

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Fürth, 110 kV-Kabelverlegung zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße und dem Umspannwerk Dambacher Straße aus dem Stadtgebiet in die Flutmulde

Auftraggeber: Omexon Hochspannung GmbH
Schulstraße 124
29664 Walsrode

vgs-Projekt-Nr.: 200330
Änderungsindex: R01

Bestellnummer.: 911543686

Dieser Bericht umfasst 20 Seiten.

Erfurt, den 29.03.2023



Dipl.-Ing. M. Kirschstein
Geschäftsführer



Dipl.-Geol. M. Stolle
Prokuristin
Projektbearbeiterin

INHALTSVERZEICHNIS

1. VERANLASSUNG UND METHODIK.....	5
2. BENENNUNG UND BESCHREIBUNG DER VOM VORHABEN BETROFFENEN WASSERKÖRPER 5	
2.1 OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER (OWK)	5
2.1.1 <i>Kenndaten und Eigenschaften OWK Rednitz.....</i>	<i>6</i>
2.1.2 <i>Kenndaten und Eigenschaften OWK Regnitz.....</i>	<i>8</i>
2.2 GRUNDWASSER (GWK).....	9
2.2.1 <i>Kenndaten und Eigenschaften GWK Stein (Mfr.).....</i>	<i>9</i>
2.2.2 <i>Kenndaten und Eigenschaften GWK Alterlangen.....</i>	<i>11</i>
3. BAUVORHABEN.....	12
3.1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	12
3.2 BESCHREIBUNG DER VORHABENBEDINGTEN WIRKFAKTOREN	14
4. PRÜFUNG DES VERSCHLECHTERUNGSVERBOTS DER GRUNDWASSERKÖRPER	16
4.1 CHEMISCHER ZUSTAND GWK	16
4.2 MENGENMÄßIGER ZUSTAND GWK.....	16
4.3 PRÜFUNG DES ZIELERREICHUNGSGEBOTS	17
5. PROGNOSE POTENTIELLER AUSWIRKUNGEN AUF QUALITÄTSKOMPONENTEN DER EINZELNEN OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER IM HINBLICK AUF DIE BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE GEM. WRRL.....	17
6. FAZIT	20
7. ANMERKUNGEN	20

Unterlagen- und Quellenverzeichnis

Projektbezogene Unterlagen und Quellen

- UP 1 Angebotsanfrage Omexon vom 15.12.2020
- UP 2 Angebote vgs 210005 vom 15.01.2021 und 07.05.2022, Mehrkostenanzeige vom 25.03.2022, Nachtragsangebot bodenmechanisches Labor, umweltrelevante Untersuchungen nach EBV vom 04.04.2022
- UP 3 Bestellung 911543686 Omexon vom 18.05.2021, geänderte Bestellung 911543686 vom 22.06.2022
- UP 4 Geoproxy Thüringen (Internet, Stand August 2021)
- UP 5 BayernAtlas, Auszug Geologische Karte, Auszug Trinkwasserschutzzonekarte, Auszug Karte der Landschaftsschutzgebiete (Internet, Stand August 2021)
- UP 6 Geologische Karte Nürnberg – Fürth – Erlangen und Umgebung, M 1:50.000 (Stand 1977) + Erläuterungsheft (Stand 1978)
- UP 7 Omexon: Lageplan mit Trassenvarianten, M 1:1000 (digital, Stand 22.12.2022 & 09.01.2023)
- UP 8 Omexon: Höhenplan Trasse, M 1:1000/100 (digital, Stand 23.01.2023)
- UP 9 Dr. Heimbucher GmbH: Orientierende Untersuchung der Altablagerung Fürth, Vacher Straße/ Heuweg, Auszüge aus dem Gutachten und den Anlagen, Stand 06/2000
- UP 10 Dr. Heimbucher GmbH: Eingrenzungsuntersuchung der Bodenluftbelastung mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen in einem Bereich der ehemaligen Tennisplätze auf der Altablagerung Vacher Straße / Ecke Heuweg in Fürth, Auszüge aus dem Gutachten und den Anlagen, Stand 05/2002

- UP 11 Stadt Fürth, Amt für Umwelt, Ordnung und Verbraucherschutz: Anfrage Omexon zu Altlasten innerhalb des Bauvorhabens „Bayernwerk 110kV Stromtrasse Wiesengrund zwischen Umspannwerk Vacher Straße und Dambacher Straße“ in Fürth vom 05.08.2021
- UP 12 Stadt Fürth, Amt für Umwelt, Ordnung und Verbraucherschutz: Bescheid zur Bohranzeige gemäß §49 WHG und Art.30 BayWG vom 29.01.2022
- UP 13 Sakosta CAU GmbH: Dokumentation der Sanierung im Rahmen des Bauvorhabens Thermal- und Sommerbad Fürth, Am Scherbsgraben 25 (Flur Nr. 1245) in 90766 Fürth
- UP 14 Sakosta CAU GmbH: Beweissicherung von Verfüllmaterial des Kellers des ehemaligen Umspannwerkgebäudes in 90766 Fürth, Vacher Straße 190 vom 24.11.2014
- UP 15 PROTECT Umweltschutz GmbH: Flurstück 1240/4, Cadolzburger Straße 29, 90766 Fürth, Bewertung Schutzgüter nach BBodschG vom 02.03.2012
- UP 16 vgs InGeo GmbH: Geotechnischer Bericht „Fürth, 110kV – Kabelverlegung, zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße und dem Umspannwerk Dambacher Straße aus dem Stadtgebiet in die Flutmulde“, Stand 10.11.2022
- UP 17 Omexon: Planfeststellungunterlage, Anlage 03.01.01.02 + 03.02.02, Objekt 110-kV_Kabelleitung Anschluss Bachl 3 und 4, vom 01.03.2021 + 14.12.2020
- UP 18 Omexon: Schematischer Grabenquerschnitt, Stand 23.01.2023
- UP 19 Auszüge Umweltatlas Bayern, verschiedene Kartenwerke, Zugriff 01/2023
- UP 20 vgs InGeo GmbH: Konzept zur Bauwasserhaltung „Fürth, 110kV – Kabelverlegung, zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße und dem Umspannwerk Dambacher Straße aus dem Stadtgebiet in die Flutmulde“, Stand 19.01.2023
- UP 21 vgs InGeo GmbH: Bodenschutzkonzept „Fürth, 110kV – Kabelverlegung, zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße und dem Umspannwerk Dambacher Straße aus dem Stadtgebiet in die Flutmulde“, Stand 06.02.2023
- UP 22 Gewässerbewirtschaftung, Steckbrief Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), Rednitz von Einmündung Roth bis Zusammenfluss mit Pegnitz (Fließgewässer), Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Stand: 22.12.2021
- UP 23 Gewässerbewirtschaftung, Steckbrief Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), Regnitz vom Zusammenfluss von Rednitz und Pegnitz bis Zusammenfluss mit Main-Donau-Kanal (Fließgewässer), Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Stand: 22.12.2021
- UP 24 Gewässerbewirtschaftung, Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), Quartär – Stein (Mfr.) (Grundwasser), Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Stand: 22.12.2021
- UP 25 Gewässerbewirtschaftung, Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), Quartär – Alterlangen (Grundwasser), Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Stand: 22.12.2021

Rechtliche Grundlagen

- UG 1 BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), letzte Änderung durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
- UG 2 BayWG – Bayerisches Wassergesetz vom 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66, 130, BayRS 753-1-U), letzte Änderung durch § 5 Abs. 18 des Gesetzes vom 23. Dezember 2019 (GVBl. S. 737)
- UG 3 GrwV - Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), letzte Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044)
- UG 4 OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), letzte Änderung durch Artikel 255 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
- UG 5 WHG – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), letzte Änderung durch Artikel 253 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
- UG 6 WRRL – Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Europäische Wasserrahmenrichtlinie) vom 23. Oktober 2000 EU-Grundwasserrichtlinie – Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzungen und Verschlechterung vom 12. Dezember 2006

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung OWK Rednitz /UP 22/	6
Tab. 2:	Zustandsbewertung OWK Rednitz /UP 22/	7
Tab. 3:	Bewirtschaftungsziele OWK Rednitz gemäß /UP 22/	7
Tab. 4:	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung OWK Regnitz /UP 23/	8
Tab. 5:	Zustandsbewertung OWK Regnitz /UP 23/	8
Tab. 6:	Bewirtschaftungsziele OWK Regnitz gemäß /UP 23/	9
Tab. 7:	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung GWK Stein (Mfr.) /UP 24/	9
Tab. 8:	Zustandsbewertung GWK Stein (Mfr.) /UP 24/	10
Tab. 9:	Bewirtschaftungsziele GWK Stein (Mfr.) gemäß /UP 24/	10
Tab. 10:	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung GWK Alterlangen /UP 25/	11
Tab. 11:	Zustandsbewertung GWK Alterlangen /UP 25/	11
Tab. 12:	Bewirtschaftungsziele GWK Alterlangen gemäß /UP 25/	12
Tab. 13:	Übersicht Kabelverlegung	13
Tab. 14:	Ermittelte, vorhabensbedingte Wirkfaktoren	15
Tab. 15:	Signifikante Belastungen OWK	18
Tab. 16:	Auswirkungen der Belastungen OWK	18
Tab. 17:	Prognose der Auswirkung der Wirkfaktoren der Maßnahmen auf die einzelnen Qualitätskomponenten des Wasserkörpers OWK Rednitz (2_F016)	19
Tab. 18:	Prognose der Auswirkung der Wirkfaktoren der Maßnahmen auf die einzelnen Qualitätskomponenten des Wasserkörpers OWK Regnitz (2_F044)	19

1. VERANLASSUNG UND METHODIK

Im Auftrag der Bayernwerke plant die Omexon Hochspannung GmbH die

110 kV-Kabelverlegung zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße und dem Umspannwerk Dambacher Straße aus dem Stadtgebiet Fürth in die Flutmulde.

Im Rahmen des Bauvorhabens erfolgt die Kabelverlegung in offener und in geschlossener Bauweise, dabei kommen Horizontalspülbohrarbeiten und Rohrvortriebsarbeiten zur Ausführung. Die Querung des Scherbsgraben erfolgt im Horizontalspülbohrverfahren, die Querung der Rednitz als Düker in offener Bauweise.

Durch das Vorhaben erfolgt ein Eingriff in den Grundwasserkörper, so dass ein Konflikt mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (RL 2000/60/EG) möglich ist. In dem vorliegenden Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß § 47 WHG geprüft.

Zur vorhabensbezogenen Prüfung der Vereinbarkeit nach §§27 und §§47 WHG beinhaltet der vorliegende Fachbeitrag folgende Ausführungen:

1. Benennung der durch das Vorhaben betroffene Wasserkörper (Oberflächen- als auch Grundwasserkörper), sowie Beschreibung des chemischen und ökologischen Zustands (bzw. Potentials) der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper und des chemischen und mengenmäßigen Zustand der vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper anhand von den Qualitätskomponenten und den Bewirtschaftungszielen.
2. Beschreibung des Vorhabens einschließlich möglicher Auswirkungen auf die betroffenen Wasserkörper.
3. Prognose und Bewertung der Wirkungen hinsichtlich des Verschlechterungsverbots (Verschlechterung des Zustands / Potentials) und des Verbesserungsgebots (Erreichung des guten Zustands / Potentials).
4. Empfehlungen zur Optimierung des Vorhabens aufzeigen und bewerten sowie die Ausnahmevoraussetzungen nach § 31 Abs. 2 WHG bei betroffenen oberirdischen Gewässern prüfen.

Die Prüfung erfolgt auf Basis im vorangestellten Unterlagenverzeichnis aufgeführten rechtlichen Grundlagen.

Weiterhin wurden frei verfügbare Fachdaten u.a. als Auszüge aus dem Bayernatlas sowie die im Zuge der Baugrunderkundung gewonnen Daten verwendet.

2. BENENNUNG UND BESCHREIBUNG DER VOM VORHABEN BETROFFENEN WASSERKÖRPER

2.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Hydrogeologisch liegt das Bauvorhaben im Süddeutschen Schichtstufen- und Bruchschollenland, genauer im Teilraum Keuper-Bergland des Süddeutschen Keuper und Albvorland.

Die Trasse verläuft in der sog. Flutmulde in Fürth. Östlich der Trasse entwässert von Süden nach Norden zunächst die Rednitz. Ca. 220 m nördlich des Käppnerweges vereinigt sich die Rednitz mit der Pegnitz zur Regnitz, welche weiter nach Norden über das Trassenende hinaus fließt.

Sowohl die Rednitz als auch die Regnitz sind Gewässer 1. Ordnung. Großräumig sind sie der Flussgebietseinheit Rhein zuzuordnen.

Aufgrund der innerstädtischen Lage muss davon ausgegangen werden, dass der ursprünglich mäandrierende Flusslauf zumindest anteilig begradigt wurde. Gemäß § 28 WHG handelt es sich um einen erheblich veränderten Wasserkörper.

Bei den vorhandenen Weihern handelt es sich mindestens teilweise um abgeschnittene frühere Fluss-schleifen.

Die Flutmulde wird vom Scherbsgraben / Rednitzgraben durchzogen. Dieser zweigt ca. 190 m nördlich des Hardsteg von der Rednitz ab und verläuft in einem Bogen im Westen der Rednitz bis zur Wiedereinmündung ca. 110 m südlich des Käppnerweges.

Im Verlauf des Rednitzgraben / Scherbsgraben werden die Flutbrücke (Würzburger Straße) und der Heckenweg sowie die Trasse der U-Bahn U1 gekreuzt. Unmittelbar südlich der Flutbrücke mündet der Rednitzgraben in den Scherbsgraben, welcher aus Richtung Südwesten von der Cadolzheimer Straße und der Straße Scherbsgraben der Flutmulde zufließt.

Weiterhin sind im Untersuchungsgebiet die weitgehend stehenden Gewässer Waldmannsweiher im Süden und der Weiher auf der Bremenstaller Wiesen im Norden vorhanden.

Generell verläuft die geplante Trasse im festgesetzten Überschwemmungsgebiet mit häufigen Hochwasserereignissen (HQ5). Ausgenommen sind hiervon nur die morphologisch höher gelegenen Umspannwerke Vacher Straße und Dambacher Straße.

Für die Hochwassergefahrenflächen HQ100 ist mit Aufstauhöhen bis zu 4,0 m über der Geländeoberkante zu rechnen!

2.1.1 Kenndaten und Eigenschaften OWK Rednitz

Tab. 1: Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung OWK Rednitz /UP 22/

Kenndaten und Eigenschaften	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung
Kennung (FWK-Code)	2 F016
Flussgebietseinheit	Rhein
Planungsraum	REG: Regnitz
Planungseinheit	REG_PE01: Rednitz, Schwäbische Rezat, Brombach
Länge des Wasserkörpers [km]	35,5
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	35,5
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	0,0
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	0,0
Größe des Einzugsgebiets des Wasserkörpers [km ²]	76
Prägender Gewässertyp	Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	Erheblich veränderter Wasserkörper
Ausweisungsgründe bei Kategorie "erheblich verändert" (Nutzungen)	Landentwässerung und Bewässerung (Kulturstaue), Talsperren, Umwelt im weiteren Sinne, Wasserkraft

Tab. 2: Zustandsbewertung OWK Rednitz /UP 22/

Zustandsbewertung	
Ökologisches Potenzial	mäßig
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	mäßig
Makrophyten / Phytobenthos	mäßig
Makrozoobenthos	gut
Fischfauna	gut
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	nicht bewertungsrelevant
Durchgängigkeit	schlechter als gut
Morphologie	schlechter als gut
Physikalisch – chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	nicht klassifiziert
Sauerstoffhaushalt	Wert eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Nährstoffverhältnisse	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand	
Zustand	nicht gut
- ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut
- ohne Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE)*	gut

* Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)

Schutzgebiete zur Entnahme von Trinkwasser gemäß (Art. 7 WRRL) sind im Zuge des Flusskörpers Rednitz nicht vorhanden. Weiterhin sind keine Badestellen verzeichnet.

Es befinden sich zwei wasserabhängige FFH- und / oder Vogelschutzgebiete entlang des Flusskörpers.

Tab. 3: Bewirtschaftungsziele OWK Rednitz gemäß /UP 22/

Zielerreichung / Ausnahmen	
Ökologie	
Bewirtschaftungsziel	nicht erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2028 – 2033
Fristverlängerung (§29 WHG)	ja
Chemie	
Bewirtschaftungsziel	nicht erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	nach 2045
Fristverlängerung (§29 WHG)	ja

2.1.2 Kenndaten und Eigenschaften OWK Regnitz

Tab. 4: Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung OWK Regnitz /UP 23/

Kenndaten und Eigenschaften	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung
Kennung (FWK-Code)	2 F044
Flussgebietseinheit	Rhein
Planungsraum	REG: Regnitz
Planungseinheit	REG PE03: Regnitz (bis Wiesent)
Länge des Wasserkörpers [km]	30,6
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	29,8
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	0,0
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	0,8
Größe des Einzugsgebiets des Wasserkörpers [km ²]	59
Prägender Gewässertyp	Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	Erheblich veränderter Wasserkörper
Ausweisungsgründe bei Kategorie "erheblich verändert" (Nutzungen)	Landentwässerung und Hochwasserschutz, Schifffahrt, Urbanisierung

Tab. 5: Zustandsbewertung OWK Regnitz /UP 23/

Zustandsbewertung	
Ökologisches Potenzial	mäßig
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	nicht klassifiziert (2015 gut und besser)
Makrophyten / Phytobenthos	mäßig
Makrozoobenthos	mäßig
Fischfauna	mäßig
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	nicht bewertungsrelevant
Durchgängigkeit	schlechter als gut
Morphologie	schlechter als gut
Physikalisch – chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	Wert nicht eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Nährstoffverhältnisse	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand	
Zustand	nicht gut
- ohne ubiquitäre Schadstoffe*	gut
- ohne Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE)	nicht gut

* Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)

Schutzgebiete zur Entnahme von Trinkwasser gemäß (Art. 7 WRRL) sind im Zuge des Flusskörpers Regnitz bis zur Wiesent nicht vorhanden. Weiterhin sind keine Badestellen verzeichnet. Es befinden sich zwei wasserabhängige FFH- und / oder Vogelschutzgebiete entlang des Flusswasserkörpers.

Tab. 6: Bewirtschaftungsziele OWK Regnitz gemäß /UP 23/

Zielerreichung / Ausnahmen	
Ökologie	
Bewirtschaftungsziel	nicht erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2028 – 2033
Fristverlängerung (§29 WHG)	ja
Chemie	
Bewirtschaftungsziel	nicht erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	nach 2045
Fristverlängerung (§29 WHG)	ja

2.2 Grundwasser (GWK)

Das Bauvorhaben erstreckt sich im Sinne der Gewässerbewirtschaftung in den Grundwasserkörpern Alterlangen (2_G016) und Stein (Mfr.) (2-G081).

2.2.1 Kenndaten und Eigenschaften GWK Stein (Mfr.)

Tab. 7: Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung GWK Stein (Mfr.) /UP 24/

Kenndaten und Eigenschaften	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung
Kennung (GWK-Code)	2 G081
Flussgebietseinheit	Rhein
Planungsraum	REG: Regnitz
Planungseinheit	REG_PE01: Rednitz, Schwäbische Rezat, Brombach
Fläche des Wasserkörpers [km ²]	63,0
Maßgebliche Hydrogeologie	fluviale Schotter und Sande
Untergeordnete hydrogeologische Einheiten	Gipskeuper, Sandsteinkeuper

Tab. 8: Zustandsbewertung GWK Stein (Mfr.) /UP 24/

Zustandsbewertung	
chemischer Zustand	gut
Komponenten	
Nitrat	keine Überschreitung Schwellenwert
Pflanzenschutzmittel – Wirkstoffe und relevante Me- taboliten	keine Überschreitung Schwellenwert
Pflanzenschutzmittel – nicht relevante Metaboliten	keine Überschreitung Schwellenwert
Anlage 2 – sonstige Stoffe	
Ammonium	keine Überschreitung Schwellenwert
Ortho-Phosphat	Überschreitung Schwellenwert geogen bedingt
Nitrit	keine Überschreitung Schwellenwert
Sulfat	keine Überschreitung Schwellenwert
Chlorid	keine Überschreitung Schwellenwert
Arsen	keine Überschreitung Schwellenwert
Cadmium	keine Überschreitung Schwellenwert
Blei	keine Überschreitung Schwellenwert
Quecksilber	keine Überschreitung Schwellenwert
Tri und Tetrachlorethen	keine Überschreitung Schwellenwert
mengenmäßiger Zustand	
Zustand Menge	gut
Grundwasserbilanzierung	
Anteil an der Grundwasserneubildung [%]	30,0

Im Bereich des Grundwasserkörpers Stein (Mfr.) erfolgt eine Entnahme von Trinkwasser gemäß Art. 7 WRRL. Für die Maßnahme relevant ist hier von die

- weitere Schutzzone W IIIA,
- die engere Schutzzone W II und
- die Fassungszone W I der Fassung I

des Gebietes Infra Fürth – Rednitztal mit der unmittelbar südlich der Siebenbogenbrücke beginnenden Wassergewinnungsanlage.

Weiterhin sind dem Grundwasserkörper 2 Wasserschutzgebiete zugeordnet.

Tab. 9: Bewirtschaftungsziele GWK Stein (Mfr.) gemäß /UP 24/

Zielerreichung / Ausnahmen	
Chemie	
Bewirtschaftungsziel	erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	-
Fristverlängerung (§29 WHG)	-
Menge	
Bewirtschaftungsziel	erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	-
Fristverlängerung (§29 WHG)	-

2.2.2 Kenndaten und Eigenschaften GWK Alterlangen

Tab. 10: Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung GWK Alterlangen /UP 25/

Kenndaten und Eigenschaften	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung
Kennung (GWK-Code)	2 G016
Flussgebietseinheit	Rhein
Planungsraum	REG: Regnitz
Planungseinheit	REG PE03: Regnitz (bis Wiesent)
Fläche des Wasserkörpers [km ²]	63,0
Maßgebliche Hydrogeologie	fluviale Schotter und Sande
Untergeordnete hydrogeologische Einheiten	Gipskeuper, Sandsteinkeuper

Tab. 11: Zustandsbewertung GWK Alterlangen /UP 25/

Zustandsbewertung	
chemischer Zustand	schlecht
Komponenten	
Nitrat	Überschreitung anthropogen bedingt
Pflanzenschutzmittel – Wirkstoffe und relevante Metaboliten	keine Überschreitung Schwellenwert
Pflanzenschutzmittel – nicht relevante Metaboliten	keine Überschreitung Schwellenwert
Anlage 2 – sonstige Stoffe	
Ammonium	keine Überschreitung Schwellenwert
Ortho-Phosphat	keine Überschreitung Schwellenwert
Nitrit	keine Überschreitung Schwellenwert
Sulfat	keine Überschreitung Schwellenwert
Chlorid	keine Überschreitung Schwellenwert
Arsen	Überschreitung geogen bedingt
Cadmium	Überschreitung Klärungsbedarf
Blei	keine Überschreitung Schwellenwert
Quecksilber	keine Überschreitung Schwellenwert
Tri und Tetrachlorethen	keine Überschreitung Schwellenwert
mengenmäßiger Zustand	
Zustand Menge	gut
Grundwasserbilanzierung	
Anteil an der Grundwasserneubildung [%]	42,1

Im Bereich des Grundwasserkörpers Stein (Mfr.) erfolgt eine Entnahme von Trinkwasser gemäß Art. 7 WRRL, wobei im Trassenverlauf des Bauvorhabens keine Trinkwasserschutzgebiete für diese Grundwasserkörper ausgewiesen sind.

Weiterhin sind dem Grundwasserkörper 6 Wasserschutzgebiete zugeordnet.

Tab. 12: Bewirtschaftungsziele GWK Alterlangen gemäß /UP 25/

Zielerreichung / Ausnahmen	
Chemie	
Bewirtschaftungsziel	nicht erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2034 - 2039
Fristverlängerung (§29 WHG)	ja
Menge	
Bewirtschaftungsziel	erreicht
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	-
Fristverlängerung (§29 WHG)	-

3. BAUVORHABEN

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Die geplante Trasse verläuft auf einer Länge von ca. 3,5 km im Bereich der Flutmulde zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße (Maststandort G305, Mast 24, Station 0+000) im Norden und dem Umspannwerk Dambacher Straße (ca. Station 3+500) im Süden weitgehend in der Flutmulde der Rednitz / Regnitz.

Im Zuge der Trassenvarianten werden mehrere Gewässer, u.a. die Rednitz und der Scherbsgraben in offener und geschlossener Bauweise gequert.

Auf Basis der Planunterlagen vom 09.01.2023 ist die Kabelverlegung stationierungsbezogen wie folgt geplant:

3.2 Beschreibung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren

In dem vorliegenden WRRL-Fachbeitrag werden die Wirkfaktoren des Vorhabens aufgeführt, die i. d. R. Beeinträchtigungen von den in Abschnitt 2 aufgeführten Oberflächen- und Grundwasserkörpern hervorrufen können. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen unterschieden.

Zur gegenständlichen Baumaßnahme liegt ein Bodenschutzkonzept /UP21/, welches Gefährdungspotentiale im Sinne des Bodenschutzes beschreibt und Empfehlungen von Schutzmaßnahmen beinhaltet, vor.

Im Rahmen der Baumaßnahme werden temporär angrenzende Flächen für die Baustelleinrichtung (BE) und Zufahrt (Baustraßen) benötigt. Im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes wurde eine Anordnung der Baustraßen auf dem vorhandenen Gelände mit Erhalt der Vegetationsdecke empfohlen. Veränderungen des Bodens z. B. durch Bodenverdichtung sind jedoch bauzeitlich zu erwarten. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die BE-Flächen und Baustraßen vollständig beräumt und soweit möglich in ihren Ausgangszustand zurückversetzt.

Auf den Flächen der neuen Leitungsgräben und der erforderlichen Baugruben erfolgt ein Abtrag der vorhandenen Vegetationsdecke. Es wird der für die Baumaßnahme erforderliche Aushub der anstehenden Baugrundsichten getätigt. Im Anschluss an die Leitungsverlegung werden die Gräben und Gruben wieder mit geeignetem Material (umwelttechnisch unbedenkliches, ortsfremdes Liefermaterial oder geeignetes, ortständiges Aushubmaterial) verfüllt. Diese Bauzustände wirken sich auf die Sickerverhältnisse und Grundwasserneubildung aus.

Bauzeitlich bzw. auch übergreifend in den Betrieb der Leitung ist mit Veränderung des Bodens (Bodenumlagerung, Verfüllung mit ortsfremdem Material, Bodenverdichtung), welche die Sickerfähigkeit beeinträchtigen können, zu rechnen. Diesbezüglich wurden im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes Maßnahmen zur Minimierung / Vermeidung nachteiliger Beeinträchtigung des Bodens empfohlen.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen erfolgt die Rekultivierung, dabei wird eine Vegetationsdecke entsprechend des Ausgangszustandes angestrebt.

Bauzeitlich werden Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich in Form von geschlossenen Wasserhaltungen für die Gräben und Baugruben. Die anfallenden Wässer sollen über temporär zur errichtende Abschlagsleitungen an definierten Einleitstellen in die Gewässerkörper abgeschlagen werden. Diese Bauwässer werden dabei über entsprechende Brunnenanordnungen und / oder Pumpensümpfen in den Baugruben bzw. deren unmittelbarer Umgebung gefasst. Die anfallenden Wassermengen schwanken im Betriebszeitraum der Wasserhaltung. Bis zum Erreichen des Absenkziels ist mit größeren Wassermengen (instationärer Zustand) zu rechnen. Nach dem Erreichen des Absenkziels stellt sich der stationäre Zustand mit weitgehend gleichbleibenden Wassermengen ein.

Mit einem gewissen zeitlichen Nachlauf wird nach dem Abschalten der Wasserhaltungsanlage der Grundwasserstand wieder auf das natürliche Niveau ansteigen.

Grundsätzlich empfiehlt es sich den Leitungsbau in kurzen Abschnitten und in einer anhand der langjährigen Wetterdaten günstigen Witterungsperiode durchzuführen. Dadurch wird die Zeit offener Leitungsgräben minimiert, was sich positiv auf die Wasserhaltung und die anfallenden Wassermengen auswirkt.

Für den Fall von Schlechtwetter und Hochwasser sind Handlungsanweisungen zur Baustellensicherung im Vorfeld der Bauausführung zu erarbeiten und auf der Baustelle vorzuhalten.

Die temporären Wasserhaltungsmaßnahmen haben längerfristig, über die eigentliche Bauzeit hinaus, keinen relevanten Einfluss auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper. Es erfolgt daher keine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 47 WHG.

Die Oberflächengewässer der Rednitz und Regnitz sind nach §28 WHG als erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft. Aufgrund des im Rahmen von /UP22/ und /UP23/ für die Gewässerkörper festgestellten ökologischen und chemischen Zustands ist eine relevante Beeinträchtigung durch die Einleitung von Bauwässern aus der Grundwasserhaltung nicht zu erwarten.

Die Crossbondingen-Muffen stellen monolithische Anlagen dar, die zumindest anteilig in das Grundwasser einbinden. Sie stellen Hindernisse im Grundwasserstrom dar, welche aufgrund ihrer geringen Fläche im Vergleich zur Fläche des Grundwasserkörpers jedoch als vernachlässigbar klein einzuschätzen sind und somit keine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 47 WHG darstellen.

Die Querung der Rednitz ist als Düker in offener Bauweise geplant. Dabei erfolgt die Grabenherstellung mittels Nassbaggerarbeiten. Dadurch ist eine kurzfristige Erhöhung der Schwebfracht möglich.

Im Arbeitsbereich ist ein relevanter Schadstoffeintrag durch Baumaschinen und Baumaterialien (z. B. Abgase, Kraftstoff, Schmierstoffe, etc.) zu vermeiden, indem die einschlägigen DIN-Normen für Baustelleinrichtung und -ausführung und damit die fachgerechte Handhabung von boden- und wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden. Bei Einhaltung der guten fachlichen Praxis (vgl. LBP) ist ein erheblicher Schadstoffeintrag nicht zu erwarten.

Betriebsbedingt ergeben sich keine wesentlichen Veränderungen im Vergleich zum Ausgangszustand.

Tab. 14: Ermittelte, vorhabenbedingte Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Betroffene Qualitätskomponenten / Parameter
Grundwasserkörper	
Baubedingte Veränderung der Bodenstruktur	mengenmäßiger Zustand – Beeinflussung Sickerfähigkeit, Grundwasserneubildung
Baubedingter Schadstoffeintrag	Chemischer Zustand – Eintrag von synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffen
Bauzeitliche Entnahme von Grundwasser	mengenmäßiger Zustand – Grundwasserneubildung
anlagenbedingte Versiegelung	mengenmäßiger Zustand – Verlust Sickerfähigkeit und Grundwasserneubildung
Oberflächenwasserkörper	
Einleitung von Bauwässern aus der Wasserhaltung	Ökologische Zustand, Chemischer Zustand
Düker Rednitz	Ökologische Zustand, Chemischer Zustand

4. PRÜFUNG DES VERSCHLECHTERUNGSVERBOTS DER GRUNDWASSERKÖRPER

Nach § 47 WHG sind Grundwasserkörper so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres mengenmäßigen und ihres chemischen Zustands vermieden werden. Daher erfolgt eine Prüfung, ob durch das Vorhaben eine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands möglich ist.

4.1 Chemischer Zustand GWK

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, wenn mindestens ein Schadstoff des Grundwasserkörpers den Schwellenwert (§ 7 GrwV, bzw. Anhang 2 GrwV) überschreitet. Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschritten haben, bewirkt jede weitere messbare Erhöhung der jeweiligen Konzentration eine Verschlechterung des chemischen Zustands.

Für den Grundwasserkörper GWK Stein (Mfr.) wurde in /UP24/ eine geogene Überschreitung des Schwellenwertes für den Parameter Ortho-Phosphat festgestellt. Der chemische Zustand wird als gut bewertet.

Für den Grundwasserkörper GWK Alterlangen wurden in /UP25/ eine anthropogen bedingte Überschreitung für den Parameter Nitrat, eine geogen bedingte Überschreitung für den Parameter Arsen und eine klärungsbedürftige Überschreitung des Schwellenwertes für den Parameter Cadmium festgestellt. Der chemische Zustand wird als schlecht bewertet.

Für beide Grundwasserkörper sind keine Maßnahmen gemäß LAWA - Maßnahmenkatalog vorgesehen.

Eine bauzeitliche, vorhabenbedingte Beeinträchtigung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper ist durch den baubedingten Eintrag von Schmier- und Kraftstoffen möglich. Generell ist die Einhaltung einschlägiger DIN-Normen für Baustelleinrichtung und -ausführung und damit die fachgerechte Handhabung von boden- und wassergefährdenden Stoffen sicherzustellen.

Baumaschinen sind mit biologisch abbaubaren Hydraulikölen zu betreiben. Die Betankung von Maschinen ist auf geeigneten (gedichteten) Flächen so durchzuführen, dass Treibstoffe nicht in den Boden eindringen können. Im Normalbetrieb ist daher von keinen erheblichen Schadstoffeinträgen auszugehen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist daher nicht zu erwarten.

Betriebsbedingt ist keine Verschlechterung des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper zu erwarten.

4.2 Mengenmäßiger Zustand GWK

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers entsteht, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 und 2 Buchst. a) bis d) GrwV nicht mehr erfüllt wird.

Bei Kriterien, die bereits vor der Maßnahme nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar.

Der mäßige Zustand der beiden Grundwasserkörper Stein (Mfr.) und Alterlangen wird gemäß /UP 24/ und /UP 25/ im Ausgangszustand als gut bewertet.

Die vorhabenbedingten Einflüsse ergeben sich aus einer bauzeitlichen Flächenversiegelung (Baustraßen, und BE-Flächen), baubedingte Veränderungen der Bodenstruktur (siehe hierzu auch /UP 21/), die temporäre Entnahme von Grundwasser im Zuge der Wasserhaltung und die dauerhafte, anlagenbedingte Versiegelung durch den Bau der Muffen.

Bei der bauzeitlichen Flächenversiegelung und Grundwasserentnahme handelt es sich um rein temporäre Einflussfaktoren deren Einflusszeit Wochen bis mehrere Monate beträgt. Im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes wurden Maßnahmen zur Wiederherstellung der Bodenstruktur und Vegetationsdecke empfohlen.

Einzig die Flächenversiegelung durch den Bau der Crossbonding-Anlagen stellt einen dauerhaften Einfluss dar. Aufgrund der geringen Fläche je Anlage von < 50m² im Vergleich zu den Flächen der Grundwasserkörper von 63,0 km² sind keine Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten.

Zusammenfassend ist von keiner Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers auszugehen.

4.3 Prüfung des Zielerreichungsgebots

Aufgrund der Prognosen der vorhabenbedingten, temporären und dauerhaften Auswirkungen auf die betroffenen Grundwasserkörper Stein (Mfr.) und Alterlangen werden die Ziele der WRRL ohne Durchführung gesonderter Schutzmaßnahmen eingehalten.

5. PROGNOSE POTENTIELLER AUSWIRKUNGEN AUF QUALITÄTSKOMPONENTEN DER EINZELNEN OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER IM HINBLICK AUF DIE BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE GEM. WRRL

Hinsichtlich des ökologischen Potenzials sind die für das Bauvorhaben relevanten OWK Rednitz (2_F016) und Regnitz (2_F044) als mäßig bewertet. Das Bewirtschaftungsziel Ökologie ist für beide OWK nicht erreicht.

Die Zielerreichung wird im Zeitraum 2028 bis 2033 prognostiziert.

Der chemische Zustand der relevanten OWK Rednitz (2_F016) und Regnitz (2_F044) wird als nicht gut bewertet.

Das Bewirtschaftungsziel Chemie ist für beide OWK nicht erreicht. Die Zielerreichung wurde für erst nach 2045 prognostiziert.

Im Folgende sind die signifikanten Belastungen der OWK aufgeführt:

Tab. 15: Signifikante Belastungen OWK

Quelle	Beschreibung	Rednitz (2_F016)	Regnitz (2_F044)
Punktquelle	Kommunales Abwasser	X	X
Punktquelle	Niederschlagswasserentlastungen	-	X
Diffuse Quellen	Landwirtschaft	X	X
Diffuse Quellen	Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände	-	X
Diffuse Quellen	Atmosphärische Deposition	X	X
Physische Veränderung von Kanal/ Bett/ Ufer/ Küste	Landwirtschaft	X	X
Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Wasserkraft	X	X
Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Schifffahrt	-	X
Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Bewässerung	X	-
Dämme, Querbauwerke und Schleusen	Andere	X	-
Anthropogene Belastungen	Historische Belastungen	-	X

Die festgestellten Belastungen wirken sich auf die relevanten Oberflächenwasserkörper wie folgt aus:

Tab. 16: Auswirkungen der Belastungen OWK

Beschreibung	Rednitz (2_F016)	Regnitz (2_F044)
Verschmutzung mit Schadstoffen	X	X
Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)	X	X
Erhöhter Gehalt an Nährstoffen	X	X
Erhöhte Temperaturen	-	X

Gemäß /UP 22/ und /UP 237 sind für beide Oberflächenwasserkörper ergänzende Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß WRRL bis 2027 vorgesehen.

Zu berücksichtigen sind mögliche (negative) Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im Bewirtschaftungsplan (BWP) bzw. im Maßnahmenprogramm (MP) vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. des Potenzials (Verbesserungsgebot).

Im Rahmen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie sind nur die Vorhabenwirkungen relevant, die geeignet sind, Auswirkungen auf die QK des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper und die Bewirtschaftungsziele hervorzurufen.

Potentielle, vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper können einzig aus der temporären Einleitung von Bauwässern aus Wasserhaltungsmaßnahmen entstehen. Relevant sind somit die im Rahmen des Konzepts zur Bauwasserhaltung empfohlenen Einleitstellen. Im Zuge der Ableitung der Bauwässer sind Absetzanlagen zur Minimierung der Schwebfracht (Sandfang) vorgesehen.

Für den OWK Rednitz (2_F016) ergeben sich potentielle, vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten aus der Gewässerquerung in offener Bauweise.

Tab. 17: Prognose der Auswirkung der Wirkfaktoren der Maßnahmen auf die einzelnen Qualitätskomponenten des Wasserkörpers OWK Rednitz (2_F016)

Qualitätskomponenten	
Ökologisches Potenzial	keine Auswirkung
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	keine Auswirkung
Makrophyten / Phytobenthos	keine Auswirkung
Makrozoobenthos	keine Auswirkung
Fischfauna	keine Auswirkung
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	keine Auswirkung
Durchgängigkeit	keine Auswirkung
Morphologie	keine Auswirkung
Physikalisch – chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	keine Auswirkung
Sauerstoffhaushalt	keine Auswirkung
Salzgehalt	keine Auswirkung
Versauerungszustand	keine Auswirkung
Nährstoffverhältnisse	keine Auswirkung
Chemischer Zustand	
Zustand	keine Auswirkung

Tab. 18: Prognose der Auswirkung der Wirkfaktoren der Maßnahmen auf die einzelnen Qualitätskomponenten des Wasserkörpers OWK Regnitz (2_F044)

Qualitätskomponenten	
Ökologisches Potenzial	keine Auswirkung
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	keine Auswirkung
Makrophyten / Phytobenthos	keine Auswirkung
Makrozoobenthos	keine Auswirkung
Fischfauna	keine Auswirkung
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	keine Auswirkung
Durchgängigkeit	keine Auswirkung
Morphologie	keine Auswirkung
Physikalisch – chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	keine Auswirkung
Sauerstoffhaushalt	keine Auswirkung
Salzgehalt	keine Auswirkung
Versauerungszustand	keine Auswirkung
Nährstoffverhältnisse	keine Auswirkung
Chemischer Zustand	
Zustand	keine Auswirkung

Gemäß §27 WHG sind Gewässer, welche wie die relevanten Oberflächenwasserkörper Rednitz (2_F016) und Regnitz (2_F044) als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind, so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Die rein bauzeitlichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Oberflächenwasserkörper stellen keine Gefährdung der festgelegten Bewirtschaftungsziele der OWK dar und schließen diese nicht dauerhaft aus. Gleiches gilt auch in anderen Gewässern derselben Flussgebietseinheit.

6. FAZIT

Durch die geplante Baumaßnahme „110 kV-Kabelverlegung zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße und dem Umspannwerk Dambacher Straße aus dem Stadtgebiet Fürth in die Flutmulde“ ist keine Verschlechterung der Zustandsklassen der jeweiligen Qualitätskomponenten der beiden betroffenen Flusswasserkörper und der betroffenen Grundwasserkörper zu erwarten.

7. ANMERKUNGEN

Die vgs InGeo GmbH führte auftragsgemäß die Erarbeitung eines Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie für das Bauvorhaben

**Fürth, 110 kV-Kabelverlegung
zwischen dem Umspannwerk Vacher Straße
und dem Umspannwerk Dambacher Straße
aus dem Stadtgebiet in die Flutmulde**

durch.

Auf Basis der vorliegenden Planungen zum Erstellungszeitpunkt wurden der Standort und die vorhandenen Oberflächen- und Grundwasserkörper beschrieben.

Es wurden die Gefährdungspotentiale abgeschätzt und die Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten geprüft.

< -- -- >