sowie den vorliegenden Informationen und ist im Falle etwaiger Anpassungen im Zusammenhang mit der Ausführungsplanung oder neuen Erkenntnissen auf seine Aktualität zu prüfen und im Bedarfsfall fortzuschreiben.

Trier, den 30.09.2022 (überarbeitet am 24.01.2023)

TABERG Ingenieure GmbH

ppa. Dr. rer. nat. B. Schieber

i.A. M.Sc. C. Baschab



Zeichenerklärung

Untersuchungskonzept

- Pürckhauer-Sondierungen (BP)

Bodenschutzkonzept

- Bauzeitliche Straßenabfahrt
- Allgemeiner Baustellenverkehr
- Pressgruben
- Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche
- temporärer Arbeitsstreifen

Abkürzungen der Bodentypen

BB: Braunerde
YK: Kolluvisol
A: ggf. anthropogen geprägt

Bestand

- Gebäude (Bestand)
- Fremdleitungen (Oberleitung)
- Fremdleitungen
- Ferngasleitung Bayernets

Planung

- Trasse Gasleitung
- Kabelschutzrohr
- Schutzstreifen Gasleitung
- IbW Planung

Quellenangabe
Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
Planung: Ingenieurebüro Weishaupt, Stand 08/22



0 50 100 m

ONYX POWER

TABERG Ingenieure

Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8

Neuerrichtung der Gasanschlussleitung vom Kraftwerk Zolling bis zur Ferngasleitung Forchheim-Finsing (FF01)

Bodenschutzplan - detaillierte Bodeneingriffsfläche Bodenschutzkonzept nach DIN 19639

23.01.2023	1:3,000	Anlage 1.1



Zeichenerklärung

Untersuchungskonzept

- Pürckhauer-Sondierungen (BP)

Bodenschutzkonzept

- Bauzeitliche Straßenabfahrt
- Allgemeiner Baustellenverkehr
- Pressgruben
- Baustelleneinrichtungs- und Rohrlagerfläche
- temporärer Arbeitsstreifen

Abkürzungen der Bodentypen

BB: Braunerde
YK: Kolluvisol
A: ggf. anthropogen geprägt

Bestand

- Gebäude (Bestand)
- Fremdleitungen (Oberleitung)
- Fremdleitungen
- Ferngasleitung Bayernets

Planung

- Trasse Gasleitung
- Kabelschutzrohr
- Schutzstreifen Gasleitung
- IbW Planung

Quellenangabe
Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
Planung: Ingenieurebüro Weishaupt, Stand 08/22



0 50 100 m

ONYX POWER

TABERG Ingenieure

Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8

Neuerrichtung der Gasanschlussleitung vom Kraftwerk Zolling bis zur Ferngasleitung Forchheim-Finsing (FF01)

Bodenschutzplan - detaillierte Bodeneingriffsfläche Bodenschutzkonzept nach DIN 19639

23.01.2023	1:2,000	Anlage 1.2

TABERG Ingenieure
Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Profilaufnahme des Bodenkundlers nach KA 5

Untersuchungspunkt (Bezeichnung wie Lageplan) (3)
BP4.1

Auftraggeber:	ONXY Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA	Datum: (4)
Name des Unternehmens: (5)	TABERG Ingenieure GmbH	22.09.2022
Projekt: (2)	Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 - Gasanschlussleitung	Los Nr.:

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Lage

Rechtswert: (6)		Höhe: (8)		Wasserstand unter GOF: (53b)	Vernässungsgrad (54)
Hochwert: (7)		Aufschlussart: (9)	BP		Bodenschätzung: (56)

Aufnahmesituation

Neigung: (11)	N3.2	Nutzungsart: (19)	A	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen:	Boden-systematische Einheit: (50)	YK	Substratsystema-tische Einheit: (51)
Bodenabtrag / -auftrag: (18)		Vegetation: (20)	FP				Humusform: (52)
		Witterung: (21)					

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/ Ober-grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe / Substratfarbe (28)	Humus-gehalt (29)	oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Boden-feuchte (32)	Konsis-tenz (33)	sonstige pedogene Merkmale (34)	Form und Größe des Bodengefüges (35)	Lagerungsart des Bodengefüges (36)	Hohl-räume (37-39)	Tr. rohdichte o. eff. Lag.dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe (40)	Sub-strat-genese (43)	Feinboden / Torfart / Muddart (44 a)	Grobboden-fraktionen u. Anteilsklasse (44 b)	∑Grob-boden (%) (44 c)	Carbo-nat-gehalt (46)	Bodenaus-gangs-gestein (47 a)	Probe - Nr.	Ent-nah-me-tiefe
1	0 - 3,4	Aph	1. dbn	h3			ko3	Hu				Ld2	a	1. Lt3	gG	1	c0	1.Lol		
			2.					Vw					uk	2.				2.		
			3.											3.				3.		
2	3,4 - 5,6	M	1. bn	h2			ko2	Hu				Ld3	a	1. Lt3	mG	1	c0	1.Lol		
			2.										uk	2.				2.		
			3.											3.				3.		
3	5,6 - 7,4	Bv	1. hbn	h0			ko1					Ld4	a	1. Lt3	fG	2	c0	1.Lol		
			2.oc											2.				2.		
			3.											3.				3.		
4			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
5			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
6			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
7			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		

Bemerkungen:

TABERG Ingenieure
Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Profilaufnahme des Bodenkundlers nach KA 5

Untersuchungspunkt (Bezeichnung wie Lageplan) (3): BP4.2

Auftraggeber:	ONXY Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA	Datum: (4)
Name des Unternehmens: (5)	TABERG Ingenieure GmbH	22.09.2022
Projekt: (2)	Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 - Gasanschlussleitung	Los Nr.:

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Lage

Rechtswert: (6)		Höhe: (8)		Wasserstand unter GOF: (53b)		Vernässungsgrad (54)	
Hochwert: (7)		Aufschlussart: (9)	BP			Bodenschätzung: (56)	

Aufnahmesituation

Neigung: (11)	N3.1	Nutzungsart: (19)	A	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen:		Boden-systematische Einheit: (50)	YK	Substratsystema-tische Einheit: (51)	
Bodenabtrag / -auftrag: (18)		Vegetation: (20)	FP					Humusform: (52)	
		Witterung: (21)							

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/ Ober-grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe / Substratfarbe (28)	Humus-gehalt (29)	oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Boden-feuchte (32)	Konsis-tenz (33)	sonstige pedogene Merkmale (34)	Form und Größe des Bodengefüges (35)	Lagerungsart des Bodengefüges (36)	Hohl-räume (37-39)	Tr. rohdichte o. eff. Lag.dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe (40)	Sub-strat-genese (43)	Feinboden / Torfart / Muddart (44 a)	Grobboden-fraktionen u. Anteilsklasse (44 b)	∑Grob-boden (%) (44 c)	Carbo-nat-gehalt (46)	Bodenaus-gangs-gestein (47 a)	Probe - Nr.	Ent-nah-me-tiefe
1	0 -3,1	Aph	1. dbn	h3			ko3	Hu				Ld2	a	1. Lt3	gG	1	c0	1.Lol		
			2.					Vw					uk	2.				2.		
			3.											3.				3.		
2	3,1 - 5,6	M	1. bn	h2			ko2	Hu				Ld3	a	1. Lt3	fG	1	c0	1.Lol		
			2.										uk	2.				2.		
			3.											3.				3.		
3	5,6 - 8	Bv	1. hbn, oc	h0			ko1					Ld4	a	1. Lt3	mG	2	c0	1.Lol		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
4			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
5			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
6			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
7			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		

Bemerkungen:

TABERG Ingenieure
Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Profilaufnahme des Bodenkundlers nach KA 5

Untersuchungspunkt (Bezeichnung wie Lageplan) (3)	BP4.3
Auftraggeber:	ONXY Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Datum: (4)	22.09.2022
Name des Unternehmens: (5)	TABERG Ingenieure GmbH
Projekt: (2)	Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 - Gasanschlussleitung
Los Nr.:	

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Lage

Rechtswert: (6)		Höhe: (8)		Wasserstand unter GOF: (53b)		Vernässungsgrad (54)	
Hochwert: (7)		Aufschlussart: (9)	BP			Bodenschätzung: (56)	
Neigung: (11)	N3.1	Nutzungsart: (19)	A	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen:		Boden-systematische Einheit: (50)	BB
Bodenabtrag / -auftrag: (18)		Vegetation: (20)	FP			Substratsystematische Einheit: (51)	
		Witterung: (21)				Humusform: (52)	

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/Ober-grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe / Substratfarbe (28)	Humus-gehalt (29)	oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Boden-feuchte (32)	Konsis-tenz (33)	sonstige pedogene Merkmale (34)	Form und Größe des Bodengefüges (35)	Lagerungsart des Bodengefüges (36)	Hohl-räume (37-39)	Tr. rohdichte o. eff. Lag.dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe (40)	Sub-strat-genese (43)	Feinboden / Torfart / Muddart (44 a)	Grobboden-fraktionen u. Anteilsklasse (44 b)	∑Grob-boden (%) (44 c)	Carbo-nat-gehalt (46)	Bodenaus-gangs-gestein (47 a)	Probe - Nr.	Ent-nah-me-tiefe
1	0 - 3,2	Aph	1. dbn	h3			ko3	Hu				Ld2	a	1. Lt3	gG	1	c0	1.Lol		
			2.					Vw						2.				2.		
			3.											3.				3.		
2	3,2 - 4,7	Bfv	1. gelibn	h1			ko2					Ld3	a	1. Lt3	fG	1	c0	1.Lol		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
3	4,7 - 7	Bv	1. hbn	h0			ko1					Ld4	a	1. Lt3	fG	3	c0	1.Lol		
			2.oc										(f)	2.				2.(Lf)		
			3.											3.				3.		
4			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
5			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
6			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
7			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		

Bemerkungen:

TABERG Ingenieure
Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Profilaufnahme des Bodenkundlers nach KA 5

Untersuchungspunkt (Bezeichnung wie Lageplan) (3): BP5

Auftraggeber:	ONXY Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA	Datum: (4)
Name des Unternehmens: (5)	TABERG Ingenieure GmbH	21.09.2022
Projekt: (2)	Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 - Gasanschlussleitung	Los Nr.:

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Lage

Rechtswert: (6)		Höhe: (8)		Wasserstand unter GOF: (53b)		Vernässungsgrad (54)	
Hochwert: (7)		Aufschlussart: (9)	BP			Bodenschätzung: (56)	

Aufnahmesituation

Neigung: (11)	N3.1	Nutzungsart: (19)	A	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen:		Boden-systematische Einheit: (50)	BB	Substratsystema-tische Einheit: (51)	
Bodenabtrag / -auftrag: (18)		Vegetation: (20)	FP					Humusform: (52)	
		Witterung: (21)							

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/ Ober-grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe / Substratfarbe (28)	Humus-gehalt (29)	oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Boden-feuchte (32)	Konsis-tenz (33)	sonstige pedogene Merkmale (34)	Form und Größe des Bodengefüges (35)	Lagerungsart des Bodengefüges (36)	Hohl-räume (37-39)	Tr. rohdichte o. eff. Lag.dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe (40)	Sub-strat-genese (43)	Feinboden / Torfart / Muddart (44 a)	Grobboden-fraktionen u. Anteilsklasse (44 b)	∑Grob-boden (%) (44 c)	Carbo-nat-gehalt (46)	Bodenaus-gangs-gestein (47 a)	Probe - Nr.	Ent-nah-me-tiefe
1	0 - 2,6	Aph	1. dbn	h3			ko2	Hu				Ld2	a	1. Lt3	gG	1	c0	1.Lol		
			2.					Vw					uk	2.				2		
			3.											3.				3.		
2	2,6 - 3,7	Ah	1. bn	h2			ko2	Hu				Ld3	a	1. Lt3	fG	1	c0	1.Lol		
			2.										uk	2.				2		
			3.											3.				3.		
3	3,7 - 4,2	Bv	1. hbn,oc	h0			ko1					Ld4	a	1. Lt3	fG	1	c0	1.Lol		
			2.											2.				2		
			3.											3.				3		
4	4,2 - 5,4	lC	1.bn	h0		feu1						Ld4	f	1. Sl3	mGr	3	c0	1.Lf		
			2.oc											2.				2.		
			3.											3.				3.		
5			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
6			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
7			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		

Bemerkungen:

TABERG Ingenieure
Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Profilaufnahme des Bodenkundlers nach KA 5

Untersuchungspunkt (Bezeichnung wie Lageplan) (3): BP6

Auftraggeber:	ONXY Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA	Datum: (4)	
Name des Unternehmens: (5)	TABERG Ingenieure GmbH	21.09.2022	
Projekt: (2)	Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 - Gasanschlussleitung	Los Nr.:	

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Lage

Rechtswert: (6)		Höhe: (8)		Wasserstand unter GOF: (53b)		Vernässungsgrad (54)	
Hochwert: (7)		Aufschlussart: (9)	BP			Bodenschätzung: (56)	

Aufnahmesituation

Neigung: (11)	N1	Nutzungsart: (19)	G/ N	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen:		Boden-systematische Einheit: (50)		Substratsystema-tische Einheit: (51)	
Bodenabtrag / -auftrag: (18)		Vegetation: (20)	WI					Humusform: (52)	
		Witterung: (21)							

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/ Ober-grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe / Substratfarbe (28)	Humus-gehalt (29)	oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Boden-feuchte (32)	Konsis-tenz (33)	sonstige pedogene Merkmale (34)	Form und Größe des Bodengefüges (35)	Lagerungsart des Bodengefüges (36)	Hohl-räume (37-39)	Tr. rohdichte o. eff. Lag.dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe (40)	Sub-strat-genese (43)	Feinboden / Torfart / Muddart (44 a)	Grobboden-fraktionen u. Anteilsklasse (44 b)	∑Grob-boden (%) (44 c)	Carbo-nat-gehalt (46)	Bodenaus-gangs-gestein (47 a)	Probe - Nr.	Ent-nah-me-tiefe
1	0 - 3,8	jAh	1. dbn	h4			ko2	Hu				Ld2	oj	1. Lt3	fG	1	c0	1.Yj		
			2.					Vw					a	2.				2.Lol		
			3.											3.				3.		
2	3,8 - 7	Auffüllung	1. bn	h2			ko1					Ld3	oj	1. Lt3	mGr	2	c0	1.Yj		
			2.dgr											2.				2		
			3.											3.				3.		
3	7 - 7,9	jlCv/Bv	1. hbn	h0			ko1					Ld4	oj	1. Lt2	fGr	3	c0	1.Yj		
			2.										f	2.				2.Lol		
			3.										a	3.				3.Fl		
4	7,9 - 9	jlCv/Sw	1. hbn	h0	ed, f4		ko1					Ld4	oj	1. Lt2	fGr	2	c0	1.Yj		
			2.gr		eh, f5								f	2.				2.Lol		
			3.		rb,f7								a	3.				3.Fl		
5			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
6			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
7			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		

Bemerkungen: im Pürckhauer-Aufschluss ist es schwer zu unterscheiden, ob das Bodenmaterial anthropogen umgelagert wurde oder natürlichen Ursprungs ist

TABERG Ingenieure
Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Profilaufnahme des Bodenkundlers nach KA 5

Untersuchungspunkt (Bezeichnung wie Lageplan) (3): BP7

Auftraggeber:	ONXY Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA	Datum: (4)	
Name des Unternehmens: (5)	TABERG Ingenieure GmbH	21.09.2022	
Projekt: (2)	Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 - Gasanschlussleitung	Los Nr.:	

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Lage

Rechtswert: (6)		Höhe: (8)		Wasserstand unter GOF: (53b)		Vernässungsgrad (54)	
Hochwert: (7)		Aufschlussart: (9)	BP			Bodenschätzung: (56)	

Aufnahmesituation

Neigung: (11)	N1	Nutzungsart: (19)	G/ N	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen:		Boden-systematische Einheit: (50)		Substratsystema-tische Einheit: (51)	
Bodenabtrag / -auftrag: (18)		Vegetation: (20)	WI					Humusform: (52)	
		Witterung: (21)							

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/ Ober-grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe / Substratfarbe (28)	Humus-gehalt (29)	oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Boden-feuchte (32)	Konsis-tenz (33)	sonstige pedogene Merkmale (34)	Form und Größe des Bodengefüges (35)	Lagerungsart des Bodengefüges (36)	Hohl-räume (37-39)	Tr. rohdichte o. eff. Lag.dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe (40)	Sub-strat-genese (43)	Feinboden / Torfart / Muddart (44 a)	Grobboden-fraktionen u. Anteilsklasse (44 b)	∑Grob-boden (%) (44 c)	Carbo-nat-gehalt (46)	Bodenaus-gangs-gestein (47 a)	Probe - Nr.	Ent-nah-me-tiefe
1	0 - 3	jAh	1. dbn	h4			ko2	Hu				Ld1	oj	1. Lt3	fG	1	c0	1.Yj		
			2.					Vw					a	2.				2.Lol		
			3.											3.				3.		
2	3 - 4,9	jBfv	1. bn	h1			ko1					Ld2	oj	1. Lt3	fGr	2	c0	1.Yj		
			2. oc										a	2.				2.Lol		
			3.											3.				3.		
3	4,9 - 8,4	jBv	1. hbn	h0			ko1					Ld4	oj	1. Lt3	fGr	2	c0	1.Yj		
			2. oc										a	2.				2.Lol		
			3.											3.				3.		
4	8,4 - 10,5	Auffüllung?/lC	1. hbn	h0			ko1					Ld4	oj	1. Sl4	gGr	4	c0	1.Yj		
			2.oc											2.				2.		
			3.grli											3.				3.		
5	10,5 - 12	lCv	1. hbn	h0			ko1					Ld4	f	1. Lt2	fGr	2	c0	1.Fl		
			2.grli											2.				2.		
			3.											3.				3.		
6			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
7			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		

Bemerkungen: j bei Nr. 2 und 3 = Hinweis auf vermutlich umgelagertes Unterbodenmaterial (gemäß KA 5 nicht mit B-Horizont kombinierbar)

TABERG Ingenieure
Infrastruktur • Geotechnik • Bergbau • Umwelttechnik

Profilaufnahme des Bodenkundlers nach KA 5

Untersuchungspunkt (Bezeichnung wie Lageplan) (3): BP8

Auftraggeber:	ONXY Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA	Datum: (4)	
Name des Unternehmens: (5)	TABERG Ingenieure GmbH	22.09.2022	
Projekt: (2)	Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 - Gasanschlussleitung	Los Nr.:	

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Lage

Rechtswert: (6)		Höhe: (8)		Wasserstand unter GOF: (53b)	Vernässungsgrad (54)
Hochwert: (7)		Aufschlussart: (9)	BP		Bodenschätzung: (56)

Aufnahmesituation

Neigung: (11)	N2	Nutzungsart: (19)	G/ N	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen:	Boden-systematische Einheit: (50)	YK	Substratsystema-tische Einheit: (51)
Bodenabtrag / -auftrag: (18)		Vegetation: (20)	WI				Humusform: (52)
		Witterung: (21)					

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/ Ober-grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe / Substratfarbe (28)	Humus-gehalt (29)	oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Boden-feuchte (32)	Konsis-tenz (33)	sonstige pedogene Merkmale (34)	Form und Größe des Bodengefüges (35)	Lagerungsart des Bodengefüges (36)	Hohl-räume (37-39)	Tr. rohdichte o. eff. Lag.dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe (40)	Sub-strat-genese (43)	Feinboden / Torfart / Muddart (44 a)	Grobboden-fraktionen u. Anteilsklasse (44 b)	∑Grob-boden (%) (44 c)	Carbo-nat-gehalt (46)	Bodenaus-gangs-gestein (47 a)	Probe - Nr.	Ent-nah-me-tiefe
1	0 - 3	Ah	1.dbn	h4			ko2	Hu				Ld2	a	1. Lt3	fGr	1	c0	1.Lol		
			2.					Vw						2.				2.		
			3.											3.				3.		
2	3 - 4,5	M	1.bn	h1			ko2	Hu				Ld3	a	1. Lt3	fGr	1	c0	1.Lol		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
3	4,5 - 8	Bv	1.hbn	h0			ko1					Ld4	a	1. Lt3	mGr	3	c0	1.Lol		
			2											2.				2.		
			3.											3.				3.		
4			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
5			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
6			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		
7			1.											1.				1.		
			2.											2.				2.		
			3.											3.				3.		

Bemerkungen:

Profil	Horizont	von	bis	Lagerungs-dichte [1)]	Humus-gehalt	Bodenart
BP4.1	Aph	0	3,4	LD2	h3	Lt3
BP4.1	M	3,4	5,6	LD3	h2	Lt3
BP4.1	Bv	5,6	7,4	LD4	h0	Lt3
BP4.1	*lC*	*7,4*	*10*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP4.1	*lC*	*10*	*13*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP4.2	Aph	0	3,1	LD2	h3	Lt3
BP4.2	M	3,1	5,6	LD3	h2	Lt3
BP4.2	Bv	5,6	8	LD4	h0	Lt3
BP4.2	*lC*	*8*	*10*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP4.2	*lC*	*10*	*13*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP4.3	Aph	0	3,2	LD2	h3	Lt3
BP4.3	Bfv	3,2	4,7	LD3	h1	Lt3
BP4.3	Bv	4,7	7	LD4	h0	Lt3
BP4.3	*lC*	*7*	*10*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP4.3	*lC*	*10*	*12,7*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP5	Aph	0	2,6	LD2	h3	Lt3
BP5	Ah	2,6	3,7	LD3	h2	Lt3
BP5	Bv	3,7	4,2	LD4	h0	Lt3
BP5	lC	4,2	5,4	LD4	h0	Sl3
BP5	*lC*	*5,4*	*10*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP5	*lC*	*10*	*11,2*	*LD4*	*h0*	*Sl3*
BP6	jAh	0	3,8	LD2	h4	Lt3
BP6	Auffüllung	3,8	7	LD3	h2	Lt3
BP6	jlCv/Bv	7	7,9	LD4	h0	Lt2
BP6	jlCv/Sw	7,9	9	LD4	h0	Lt2
BP6	*lCv*	*9*	*10*	*LD4*	*h0*	*Lt2*
BP6	*lCv*	*10*	*13*	*LD4*	*h0*	*Lt2*
BP7	jAh	0	3	LD1	h4	Lt3
BP7	jBfv	3	4,9	LD2	h1	Lt3
BP7	jBv	4,9	8,4	LD4	h0	Lt3
BP7	Auffüllung?/(	8,4	10,5	LD4	h0	Sl4
BP7	lCv	10,5	12	LD4	h0	Lt2
BP7	*lCv*	*12*	*12,9*	*LD4*	*h0*	*Lt2*
BP8	Ah	0	3	LD2	h4	Lt3
BP8	M	3	4,5	LD3	h1	Lt3
BP8	Bv	4,5	8	LD4	h0	Lt3
BP8	*lCv*	*8*	*10*	*LD4*	*h0*	*Lt2*
BP8	*lCv*	*10*	*12,5*	*LD4*	*h0*	*Lt2*

[1)] Eine eindeutige Bestimmung der Lagerungsdichte ist anhand von gestörten bzw. gestauchten Aufschlüssen (z.B. Pürckhauer-/Rammkernsondierungen) nicht möglich. Es handelt sich um einen anhand des Bohraufschlusses abgeschätzen Anhaltswert.

kursiv: Horizont zum Zweck der Bodenfunktionsbewertung im effektiven Wurzelraum und im 1-Meter-Raum aus angrenzenden Aufschlüssen extrapoliert bzw. aufgrund einer homogenen Schichtenfolge erweitert.

Profil	Horizont	von	bis	NFK_{We} [mm]	FK_{We} [mm]	LK_{We} [mm]
BP4.1	Aph	0	3,4	71	173	34
BP4.1	M	3,4	5,6	42	110	20
BP4.1	Bv	5,6	7,4	22	70	9
BP4.1	*lC*	*7,4*	*10*	44	65	26
BP4.1	*lC*	*10*	*13*	51	75	30
Profil BP4.1, Gesamt in We				**230**	**494**	**119**
BP4.2	Aph	0	3,1	65	158	31
BP4.2	M	3,1	5,6	48	125	23
BP4.2	Bv	5,6	8	29	94	12
BP4.2	*lC*	*8*	*10*	34	50	20
BP4.2	*lC*	*10*	*13*	51	75	30
Profil BP4.2, Gesamt in We				**226**	**502**	**116**
BP4.3	Aph	0	3,2	67	163	32
BP4.3	Bfv	3,2	4,7	26	68	12
BP4.3	Bv	4,7	7	28	90	12
BP4.3	*lC*	*7*	*10*	51	75	30
BP4.3	*lC*	*10*	*12,7*	46	68	27
Profil BP4.3, Gesamt in We				**217**	**463**	**113**
BP5	Aph	0	2,6	55	133	26
BP5	Ah	2,6	3,7	21	55	10
BP5	Bv	3,7	4,2	6	20	3
BP5	lC	4,2	5,4	20	30	12
BP5	*lC*	*5,4*	*10*	78	115	46
BP5	*lC*	*10*	*11,2*	20	30	12
Profil BP5, Gesamt in We				**201**	**382**	**108**
BP6	jAh	0	3,8	95	217	46
BP6	Auffüllung	3,8	7	61	160	29
BP6	jlCv/Bv	7	7,9	10	29	5
BP6	jlCv/Sw	7,9	9	12	35	6
BP6	*lCv*	*9*	*10*	11	32	5
BP6	*lCv*	*10*	*13*	33	96	15
Profil BP6, Gesamt in We				**222**	**569**	**104**
BP7	jAh	0	3	75	171	36
BP7	jBfv	3	4,9	32	86	15
BP7	jBv	4,9	8,4	42	137	18
BP7	Auffüllung?/(	8,4	10,5	32	55	17
BP7	lCv	10,5	12	17	48	8
BP7	*lCv*	*12*	*12,9*	10	29	5
Profil BP7, Gesamt in We				**207**	**524**	**98**
BP8	Ah	0	3	75	171	36
BP8	M	3	4,5	26	68	12
BP8	Bv	4,5	8	42	137	18
BP8	*lCv*	*8*	*10*	22	64	10
BP8	*lCv*	*10*	*12,5*	28	80	13
Profil BP8, Gesamt in We				**192**	**519**	**88**

kursiv: Horizont zum Zweck der Bodenfunktionsbewertung im effektiven Wurzelraum aus angrenzenden Aufschlüssen extrapoliert bzw. aufgrund einer homogenen Schichtenfolge erweitert.

Profil	Horizont	von	bis	kf_i [cm/d] [1]	rBS_i [2]	FB_i [kg/m²] [3]	S_i [mol_c/m^2] [4]
BP4.1	Aph	0	3,4	32	4,95	368	92,8
BP4.1	M	3,4	5,6	14	4,46	282	63,4
BP4.1	Bv	5,6	7,4	6	4,23	246	48,6
BP4.1	*IC*	*7,4*	*10*	20	3,32	342	18,4
BP4.1	*IC*	*10*	*13*	20	3,32	394	21,3
BP4.2	Aph	0	3,1	32	4,95	336	84,6
BP4.2	M	3,1	5,6	14	4,46	320	72,0
BP4.2	Bv	5,6	8	6	4,23	328	64,9
BP4.2	*IC*	*8*	*10*	20	3,32	263	14,2
BP4.2	*IC*	*10*	*13*	20	3,32	394	21,3
BP4.3	Aph	0	3,2	32	4,95	347	87,4
BP4.3	Bfv	3,2	4,7	14	4,46	192	39,8
BP4.3	Bv	4,7	7	6	3,74	252	49,9
BP4.3	*IC*	*7*	*10*	20	3,32	394	21,3
BP4.3	*IC*	*10*	*12,7*	20	3,32	355	19,2
BP5	Aph	0	2,6	32	4,95	282	71,0
BP5	Ah	2,6	3,7	14	4,46	141	31,7
BP5	Bv	3,7	4,2	6	4,46	74	14,6
BP5	lC	4,2	5,4	20	3,32	158	8,5
BP5	*IC*	*5,4*	*10*	20	3,32	604	32,6
BP5	*IC*	*10*	*11,2*	20	3,32	158	8,5
BP6	jAh	0	3,8	32	4,95	412	126,0
BP6	Auffüllung	3,8	7	14	4,23	379	85,2
BP6	jlCv/Bv	7	7,9	8	3,74	112	17,1
BP6	jlCv/Sw	7,9	9	8	4,23	170	26,0
BP6	*lCv*	*9*	*10*	8	4,23	155	23,7
BP6	*lCv*	*10*	*13*	8	4,23	464	71,0
BP7	jAh	0	3	32	4,95	325	99,5
BP7	jBfv	3	4,9	32	4,23	190	39,4
BP7	jBv	4,9	8,4	6	4,23	478	94,6
BP7	Auffüllung?/(	8,4	10,5	17	3,38	214	17,4
BP7	lCv	10,5	12	8	4,23	232	35,5
BP7	*lCv*	*12*	*12,9*	8	4,23	139	21,3
BP8	Ah	0	3	32	4,95	325	99,5
BP8	M	3	4,5	14	4,46	192	39,8
BP8	Bv	4,5	8	6	3,74	383	75,9
BP8	*lCv*	*8*	*10*	8	4,23	309	47,3
BP8	*lCv*	*10*	*12,5*	8	4,23	387	59,2

[1]: gesättigte Leitfähigkeit des Horizontes i

[2]: realtive Bindungsstärke des Horizontes i

[3]: Feinbodenmenge je Horizont

[4]: Vorrat austauschbar gebundener Basen im Horizont i [mol_c/m^2]

kursiv: Horizont zum Zweck der Bodenfunktionsbewertung im effektiven Wurzelraum aus angrenzenden Aufschlüssen extrapoliert bzw. aufgrund einer homogenen Schichtenfolge erweitert.

Errichtung Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 – Gasanschlussleitung
ONYX Vorhaben-Nr.: 9300054646
Vor-Konzept zur Berücksichtigung des Bodenschutzes in der Ausführungsplanung

Nachfolgend wird abstimmungsgemäß ein Konzept zum weiteren Umgang mit dem Thema Bodenschutz und bodenkundliche Baubegleitung im Rahmen der weiteren Planung und Bauausführung vorgestellt.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die ONYX Wärmekraftwerk Zolling GmbH (ONYX) plant im Jahr 2023 die Neuerrichtung der Gasanschlussleitung von der bestehenden Ferngasleitung Forchheim – Finsing (FF01) der bayernets GmbH bis auf das Gelände des bestehenden Kraftwerks Zolling im Landkreis Freising in Bayern.

Gemäß fernmündlicher Mitteilung erfolgt gegenwärtig der Abschluss der Genehmigungsplanung und die Einreichung der Genehmigungsunterlagen Ende 08/2022. Zum jetzigen Zeitpunkt liegen keine bodenkundlichen Untersuchungen bzw. ein Bodenschutzkonzept vor. Es ist jedoch geplant, im Rahmen der Ausführungsplanung entsprechende Untersuchungen sowie ein Konzept zum Schutz des Bodens im Sinne der DIN 19639 zu erarbeiten.

Hierzu wurden wir gebeten, den Umfang sowie die Art der hierfür erforderlichen Untersuchungen und Berichte zu skizzieren. Weiterhin soll ein orientierender, allgemeiner Vorausblick auf baulogistisch relevante Aspekte aus bodenschutzfachlicher Sicht gegeben werden.

2 Erfassung und Bewertung des Bodenzustandes

Die im Bereich des Bauvorhabens anstehenden Böden sind in Bezug auf ihren Zustand und ihre Eigenschaften bereits im Zuge der Planungsphase zu erfassen und zu bewerten. Die erste Phase der Untersuchung erfolgt anhand der vorliegenden Kartengrundlage, wobei möglichst großmaßstäbige Karten zu verwenden sind. Anhand der Bodenkarten kann ein erster Eindruck über die anstehenden Böden und deren Funktionserfüllung/Schutzwürdigkeit sowie Empfindlichkeit in Bezug auf die geplante Baumaßnahme gewonnen werden. Für das Land Bayern liegt eine flächendeckende Bodenkarte im Maßstab 1:25.000 vor, welche in Ergänzung mit den vorliegenden, ingenieurgeologischen Untersuchungen als Anhaltspunkt für eine erste Einschätzung und die Festlegung eines Untersuchungsrahmens mittels direkter Aufschlüsse verwendet werden kann. Die Durchführung direkter Aufschlüsse ist insbesondere dann erforderlich, wenn für das Projektgebiet keine großmaßstäbigen Karten (z.B. Bodenfunktionskarte oder

sonstige Auswertekarten im Maßstab ≤ 1:5.000) vorliegen oder es Hinweise auf davon abweichende Bodenverhältnisse gibt.

Die Erfassung des Bodenzustandes erfolgt anschließend durch eine bodenkundliche Kartierung. Die Bodenansprache zur Erhebung der Mindestdaten nach der bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 5) erfolgt bis zur Eingriffstiefe bzw. bis in 2 m Tiefe durch entsprechend ausgebildetes Personal (Bodenkundler*in).

Für Linienbaustellen kann orientierend von einem Umfang von ca. 1 Aufschluss je 50 bis 200 m Trassenlänge ausgegangen werden (vgl. DIN 19639). Die tatsächlichen Untersuchungsabstände sind abhängig von dem Maßstab der vorliegenden Kartengrundlagen sowie der zu erwartenden Homogenität in Bezug auf die Bodeneigenschaften.

Zur Bewertung der anstehenden Böden liegen verschiedene Bewertungsmaßstäbe vor. Aufgrund der Lage des Projektgebietes kann hierfür beispielsweise die Publikation „Das Schutzgut Boden in der Planung“ des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zur Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen angewandt werden.

3 Bodenschutzkonzept und vorgezogene Hinweise zur Baulogistik

3.1 Bodenschutzkonzept und bodenkundliche Baubegleitung

Da im Rahmen der Genehmigungsplanung bislang kein Bodenschutzkonzept erstellt wurde, sollte das Bodenschutzkonzept auf Basis der im vorlaufenden Kapitel erfolgten Erfassung und Bodenbewertung entsprechend an die Anforderungen der Ausführungsplanung umgesetzt werden. Entsprechende Nebenbestimmungen aus der Genehmigung sind zu integrieren und umzusetzen.

Die anstehenden Böden sind hinsichtlich ihrer Funktionen und Empfindlichkeit zu bewerten und die Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf die Qualität bzw. Funktion der Böden zu beschreiben. Es sind vorhabenspezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz der anstehenden Böden aufzuzeigen und zu erläutern.

Auf Basis der Planung sowie der Ergebnisse der bodenkundlichen Erfassung ist ein Bodenschutzplan zur Visualisierung der geplanten Maßnahme zum Schutz des Bodens, aber auch zur Ausweisung besonders abgrenzbarer Bereiche (z.B. hohe Verdichtungsempfindlichkeit, mehrfache Schichtwechsel im Untergrund etc.), zu erstellen.

Im Sinne der DIN 19639 sowie der technischen Hinweise gemäß Merkblatt DVGW G 451 (M) sind entsprechende Hinweise an den Einsatz von Maschinen und den Bauablauf zu geben.

Bereits im Bodenschutzkonzept sind geeignete Rekultivierungsmaßnahmen für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen sowie geeignete Folgebewirtschaftungsszenarien aufzuzeigen. In diesem Zusammenhang ist der Bodenzustand vor Beginn der Maßnahme und nach

Abschluss der Maßnahme an ausgewählten Stellen zu dokumentieren und zu kontrollieren (bodenkundliche Zustandsfeststellung; z.B. mittels Ausstechzylinder und/oder Penetrometerversuch).

Generell wird empfohlen, die Ergebnisse der bodenkundlichen Aufnahme bereits in der Planungsphase und bei der Erstellung der Vergabeunterlagen zu berücksichtigen. Das Bodenschutzkonzept sowie die ggf. vorliegenden Nebenbestimmungen sind dabei zu integrieren. Die bodenkundliche Baubegleitung nimmt in diesem Zusammenhang ergänzend die Beratung des Vorhabenträgers bzw. dessen Fachplaners in Bezug auf die bodenschutzfachlichen Schutzmaßnahmen wahr.

Auch für die Bauausführung wird der Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung nach DIN 19639 empfohlen (z.B. Übermittlung von Informationen, Begleitung und Dokumentation der Maßnahme, Einschätzung der Bodenverhältnisse in Bezug auf die jeweils geplanten Eingriffe, Beratung bei unvorhergesehenen Situationen etc.).

3.2 Vorgezogene Hinweise zur weiteren Planung und Baulogistik

Je nachdem wann die bodenkundliche Erfassung im Projektgebiet sowie die Erstellung der bodenschutzfachlichen Unterlagen (Bodenfunktionsbewertung, Bodenschutzkonzept, Bodenschutzplan) abgeschlossen ist, müssen ggf. bereits vorlaufend weitergehende Prozesse im Zusammenhang mit der Ausführungsplanung erfolgen.

Bei sich überschneidenden Bearbeitungsprozessen empfiehlt sich eine kontinuierliche Abstimmung und Miteinbeziehung der bodenkundlichen Baubegleitung.

Nach orientierender Erstsichtung der kleinmaßstäbigen Bodenkarte (ÜBK 1:25.000) ist im Projektgebiet, neben kiesig-sandigen Ausgangssubstraten, u.a. mit lehmigen Kolluvien und Braunerden sowie Parabraunerden aus Lösslehm zu rechnen. Dabei handelt es sich oftmals um verdichtungsempfindliche Böden mit einer hohen Funktionserfüllung für diverse Teilfunktionen gemäß BBodSchG (z.B. Funktion als Lebensgrundlauge aufgrund der Bodenfruchtbarkeit, Filter-/Pufferfunktion für Nährstoffe und Schadstoffe, Retentionsfunktion für Wasser etc.). Im Sinne des vorsorgenden Bodenschutzes sollten bereits frühzeitig grundlegende Aspekte des Bodenschutzes beachtet werden, welche mit hoher Wahrscheinlichkeit gemäß den Empfehlungen des Bodenschutzkonzeptes zum Tragen kommen, wie z.B.

- Berücksichtigung witterungsbedingter Stillstandszeiten bei der Bauausführung und Terminplanung.
- (Lokal) Einsatz von Schutzmaßnahmen im Bereich von Fahrwegen oder BE-Flächen (z.B. Baggermatratzen o.ä.) und „vor Kopf“-Arbeiten.
- Einschränkungen beim Geräteeinsatz je nach Bodenverhältnissen (Berücksichtigung in der Ausschreibung, z.B. Einsatz von bodenschonenden Geräten).

- Separierung und getrennte Lagerung von Böden nach Horizont und Bodenart bei begrenzter Mietenhöhe sowie schichtgerechte Rückverfüllung (Planung von ausreichend Lagerflächen entlang des Baufeldes) gemäß der natürlichen Lagerungsdichte (Kontrolle durch die bodenkundliche Baubegleitung).
- Maßnahmen zum Erosionsschutz bzw. zum gezielten Ableiten von anfallendem Oberflächenwasser.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei der vorliegenden Konzeption um eine orientierende Empfehlung für die weiteren Schritte zum Schutz des Bodens handelt. Konkrete Aussagen zum Zustand der Böden sowie die daraus abzuleitenden Maßnahmen zum Schutz des Bodens können erst im Rahmen der vorlaufend beschriebenen Schritte ausgearbeitet werden.

Bei Rückfragen zu den hier gegebenen Empfehlungen und Hinweisen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Trier, den 18.08.2022

TABERG Ingenieure GmbH



i.A. Dr. Benjamin Schieber



Neubau Gasanschlussleitung AL ZO8 zur Versorgung des
Gasmotorenkraftwerks Zolling 8
am Standort Energiepark Zolling

Unterlage 08.03

Hochspannungsgutachten

Fachbereich
Kathodischer Korrosionsschutz
Betrieb Delitzsch
Friedrich-Ebert-Straße 30
04509 Delitzsch

MAX STREICHER
GmbH & Co. Kommandit-
gesellschaft auf Aktien

Gutachten

Hochspannungsbeeinflussungen auf der Neubau Gasanschlussleitung AL Zo8

(Revision 01)

Auftrag- Nr. des AN: K-2112036-DZ
Auftrag- Nr. des AG: 9300059290

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling

Projektleitung / Bearbeitung	Prüfung:	Freigabe:
Dr.-Ing. Maher Bakka	Dipl.-Ing. Jürgen Barthel	Dr.-Ing. Maher Bakka

Delitzsch, 19.04.2022

Urheberrecht / Nutzungsrecht
Weitergabe des Berichtes und/oder der Ergebnisse an Dritte, nur mit Einverständnis des Autors.

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis 2
2. Symbole und Abkürzungen 3
3. Zusammenfassung und abschließende Empfehlungen 6
4. Projektgegenstand 8
4.1 Projektbeschreibung 8
4.2 Wirkungsweise der Beeinflussung 8
5. Anforderungen aus den technischen Regelwerken 10
5.1 Erfordernisse für Untersuchungen 10
5.2 Grenzwerte der Beeinflussungsspannungen von Rohrleitungen im Hinblick auf Personengefährdung 11
6. Erforderliche Angaben für die Untersuchungen 12
6.1 Technische Angaben zu den Rohrleitungssystemen (beeinflusste Ferngasleitungen) [30] 12
6.2 Technische und elektrische Angaben der Hoch- und Höchstspannungssysteme (beeinflussenden Hochspannungsanlagen) 12
6.3 Spezifische Bodenwiderstände im Bereich der Näherung 12
7. Randbedingungen 13
8. Simulation der Beeinflussungssituation 13
9. Berechnungen, Ergebnisse und Auswertung 14
9.1 Berechnung der Impedanzen 14
9.2 Ohm'sche Kurzzeitbeeinflussungen 15
9.3 induktive Langzeitbeeinflussungen 16
10. Sicherheitskonzept für die Bauphase der Gasanschlussleitung AL Zo8 17
10.1 Grundsätzliche Festlegungen für den Personenschutz während der Bauphase 17
10.2 Detailfestlegungen für den Personenschutz in der Bauphase 18
11. Anhänge 19
12. Literaturverzeichnis 51
13. Abbildungsverzeichnis: 55
14. Tabellenverzeichnis: 56

2. Symbole und Abkürzungen

Kurzzeichen	Einheit	Begriff
A	m²	Querschnitt, Fläche
a	m	Abstand zwischen den Achsen einer Rohrleitung und einer Hochspannungsfreileitung bei Parallelführung
C'	µF m	Kapazitätsbelag einer Rohrleitung (auf die Länge bezogene Kapazität)
D	mm	Durchmesser einer Rohrleitung
d_E	mm	Durchmesser eines Erders
E	V/m	allgemeine induzierte Längsfeldstärke im ideal isolierten Leiter (Spannung pro Längeneinheit)
E_B	V/m	induzierte Längsfeldstärke im ideal isolierten Leiter durch den Betriebsstrom in 50-Hz-Drehstromfreileitungen
E_F	V/m	induzierte Längsfeldstärke im ideal isolierten Leiter durch den Fahrstrom in Fahrleitungen von Wechselstrombahnen
E_K	V/m	induzierte Längsfeldstärke im ideal isolierten Leiter durch den Erdkurzschlussstrom in 50-Hz-Netzen mit niederohmiger Sternpunkterdung und durch den Kurzschlussstrom in Fahrleitungen von Wechselstrombahnen
f	Hz	Grundfrequenz des beeinflussenden Systems
G'		Ableitungsbelag einer Rohrleitung (auf die Länge bezogene Ableitung)
I	A	induzierter Strom
I_b	A	Betriebsstrom
$I_{b\,max}$	A	maximaler Betriebsstrom in 50-Hz-Drehstromfreileitungen (Strom je System)
I_E	A	Erdungsstrom
I_{ED}	A	Dauererdungsstrom
I_{EK}	A	Kurzzeiterdungsstrom
I_{Ezul}	A	zulässiger Erdungsstrom
I_F	A	Fahrstrom bei Wechselstrombahnen
I_K	A	Erdkurzschlussstrom in 50-Hz-Netzen mit niederohmiger Sternpunkterdung und Kurzschlussstrom in Fahr- und Speiseleitungen von Wechselstrombahnen
I_{K0}	A	Erdkurzschlussstrom am Einspeisepunkt (z. B. der Umspannanlage)
I_{KL}	A	Erdkurzschlussstrom am zu betrachtenden Erdkurzschlussort
I_R	A	Strom in einer Rohrleitung
J	A/m²	Gleichstromdichte
K_L		Kenngröße einer Hochspannungs-Drehstromfreileitung
L	m	Länge einer Parallelführung
L_E	m	wirksame Länge eines Band- oder Tiefenerders
L_{Gr}	m	Grenzlänge
L_H	m	Länge der induzierenden Hochspannungsfreileitung bei einer schrägen Näherung
L_K	m	Kennlänge (charakteristische Länge) einer Rohrleitung
L_M	m	Länge der Messleitung
L_R	m	Näherungslänge
M	H	Gegeninduktivität zwischen den Schleifen Hochspannungsfreileitung – Erde und Rohrleitung – Erde

M'	H	auf die Längeneinheit bezogene Gegeninduktivität zwischen den Schleifen Hochspannungsfreileitung – Erde und Rohrleitung – Erde
n		Anzahl der an einer Rohrleitung angeschlossenen Erder
n'		Anzahl der an eine Rohrleitung angeschlossenen Erder, bezogen auf einen Längenabschnitt der Rohrleitung
r		Reduktionsfaktor, allgemein
$R'_{\sim}$	Ω	ohmscher Widerstandsbelag einer Rohrleitung (auf die Länge bezogene ohmsche Komponente des Wechselstromwiderstandes)
R_E	Ω	Erdungswiderstand, allgemein
r_E		Erdseilreduktionsfaktor
r_e	Ω	äquivalente Verringerung des spezifischen Umhüllungswiderstandes durch Anschluss von Erdern an eine Rohrleitung
R_R	Ω/m	Erdungswiderstand einer Rohrleitung (=Umhüllungswiderstand)
r_S		Schienenreduktionsfaktor
r_{co}	Ωm²	Spezifischer Umhüllungswiderstand
r_{uG}	Ωm²	äquivalenter spezifischer Umhüllungswiderstand einer Rohrleitung mit angeschlossenen Erdern
t_A	s	Abschaltzeit, Zeit bis zur Abschaltung des Fehlerstromes gemäß Schutzkonzept
U	V	Rohrleitungspotential
U_E	V	Erdungsspannung
U_N	V	Nennspannung
U_R	V	Rohrleitungspotential
$\ddot{U}_{Res}$		Resonanzüberhöhung
U_{Rmax}	V	größter Wert des Rohrleitungspotentials
U_T	V	Berührungsspannung
U_{Tmax}	V	größter Wert der Berührungsspannung an einer Rohrleitung
w		Erwartungsfaktor
x	m	Entfernung von der Mitte einer Parallelführung in Trassenrichtung
x_K	m	Entfernung des Erdkurzschlussortes vom Einspeisepunkt
y	m	Entfernung vom Ende einer Näherungslänge nach außen
Z_E	Ω	Erdungsimpedanz
$Z_{E, ges}$	Ω	Gesamt-Erdungsimpedanz
ε_0	F/m	Elektrische Feldkonstante (8,85942x10^{-12} Fm^{-1})
ε_r		(relative) Dielelektrizitätszahl
μ		Gesamtpermeabilität
μ_0	Vs/Am	Permeabilitätskonstante (1,26×10^{-6} VsA^{-1}m^{-1})
μ_r		relative Permeabilitätszahl
ω	1/s	Kreisfrequenz ($\omega = 2\,\pi\,f$)
$\omega C'$		Kehrwert des kapazitiven Widerstandsbelages einer Rohrleitung
$\omega L'$		induktiver Widerstandsbelag einer Rohrleitung
ρ_E	Ωm²	spezifischer elektrischer Widerstand des Erdreiches
ρ	Ωm²	spezifischer elektrischer Widerstand, allgemein
φ_γ	°	Phasenwinkel des Übertragungsmaßes einer Rohrleitung
φ_{Zw}	°	Phasenwinkel des Wellenwiderstandes einer Rohrleitung
δ		Stärke der Rohrumhüllung
γ		Übertragungsmaß einer Rohrleitung

AGE		**Abgrenzeinheit**
AL/St		**Al**uminium/**St**ahl
AWE		**A**utomaische **W**ider**e**inschaltung
Ay		**Al**dre**y**-Drähte
BS		**B**ahn**s**trecke
bzw.		**bez**iehungs**w**eise
ca.		**circa**
DB		**D**eutsche **B**ahn
DIN		**D**eutsches **I**nstitut für **N**ormung e. V
DN		**D**iameter **n**ominal (Nennweite der Rohrleitung)
FGL, FL		**F**ern**g**as**l**eitung
HS		**H**och**s**pannung
KKS		**k**athodischer **K**orrosions**s**chutz
IS		**I**solier-Trennstelle (I-Stück)
KNOSPE		**K**urzzeitig **n**ieder**o**hmige **S**tern**p**unkt**e**rdung
KW		**K**raft**w**erk
KZB		**K**urz**z**eit**b**eeinflussung
KZE		**K**urz**z**eit **E**rder
LEAG		**L**ausitz **E**nergie **K**raftwerke **AG**
Ltg.		**L**ei**t**un**g**
LWL		**L**icht**w**ellen**l**eiter
LZB		**L**ang**z**eit**b**eeinflussung
LZE		**L**ang**z**eit **E**rder
M		**M**ast einer Freileitung
MT		**M**ikro**t**unnel
NOSPE		**N**ieder**o**hmige **S**tern**p**unkt**e**rdung
o.g.		**O**ben **g**enannt
P		**P**osition
PE		**P**oly**e**thylen
RESPE		**Re**sonanz**s**tern**p**unkt**e**rdung
PSA		**P**ersonen**s**chutz**a**usrüstung
St./Stat		**S**tation
TS		**T**iefen**s**ondierung
UW		**U**mspann**w**erk oder **U**nter**w**erk
VDE		**V**erband **d**er **E**lektrotechnik, Elektronik und Informationstechnologie e. V.

3. Zusammenfassung und abschließende Empfehlungen

➢ **Festlegung und Zusammenfassung des HS-Gutachtens für die Gasanschlussleitung AL Zo8**

Für den Endzustand der Pipeline nach Errichtung können die Untersuchungen wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Schritt- und Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund des maximalen 1-poligen Fehlerstroms (ohmsche Beeinflussung) im Kraftwerk Zolling und am Freileitungsmast 77 wird den Grenzwert von 1000 V ohne Maßnahmen nicht überschreiten (ANHANG D, BILD 13 bis BILD 32).

- Die maximale entstehende Isolationsspannung an der Gasanschlussleitung AL Zo8 kann bis ca. 400 V erreichen. Damit wird der Grenzwert von 5 kV weit unterschritten (BILD 19, BILD 26, BILD 33, BILD 34).

- Die Schritt- und Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund der induktiven Langzeitbeeinflussung wurde trotz Nichterforderlichkeit (kurze Parallelführung) überprüft und ein Wert von maximal 6,5 V ermittelt (BILD 35). Der Grenzwert von 60 V wird ohne Maßnahmen eingehalten.

- Bezüglich einer AC-Korrosionsgefährdung ist ein Wert von 3,5 V (bei 50 % Betriebsströmen) anzunehmen. Damit sollte bei Einhaltung realistischer KKS- Einschaltpotentiale (z.B. -1,5 V) keine Gefährdung durch AC-Ströme zu erwarten sein.

Dem Betreiber der Gasanschlussleitung wird empfohlen, trotz der hier nachgewiesenen Einhaltung der Grenzwerte, das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung für sein Betriebspersonal und ggf. beauftragte Fremdunternehmen bei Arbeiten in diesem Bereich zu fordern.

Die obigen Ergebnisse gelten nur für den Fall, dass die Gasanschlussleitung AL Zo8 und die bestehende Gasleitung FF01 elektrisch getrennt sind.

➢ **Festlegung und Zusammenfassung des Sicherheitskonzepts für die Bauphase der Gasanschlussleitung AL Zo8**

1. <u>Grundsätzliche Festlegungen für den Personenschutz während der Bauphase</u>

Zum Schutz des Errichtungspersonals vor unzulässigen Beeinflussungs- und Berührungsspannungen werden folgende Sicherheitsmaßnahmen vor Beginn und während der gesamten Bauphase gefordert:

- Gegenseitiges Verständigung zwischen dem Errichter der Gasanschlussleitung AL Zo8 und den entsprechenden Hochspannungsnetzbetreibern.

Die zuständigen Betreiber der betroffenen Hochspannungsanlage müssen rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten im Bereich der Parallelführung bzw. Kreuzung informiert werden.
Um bei Unfällen sofort reagieren zu können, muss während der gesamten Bauzeit eine regelmäßige gegenseitige Kommunikation vereinbart werden.

- Sicherheitsbelehrung für Mitarbeiter, die am Bau der Gasleitung am Standort beteiligt sind.

Es wird empfohlen, dass dem Baupersonal vor Beginn der Arbeiten die erforderlichen Anweisungen gegeben werden. Es ist sicherzustellen, dass das Baupersonal diese Anweisungen versteht. In den Anweisungen ist auch über die Gefahren beim Arbeiten mit Baumaschinen (LKWs, Kräne, Bagger, Gabelstapler, Hebebühnen, Muldenkipper usw.) in unmittelbarer Nähe von Hochspannungsfreileitungen zu informieren. Insbesondere müssen die folgenden Mindestabstände laut Normen (DIN VDE 0105-100 und DGUV Vorschrift 3) in jedem Fall eingehalten werden:

-U_n von 1 kV bis 110 kV beträgt der Schutzabstand mindestens 3 m
- U_n von 110 kV bis 220 kV beträgt der Schutzabstand mindestens 4 m
- U_n von 220 kV bis 380 kV beträgt der Schutzabstand mindestens 5 m

Bei Zweifeln und Unsicherheiten über die Spannungsebene einer Hochspannungsanlage sind 5 m Sicherheitsabstand einzuhalten.

- **Tragen der persönlichen Schutzausrüstung (PSA)**

Beim Betreten der Baustelle ist das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung (Arbeitsschutzkleidung, Sicherheitsschuhe der Kategorie S3, ggf. zusätzlich Schutzhelm und Schutzhandschuhe) zu empfehlen. Bei Nassgrabungen müssen zusätzlich Sicherheitsschuhe der Kategorie S5 (Gummistiefel) und wasserabweisende Schutzkleidung getragen werden.

- **Arbeiten in besonderen wetterbedingten Situationen**

Bei Gewitter sind die Arbeiten einzustellen, da in dieser Situation die Wirksamkeit der persönlichen Schutzausrüstung und anderer Sicherheitsmaßnahmen eingeschränkt ist.

2. Detailfestlegungen für den Personenschutz in der Bauphase

Die Untersuchungen zu den verschiedenen HS-Beeinflussungsarten für den Leitungsverlauf der AL Zo8 während der Bauphase können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Ohm´schen Beeinflussungen**

Die Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund des maximalen 1-poligen Fehlerstroms (ohmsch Beeinflussung) im Kraftwerk Zolling und am Freileitungsmast 77 für die Bauphase wird den Grenzwert von 1000 V, wie im ABSCHNITT 9.2 beschrieben, ohne Maßnahmen nicht überschreiten.

- **Langzeitbeeinflussung (LZB)**

Die Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund der kapazitiven- und induktiven Langzeitbeeinflussung an der obertätig vorgestreckten Rohrleitung wurde trotz Nichterforderlichkeit (kurze Parallelführung) überprüft und ein Wert von maximal 30 V ermittelt (BILD 36). Der Grenzwert von 60 V wird ohne Maßnahmen eingehalten.

- **Kurzzeitbeeinflussung (KZB)**
  Da es keine signifikanten Parallelführungen zu Hoch-/Höchstspannungsfreileitungen gibt, entfällt die Betrachtung der induktiven Beeinflussung für den kapazitiven Kurzzeitfall

4. Projektgegenstand

4.1 Projektbeschreibung

Gegenstand des Projektes ist die Erstellung eines Gutachtens über die Hochspannungsbeeinflussung auf der Gasanschlussleitung AL Zo8.

Die bayernets GmbH plant die Verlegung einer ca. 0,85 km langen Gasanschlussleitung AL Zo8 (DN 500, MOP67,5) zur Versorgung eines neuen Gaskraftwerks Zolling in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Kohlekraftwerk. Die Anschlussleitung soll an die bestehende Gas-HD-Leitung Forchheim-Finsing FF01 (DN700, MOP67,5) gastechnisch angebunden werden.
Da die Neubau-Gasanschlussleitung AL Zo8 von der bestehenden Gas-HD-Leitung elektrisch durch ein Isolierstück getrennt ist und keine Daten von der Hochspannungsbeeinflussung auf der Gasleitung FF01 vorliegen, wird die Einwirkung der bestehenden Gasleitung FF01 auf die Neubau-Gasanschlussleitung nicht berücksichtigt.

Die Gasanschlussleitung führt in das Kraftwerk Zolling und nähert sich dabei einem 380/220-kV-HS-Freileitungsmast, deshalb kann die entstehende elektrische Beeinflussungen von diesen Anlagen zu unzulässigen Berührungsspannungen führen. Zur Bewertung der Zulässigkeit der elektrischen Beeinflussungen in Bezug auf den Berührungsschutz müssen alle Beeinflussungsarten überprüft und ggf. berechnet werden.

Die Untersuchung erfolgte auf der Grundlage der aktuell geltenden Normen, Vorschriften und Regeln der Technik u. a. in Gestalt der Normenreihen DIN VDE 0228 **[14]** und DIN VDE 0101 **[17]** sowie den technischen Empfehlungen **[6][7]**.

4.2 Wirkungsweise der Beeinflussung

4.2.1 ohmschen Beeinflussung

Beim Kurzschluss in einem Kraftwerk/Umspannwerk oder zwischen einer Phase und einem Hochspannungsfreileitungsmast fließt ein Teil des Kurzschlussstroms über das Erdseil zurück zu den einspeisenden Hochspannungsstationen. Der andere Teil des Stroms fließt über die Masterdungen und den Boden zurück zu den Erdern der Hochspannungsstationen. Bei jedem Mast, bei dem der Strom über den Boden zurückfließt, entsteht ein Spannungstrichter. Das Bodenpotential ist am Fundament/Masterder und am Erdungssystem des Kraftwerks/Umspannwerks am größten und nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Bei Objekten innerhalb des Spannungstrichters können durch ohmsche Beeinflussung unzulässige Berührungsspannungen entstehen. Über leitfähige Objekte mit einer großen Längsausdehnung (wie Zäune, Brücken, Rohrleitungen oder Kabel) können Potentiale zu einer Stelle mit einem anderen Bodenpotential verschleppt werden. Wenn ein Mensch oder Tier das Objekt berührt, fließt aufgrund der Potentialdifferenz zwischen dem Objekt und dem Potential des Bodens am Standpunkt ein Strom durch den Körper. Alleinstehende Objekte, wie beispielsweise Verkehrsschilder, können keine Potentiale „verschleppen“ und sind daher ungefährlich.

4.2.2 Induktive Beeinflussung

Die induktive Beeinflussung ist stromabhängig und gilt für Lang-und Kurzzeitbeeinflussung.
Fließt Wechselstrom durch einen Leiter (Beeinflusser wie Hochspannungsfreileitung oder -kabel), wird durch den Stromfluss ein magnetisches Wechselfeld verursacht. Dieses Feld wird wiederum in einem benachbarten Leiter (Beeinflusster wie Pipeline) einen Strom induzieren. So entsteht eine induktive Kopplung der beiden Stromkreise.
Damit eine hohe induktive Beeinflussung und damit ein hohes Pipelinepotential entstehen kann, ist eine Annäherung von Hochspannungsanlage und Pipeline über eine längere Strecke erforderlich (TABELLE **1**).
Neben hohen Lastströmen ist zusätzlich die Verdrillung bzw. Phasenbelegung der Freileitung zu beachten, da eine ungünstige Phasenbelegung das induktive Drehfeld und damit die induktive Beeinflussung verstärkt.

4.2.3 Kapazitive Beeinflussung (spannungsabhängig, gilt für Langzeitbeeinflussung und während der Bauphase)

Die kapazitive Beeinflussung von Rohrleitungen ist für den normalen Pipelinebetrieb von untergeordneter Bedeutung. Sie tritt nur in unmittelbarer Nähe von Hochspannungs-Freileitungen oder Fahrleitungen von Bahnen beim Bau von Rohrleitung auf, solange die Rohre auf Unterlagen liegen, die gut gegen Erde isolieren. Die Rohrleitung nimmt eine Spannung gegen Erde an, deren Wert abhängig ist von der jeweiligen Spannung der beeinflussenden Leiter sowie der Kapazität zwischen dieser und der beeinflussten Rohrleitung.
Bei oberirdisch, gegenüber dem Erdboden isoliert gelagerten, verschweißten Rohrsträngen mit Abständen von einigen 10 m zu Hochspannungsfreileitung sind Maßnahmen gegen unzulässige kapazitive Beeinflussung erforderlich, wenn die zulässigen Grenzwerte überschritten werden [5].

5. Anforderungen aus den technischen Regelwerken

5.1 Erfordernisse für Untersuchungen

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Kriterien zusammengefasst, ab wann Beeinflussungen von Rohrleitungen durch Hochspannungsanlagen untersucht werden müssen. Diese Kriterien stammen aus GW 22 **[1][2]**, TE 7 **[6]**, AfK 3 **[10]** sowie DIN EN 50443 **[21]**.

„Das gleichzeitige Auftreten von zwei oder mehreren voneinander unabhängigen Fehlern sowie Erdschlüsse und Doppelerdschlüsse in Netzen mit Erdschlusskompensation werden nicht berücksichtigt […], Grenzabstände sind hinsichtlich ohmscher Beeinflussungen auch in HS-Netzen mit Nennspannungen < 110 kV zu beachten.“ **[6]**

Tabelle 1: Kriterien für die Erfordernisse zur Untersuchung des Trassenverlaufes von Rohrleitungen im Hinblick auf die HS-Beeinflussungsart durch Hochspannungsanlagen.

Beeinflussungsart	**Beeinflusser**	**Erforderlichkeit zur Untersuchung bei**
Induktive Beeinflussung	Hochspannungsfreileitung (50 Hz) mit U_n ≥ 110 kV, Fahr- oder Speiseleitungen von Wechselstrombahnen (16,7 Hz)	➢ Länge der Parallelführung ≥ 400 m ➢ Abstand zw. Rohrleitung und Hochspannungsanlage ≤ 1.000 m ➢ Kreuzung der Rohrleitung mit einer HS-Leitung in einem Winkel von ≤ 55° (Hinweis: diese Kriterien gelten nur bei einem einzigen Beeinflusser!)
	Hochspannungskabel (50 Hz)	lichten Abständen < 0,4 m und Parallelführungslängen > 2 km, wenn der Erdkurzschlussstrom ≥ 5 kA
Ohm’sche Beeinflussung	Hochspannungsanlage	➢ Abstand der Rohrleitungsachse vom äußeren Rand der Erdungsanlage von Umspannwerken, Schaltanlagen und Kraftwerken: • < 300 m (220 kV und 380 kV) • < 100 m (110 kV NOSPE) • < 50 m (110 kV isoliert / RSPE, Bahnstromnetze) • < 10 m (< 110 kV) ➢ Abstand zu Fundamenten, Eckstielen und Potenzialsteuerungen von Freileitungsmasten • < 20 m (≥ 110 kV und NOSPE sowie starre SPE) • < 10 m (≥ 110 kV und RSPE sowie Bahnstromnetze) • < 5 m (< 110 kV, Fahr- und Speiseleitungen von 16,7Hz-Wechselstrombahnen).
Kapazitive Beeinflussung (Bauphase, oberirdisch)	Hochspannungsanlage	Parallelführung im Abstand von ≤ 1000 m und Parallellänge ≥100 m

5.2 Grenzwerte der Beeinflussungsspannungen von Rohrleitungen im Hinblick auf Personengefährdung

Im Hinblick auf Personengefährdung durch Beeinflussungsspannungen an Rohrleitungen infolge von Beeinflussungen durch HS-Leitungen bzw. HS-Anlagen gilt die folgende Festlegung:
Bei Kurzzeitbeeinflussung von Rohrleitungen ist die höchstzulässige Berührungsspannung von der Fehlerdauer abhängig. Im Hinblick auf die höchstzulässigen Rohr-Potenziale gelten die Grenzwerte in TABELLE 2.

Tabelle 2: Grenzwerte der Beeinflussungsspannungen hinsichtlich Personengefährdung an Rohrleitungen infolge einer Beeinflussung durch Hochspannungsleitungen bzw. Hochspannungsanlagen

Beeinflussungsart	**Berührungsspannung [V]**	**Zeit [s]**	**Regeln und Normen**
Kurzzeitbeeinflussung (KZB) Beeinflussung durch kurzzeitige Fehlerströme längerer Dauer (t_F < 3 s)	1000	$t_F < 0{,}2$	DVGW 22, TE 7, AfK 3
	2000	$t_F \leq 0{,}2$	DIN EN 50443, gilt für elektrotechnisch unterwiesene Personen
	1500	$0{,}1 < t_F \leq 0{,}2$	
	1000	$0{,}2 < t_F \leq 0{,}35$	

6. Erforderliche Angaben für die Untersuchungen

6.1 Technische Angaben zu den Rohrleitungssystemen (beeinflusste Ferngasleitungen) [30]

- **Leitung: Gasanschlussleitung AL Zo8**
  - DN 500 (508 x 11,0)
  - Material**:** Stahl
  - Isolierung: Polyethylen
  - Spezifische Umhüllungswiderstand: $r_u = 10^8\ \Omega\ m^2$
  - Länge: ca. 0.85 km
  - Umweltreduktionsfaktor: 0,9 (DIN VDE 845-6-1, TE 3) [12]

6.2 Technische und elektrische Angaben der Hoch- und Höchstspannungssysteme (beeinflussenden Hochspannungsanlagen)

Im (ANHANG A) befinden sich die für die Beeinflussungsuntersuchungen wesentlichen Daten der beeinflussenden Hochspannungsanlagen. Sie wurden im Rahmen einer Datenerfassung ermittelt [31][35]. Diese Parameter entstammen den zur Verfügung gestellten Unterlagen und Dokumentationen [36] bis [38]. Darüber hinaus beinhalten die erläuternden Übersichtpläne die Darstellung der Näherung- bzw. Beeinflussungssituation (ANHANG B).

Verwendete Faktoren:
Bezüglich der Erdseile wurden keine Reduktionsfaktoren eingesetzt, da alle Erdseile im Berechnungsmodell direkt simuliert wurden.

6.3 Spezifische Bodenwiderstände im Bereich der Näherung

Einer der Parameter, der sich auf die Hochspannungsbeeinflussung besonders bei einer ohmschen Beeinflussung deutlich auswirken kann, ist der spezifische Bodenwiderstand.

Um diesen Wert ermitteln zu können, wurden mehrere Messungen nach der Wenner-Methode (Vierpunktverfahren) [27][28] im betroffenen Abschnitt durchgeführt.
Es wurden Messungen an 3 Stellen im Bereich der geplanten Leitung durchgeführt (0 BILD 3).
Pro Messabstand a wurden die beiden Werte der senkrechten und parallelen Messungen gemittelt und für die Modellierung der spezifischen Bodenwiderstände der einzelnen Schichten verwendet ANHANG C.

Die Ergebnisse wurden mithilfe das Programms IPI2win [29] analysiert und bewertet (BILD 10, BILD 11, BILD 12).
Die Ergebnisse zeigen, dass die oberste Schicht 0,5 m dick ist und einen spezifischen Bodenwiderstand von ρ_{s1} = 75 Ω.m besitzt. Ab einer Tiefe von 0,5 m bis zu einer Tiefe von 1,8 m beträgt der spezifische Bodenwiderstand ρ_{s2} = 85 Ω.m.
Da es keine großen Unterschiede zwischen der ersten und zweiten Schicht gibt, wurde für die HS-Berechnungen ein Ein-Schicht-Modell mit einem spezifischen Bodenwiderstand von ρ_{s1} = 80 Ω.m verwendet.

7. Randbedingungen

Unter Berücksichtigung der Kriterien für die Erforderlichkeit von Beeinflussungsuntersuchungen ergeben sich die folgenden potenziellen Beeinflussungsfälle auf der AL Zo8 (ANHANG B), die im Rahmen des vorliegenden Beeinflussungsgutachtens zu untersuchen sind:

- Ohmsch und ohmsch-induktive Langzeitbeeinflussungen durch:
  - den maximalen 1poligen Erdfehlerstrom im KW Zolling-Gasmotorenkraftwerk (geplant)
  - den maximalen 1poligen Erdfehlerstrom im KW Zolling-Sammelschiene BBB/BHB
  - den maximalen 1poligen 380 kV-Erdfehlerstrom am Freileitungsmast 77

Der Abstand von der AL Zo8 zum nächstgelegenen Erdungspunkt einer Hochspannungsanlage (Kraftwerk, HS-Freileitungsmast) ist kleiner als der Sicherheitsabstand (Kraftwerk <300 m, Freileitungsmast < 20 m), daher ist die Berechnung der ohmschen und ohmsch-induktiven Beeinflussungen erforderlich.

Die folgenden potenziellen Beeinflussungsfälle sind unter Berücksichtigung der Kriterien (Tabelle 1) im Hinblick auf Personenschutz nicht zu untersuchen:

- Induktive Langzeitbeeinflussungen (Parallelführung < 400 m und Kreuzwinkel > 55°)
  Induktive Langzeitbeeinflussungen durch die maximalen Betriebsströme von sich nähernden Hochspannungsfreileitungen ((110 kV, 220 kV und 380 kV)

- Kapazitive Beeinflussung (Parallelführung < 100 m und Kreuzwinkel > 55°)
  kapazitive Langzeitbeeinflussungen durch die maximalen Betriebsspannungen von sich nähernden Hochspannungsfreileitungen (110 kV, 220 kV und 380 kV)

Die Berührungsspannung auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund der induktiven Langzeitbeeinflussung wurde trotz Nichterforderlichkeit wegen einer möglichen AC-Korrosionsgefährdung überprüft.

8. Simulation der Beeinflussungssituation

Um die Hochspannungsbeeinflussungen durch das Kraftwerk und die benachbarten HS-Leitungen auf die AL Zo8 genau ermitteln zu können, wurden die Rohrleitung und die beeinflussenden Hochspannungsanlagen mit ihren beeinflussungs- und erdungstechnisch relevanten Parametern geometrisch und elektrisch auf dem Computer simuliert und berechnet. Zuerst wurden alle geometrischen Parameter erfasst und eine AutoCAD-Datei mit einem Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 33N erstellt (wie in Übersichtplan ANHANG A dargestellt). Anschließend kam das 3D-Feldberechnungsprogramm XGSA-Lab_FD V 10.0.16 (over and underground system analysis in the frequency domain [26]) der Firma SINT Ingegneria zur exakten mathematischen Simulation der Beeinflussungssituationen unter Berücksichtigung der Normen und Vorschriften sowie dem Stand der Technik zum Einsatz.
Die Grundlagen für die geometrische und elektrische Modellierung der beeinflussten Gasanschlussleitung und der beeinflussenden Hochspannungsanlagen bilden das Datenmaterial [30] bis [38].
Die Stellen, an denen der Kurzschlussstrom in die Erdungsanlage fließt, werden bei den Berechnungen berücksichtigt. Die Verteilung des Kurzschlussstroms im Maschennetz der Erdungsanlage wird durch das Programm XGSLab mit berechnet.

9. Berechnungen, Ergebnisse und Auswertung

9.1 Berechnung der Impedanzen

Die ohmsche Beeinflussung ist maßgeblich von den Erdbodeneigenschaften sowie der Erdungsimpedanz des zu betrachtenden Erdungssystems abhängig. Die Erdungsimpedanz des Kraftwerks berechnet sich durch Parallelschaltung des Erdungswiderstandes des Kraftwerkes Zolling mit den Erdungsimpedanzen der benachbarten HS-Anlagen (ANHANG B).

Die Erdungssysteme des Kraftwerks Zolling und des benachbarten Umspannwerks sind mit den Erdseilen der HS-Leitungen (4 x 110-kV und 2x 380/220-kV Leitungen) verbunden. Daraus ergibt sich ein sogenanntes Globales Erdungssystem. Eine Modellierung eines solchen Erdungssystems wäre sehr aufwändig. Im Sinne einer Abschätzung der wirksamen Gesamtimpedanz wird der Kettenleiter je HS-Leitung bis zu einer Entfernung von der zu betrachtenden Anlage von max. 13 km berechnet (BILD 1, BILD 2).
Da keine Angaben für die Ausbreitungswiderstände der entsprechenden Freileitungsmasten vorhanden sind, wurde für die Berechnungen ein Ausbreitungswiderstand jedes einzelnen Hochspannungsfreileitung-Masterders von 10 Ω angenommen. Diese Werte sind eine sichere Abschätzung.

Die Erdungsimpedanz wird gemäß folgender Formel berechnet:

$$\frac{1}{Z_{E,ges}} = \frac{1}{Z_{E1}} + \frac{1}{Z_{E2}} + \frac{1}{Z_{E3}} + \cdots + \frac{1}{Z_{E,n}}$$

Zur Lösung wurde die Software XGSLAB verwendet.

Somit ergeben sich folgende wirksamen Erdungsimpedanzen an drei relevanten Fehlerorten:

Nr.	Örtlichkeit	Erdungsimpedanz [mΩ]
1	Gasmotorenkraftwerk	140 m Ω
2	Kraftwerk- Sammelschiene BBB/BHB	104 m Ω
3	Freileitungsmast 77	233 mΩ

9.2 Ohm'sche Kurzzeitbeeinflussungen

9.2.1 Fehlerfall im Gasmotorenkraftwerk (1poligen Erdfehlerstrom: 12 kA):

Bei einem Fehlerstrom in Kraftwerk-Bereich Gasmotorenkraftwerk von 12 kA ergibt sich bei einer Erdungsimpedanz Z_E ≈ 140 mΩ eine Spannung von:

$$(U_E = I_K . Z_{E,ges})$$
$$U_E \approx 12000\ A * 0{,}14\ \Omega \approx 1680\ V$$

Durch den 1-poligen Fehler im Kraftwerk/Gasmotorenkraftwerk wird das Erdoberflächenpotential entlang der Gasanschlussleitung AL Zo8, wie in **Bild 13** und **Bild 14** dargestellt, auf ca. 1000 V angehoben.

Die Schritt- und Berührungsspannung wird wie in **Bild 15**, **Bild 16**, **Bild 17** und **Bild 18** in Bezug zum Referenzpunkt Ferngasleitung (rote Fahne) dargestellt. In den grünen Bereichen wird die zulässige Berührungsspannung eingehalten, in den gelben Bereichen wird sie überschritten.
Bei einer Fehlerdauer von 0,15 s gilt der Grenzwert von ca. 1000 V gemäß DIN 50522 [18]. Dieser Grenzwert wird innerhalb der Prüfbereiche **ohne** Maßnahmen eingehalten.

Die Isolationsspannung ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Erdpotential und dem Rohrleitungspotential. Die Ergebnisse zeigen, dass die maximale entstehende Isolationsspannung an der Ferngasleitung ca. 410 V erreichen kann. Damit wird der Grenzwert von 5 kV weit unterschritten (**Bild 19**, **Bild 34**).

9.2.2 Fehlerfall im Kraftwerk Zolling (1poligen Erdfehlerstrom: 32,7 kA):

Bei einem Fehlerstrom im Kraftwerk-Bereich Gasmotorenkraft von 32,7 kA ergibt sich bei einer Erdungsimpedanz Z_E ≈ 104 mΩ eine Spannung von:

$$U_E \approx 32700\ A * 0{,}104\ \Omega \approx 3401\ V$$

Durch den 1-poligen Fehler im Kraftwerk/Sammelschiene BBB wird das Erdoberflächenpotential neben der Gasanschlussleitung AL Zo8, wie in **Bild 20** und **Bild 21** dargestellt, auf ca. 1400 V angehoben.

Die Schritt- und Berührungsspannung wird wie in **Bild 22**, **Bild 23**, **Bild 24** und **Bild 25** in Bezug zum Referenzpunkt Ferngasleitung (rote Fahne) dargestellt. In den grünen Bereichen wird die zulässige Berührungsspannung eingehalten, in den gelben Bereichen wird sie überschritten.
Bei einer Fehlerdauer von 0,15 s gilt der Grenzwert von ca. 1000 V gemäß DIN 50522 [18]. Dieser Grenzwert wird innerhalb der Prüfbereiche **ohne** Maßnahmen eingehalten.

Die Isolationsspannung ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Erdpotential und dem Rohrleitungspotential. Die Ergebnisse zeigen, dass die maximale entstehende Isolationsspannung an der Ferngasleitung ca. 260 V erreichen kann. Damit wird der Grenzwert von 5 kV weit unterschritten (**Bild 26**, **Bild 34**).

9.2.3 Fehlerfall am Freileitungsmast 77 (1poligen Erdfehlerstrom):

Bei einem Fehlerstrom im Kraftwerk-Bereich Gasmotorenkraft von 32,7 k A ergibt sich bei einer Erdungsimpedanz Z_E ≈ 233 mΩ eine Spannung von:

$$U_E \approx 9750\ A * \ 0{,}233\ \Omega \approx 2270\ V$$

Durch den 1-poligen Fehler im Kraftwerk/Sammelschiene BBB wird das Erdoberflächenpotential neben der Gasanschlussleitung AL Zo8, wie in **Bild 27** und **Bild 28** dargestellt, auf ca. 740 V angehoben.

Die Schritt- und Berührungsspannung wird wie in Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., **Bild 30, Bild 31,** und **Bild 32** in Bezug zum Referenzpunkt Ferngasleitung (rote Fahne) dargestellt. In den grünen Bereichen wird die zulässige Berührungsspannung eingehalten, in den gelben Bereichen wird sie überschritten.
Bei einer Fehlerdauer von 0,15 s gilt der Grenzwert von ca. 1000 V gemäß DIN 50522 [18]. Dieser Grenzwert wird innerhalb der Prüfbereiche **ohne** Maßnahmen eingehalten.

Die Isolationsspannung ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Erdpotential und dem Rohrleitungspotential. Die Ergebnisse zeigen, dass die maximale entstehende Isolationsspannung an der Ferngasleitung ca.280 V erreichen kann. Damit wird der Grenzwert von 5 kV weit unterschritten (**Bild 33**, **Bild 34**).

Feststellung:

Die Ergebnisse zeigen,

- dass die Schritt- und Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 (Referenzpunkt) aufgrund eines maximalen 1-poligen Fehlerstroms (ohmsch Beeinflussung) im Kraftwerk und am Freileitungsmast 77 den Grenzwert von 1000 V ohne Maßnahmen nicht überschreitet (von **Bild 13** bis **Bild 32**).
- dass die maximal entstehende Isolationsspannung an der AL Zo8 ca. 410 V erreichen kann. Damit wird der Grenzwert von 5 kV weit unterschritten (**Bild 19**, **Bild 26**, **Bild 33**, **Bild 34**).

9.3 induktive Langzeitbeeinflussungen

Die zulässige Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund der induktiven Langzeitbeeinflussung wurde trotz Nichterfordernis (kurze Parallelführung) mit maximalen Betriebsströmen überprüft und ein Wert von maximal 6,5 V ermittelt (**Bild 35**).
Für AC-Korrosion ist ein Wert von 3,5 V (bei 50 % Betriebsströme) anzunehmen. Somit ist eine Gefährdung durch AC-Korrosion bei Einhaltung realistischer Einschaltpotentiale (z.B. -1,5 V) auszuschließen.

10. Sicherheitskonzept für die Bauphase der Gasanschlussleitung AL Zo8

10.1 Grundsätzliche Festlegungen für den Personenschutz während der Bauphase

Zum Schutz des Errichtungspersonals vor unzulässigen Beeinflussungs- und Berührungsspannungen werden folgende Sicherheitsmaßnahmen vor Beginn und während der gesamten Bauphase gefordert:

- Gegenseitiges Verständigung zwischen dem Errichter der Gasanschlussleitung AL Zo8 und den entsprechenden Hochspannungsnetzbetreibern,

Die zuständigen Betreiber der betroffenen Hochspannungsanlage müssen rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten im Bereich der Parallelführung bzw. Kreuzung informiert werden.
Um bei Unfällen sofort reagieren zu können, muss während der gesamten Bauzeit eine regelmäßige gegenseitige Kommunikation vereinbart werden.

- Sicherheitsbelehrung für Mitarbeiter, die am Bau der Gasleitung am Standort beteiligt sind.

Es wird empfohlen, dass dem Baupersonal vor Beginn der Arbeiten die erforderlichen Anweisungen gegeben werden. Es ist sicherzustellen, dass das Baupersonal diese Anweisungen versteht. In den Anweisungen ist auch über die Gefahren beim Arbeiten mit Baumaschinen (LKWs, Kräne, Bagger, Gabelstapler, Hebebühnen, Muldenkipper usw.) in unmittelbarer Nähe von Hochspannungsfreileitungen zu informieren. Insbesondere müssen die folgenden Mindestabstände laut Normen (DIN VDE 0105-100 und DGUV Vorschrift 3) in jedem Fall eingehalten werden:

- U_n von 1 kV bis 110 kV beträgt der Schutzabstand mindestens 3 m
- U_n von 110 kV bis 220 kV beträgt der Schutzabstand mindestens 4 m
- U_n von 220 kV bis 380 kV beträgt der Schutzabstand mindestens 5 m

Bei Zweifeln und Unsicherheiten über die Spannungsebene einer Hochspannungsanlage sind 5 m Sicherheitsabstand einzuhalten.

- Tragen der persönlichen Schutzausrüstung (PSA)

Beim Betreten der Baustelle ist das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung (Arbeitsschutzkleidung, Sicherheitsschuhe der Kategorie S3, ggf. zusätzlich Schutzhelm und Schutzhandschuhe) zu empfehlen. Bei Nassgrabungen müssen zusätzlich Sicherheitsschuhe der Kategorie S5 (Gummistiefel) und wasserabweisende Schutzkleidung getragen werden.

- Arbeiten in besonderen wetterbedingten Situationen

Bei Gewitter sind die Arbeiten einzustellen, da in dieser Situation die Wirksamkeit der persönlichen Schutzausrüstung und anderer Sicherheitsmaßnahmen eingeschränkt ist.

10.2 Detailfestlegungen für den Personenschutz in der Bauphase

Die Untersuchungen zu den verschiedenen HS-Beeinflussungsarten für den Gasanschlussleitungsverlauf AL Zo8 während der Bauphase können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Ohm´schen Beeinflussungen**

Die Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund eines maximalen 1-poligen Fehlerstroms (ohmsch Beeinflussung) im Kraftwerk Zolling und am Freileitungsmast 77 für die Bauphase wird den Grenzwert von 1000 V, wie im Abschnitt 9.2 beschrieben, ohne Maßnahmen nicht überschreiten.

- **Langzeitbeeinflussung (LZB)**

Die Berührungsspannung im Hinblick auf Personenschutz auf der Gasanschlussleitung AL Zo8 aufgrund der kapazitiv/induktiven Langzeitbeeinflussung an der obertägig vorgestreckten Rohrleitung wurde trotz Nichterfordernis (kurze Parallelführung) überprüft und ein Wert von maximal 30 V für den worst case einer über die gesamte Länge (ca. 850 m) obertägig gelagerte Rohrleitung ermittelt (BILD 36).

- **Kurzzeitbeeinflussung (KZB)**

Da es keine signifikanten Parallelführungen zu Hoch-/Höchstspannungsfreileitungen gibt, entfällt die Betrachtung der induktiven Beeinflussung für den kapazitiven Kurzzeitfall.

11. Anhänge

Anhang A (Parameter der beeinflussenden Hochspannungsanlagen)

- **220/380 kV Leitung**
  - Nennspannung: 220/380 kV, 50 Hz
  - Erdungswiderstände der Freileitungsmasten: $R_A \approx 10\ \Omega$ (angenommen)
  - Erdseil: 1x 240/ 30 Al/St
  - maximale 1polige 110-kV-Erdkurzschlussströme ca. 10 kA, Fehlerdauer: 0,15 s
  - Sternpunktbehandlung: NOSPE
  - Netzbetreiber: TenneT TSO GmbH

- **4 x 110 kV Leitungen (angenommen)**
  - Nennspannung: 110 kV / 50 Hz
  - Erdungswiderstände der Freileitungsmasten: $R_A \approx 10\ \Omega$ (angenommen)
  - Erdseil: 1x 185/ 30 Al/St
  - maximale 1polige 110-kV-Erdkurzschlussströme ca. 130 A, Fehlerdauer > 2 h
  - Sternpunktbehandlung: RESPE
  - Netzbetreiber: E.ON Netz GmbH

- **Erdungsanlage des Kraftwerks Zolling**
  - Die Erdungsimpedanz des KW Zolling beträgt $Z_{E,\,ges} \approx 100\ m\Omega$ (ermittelt durch Software XGSLab)
  - Maximaler 1-polig Kurzschlussstrom $I_k = 32{,}7$ kA bei Dauerfehler von 0,15 s
  - Das Erdungssystem des Kraftwerks ist mit der Erdungsanlage des benachbarten Umspannwerks verbunden
    - Erdleitung 95 mm² Cu, verzinnt, Maschenerder-Fundamente (Struktur geschätzt)
  - Verlegetiefe Erdleitung: 0,7 m
  - Netzbetreiber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA

Anhang B (Übersichtplan)

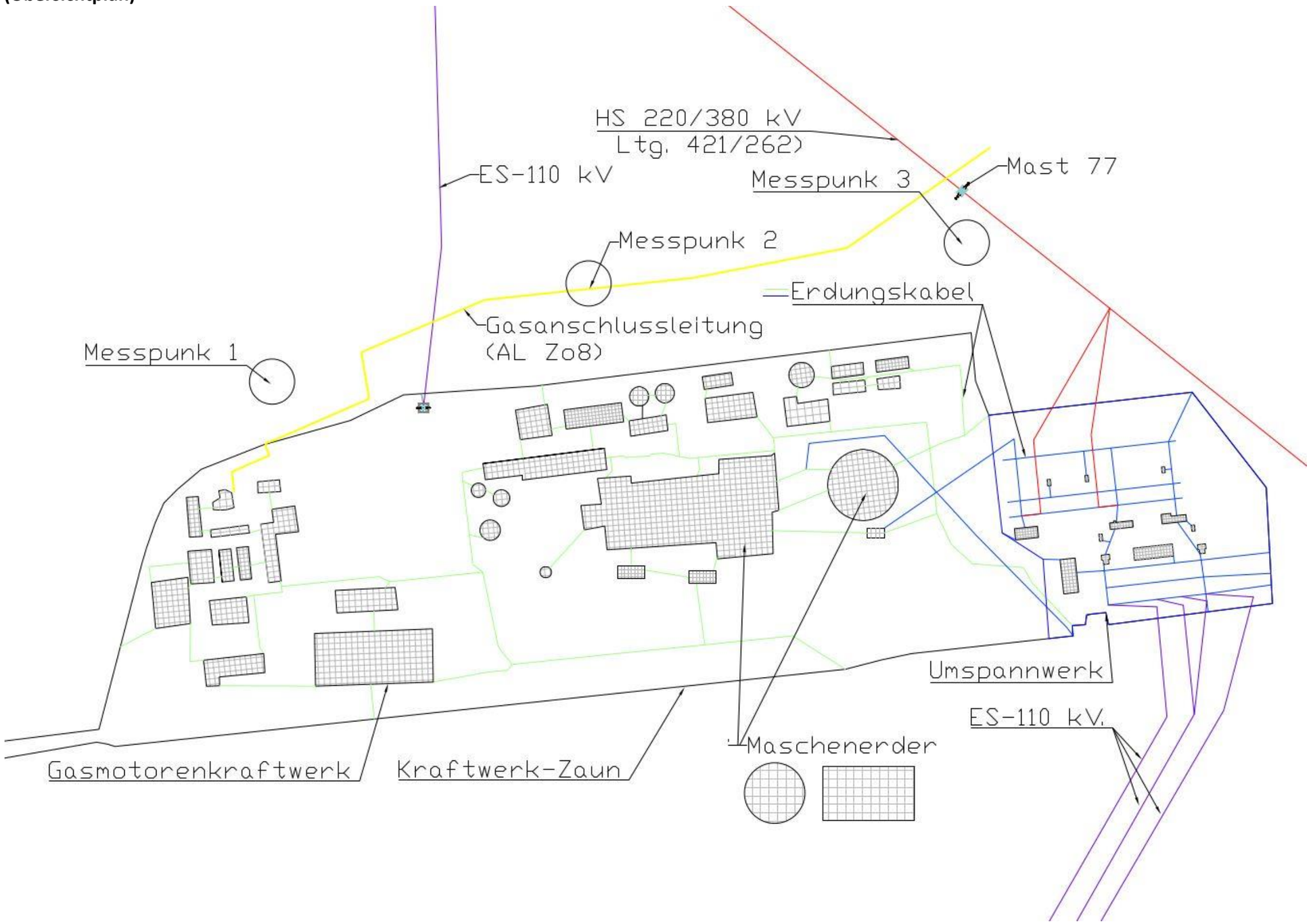


Bild 1: Übersicht des Erdungssystemes des Kraftwerkes und der HS-Leitungen neben der Gasanschlussleitung AL Zo8 (ohne Hintergrund)

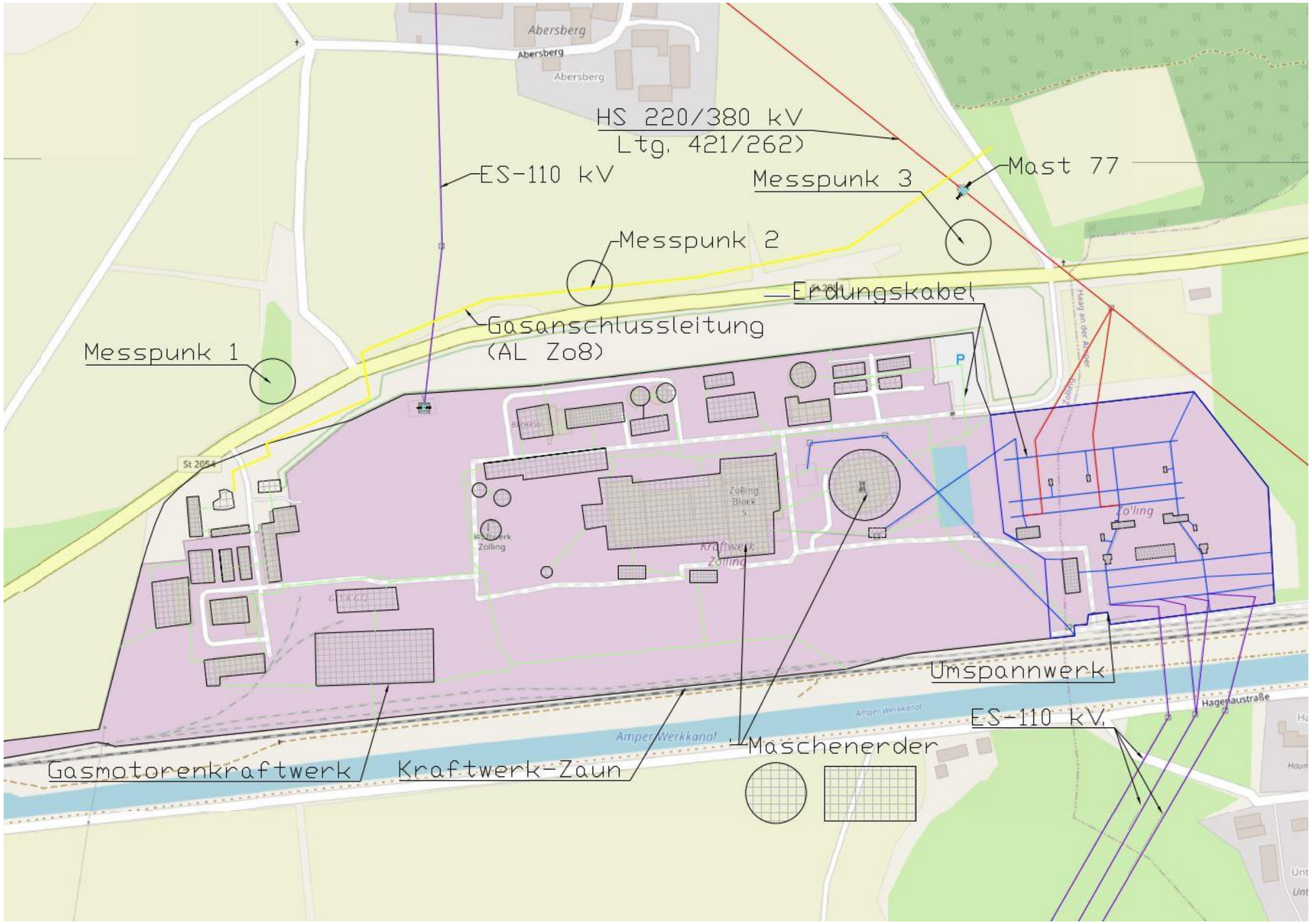


Bild 2: Übersicht des Erdungssystemes des Kraftwerkes und der HS-Leitungen neben der Gasanschlussleitung AL Zo8 (Hintergrund: Maps)

Anhang C: Messungen des spezifischen Bodenwiderstandes entlang der Gasanschlussleitung AL Zo8

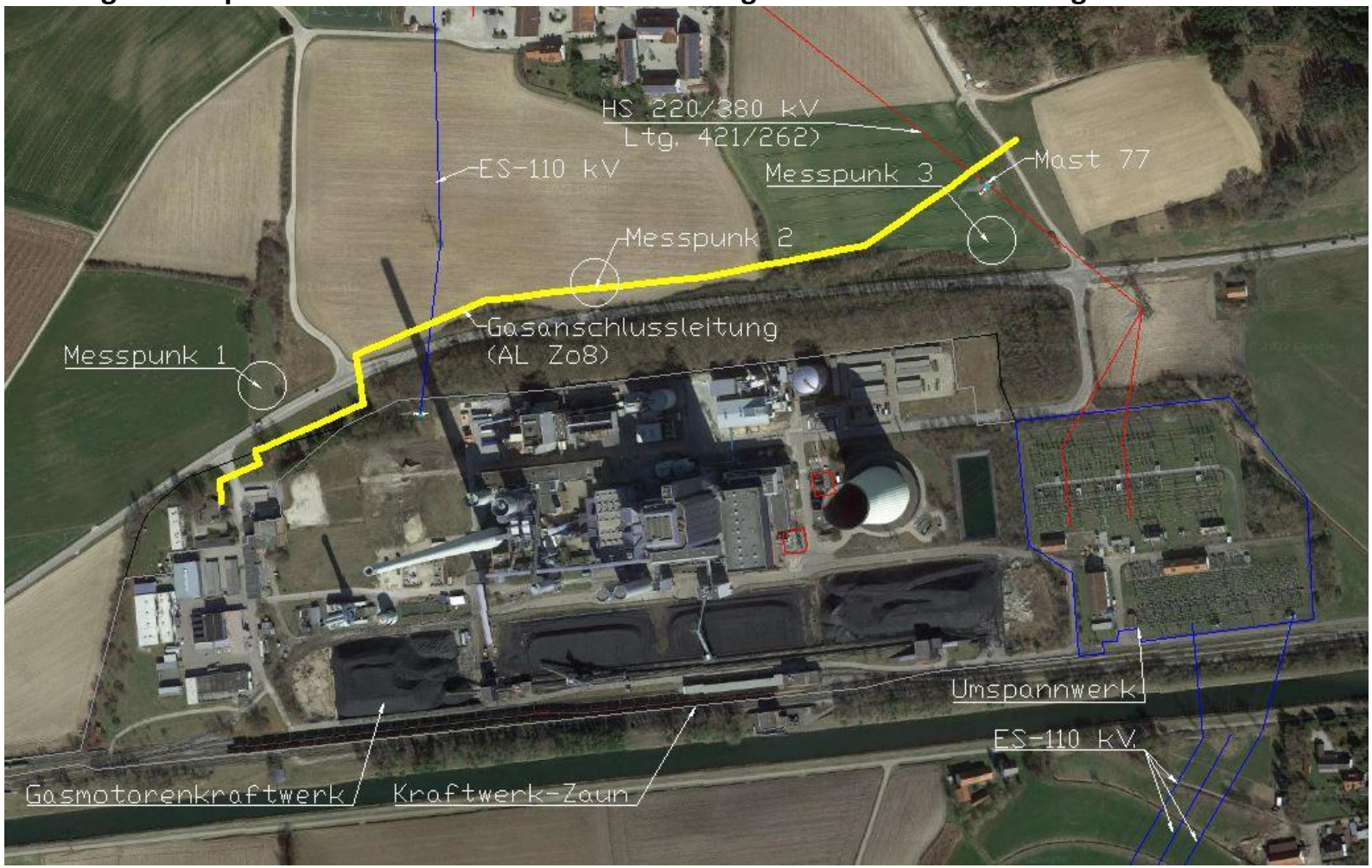


Bild 3: Planübersicht (Messungen des spezifischen Bodenwiderstands)

Messprotokoll Geoelektrische Bodensondierung
Messung des spezifischen Bodenwiderstands Position 01

Punkt	**Erder 01**
Messdatum:	17.02.2022
Leitung:	AL Zo8 - Zolling
Messgebiet:	Zolling
Witterung:	teils bewölkt, Temperatu115 C°
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Ausführender:	Herr Dr. Bakka
Messrichtung:	senkrecht, Parallel zum Leitungsverlauf
Messwertanzahl:	11
Messverfahren	Wenner
Koordinat Messmitte:	48.456501° 11.796778°



Bild 4: Satellitenbild Position 01

Tabelle 3: Messwerttabelle (Sondierung 01)

Sondenabstand	Aufschluss-tiefe		Messwert		Mittelwert	scheinbarer spezifischer Boden-widerstand		
a	$\lambda=3/2\ a$	$k=2\pi a$	$R\ [\Omega]$			$\rho_s = R1 \cdot k$	$\rho_s = R2 \cdot k$	$\rho_s = R_{MW} \cdot k$
[m]	[m]	[m]	*1 (senkrecht)*	*2 (parallel)*	*MW (1+2)*	[Ωm]	[Ωm]	[Ωm]
0,3	0,45	1,88	49,20	40,10	44,65	92,74	75,59	84,16
0,5	0,75	3,14	33,40	20,90	27,15	104,93	65,66	85,29
0,7	1,05	4,40	27,60	15,63	21,62	121,39	68,74	95,07
1,0	1,50	6,28	21,87	11,27	16,57	137,41	70,81	104,11
1,5	2,25	9,42	16,89	8,33	12,61	159,18	78,51	118,85
2,0	3,00	12,57	13,73	6,33	10,03	172,54	79,55	126,04
3,0	4,50	18,85	9,16	3,85	6,51	172,66	72,57	122,62
4,0	6,00	25,13	6,78	3,06	4,92	170,40	76,91	123,65
5,0	7,50	31,42	5,00	2,45	3,73	157,08	76,97	117,02
7,0	10,50	43,98	3,44	1,56	2,50	151,30	68,61	109,96
10,0	15,00	62,83	2,34	0,94	1,64	147,03	59,06	103,04

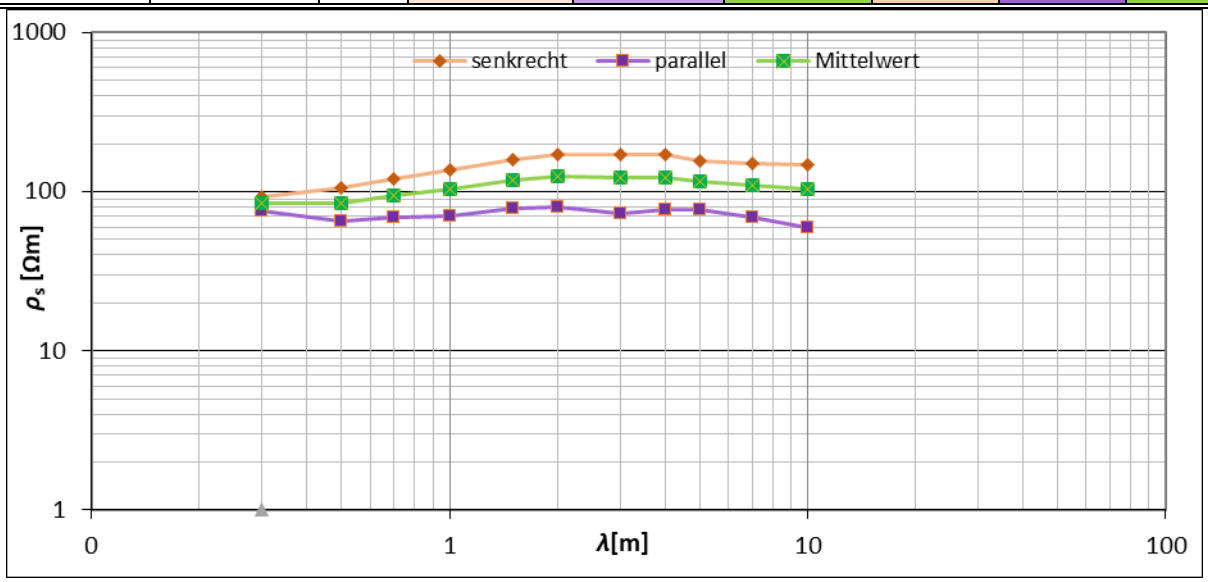


Bild 5: Modellierter Schichtenverlauf (Sondierung-Position 1)

Messung des spezifischen Bodenwiderstands Position 02

Punkt	**Punkt 02**
Messdatum:	17.02.2022
Leitung:	AL Zo8
Messgebiet:	Zolling
Witterung:	sonnig, Temperatur 11 C°
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Ausführender:	Herr Dr. Bakka
Messrichtung:	senkrecht, Parallel zum Leitungsverlauf
Messwertanzahl:	11
Messverfahren	Wenner
Koordinaten	48.457352°
Messmitte:	11.800689°

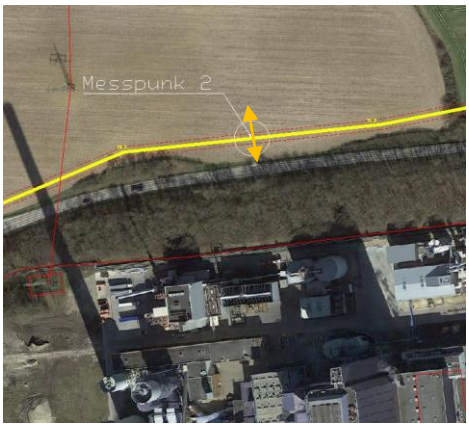


Bild 6: Satellitenbild Position 02

Tabelle 4: Messwerttabelle (Sondierung 2)

Sondenabstand	Aufschlusstiefe		Messwert	scheinbarer spezifischer Bodenwiderstand
a [m]	$\lambda=3/2\ a$ [m]	$k=2\pi a$ [m]	R [Ω]	$\rho_s = R1 \cdot k$ [Ωm]
0,3	0,45	1,88	28,02	52,82
0,5	0,75	3,14	15,99	50,23
0,7	1,05	4,40	12,96	57,00
1,0	1,50	6,28	5,16	32,42
1,5	2,25	9,42	3,62	34,12
2,0	3,00	12,57	2,87	36,07
3,0	4,50	18,85	2,07	39,02
4,0	6,00	25,13	1,76	44,23
5,0	7,50	31,42	1,57	49,32
7,0	10,50	43,98	1,33	58,50
10,0	15,00	62,83	1,00	62,83

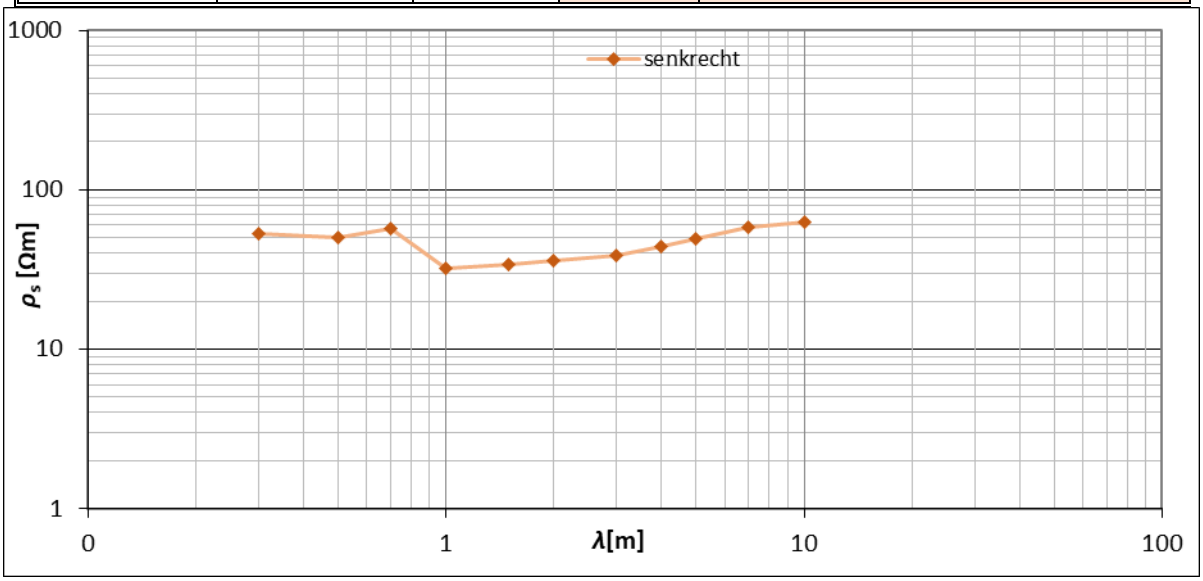


Bild 7: Messwertdiagram (Sondierung-Position 2)

Messung des spezifischen Bodenwiderstands Position 03

Punkt	**Punkt 03**
Messdatum:	17.02.2022
Leitung:	AL Zo8
Messgebiet:	Zolling
Witterung:	bewölkt, Temperatur 10 C°
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Ausführender:	Herr Dr. Bakka
Messrichtung:	senkrecht, Parallel zum Leitungsverlauf
Messwertanzahl:	11
Messverfahren	Wenner
Koordinaten Messmitte:	48.457592° 11.805511°

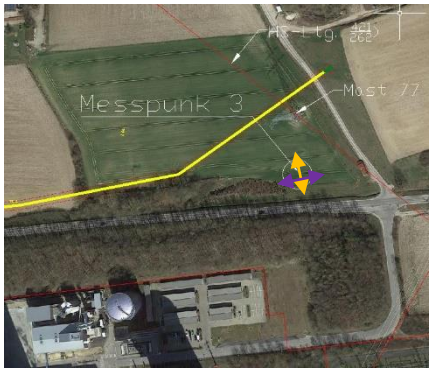


Bild 8: Satellitenbild Position 03

Tabelle 5: Messwerttabelle (Sondierung 03)

Sondenab-stand	Aufschluss-tiefe		Messwert		Mittelwert	scheinbarer spezifischer Bodenwi-derstand		
			R [Ω]					
a [m]	$\lambda=3/2\ a$ [m]	$k=2\pi a$ [m]	1(senkrecht)	2 (parallel)	MW (1+2)	$\rho_s = R1\ k$ [Ωm]	$\rho_s = R2\ k$ [Ωm]	$\rho_s = R_{MW}\ k$ [Ωm]
0,3	0,45	1,88	26,07	39,80	32,94	49,14	75,02	62,08
0,5	0,75	3,14	13,48	20,10	16,79	42,35	63,15	52,75
0,7	1,05	4,40	8,80	13,40	11,10	38,70	58,94	48,82
1,0	1,50	6,28	6,46	10,74	8,60	40,59	67,48	54,04
1,5	2,25	9,42	3,85	8,46	6,16	36,29	79,73	58,01
2,0	3,00	12,57	2,88	7,08	4,98	36,19	88,97	62,58
3,0	4,50	18,85	2,02	4,99	3,51	38,08	94,06	66,07
4,0	6,00	25,13	1,92	4,12	3,02	48,25	103,55	75,90
5,0	7,50	31,42	1,80	3,61	2,71	56,55	113,41	84,98
7,0	10,50	43,98	1,47	2,74	2,11	64,65	120,51	92,58
10,0	15,00	62,83	1,00	2,25	1,63	62,83	141,37	102,10

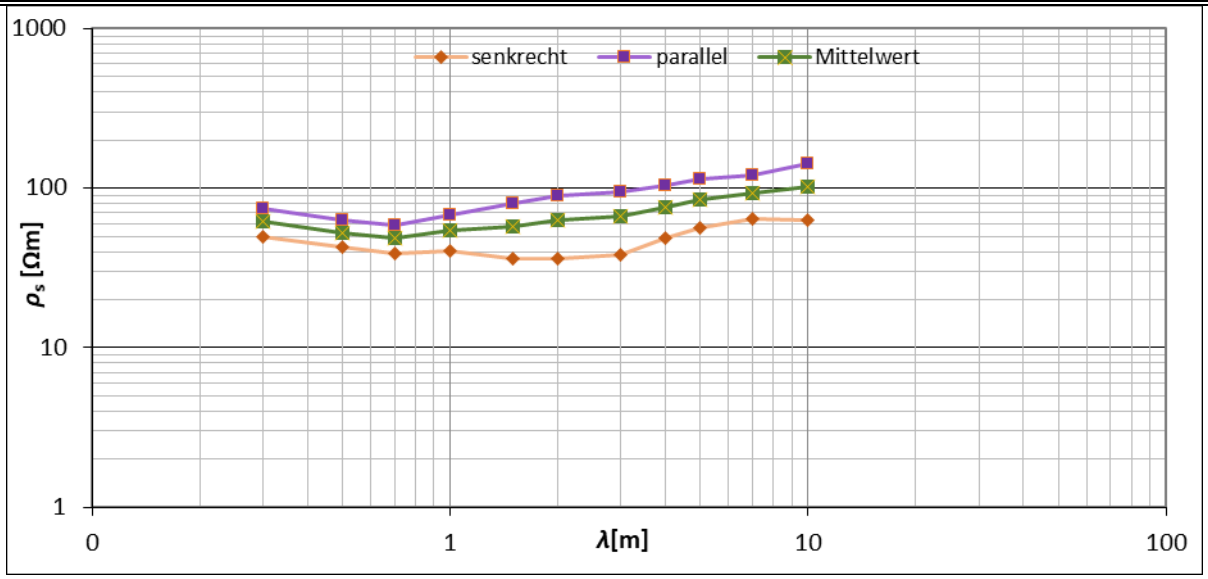


Bild 9: Messwertdiagram (Sondierung-Position 3)

Modellierungsergebnisse

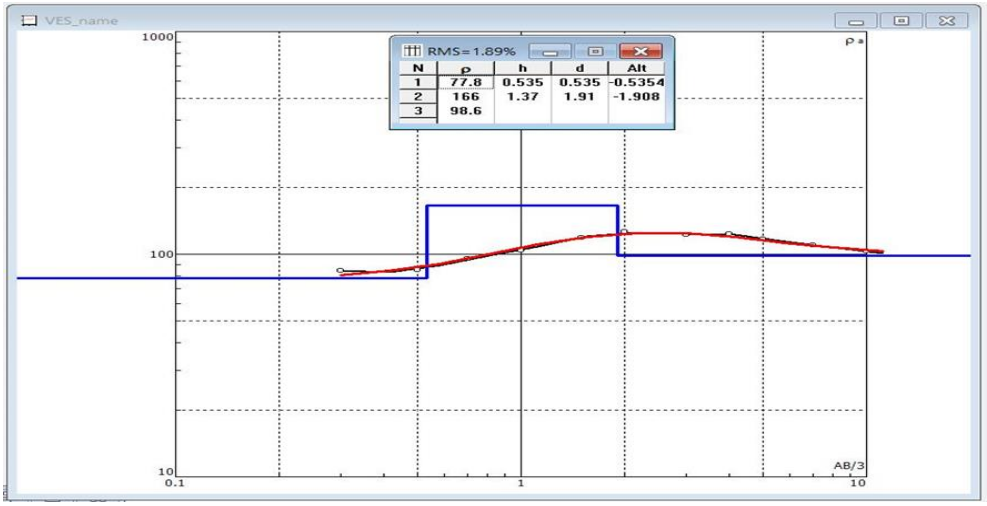


Bild 10: Bodenschichten bei Position 01

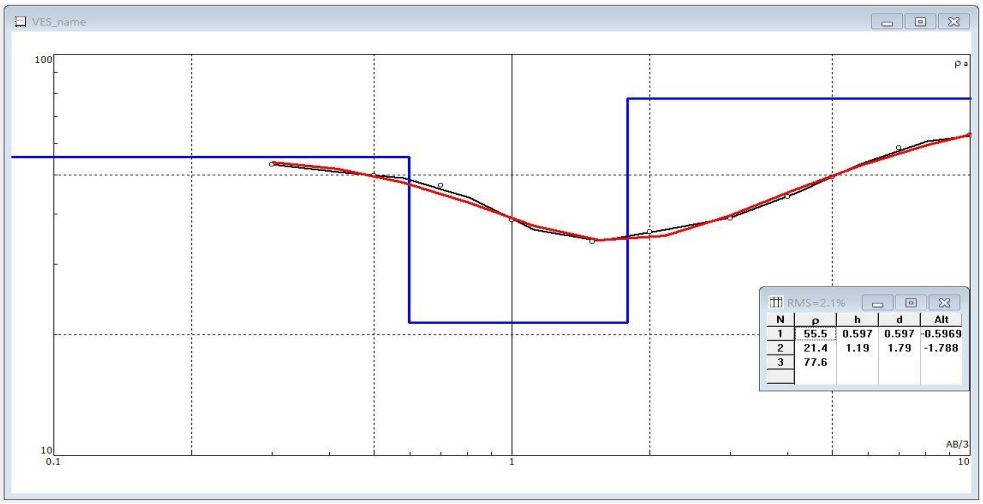


Bild 11: Bodenschichten bei Position 02

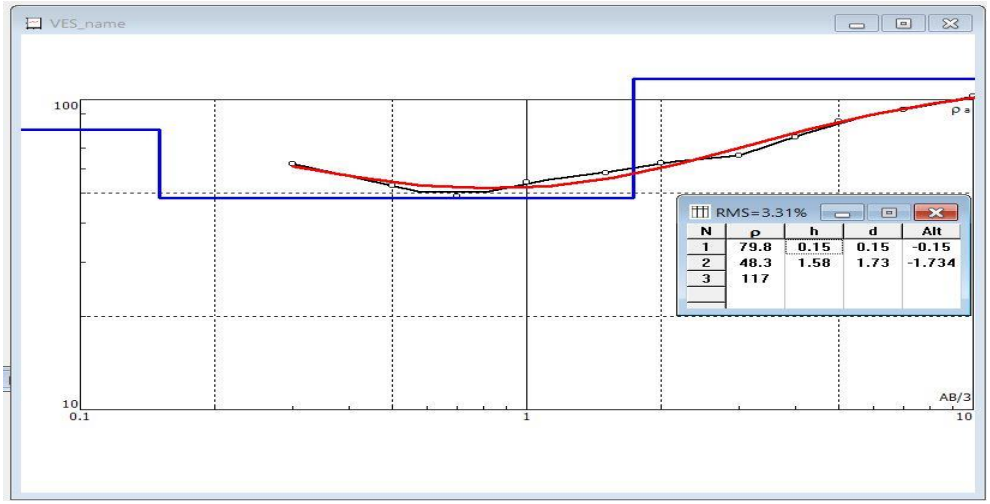


Bild 12: Bodenschichten bei Position 03

Anhang D: Berechnungsergebnisse

Anhang D-1: ohmsche Beeinflussungen

Anhang D-1-1: Fehlerfall im Gasmotorenkraftwerk (1poligen Erdfehlerstrom I_k= 12 kA):

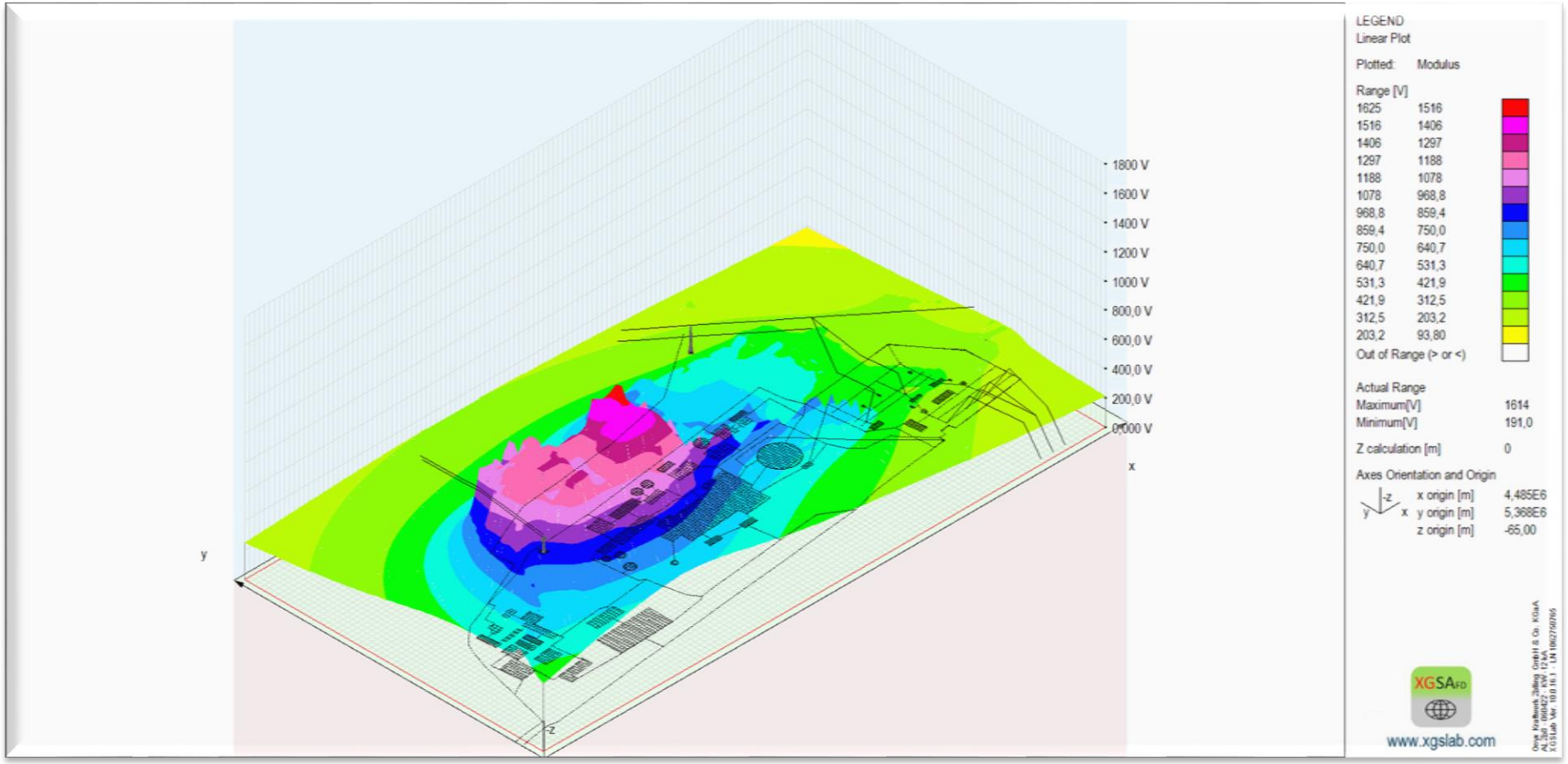


Bild 13: Erdoberflächenpotential im Bereich AL Zo8 und Kraftwerk Zolling bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (3D-Darstellung)

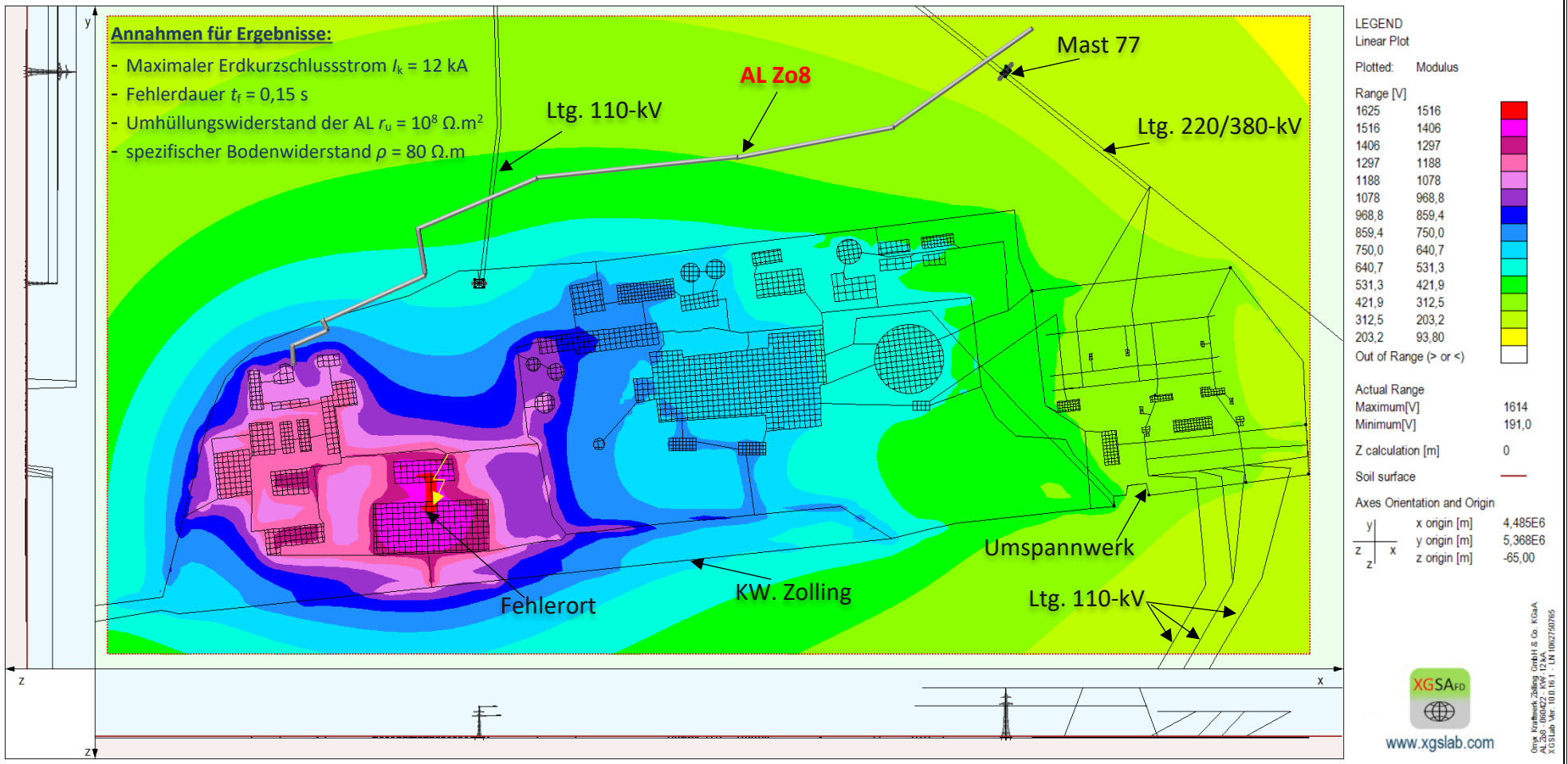


Bild 14: Erdoberflächenpotential im Bereich Kraftwerk Zolling und AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (2D-Darstellung)

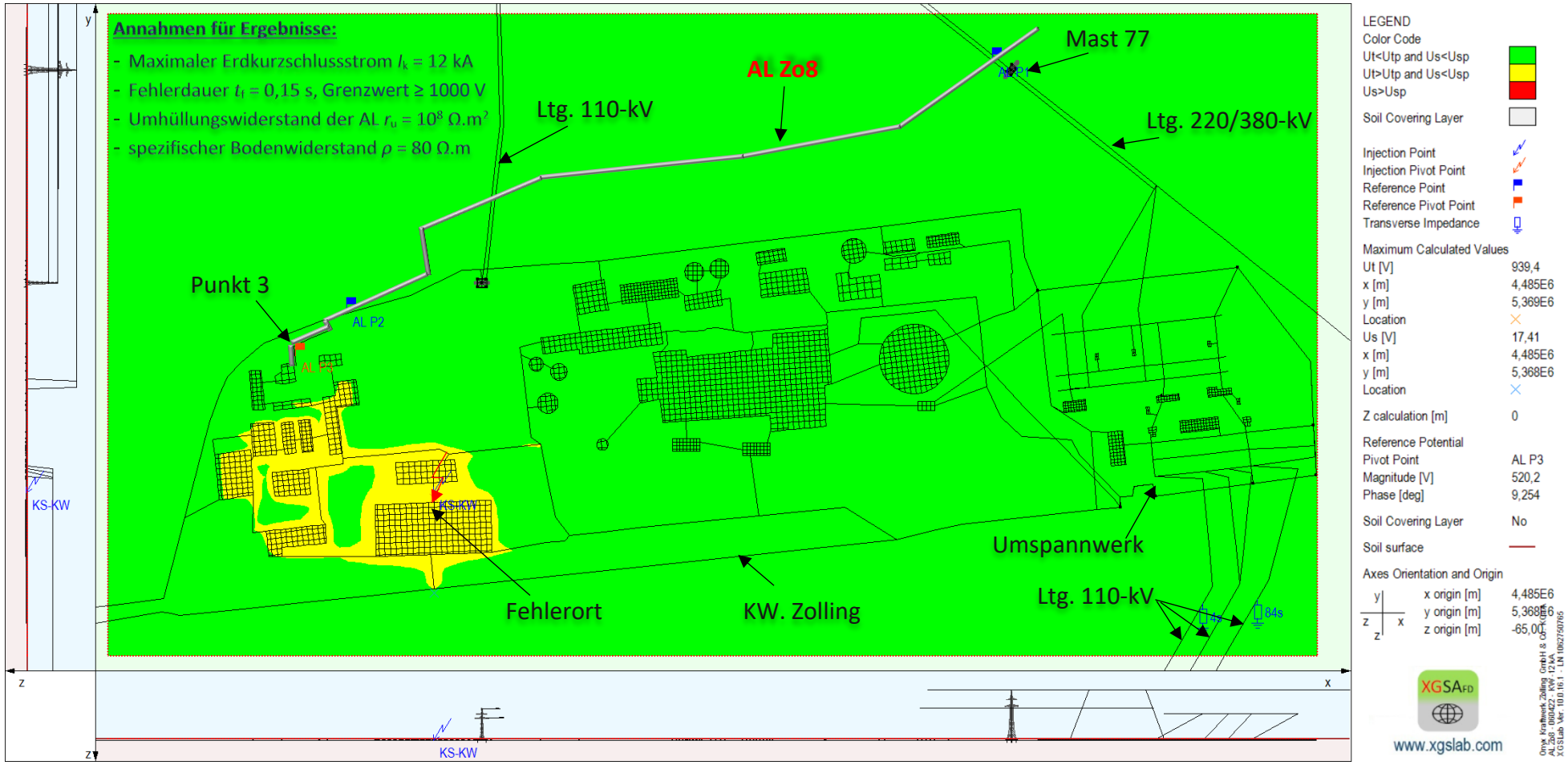


Bild 15: Schritt- und Berührungsspannung, Referenzpunkt „AL Zo8-Punkt 3“ bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA

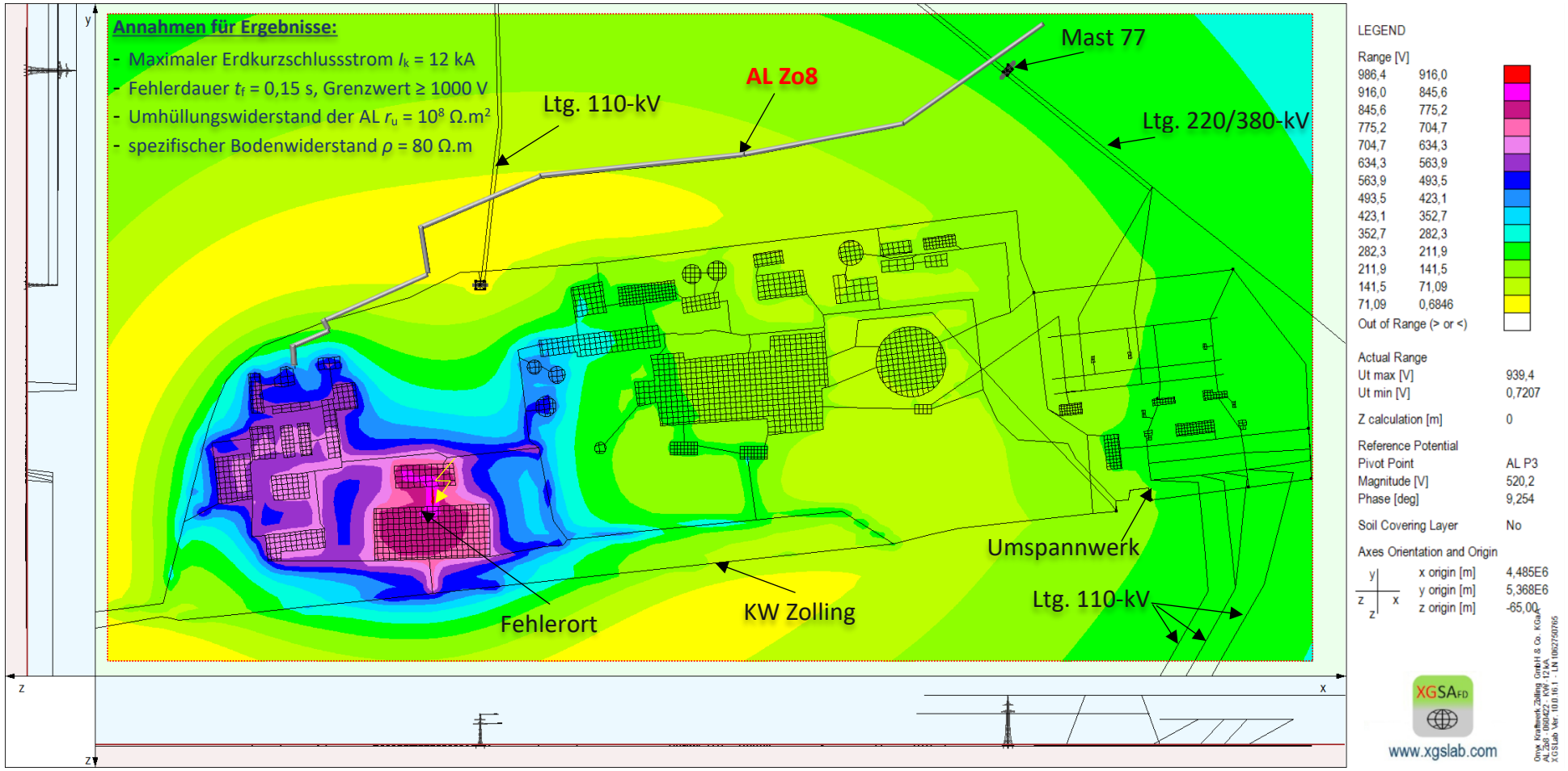


Bild 16: Berührungsspannung am Referenzelement „AL Zo8“ bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (2D-Darstellung)

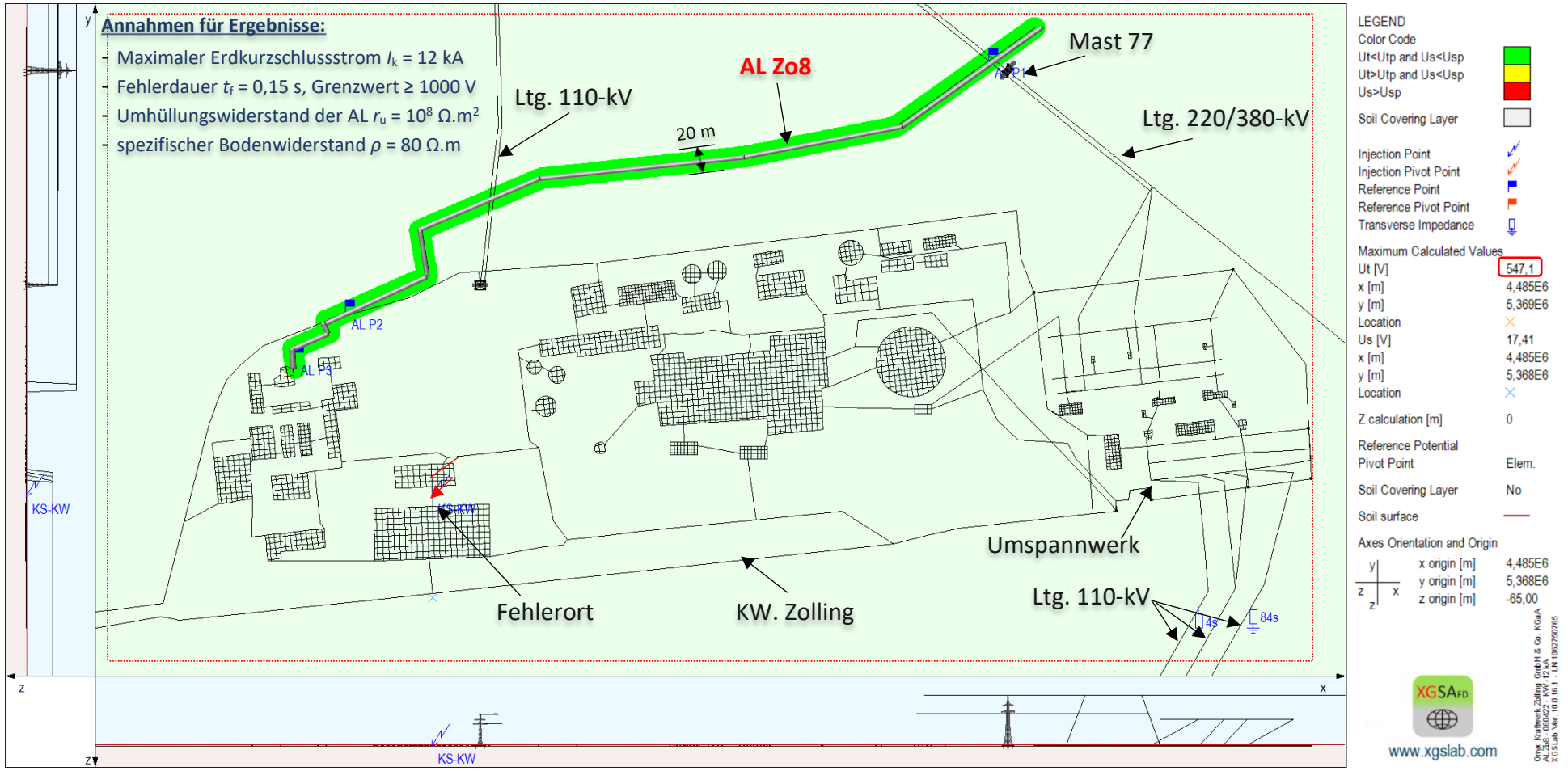


Bild 17: Schritt- und Berührungsspannung im Bereich 20 m Breite entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA

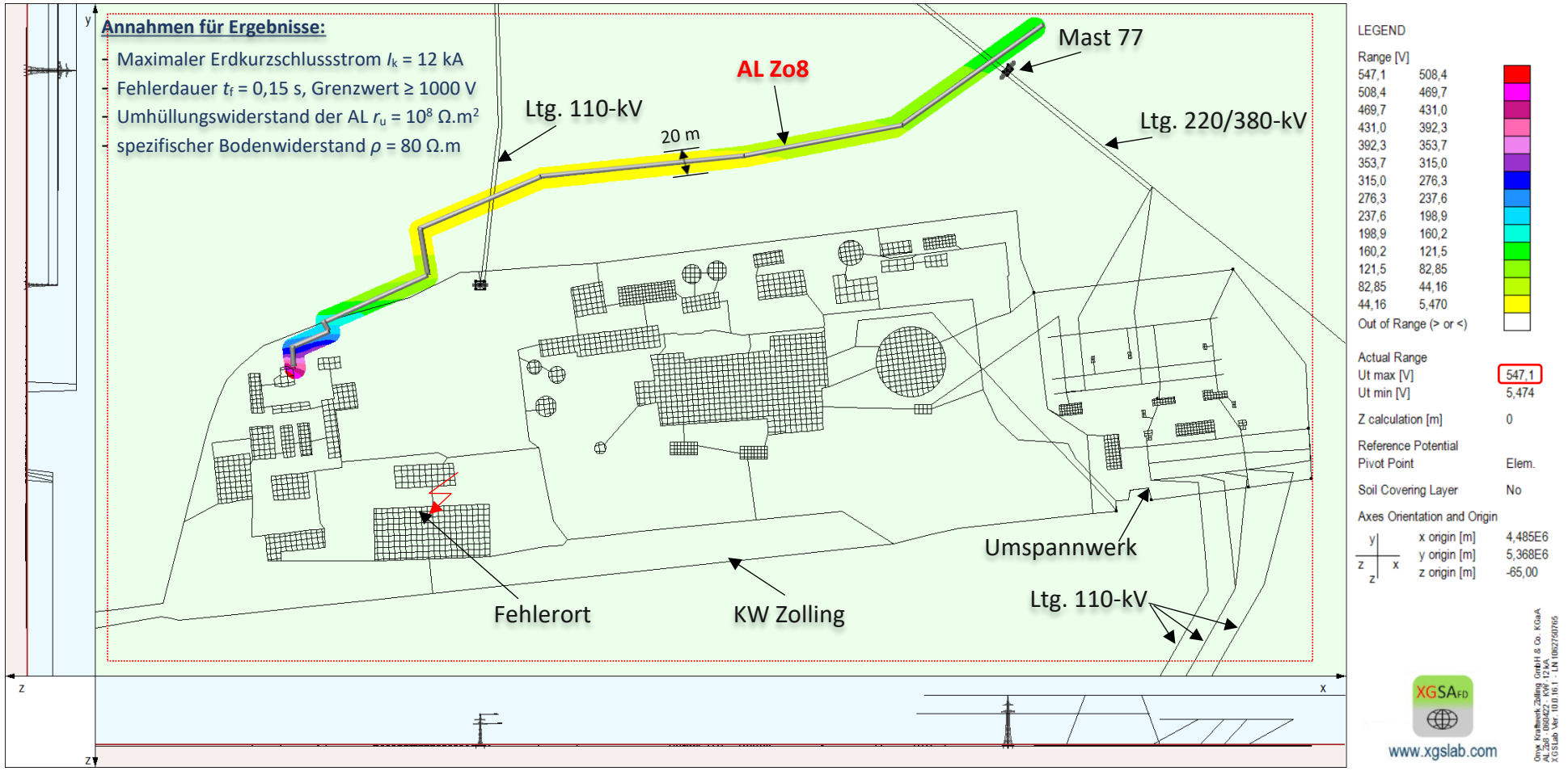


Bild 18: Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (2D-Darstellung)

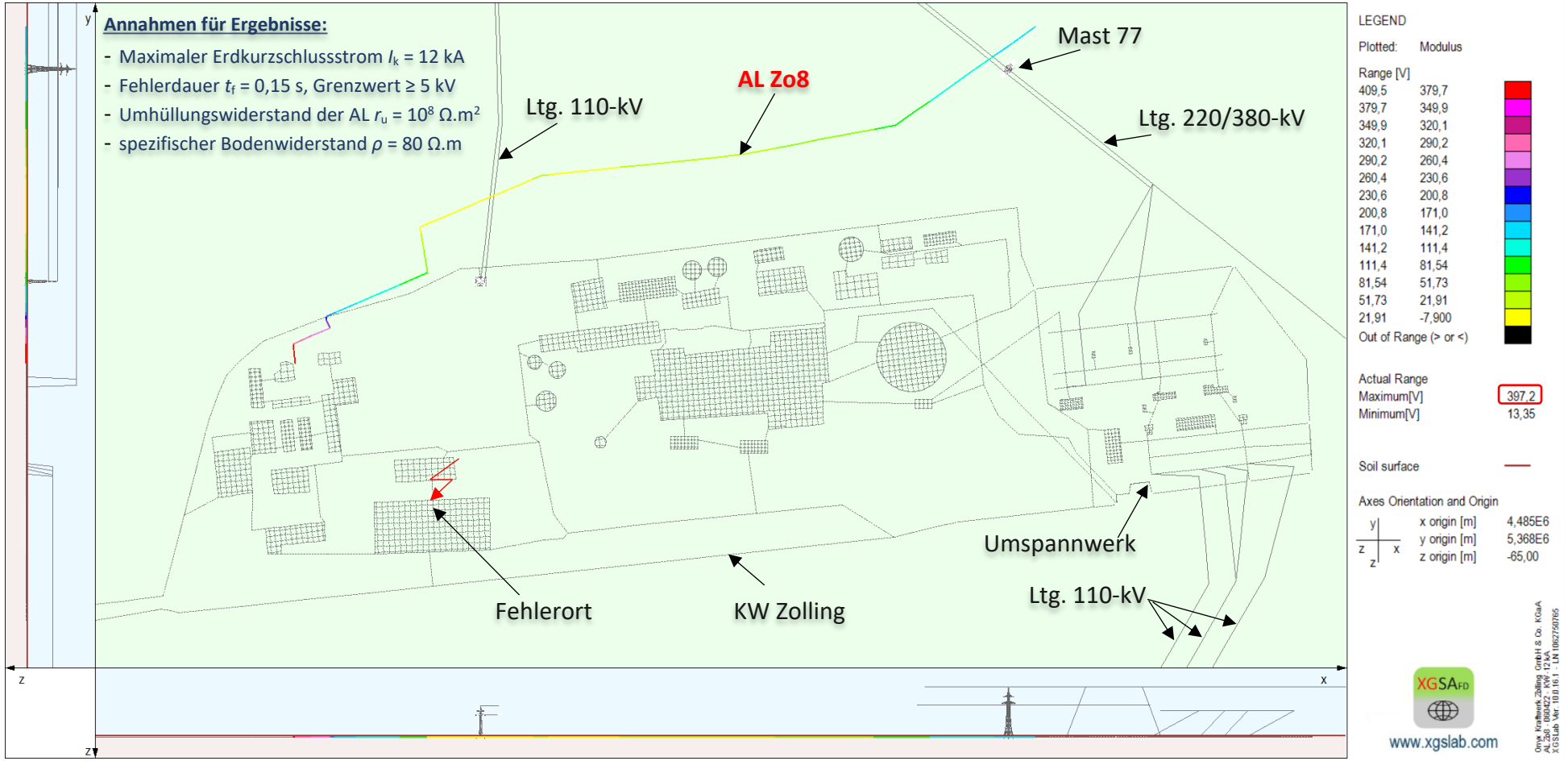


Bild 19: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA

<u>Anhang D-1-2:</u> Fehlerfall im Kraftwerk (1poligen Erdfehlerstrom I_k= 32,7 kA)

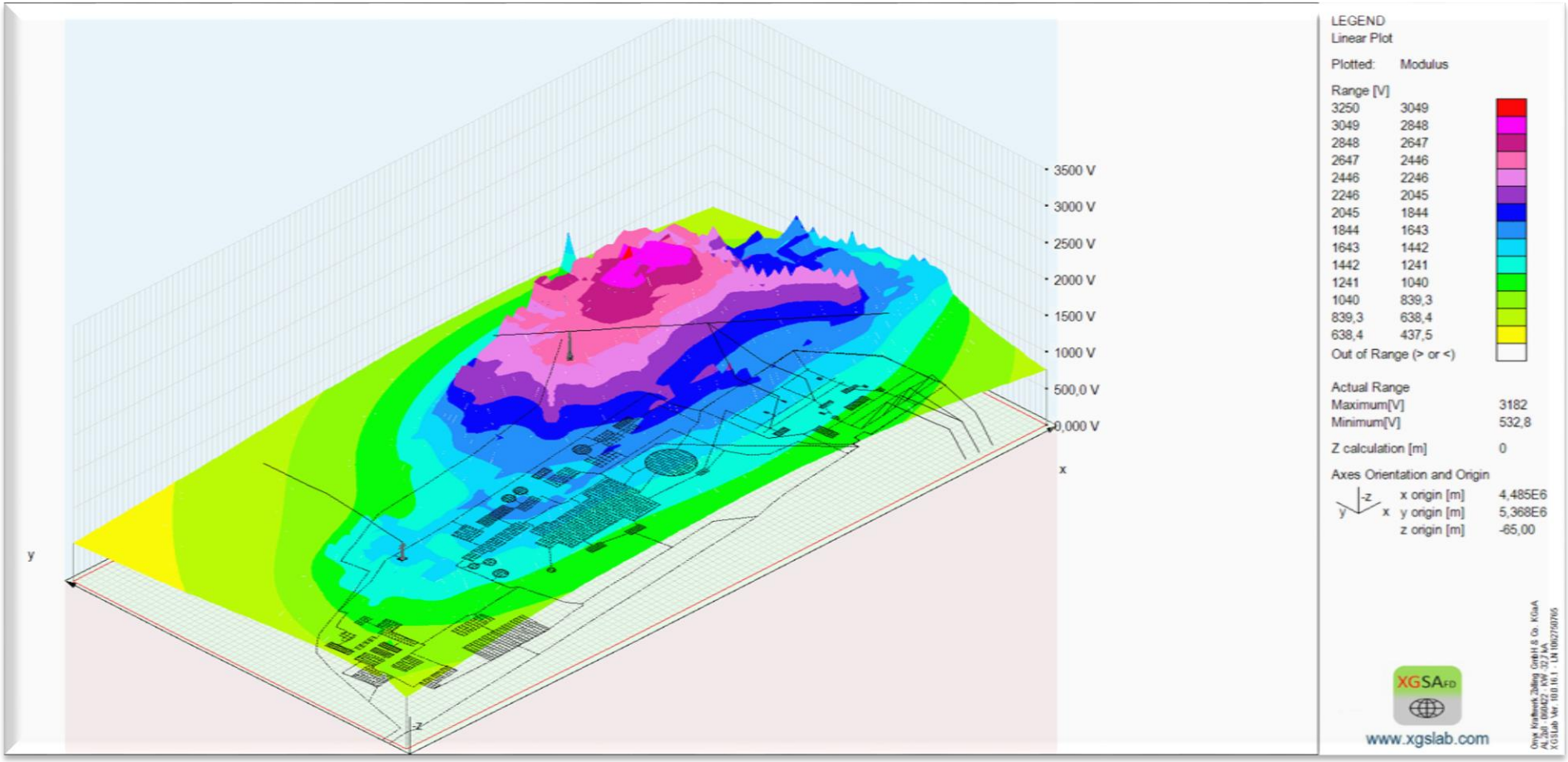


Bild 20: Erdoberflächenpotential im Bereich AL Zo8 und Kraftwerk Zolling bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (3D-Darstellung)

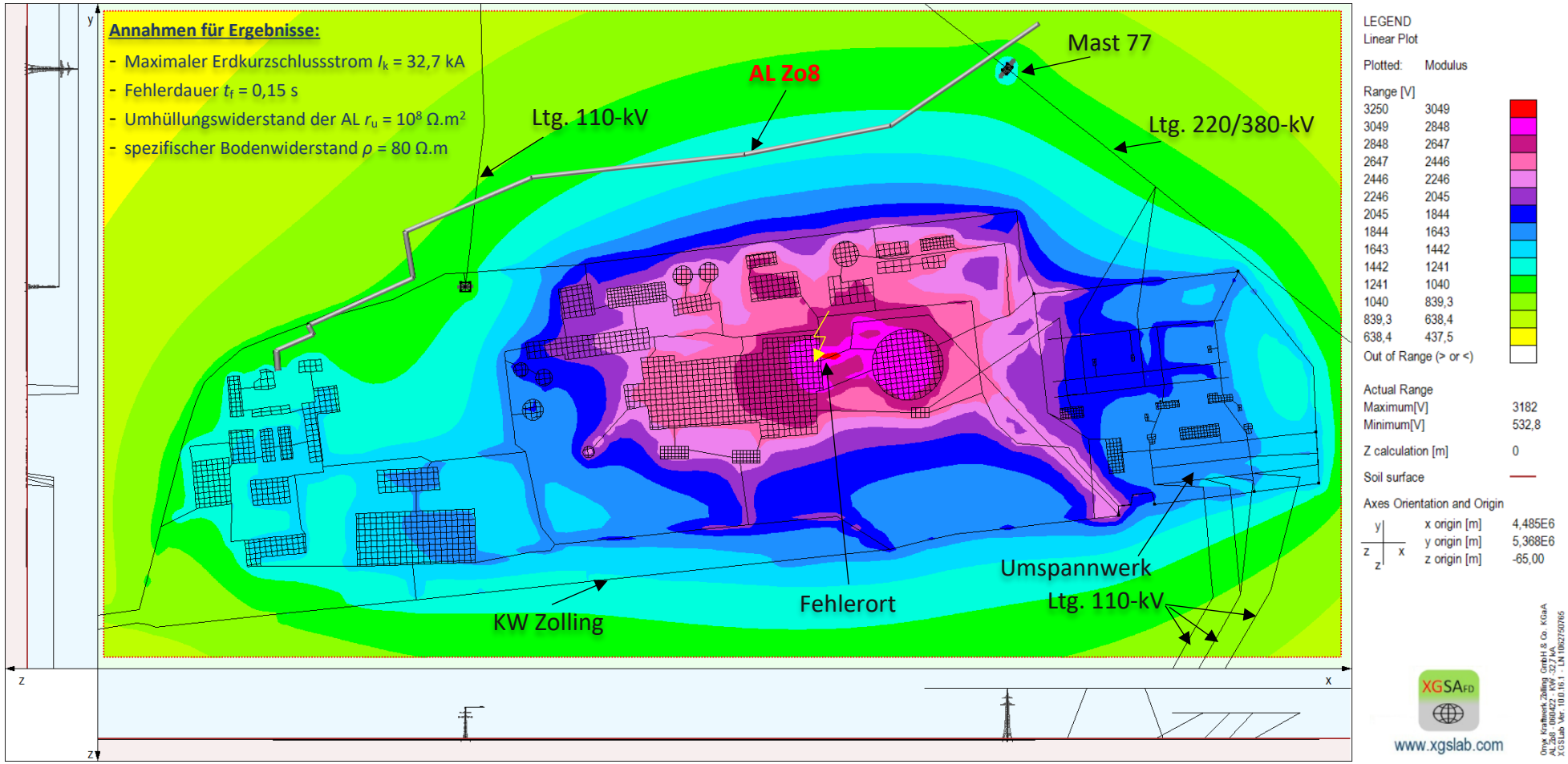


Bild 21: Erdoberflächenpotential im Bereich Kraftwerk Zolling und AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (2D-Darstellung)

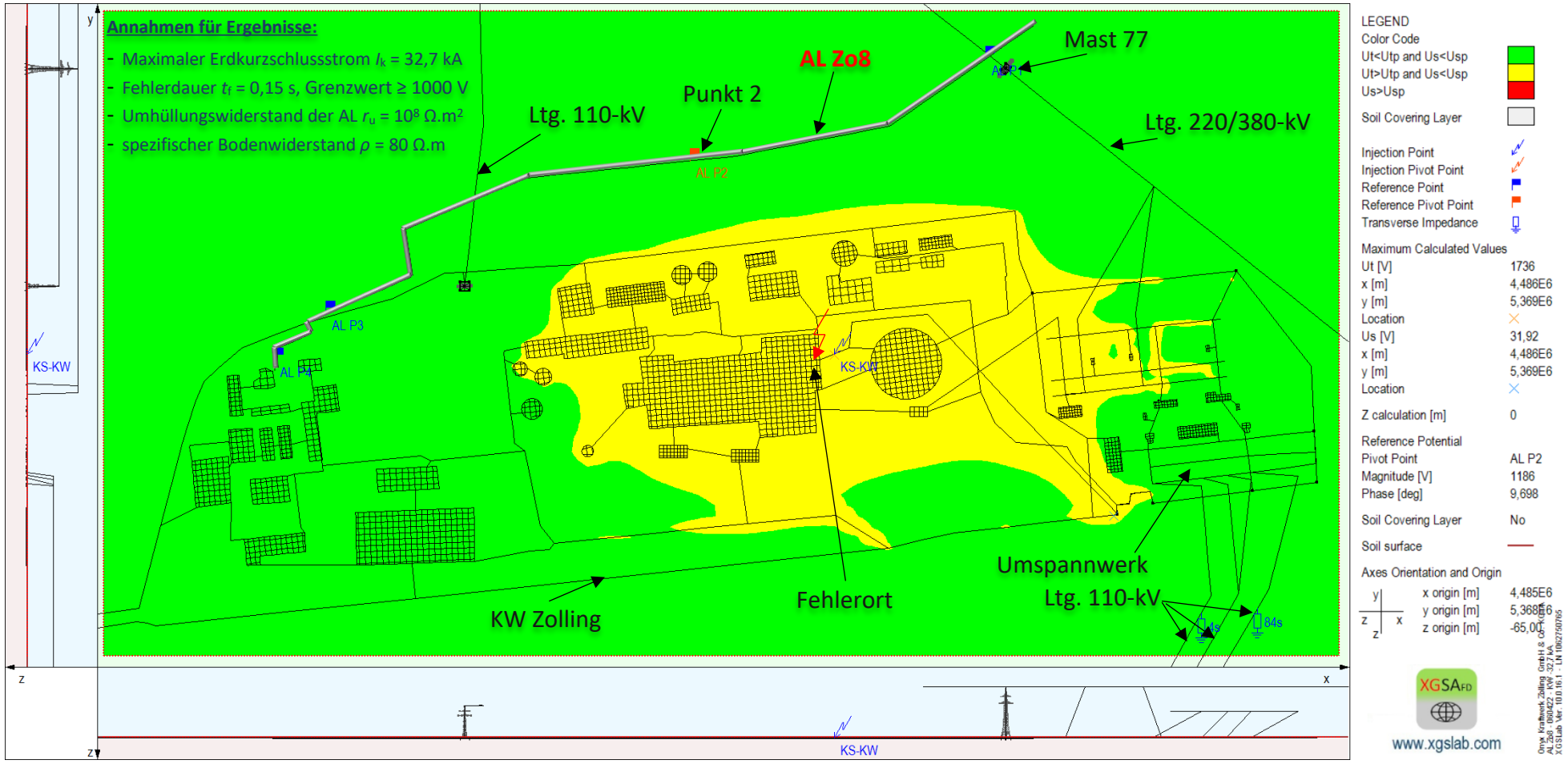


Bild 22: Schritt- und Berührungsspannung am Referenzpunkt „AL Zo8-Punkt 2“ bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA

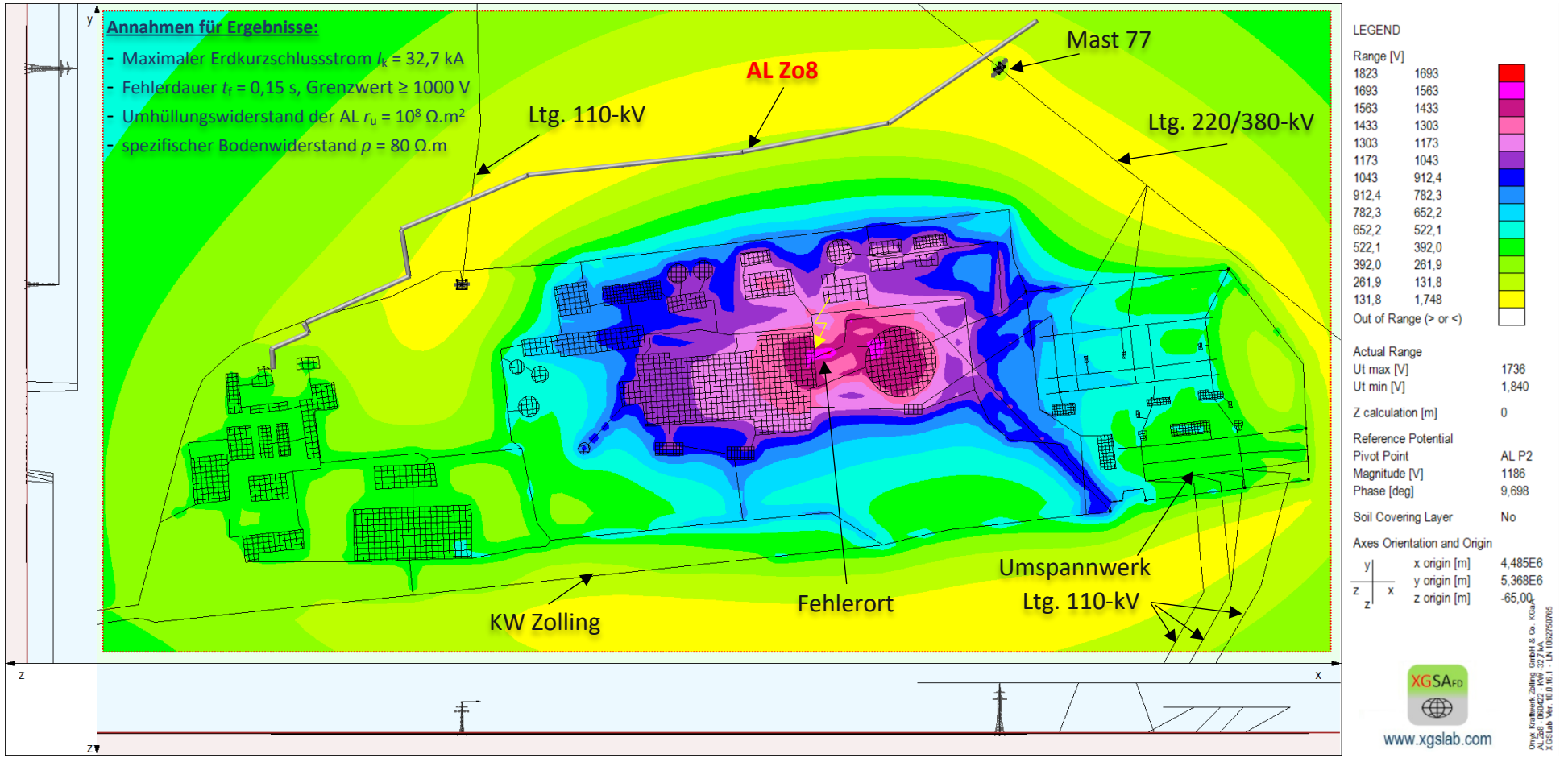


Bild 23: Berührungsspannung am Referenzelement „AL Zo8“ bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (2D-Darstellung)



Bild 24: Schritt- und Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA

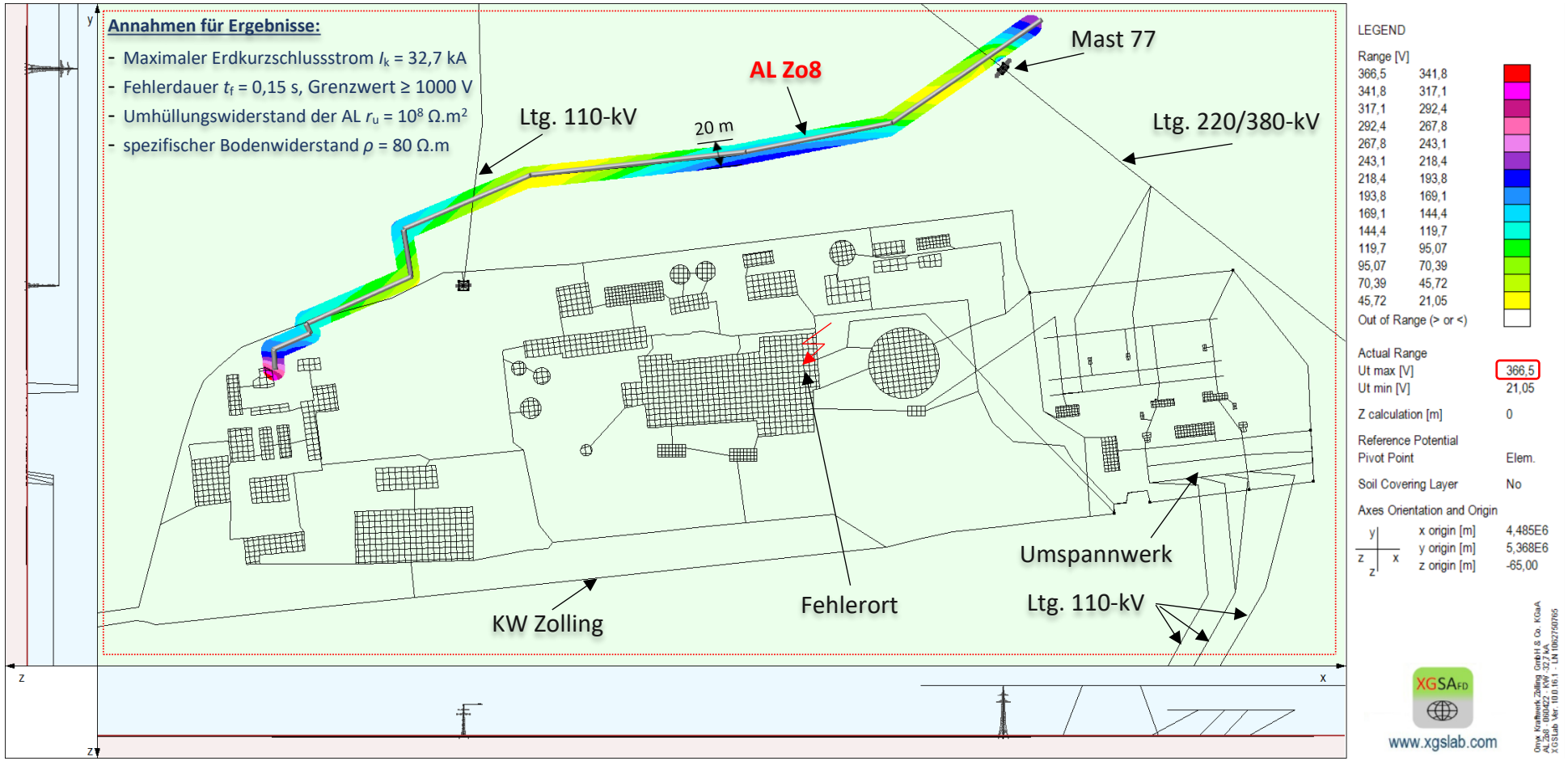


Bild 25: Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (2D-Darstellung)

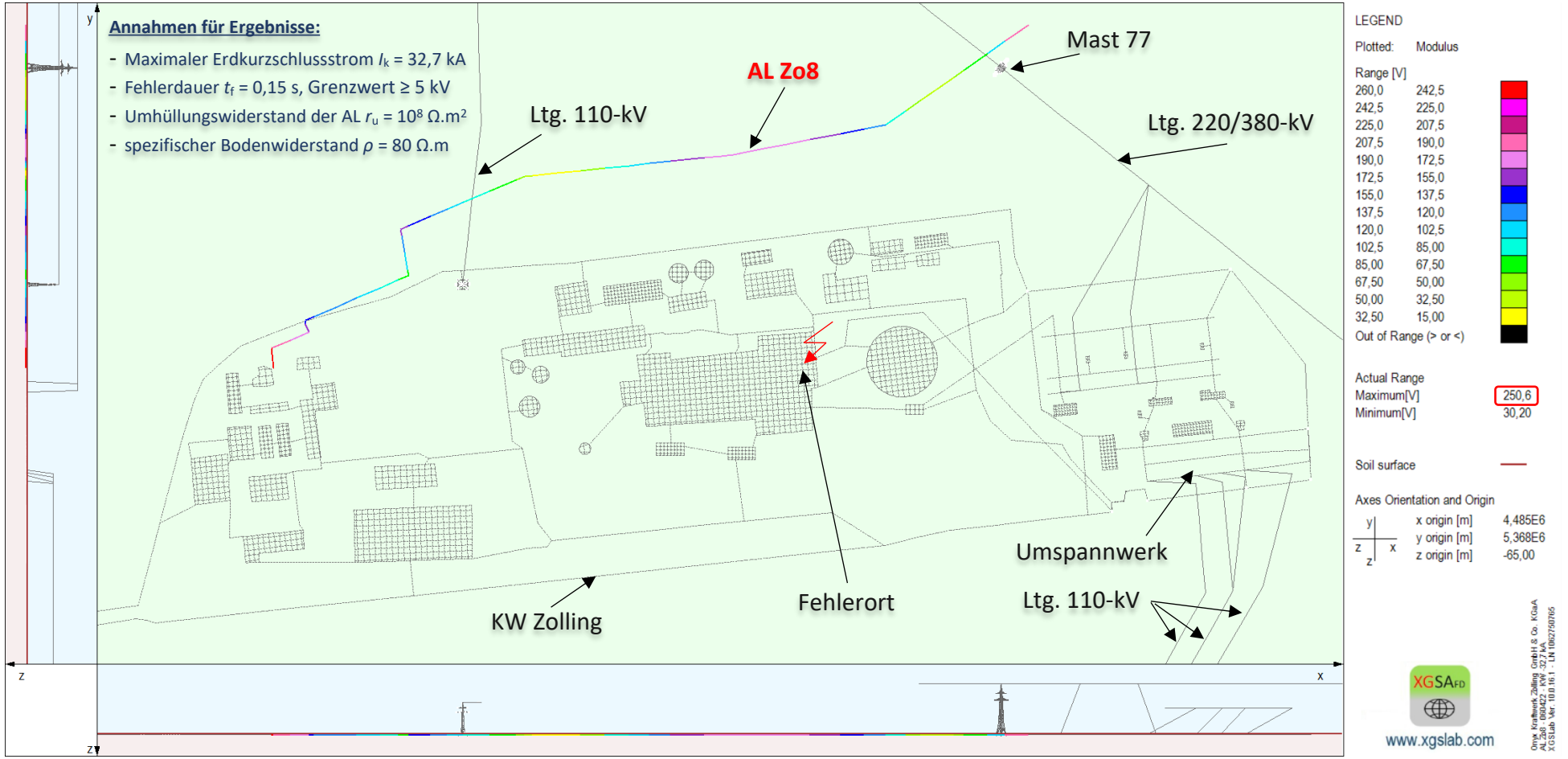


Bild 26: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA

<u>Anhang D-1-3:</u> Fehlerfall am Freileitungsmast 77 (1poligen Erdfehlerstrom I_k= 9,75 kA):

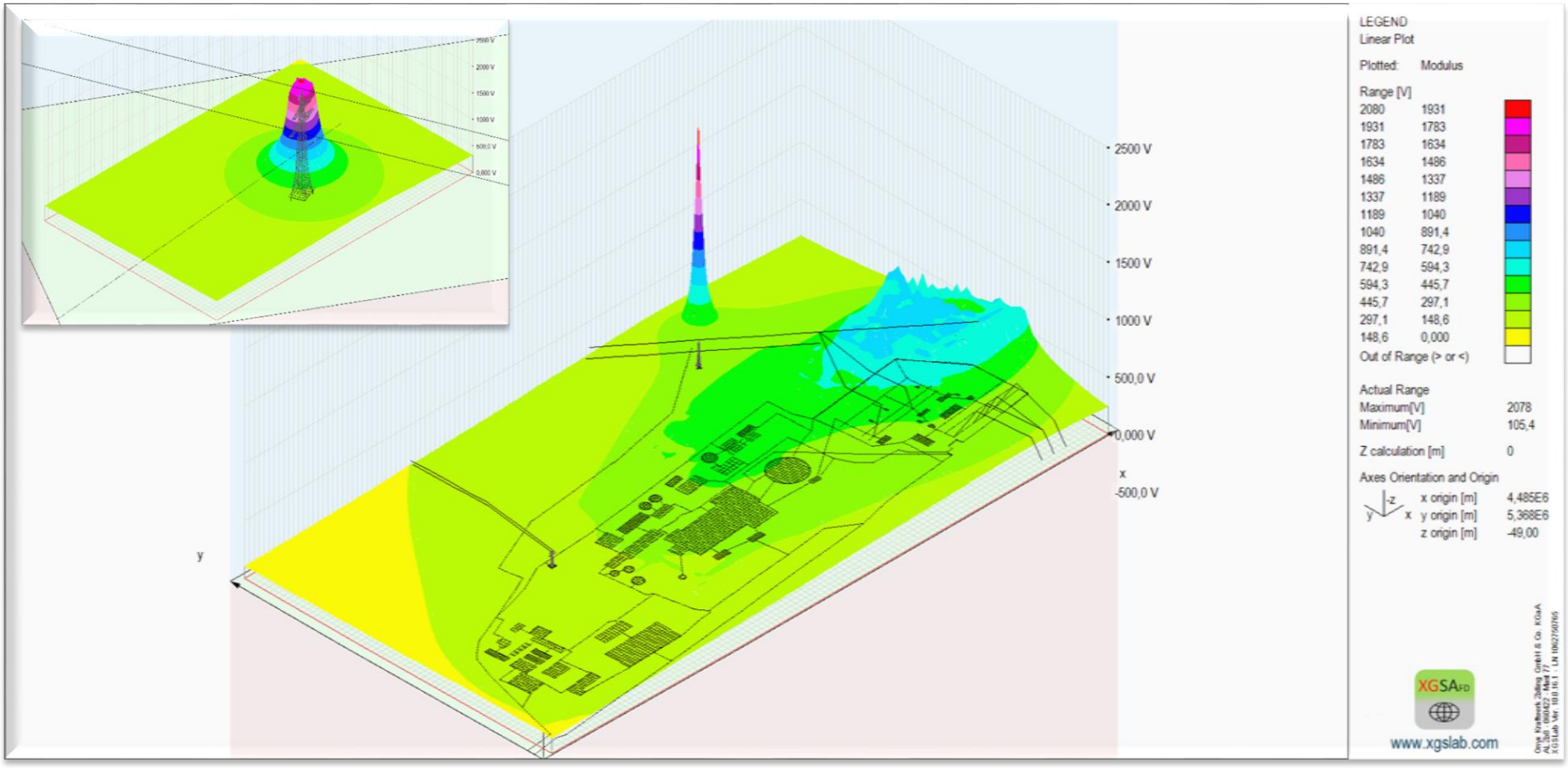


Bild 27: Erdoberflächenpotential im Bereich AL Zo8 und Kraftwerk Zolling bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (3D-Darstellung)

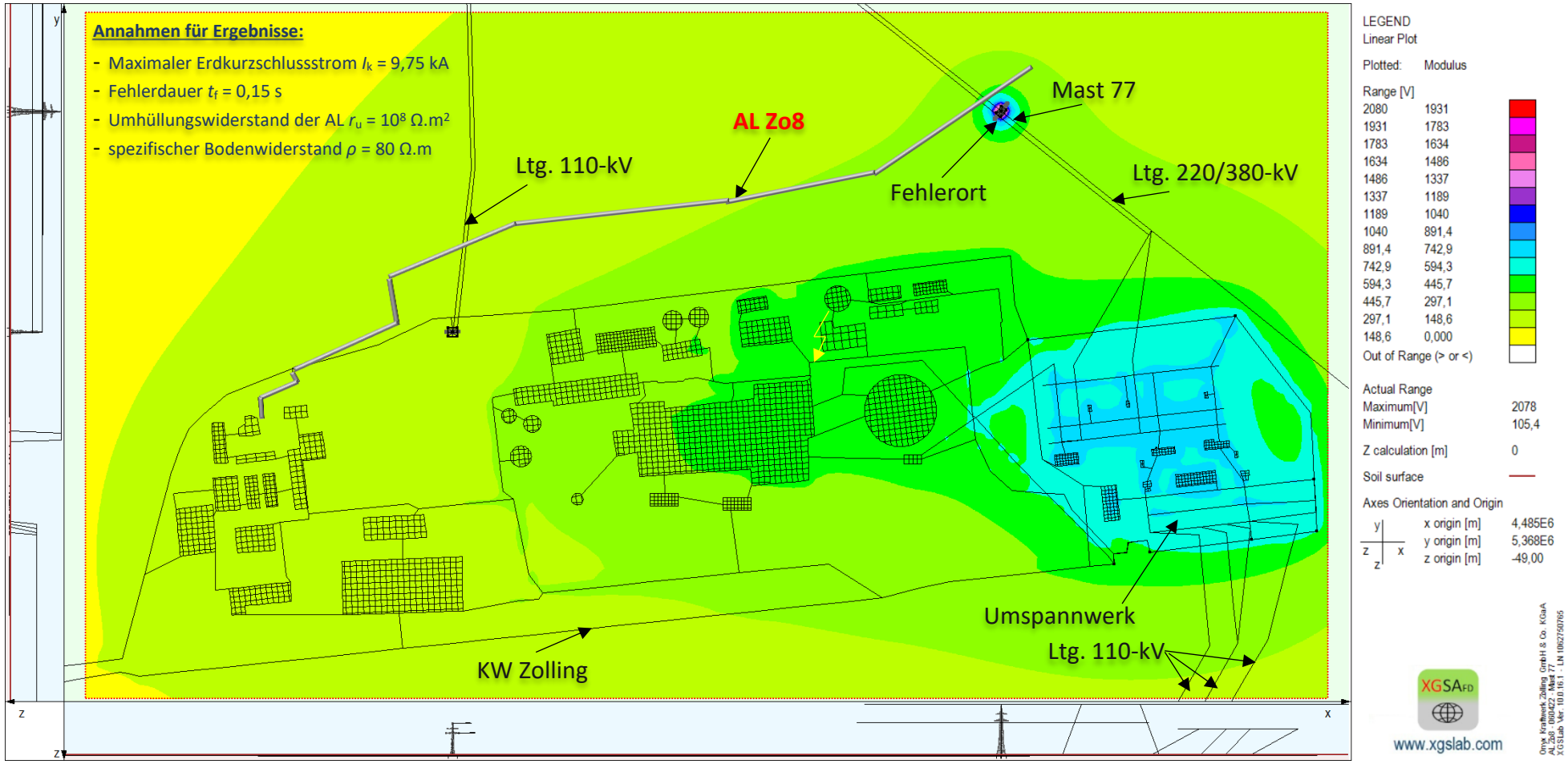


Bild 28: Erdoberflächenpotential im Bereich Kraftwerk Zolling und AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (2D-Darstellung)

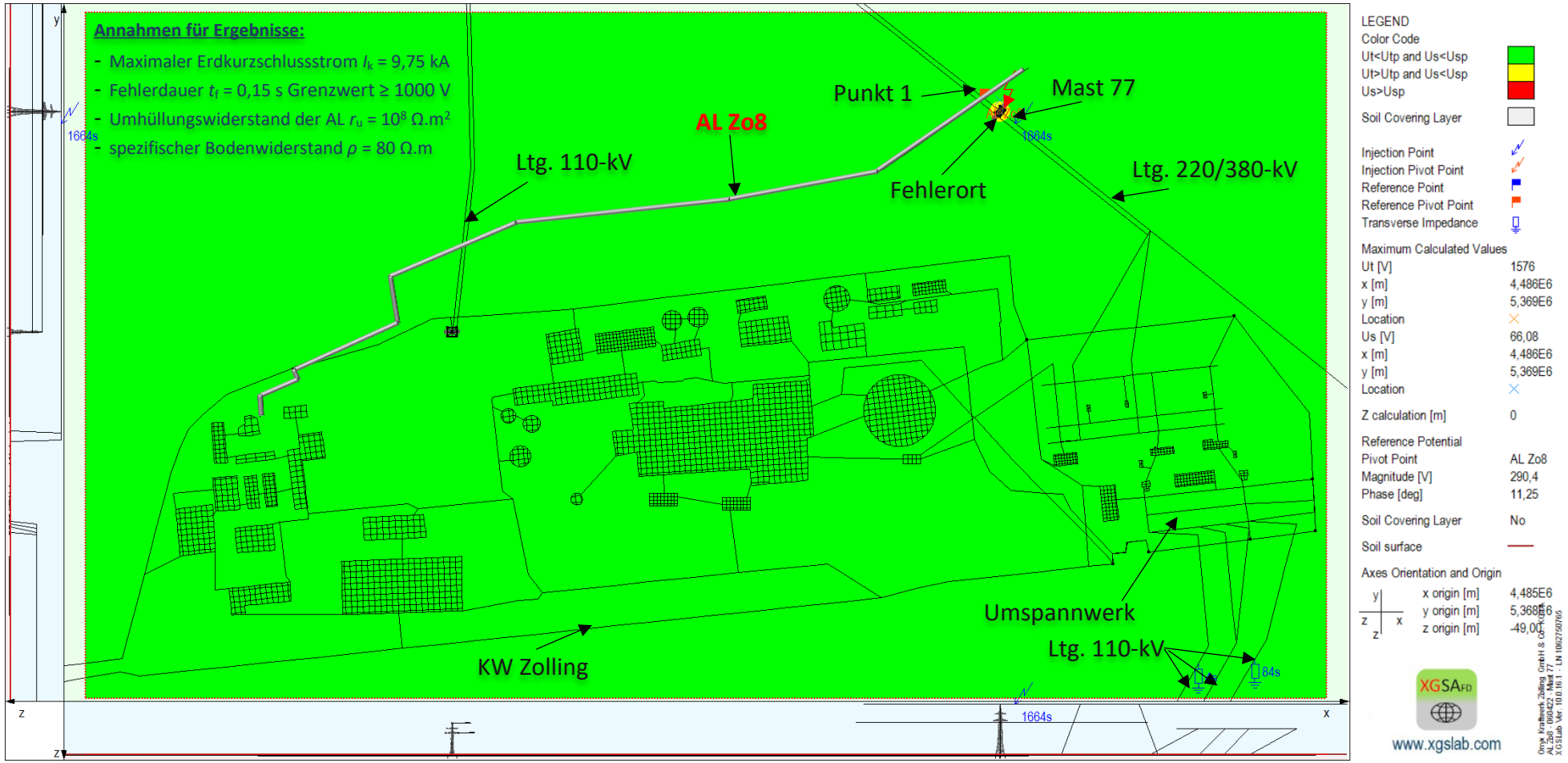


Bild 29: Schritt- und Berührungsspannung am Referenzpunkt „AL Zo8-Punkt 1“ bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77

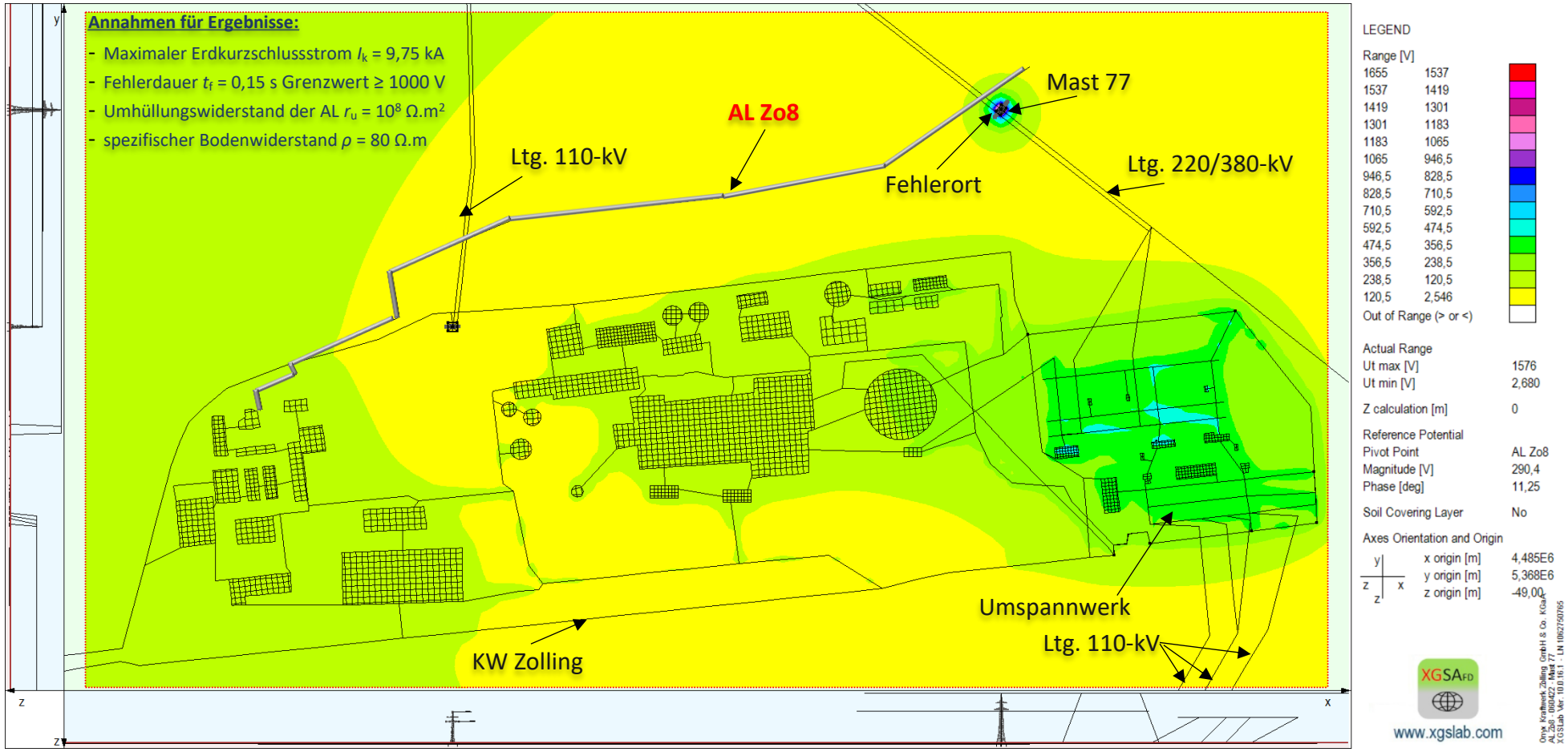


Bild 30: Berührungsspannung am Referenzelement „AL Zo8“ bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (2D-Darstellung)

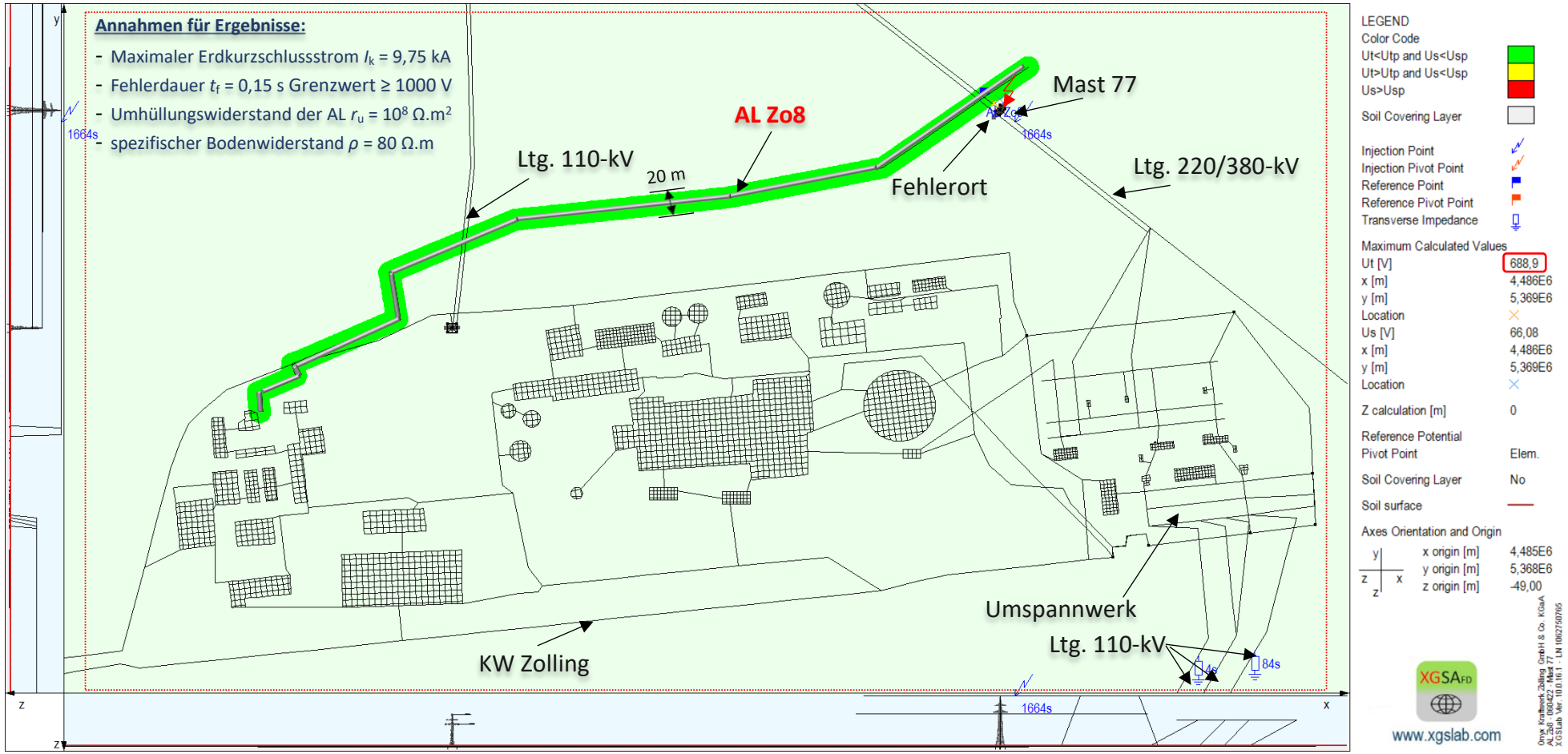


Bild 31: Schritt- und Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77

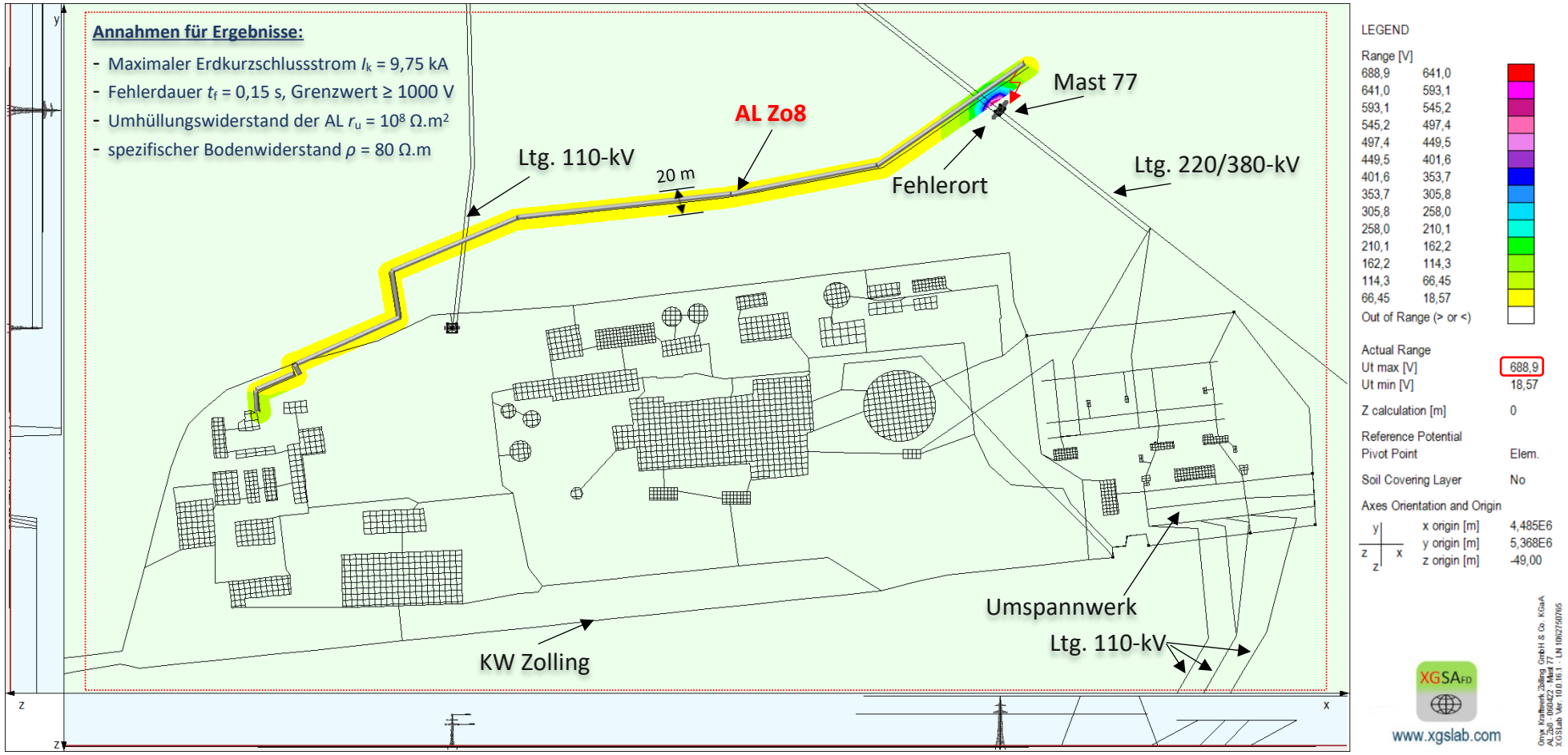


Bild 32: Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (2D-Darstellung)

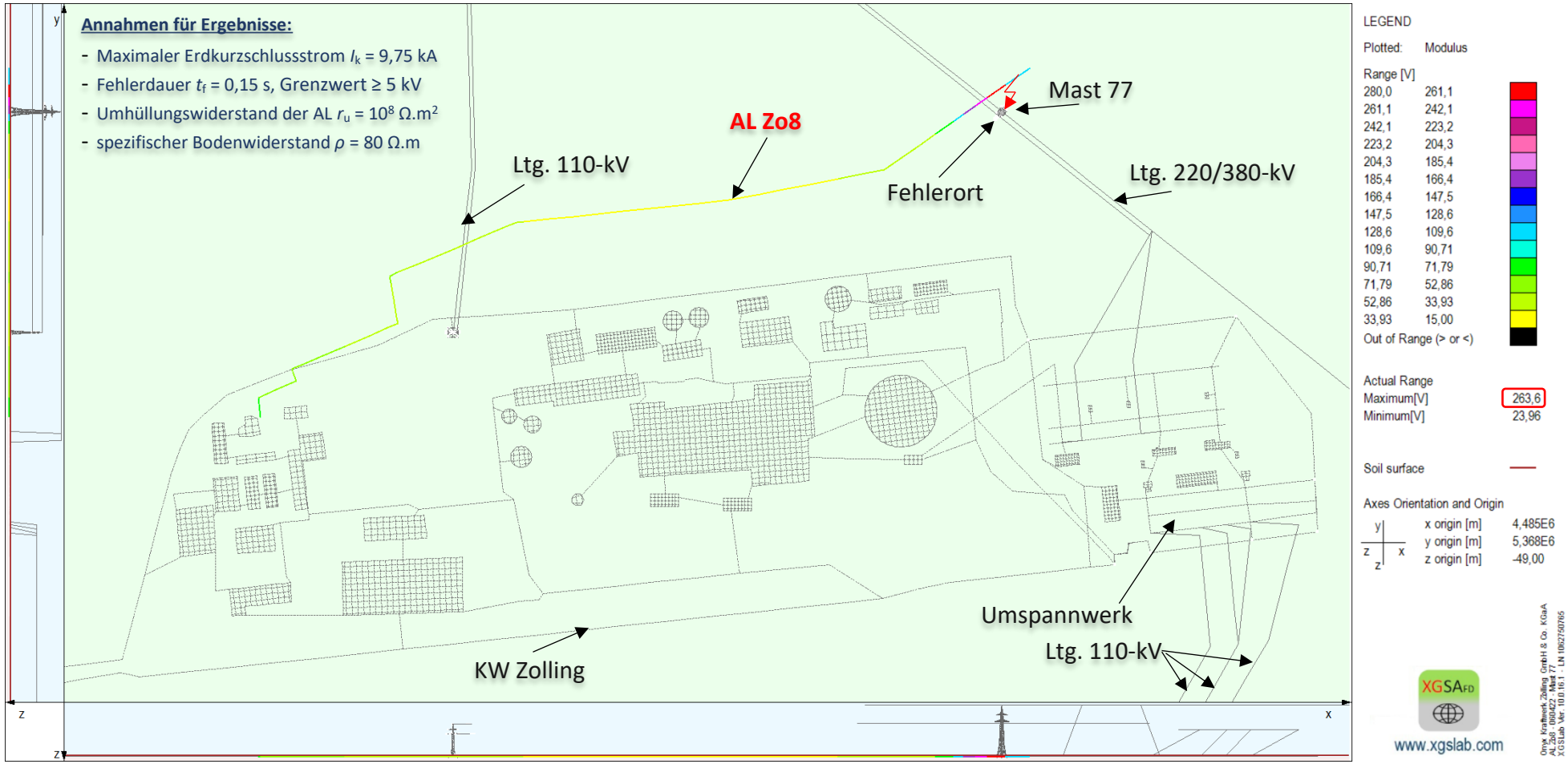


Bild 33: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77

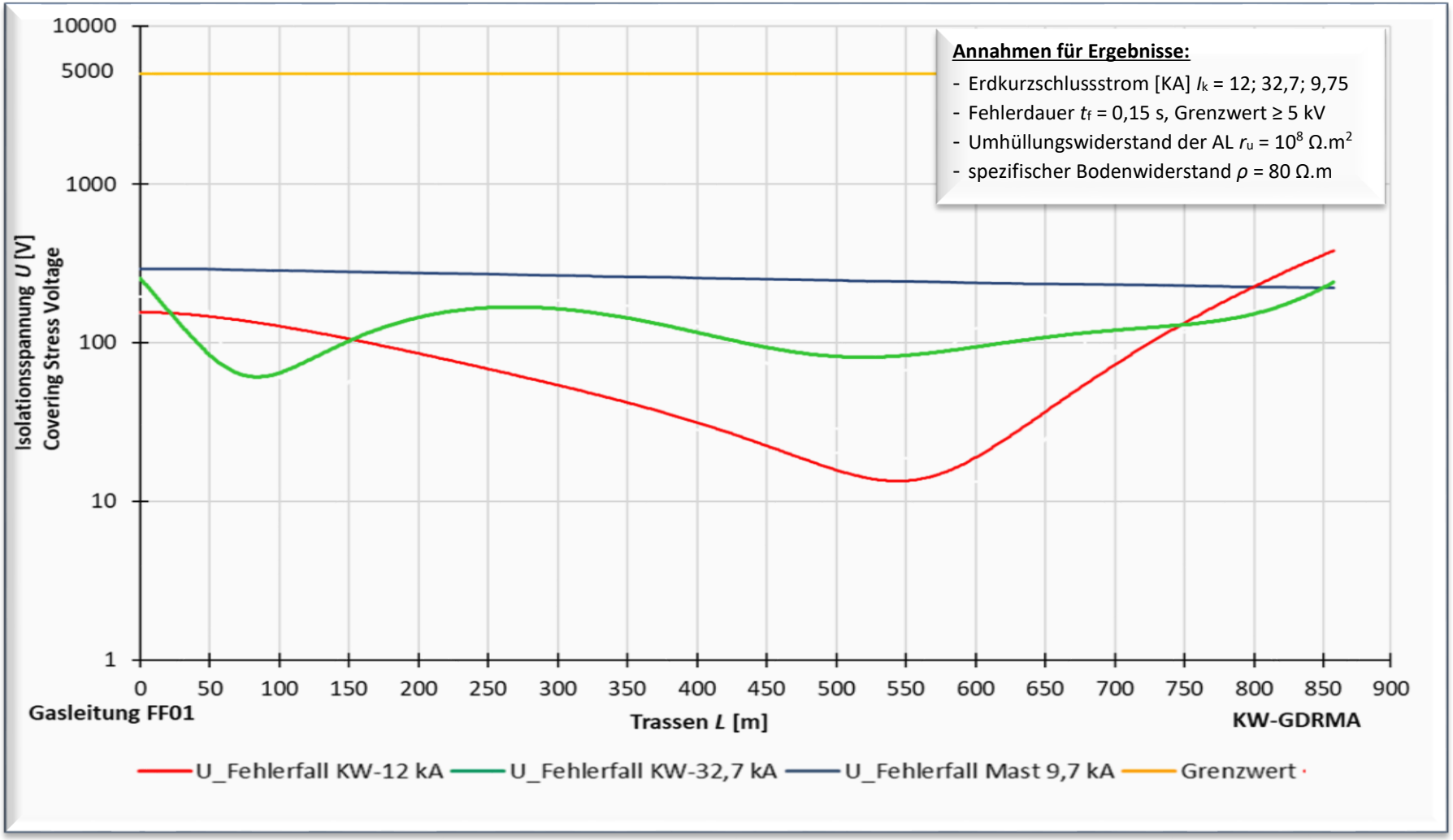


Bild 34: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss alle Fehlerfälle

Anhang D-2: induktive Beeinflussungen (Langzeitbeeinflussung)

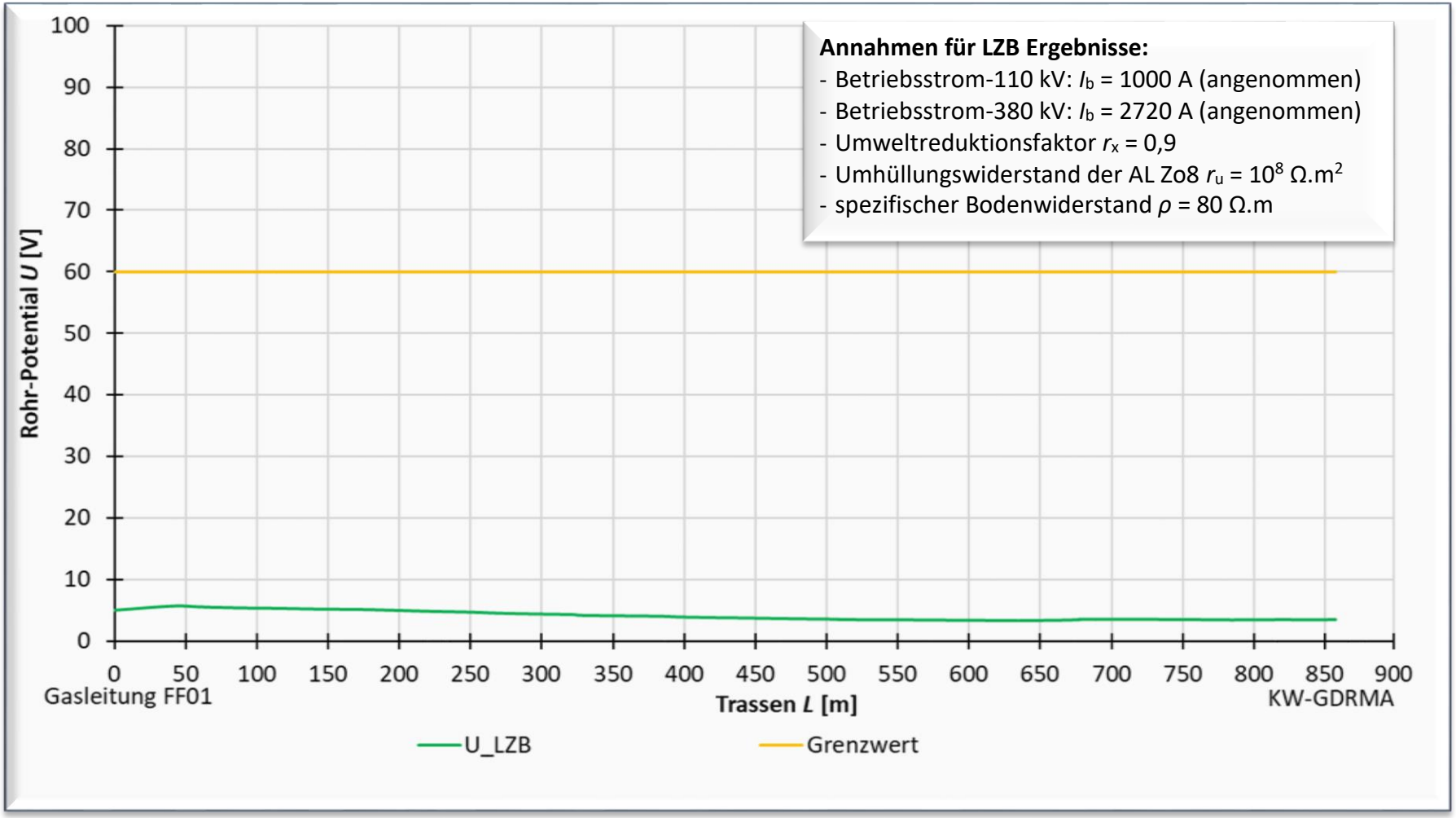


Bild 35: Rohr- Potential entlang der Gasanschlussleitung AL Zo8 bei induktiver Langzeitbeeinflussung LZB

Anhang D-3: kapazitive- und induktive Beeinflussungen (Langzeitbeeinflussung - Bauphase)

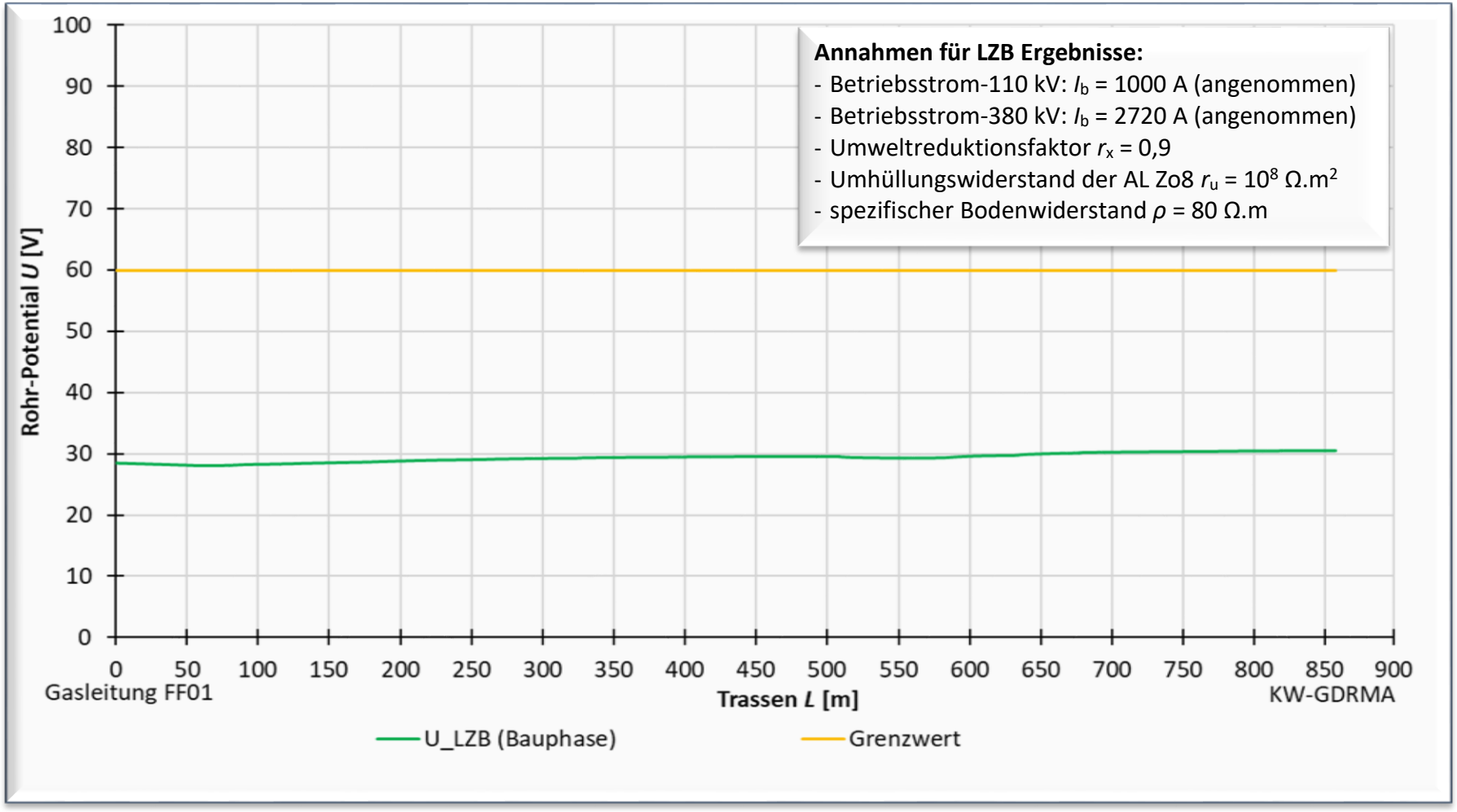


Bild 36: Rohr- Potential entlang der Gasanschlussleitung AL Zo8 bei kapazitiver-und induktiver Langzeitbeeinflussung LZB (Bauphase)

12. Literaturverzeichnis

[1] DVGW GW 22 (A), Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlage; textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 3 und der Technischen Empfehlung Nr. 7 der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (02.2014).

[2] DVGW GW 22 (B1), Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom- Bahnanlagen; Beiblatt 1: Ergänzende Hinweise zu Betriebszuständen von Hochspannungsfreileitungen und Maßnahmen (04.2017).

[3] Technische Empfehlung Nr. 1, Anleitung zur Berechnung der in Telekommunikationsleitungen (TK) durch Starkstromleitungen, induzierten Spannungen, Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (06.2006).

[4] Technische Empfehlung Nr. 2, Richtlinie über hochspannungsbeeinflusste Nachrichtenanlagen (außer Blockleitungen) für den Bahnbetrieb, Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (11.2004).

[5] Technische Empfehlung Nr. 3, Richtlinie für Schutzmaßnahmen an Tk-Anlagen gegen Beeinflussung durch Netze der elektrischen Energieübertragung, -verteilung sowie Wechselstrombahnen, Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (04.2005).

[6] Technische Empfehlung Nr. 7, Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlagen, Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (02.2014).

[7] Technische Empfehlung Nr. 7-B1, Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlagen, Beiblatt 1: Ergänzende Hinweise zu Betriebszuständen von Hochspannungsfreileitungen und Maßnahmen, Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (04.2017).

[8] Technische Empfehlung Nr. 8, Anleitung zur rechnerischen und messtechnischen Ermittlung der Reduktionwirkung von Kompensationsleitern, Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (03.1980).

[9] Technische Empfehlung Nr. 9, Hinweise zur Planung von Gemeinschaftsfreileitungen, bei denen Bahnstromenergieleitungen (16,7 Hz) auf einem Gestänge mit Höchstspannungsstromkreisen (50 Hz) geführt werden, Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (04.2018).

[10] Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen - Empfehlung Nr. 3 (AFK 3), Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlagen (02.2014).

[11] Telecommunication Standardization sector of ITU-T, K.68, operator responsibilities in the management of electromagnetic interference by power systems on telecommunication systems, International Telecommunication Union (04.2013).

[12] DIN VDE 0845-6-1 (VDE 0845-6-1), Maßnahmen bei Beeinflussung von Telekommunikationsanlagen durch Starkstromanlagen (04.2013)

[13] Teil 1: Grundlagen, Grenzwerte, Berechnungs- und Messverfahren;
DIN VDE 0845-6-2 (VDE 0845-6-2), Maßnahmen bei Beeinflussung von Telekommunikationsanlagen durch Starkstromanlagen, Teil 2: Beeinflussung durch Drehstromanlagen (09.2014).

[14] DIN VDE 0228-3 (VDE 0228-3) Maßnahmen bei Beeinflussung von Fernmeldeanlagen durch Starkstromanlagen, Beeinflussung durch Wechselstrom-Bahnanlagen (09.1988).

[15] DIN EN 50443 (VDE 0845-8), Auswirkungen elektromagnetischer Beeinflussungen von Hochspannungswechselstrombahnen und/oder Hochspannungsanlagen auf Rohrleitungen (08.2012).

[16] DIN EN 15280 (Deutsche Fassung EN 15280) Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit durch Wechselstrom an erdverlegten Rohrleitungen anwendbar für kathodisch geschützte Rohrleitungen (2013).

[17] DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1), Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV, Teil 1: Allgemeine Bestimmungen (12.2014).

[18] DIN EN 50522 (VDE 0101-2), Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV (11.2011).

[19] DIN EN 50341-1 (VDE 0210-1), Freileitungen über AC 1 kV,
Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen (11.2013).

[20] DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4), Freileitungen über AC 45 kV, Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen (NNA) (04.2016).

[21] DIN EN 50443 (VDE 0845-8), Auswirkungen elektromagnetischer Beeinflussungen von Hochspannungswechselstrombahnen und/oder Hochspannungsanlagen auf Rohrleitungen (08.2012).

[22] DIN EN 61557-1 (VDE 0413-1), elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V, Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen (12.2007).

[23] DIN EN 61557-5 (VDE 0413-5), elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V, Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen, Teil 5: Erdungswiderstand (12.2007).

[24] DIN EN 60903 (VDE 0682-311), Arbeiten unter Spannung, Elektrisch isolierende Handschuhe (02.2012).

[25] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100), Betrieb von elektrischen Anlagen, Teil 100: Allgemeine Festlegungen (10.2015).

[26] User‘s Guide, electromagnetic simulation for power, grounding and lightning protection systems, SINT Srl 09.2021

[27] Nowak, K.-E., Geoelektrische Sondierung und andere Verfahren zu Ermittlung des spezifischen Erdwiderstandes, Mitteilungen des Brennstoffinstitutes Freiberg Sonderheft Nr. 6 (Freiberg 1973)

[28] Wenner, F, A Method of Measuring earth resistivity, Nathional Insititute of standards & Techniology Research Information Center, Gaithersburg, MD 20899 (Washington, 1915)

[29] Basic Principles in Using IPI2 win Software

Angaben und Unterlagen zur Gasanschlussleitung AL Zo8

[30] Übersichtspläne 2500/5000 als PDF, DWG-Datei Übergabe am 01.12.2021, 20.01.2022 per E-Mail, durch Ingenieurbüro Weishaupt.

Angaben und Unterlagen zu den beeinflussenden Hochspannungsanlagen

[31] Informationen als Anmerkungen per E-Mails- von Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA vom 04.02.2022,

[32] Erdungspläne Standort Zolling als PDF Übergabe am 21.03.2022, 23.03.2022, 24.03.2022 per E-Mail, durch Onyx Kraftwerk Zolling GmbH.

[33] Übersichtspläne der Kurzschlußrechnung Kraftwerk Zolling Block 5, Übergabe am 23.03.2022 per E-Mail, durch Onyx Kraftwerk Zolling GmbH.

[34] Messprotokoll Fundamenterder BE01-BE07, Übergabe am 24.03.2022 per E-Mail, durch Onyx Kraftwerk Zolling GmbH.

[35] Elektrische und technische Angaben / Unterlagen zu der beeinflussenden 220/380-kV-Freileitung Übergabe am 15.02.2022 per E-Mails von TenneT TSO GmbH.

Weitere verfügbare Hilfsmittel

[36] Webseite: Overpass turbo, https://overpass-turbo.eu/ und https://www.openstreetmap.de/

[37] Webseite: Stromnetzkarte, Stromnetzkarte auf Basis von OSM-Daten

[38] Webseite: Netz und Versorger, https://www.netze-und-versorger.de/

13. Abbildungsverzeichnis:

Bild 1: Übersicht des Erdungssystemes des Kraftwerkes und der HS-Leitungen neben der Gasanschlussleitung AL Zo8 (ohne Hintergrund) 20
Bild 2: Übersicht des Erdungssystemes des Kraftwerkes und der HS-Leitungen neben der Gasanschlussleitung AL Zo8 (Hintergrund: Maps) 21
Bild 3: Planübersicht (Messungen des spezifischen Bodenwiderstands) 22
Bild 4: Satellitenbild Position 01 23
Bild 5: Modellierter Schichtenverlauf (Sondierung-Position 1) 23
Bild 6: Satellitenbild Position 02 24
Bild 7: Messwertdiagram (Sondierung-Position 2) 24
Bild 8: Satellitenbild Position 03 25
Bild 9: Messwertdiagram (Sondierung-Position 3) 25
Bild 10: Bodenschichten bei Position 01 26
Bild 11: Bodenschichten bei Position 02 26
Bild 12: Bodenschichten bei Position 03 26
Bild 13: Erdoberflächenpotential im Bereich AL Zo8 und Kraftwerk Zolling bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (3D-Darstellung) 27
Bild 14: Erdoberflächenpotential im Bereich Kraftwerk Zolling und AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (2D-Darstellung) 28
Bild 15: Schritt- und Berührungsspannung, Referenzpunkt „AL Zo8-Punkt 3“ bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA 29
Bild 16: Berührungsspannung am Referenzelement „AL Zo8“ bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (2D-Darstellung) 30
Bild 17: Schritt- und Berührungsspannung im Bereich 20 m Breite entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA 31
Bild 18: Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA (2D-Darstellung) 32
Bild 19: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 12 kA 33
Bild 20: Erdoberflächenpotential im Bereich AL Zo8 und Kraftwerk Zolling bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (3D-Darstellung) 34
Bild 21: Erdoberflächenpotential im Bereich Kraftwerk Zolling und AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (2D-Darstellung) 35
Bild 22: Schritt- und Berührungsspannung am Referenzpunkt „AL Zo8-Punkt 2“ bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA 36
Bild 23: Berührungsspannung am Referenzelement „AL Zo8“ bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (2D-Darstellung) 37
Bild 24: Schritt- und Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA 38
Bild 25: Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA (2D-Darstellung) 39
Bild 26: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 32,7 kA 40
Bild 27: Erdoberflächenpotential im Bereich AL Zo8 und Kraftwerk Zolling bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (3D-Darstellung) 41

Bild 28: Erdoberflächenpotential im Bereich Kraftwerk Zolling und AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (2D-Darstellung) 42
Bild 29: Schritt- und Berührungsspannung am Referenzpunkt „AL Zo8-Punkt 1“ bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 43
Bild 30: Berührungsspannung am Referenzelement „AL Zo8“ bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (2D-Darstellung) 44
Bild 31: Schritt- und Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 45
Bild 32: Berührungsspannung im Bereich eines 20 m breiten Streifens entlang der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 (2D-Darstellung) 46
Bild 33: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss 9,75 kA am Freileitungsmast 77 ... 47
Bild 34: Isolationsspannung der AL Zo8 bei 1poligem Erdkurzschluss alle Fehlerfälle 48
Bild 35: Rohr- Potential entlang der Gasanschlussleitung AL Zo8 bei induktiver Langzeitbeeinflussung LZB 49
Bild 36: Rohr- Potential entlang der Gasanschlussleitung AL Zo8 bei kapazitiver-und induktiver Langzeitbeeinflussung LZB (Bauphase) 50

14. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Kriterien für die Erfordernisse zur Untersuchung des Trassenverlaufes von Rohrleitungen im Hinblick auf die HS-Beeinflussungsart durch Hochspannungsanlagen. 10
Tabelle 2: Grenzwerte der Beeinflussungsspannungen hinsichtlich Personengefährdung an Rohrleitungen infolge einer Beeinflussung durch Hochspannungsleitungen bzw. Hochspannungsanlagen 11
Tabelle 3: Messwerttabelle (Sondierung 01) 23
Tabelle 4: Messwerttabelle (Sondierung 2) 24
Tabelle 5: Messwerttabelle (Sondierung 03) 25