1. Planänderung

B 23 Garmisch-Partenkirchen bis Bundesgrenze

Verlegung westlich Garmisch-Partenkirchen mit Kramertunnel

Unterlage 13-6:
Wasserrahmenrichtlinie -
Gewässerverträglichkeitsprüfung

Aufgestellt: Weilheim, den 30.06.2016 Staatliches Bauamt Kordon, Ltd. Baudirektor	Bestandteil des Planänderungsbeschlusses der Regierung von Oberbayern nach § 17d Satz 1 FStrG, Art. 76 Abs. 1 BayVwVfG vom 28.07.2017, Az. 32-4354.2-12-2 München, 28.07.2017 Deindl Regierungsdirektor

INGENIEURGESELLSCHAFT PROF. KOBUS UND PARTNER GMBH

Heßbrühlstr. 21
70565 Stuttgart
Telefon (0711) 237 19 36 00
Telefax (0711) 237 19 36 01

B 23, Verlegung westlich von Garmisch-Partenkirchen mit Kramertunnel
Wasserrahmenrichtlinie - Gewässerverträglichkeitsprüfung

Auftraggeber:	Staatliches Bauamt Weilheim Münchner Straße 38 D-82362 Weilheim
Auftragsdatum:	04.08.2015
Auftragsnummer:	A579
Berichtsnummer:	A579-1
Bearbeitung:	Dr.-Ing. Ulrich Lang Dipl.-Ing. Hannes Pfäfflin

Stuttgart, 30.06.2016

Dr. Ulrich Lang

Hannes Pfäfflin

INHALT

ABBILDUNGSVERZEICHNIS III
TABELLENVERZEICHNIS IV
1 Einleitung 1
2 Methodik und Grundlagen der Wasserrahmenrichtlinie 3
3 Bewertung des aktuellen Zustands - Bestandsaufnahme 5
3.1 GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen 8
3.1.1 Grundwassermenge 8
3.1.2 Grundwasserqualität 9
3.1.3 Grundwasserabhängige Landökosysteme 9
3.2 GWK 1_G096 Quartär – Penzberg 10
3.2.1 Grundwassermenge 11
3.2.2 Grundwasserqualität 12
3.2.3 Grundwasserabhängige Landökosysteme 12
3.3 FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach 14
3.3.1 Ökologischer Zustand 14
3.3.2 Chemischer Zustand 15
3.4 FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee 15
3.4.1 Ökologischer Zustand 15
3.4.2 Chemischer Zustand 16
3.5 FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine 16
3.5.1 Ökologischer Zustand 16
3.5.2 Chemischer Zustand 16
4 Bewertung der bauzeitlichen Eingriffe 18
4.1 GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen 18
4.1.1 Bereich Bergsturz 18
4.1.2 Bereich Durerlaine 19
4.1.3 Summarische Betrachtung des Bergsturzes, Hauptdolomits und der Durerlaine 20
4.2 GWK 1_G096 Quartär – Penzberg 20
4.3 FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach 21
4.4 FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee 21
4.5 FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine 22
5 Bewertung der dauerhaften Eingriffe 23
5.1 GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen 23
5.2 GWK 1_G096 Quartär - Penzberg (Kiesgrundwasserleiter Loisachtal) 24
5.3 FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach 25
5.4 FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee 25

5.5 FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine 26
6 Zusammenfassung 27
LITERATURVERZEICHNIS 29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2.1: Horizontale Ausdehnung des Grundwasserkörpers 1_G093 Alpen – Garmisch-Partenkirchen 8

Abbildung 2.2: Lage der grundwasserabhängigen Landökosysteme innerhalb des GWK 93 im Bereich Kramer sowie Einzusgebiete der dem Loisachtal angrenzenden Berghänge und Lainen 10

Abbildung 2.3: Horizontale Ausdehnung des Grundwasserkörpers GWK 1_G096 Quartär - Penzenberg 11

Abbildung 2.4: Lage der grundwasserabhängigen Landökosysteme innerhalb des GWK 93 im Bereich des südlichen Loisachtales 14

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 5.1: Zusammenstellung der prognostizierten dauerhaften Andrangsraten in l/s 23

1 Einleitung

Infolge der während der Bauausführung eingetretenen nicht vorhersehbaren Wirkungen ist für den Bau des Kramertunnels ein Antrag auf Planänderung und Durchführung eines entsprechenden Planfeststellungsverfahrens gestellt worden.

Im Rahmen der Planänderung sollen nun die wasserwirtschaftlichen Eingriffe der Änderung unter Berücksichtigung der Vorgaben aus der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)) und dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) beurteilt werden. Ergänzt wurde die WRRL durch zwei sogenannte Tochterrichtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates. Es sind die Richtlinie 2006/118/EG vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) und die Richtlinie 2008/105/EG vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik. Sie beinhalten konkrete Anforderungen an die Qualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer sowie deren Überwachung.

Zudem normieren die vorgenannten Rechtsgrundlagen ein Verschlechterungsverbot bezogen auf den Zustand von Oberflächen- und Grundwasserkörpern. Dieses Verschlechterungsverbot ist auch bei der Entscheidung über die Zulassung bzw. wie hier die Änderung von Vorhaben zu beachten (vgl. Art. 4 Abs. 1a) und b) WRRL i. V. m. Anhang V WRRL; §§ 27 Abs. 1, 47 Abs. 1 WHG).

Dies bedeutet, dass eine Rechtspflicht zur Unterlassung von Verschlechterungen der o. g. Gewässerkörper besteht. Allerdings besteht diese nur vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme (vgl. Art. 4 Abs. 7 WRRL, §§ 31 Abs. 2 Satz 1, 47 Abs. 3 Satz 1 WHG).

Hieraus folgt somit, dass vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme die Verpflichtung besteht, eine Verschlechterung des Gewässerzustands durch Zulassung einer Planänderung zu vermeiden (vgl. EuGH, Urteil vom 01.07.2015, RS C-461/13).
Diese somit erforderliche Verträglichkeitsprüfung ist insbesondere auch bei der Entscheidung über die Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse oder Bewilligungen von Bedeutung (vgl. §§ 8, 9, 12 WHG). Über Bewilligungen und Erlaubnisse, welche im Zuge der Planänderung erforderlich werden, entscheidet auch insoweit die Planfeststellungsbehörde (§ 19 WHG).

Bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie hat der Freistaat Bayern verbindliche Vorgaben für die Bestandsaufnahme, die Bewirtschaftungspläne und die Maßnahmenprogramme erarbeitet. Nach der erstmaligen Erhebung im Jahr 2004 erfolgte 2013 die erste Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme, die

nun in der Folge alle sechs Jahre wiederholt wird. Für die Bewirtschaftungspläne 2016 bis 2021 und Maßnahmenprogramme 2016 bis 2021 liegen bereits Entwürfe vor.

Bei der Beurteilung der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen durch den Bau des Kramertunnels gemäß WRRL muss der derzeitige Zustand der Gewässerkörper bewertet werden. Die Beurteilung des derzeitigen Gewässerzustands erfolgte mit der Bestandsaufnahme flächendeckend vom Freistaat Bayern und hat zum Ziel, die Analyse der Merkmale eines Flussgebiets, insbesondere die Beschreibung und Gliederung der Gewässer, die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer sowie die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden großräumige Grundwasserkörper abgegrenzt und deren Zustand hinsichtlich Menge und Qualität bewertet. Die Auswirkungen auf diese Grundwasserkörper infolge der beantragten Planänderung für den Kramertunnel werden nun im Rahmen dieses Gutachtens beurteilt und in Bezug gesetzt zu den Bewirtschaftungszielen der WRRL bzw. dem Bewirtschaftungsplan, der aus der Bestandsaufnahme resultiert. Dieselbe Vorgehensweise erfolgt für die relevanten Flusswasserkörper, wobei hier der ökologische und der chemische Zustand in der Bestandsaufnahme durch den Freistaat Bayern bewertet wurden.

2 Methodik und Grundlagen der Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie verfolgt einen umfassenden, integrativen und länderübergreifenden Ansatz der Bewirtschaftungsplanung in Flussgebieten, der den nachhaltigen Ressourcenschutz und den Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer in den Mittelpunkt stellt. Als Hauptziel wird angestrebt, dass Flüsse, Seen, Küstengewässer und Grundwasser nach Möglichkeit bis 2015 - spätestens bis 2027 - den guten Zustand erreichen. Ein bereits erreichter (sehr) guter Zustand ist zu erhalten.

Bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie kommen folgende Werkzeuge bzw. Elemente zum Einsatz, die jeweils in den einzelnen Bewirtschaftungsstufen durchlaufen werden:

- Bestandsaufnahme
- Monitoring
- Bewirtschaftungspläne
- Maßnahmenprogramme
- Öffentliche Anhörungen

Bis Ende 2009 wurden eine erste Bestandsaufnahme, die Umsetzung der Monitoringprogramme und die Erstellung erstmaliger Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme durchgeführt. Daran schließen sich dann in 6-Jahresschritten jeweils 3 Bewirtschaftungsperioden an, die eine Aktualisierung der Bestandsaufnahme, der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme vorsehen.

Die sogenannte Bestandsaufnahme umfasst gemäß Artikel 5 WRRL bzw. §§ 3 und 4 Oberflächengewässerverordnung sowie §§ 2 und 3 Grundwasserverordnung die Analyse der Merkmale eines Flussgebiets, insbesondere die Beschreibung und Gliederung der Gewässer, die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer sowie die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung. Nach der erstmaligen Erhebung im Jahr 2004 erfolgte 2013 die erste Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme.

Wichtigstes Ergebnis der aktualisierten Bestandsaufnahme 2013 ist die sogenannte Risikoanalyse, bei der eine Abschätzung erfolgte, welche Wasserkörper die Umwelt- und Bewirtschaftungsziele ohne die Durchführung weiterer Maßnahmen bis 2021 voraussichtlich erreichen und welche nicht.

Als wichtigste Elemente der zielgerichteten und koordinierten Planung für den Schutz der Gewässer werden Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für

Flussgebiete bzw. Teilbereiche der Flussgebiete gesehen. Diese werden veröffentlicht und sind als Entwürfe für jedermann zur Stellungnahme zugänglich.

In jedem Bewirtschaftungszyklus wird ein Fortschrittsbericht zur Umsetzung der Maßnahmenpläne erstellt. Mit Ende des Jahres 2015 liegt eine aktualisierte Bestandsaufnahme mit Risikoanlayse zur Abschätzung der Zielerreichung vor. Diese Bestandsaufnahme war Grundlage für die Bewertung der Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verlegung der B 23 westlich von Garmisch-Partenkirchen mit Kramertunnel im vorliegenden Bericht. Dabei wurde auch bewertet, ob die vom LFU durchgeführte Risikoanalyse durch die Maßnahme anders zu bewerten ist.

3 Bewertung des aktuellen Zustands - Bestandsaufnahme

Der aktuelle Zustand der Gewässer wurde im Rahmen der sogenannten Bestandsaufnahme flächendeckend erhoben. Aufgabe der Bestandsaufnahme ist es, umweltrelevante Aktivitäten (driving forces), Belastungen (pressures) und deren Auswirkungen (impacts) zu erfassen. Liegen signifikante Belastungen vor, so sind diese dahingehend zu bewerten, ob sie ein Risiko für das Erreichen der Umweltziele nach WRRL darstellen. Im Rahmen der Bestandsaufnahme erfolgt die Risokoanalyse, in der ermittelt wird, ob die Ziele der WRRL erreicht werden können.

Grundlage der Bewertung des aktuellen Zustands der Grundwasserleiter sind die vom Freistaat Bayern im Rahmen der Bestandsaufnahme abgegrenzten Grundwasserkörper. Die Abgrenzung der Grundwasserkörper (GWK) erfolgte gemäß dem „Methodenband für die Bestandsaufnahme WRRL in Bayern“ vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (2005) und vom LFU (2015). Die abgegrenzten GWK weisen möglichst einheitliche hydrogeologische Verhältnisse auf. Als Mindestgröße für die GWK wurde ein grundsätzlicher Richtwert zwischen 50 – 300 km² festgelegt. Damit sind die GWK großräumig abgegrenzte Grundwassersysteme, in denen mehrere Nutzungen stattfinden können und die auch aus mehreren Grundwasserleitern bzw. hydrogeologischen Einheiten bestehen können.

Nach Artikel 5 der EU-WRRL sind die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser zu überprüfen bzw. zu analysieren. Die Belastung des Grundwassers ist bezüglich des qualitativen und quantitativen Zustands zu untersuchen. Nach Anhang II, 2 WRRL sind dabei im Einzelnen zu betrachten:

- Punktuelle Stoffeinträge
- Diffuse Stoffeinträge
- Mengenmäßiger Zustand (Entnahmen und künstliche Anreicherungen)
- Sonstige anthropogene Belastungen

Im Rahmen der Risikoanalyse der Zielerreichung bis 2021 erfolgte eine Bewertung der Grundwassermenge, der Grundwasserqualität und der Wirkung auf Grundwasserabhängige Landökosysteme. Nach dem „Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021“ (2014) wird folgende Vorgehensweise bei der Bewertung zu Grunde gelegt:

Grundwassermenge:
Als Parameter für die Einstufung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers ist gemäß Anhang V 2.1 der Grundwasserstand definiert. Dabei darf die verfügbare Grundwasserressource nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten werden. Vom LFU wurde definiert, dass eine Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands bei Grundwasserentnahmen dann gegeben ist, wenn die

Summe der Entnahmen über 30 % der Grundwasserneubildung liegt und weiterführende Bilanzbetrachtungen ein Risiko erkennen lassen, den „guten Zustand“ bis 2021 nicht zu erreichen.

Grundwasserqualität:
Die Risikoanalyse zur Grundwasserqualität umfasst die gemeinsame Betrachtung der Bereiche Punktquellen/Altlasten sowie diffuse Quellen. Bei den diffusen Quellen werden hauptsächlich Belastungen aus landwirtschaftlicher Nutzung wie Nitrat und Pflanzenschutzmittel (PSM) betrachtet. Bei der Identifizierung von Belastung durch Punktquellen werden hauptsächlich Schwermetalle und Chlorkohlenwasserstoffe verwendet.

Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme
Bei der landesweiten Erhebung und Abgrenzung von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwa LÖS) wurden zunächst die Lebensraumtypen identifiziert, die wasserabhängig bzw. wassergebunden sind. Die Vorgehensweise entspricht dabei der Auswahl der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebieten. Es hat sich gezeigt, dass aus der Biotopkartierung viele sehr kleinräumige, nur vom Niederschlag und nicht unmittelbar vom Grundwasser oder Oberflächenwasser abhängige Lebensräume resultieren. Entsprechend den Vorgaben der LAWA-Arbeitshilfe (2012) haben die Länder daher eine Eingrenzung der zu betrachtenden gwa LÖS auf die bedeutenden gwa LÖS vorgenommen. Von verschiedenen Bundesländern wurden bedeutende gwa LÖS in Abhängigkeit einer minimalen Gebietsgröße (s. LAWA, 2012, Anlage 3) identifiziert. In Bayern wurden als WRRL-relevant grundsätzlich nur Gebiete mit einer Fläche größer als 50 ha eingestuft. Die Größendefinition orientiert sich dabei an der in der WRRL festgelegten Mindestgröße für Seen.
Ziel der WRRL ist es signifikant geschädigte gwa LÖS zu identifizieren. Dies ist allerdings auf Grund der fehlenden bzw. unvollständigen Datenlage derzeit nicht möglich. Nach dem Methodenband für die Bestandsaufnahme WRRL in Bayern (2014) wurde eine schrittweise Vorgehensweise gewählt mit der bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme identifiziert wurden. Im Donaugebiet wurden rund 300 bedeutende gwa LÖS mit einer Fläche von mehr als 110 000 ha ermittelt. Sie konzentrieren sich im Wesentlichen in den großen Flusstälern, dem Voralpinen Moor- und Hügelland sowie in Teilen des Oberpfälzer- und Bayerischen Waldes.

Im Bewirtschaftungsplan wurde für die bedeutenden gwa LÖS zwei Indikatoren für mögliche Belastungen definiert. Einerseits wurden Hinweise auf *Nutzungsintensivierungen* in gwa LÖS analysiert, die mögliche stoffliche Belastungen der GWK anzeigen können und andererseits wurden *Absenkungen* des

Grundwasserspiegels in gwa LÖS als Indikator für mengenmäßige Belastungen von GWK definiert.

Da das Kriterium Nutzungsintensivierung sich auf stoffliche Belastungen konzentriert, spielt dieses bei der Beurteilung der Baumaßnahme Kramertunnel keine Rolle.

Mit der geplanten Baumaßnahme Verlegung der B23 westlich von Garmisch-Partenkirchen mit Kramertunnel wird in den Wasserhaushalt folgender GWK durch Grundwasserableitung und Grundwasserabsenkung eingegriffen:

1_G093: Alpen - Garmisch-Partenkirchen
1_G096: Quartär - Penzberg

Beide GWK liegen im Planungsraum Isar. Der GWK 1_G093 gehört zur Hydrogeologischen Einheit (HGE-WRRL) der Alpen gem. WRRL-Bestandsaufnahme 2013. Er liegt innerhalb der hydrogeologischen Teilräume „Nördliche Kalkalpen“ und „Helvetikum- und Flyschzone“. Der GWK 1_G093 besteht aus klüftigen und teilweise verkarsteten Festgesteinsgrundwasserleitern und umfasst mit den nördlichen Kalkalpen die höchst gelegenen Gebiete in Bayern und Deutschland. Die tieferen Gesteine bestehen meist aus gering durchlässigen Ton- Sand,- Mergel- und Kalksteinlagen, die teilweise Salz und Gipsführend sind. Nach oben folgen Karbonatgesteine, die bereichsweise verkarstet sind und eine entsprechende Grundwasserführung aufweisen.

Der quartäre GWK 1_G096 gehört zur HGE-WRRL der fluviatilen und fluvioglazialen Schotter und Sande, der ebenfalls in den hydrogeologischen Teilräume „Nördliche Kalkalpen“ und „Helvetikum- und Flyschzone“ liegt. Im Gegensatz zum Festgesteinsgrundwasserkörper 1_G093 weist der Kiesgrundwasserleiter eine sehr hohe Ergiebigkeit auf Grund der hohen Durchlässigkeiten auf. Beide GWK haben Grundwassernutzungen zur Trinkwasserversorgung, wobei sich die bedeutenderen im Kiesgrundwasserleiter befinden. Einige der ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebiete liegen sowohl im Bereich des Kies- als auch des Festgesteinsgrundwasserleiters, da der Kiesgrundwasserleiter sowohl durch Oberflächenwasser als auch durch Grundwasser aus dem Festgesteinsgrundwasserleiter gespeist wird. Dies begründet auch die hohe Ergiebigkeit des Kiesgrundwasserleiters im GWK 1_G096

Zudem wird im Zuge der vorgenannten Baumaßnahme Bergwasser in folgende Flusswasserkörper eingeleitet:

- FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach
- FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee

Darüber hinaus erfolgt bauzeitlich eine Ableitung von Wasser aus dem FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine

3.1 GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen

Die Ausdehnung des GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen ist in Abbildung 3.1 dargestellt. Der GWK umschließt im Süden den Kiesgrundwasserleiter im Loisachtal und umfasst das Ammer-, Wetterstein und das Estergebirge sowie die Kocheler Berge. Der so abgegrenzte GWK hat eine Flächenausdehnung von 796,7 km².

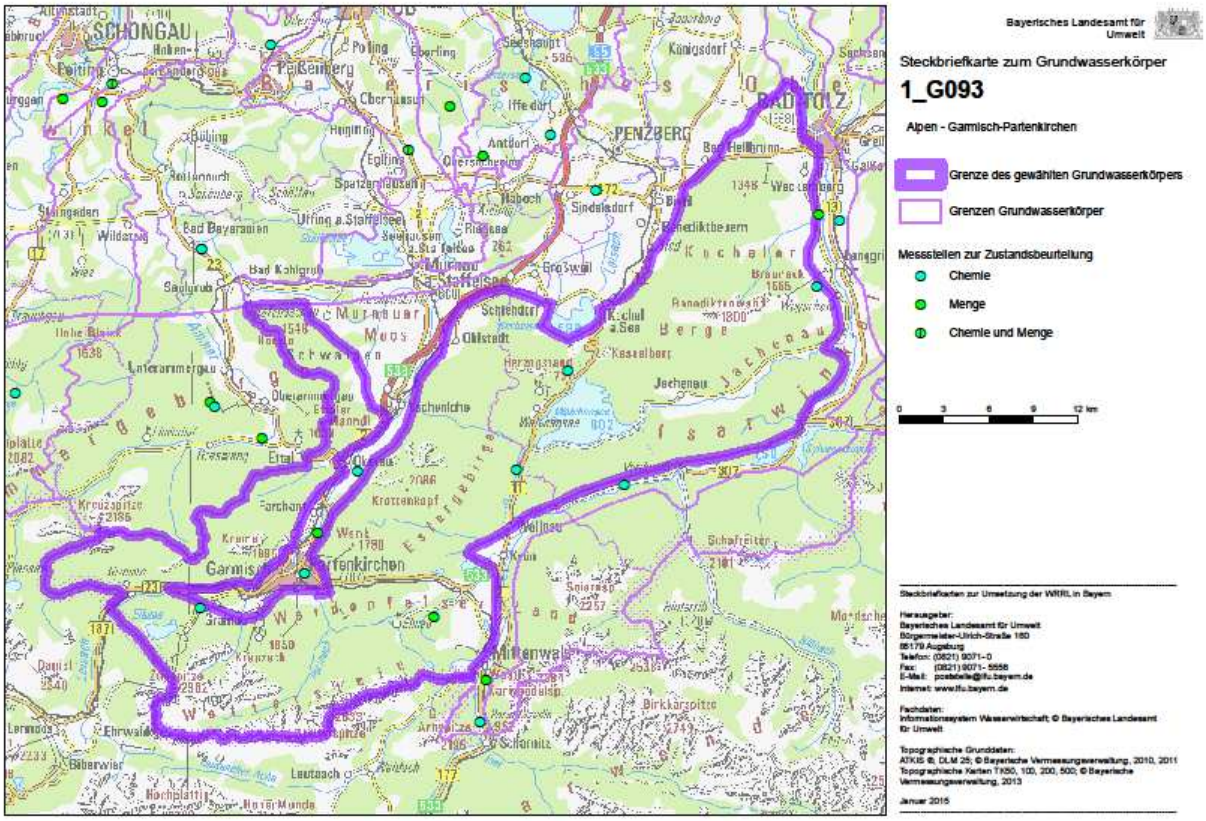

Abbildung 3.1: Horizontale Ausdehnung des Grundwasserkörpers 1_G093 Alpen – Garmisch-Partenkirchen

3.1.1 *Grundwassermenge*

In der aktuellen Bestandsaufnahme des LFU wird der mengenmäßige Zustand des GWK 1_G093 als gut eingestuft. Bezüglich des guten mengenmäßigen Zustands ist das vorgegeben Umweltziel bereits erreichet.

Das gesamte Grundwasserdargebot im GWK lässt sich aus der Grundwasserneubildung und der Gesamtfläche bestimmen. Die mittlere im Rahmen der Bestandsaufnahme abgeschätzte Grundwasserneubildung liegt bei 554 mm/a. Daraus ergibt sich ein Grundwasserdargebot von 14 m^3/s für den gesamten GWK. Nach der Bestandsaufnahme liegt die Grundwasserentnahme deutlich unter 30% der Grundwasserneubildung bzw. dem Grundwasserdargebot.

3.1.2 *Grundwasserqualität*

In der aktuellen Bestandsaufnahme des LFU wird der chemische Zustand des GWK 1_G093 als gut eingestuft. In der Risikoanalyse wird hinsichtlich der Qualität eine Zielerreichung erwartet. Auf Grund des guten chemischen Zustands ist das Bewirtschaftungsziel bereits erreicht.

Aus den vorhandenen Analysenwerten zu einzelnen im Sinne der WRRL relevanten Stoffen lässt sich ein guter Zustand für die Komponenten Nitrat und Pflanzenschutzmittel (PSM) ableiten. Auch bei den weiteren im Zusammenhang mit der WRRL ausgewerteten chemischen Parametern liegt keine Überschreitung der jeweiligen Schwellenwerte vor. Außerdem sind keine signifikanten Belastungen durch Punktquellen vorhanden, die die Zielerreichung für den GWK beeinflussen.

3.1.3 *Grundwasserabhängige Landökosysteme*

Innerhalb des GWK 1_G093 liegen 19 grundwasserabhängige Landökosysteme:

- 3 gwa LÖS mit einer Fläche von 10 bis 50 ha
- 6 gwa LÖS mit einer Fläche von 50 bis 100 ha
- 10 gwa LÖS mit einer Fläche größer als 100 ha

Innerhalb des potenziellen Einflussbereiches des Kramertunnels liegen nur zwei grundwasserabhängige Landökosysteme. Die Lage dieser grundwasserabhängigen Landökosysteme ist in Abbildung 3.2 zusammen mit der Ausdehnung des Grundwasserkörpers 93 im Bereich des Kramertunnels dargestellt. Beide grundwasserabhängigen Landökosysteme liegen außerhalb des oberirdischen Einzugsgebiets des Hangbereiches, durch den der Kramertunnel verläuft. Das südliche gwa LÖS liegt im Hangschutt und ist damit nicht vom Bergwasser gespeist. Das nördliche gwa LÖS liegt im Einzugsgebiet des Lahnenwiesgrabens. Das grundwasserabhängige Landökosystem wird von den mergeligen Kössener Schichten unterlagert und wird vom lokalen Niederschlag gespeist. Eine hydraulische Verbindung zu dem Grundwasserkörper im Hauptdolomit ist nicht gegeben.

Auf Grund der Lage und der geologischen Verhältnisse werden beide grundwasserabhängigen Landökosysteme nicht durch die Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung und Grundwasserableitung durch den Kramertunnel beeinflusst. Eine weitere Betrachtung der grundwasserabhängigen Landökosysteme innerhalb des GWK 1_G093 ist deshalb nicht notwendig.

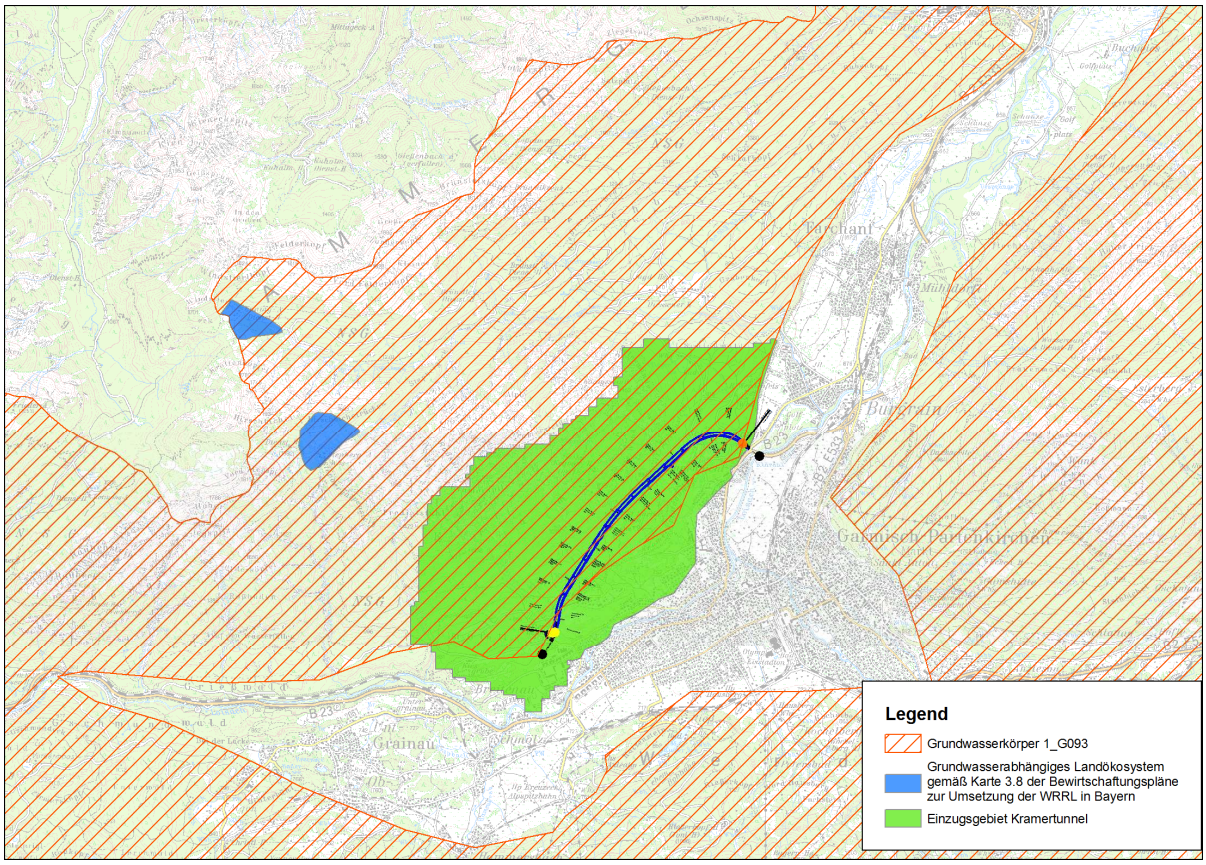

Abbildung 3.2: Lage der grundwasserabhängigen Landökosysteme gemäß Karte 3.8 der Bewirtschaftungspläne zur Umsetzung der WRRL in Bayern innerhalb des GWK 93 im Bereich Kramer sowie oberirdisches Einzugsgebiet des Hangbereiches, durch den der Kramertunnel verläuft

3.2 GWK 1_G096 Quartär – Penzberg

Die Ausdehnung des GWK 1_G096 Quartär - Penzberg ist in Abbildung 3.3 dargestellt. Der GWK ist ein zusammenhängender großräumiger Kiesgrundwasserleiter. Er grenzt im Loisachtal und Murnauer Moos an den GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen an und wird auch von diesem unterirdisch gespeist. Der so abgegrenzte GWK 1_G096 hat eine Flächenausdehnung von 368,5 km².

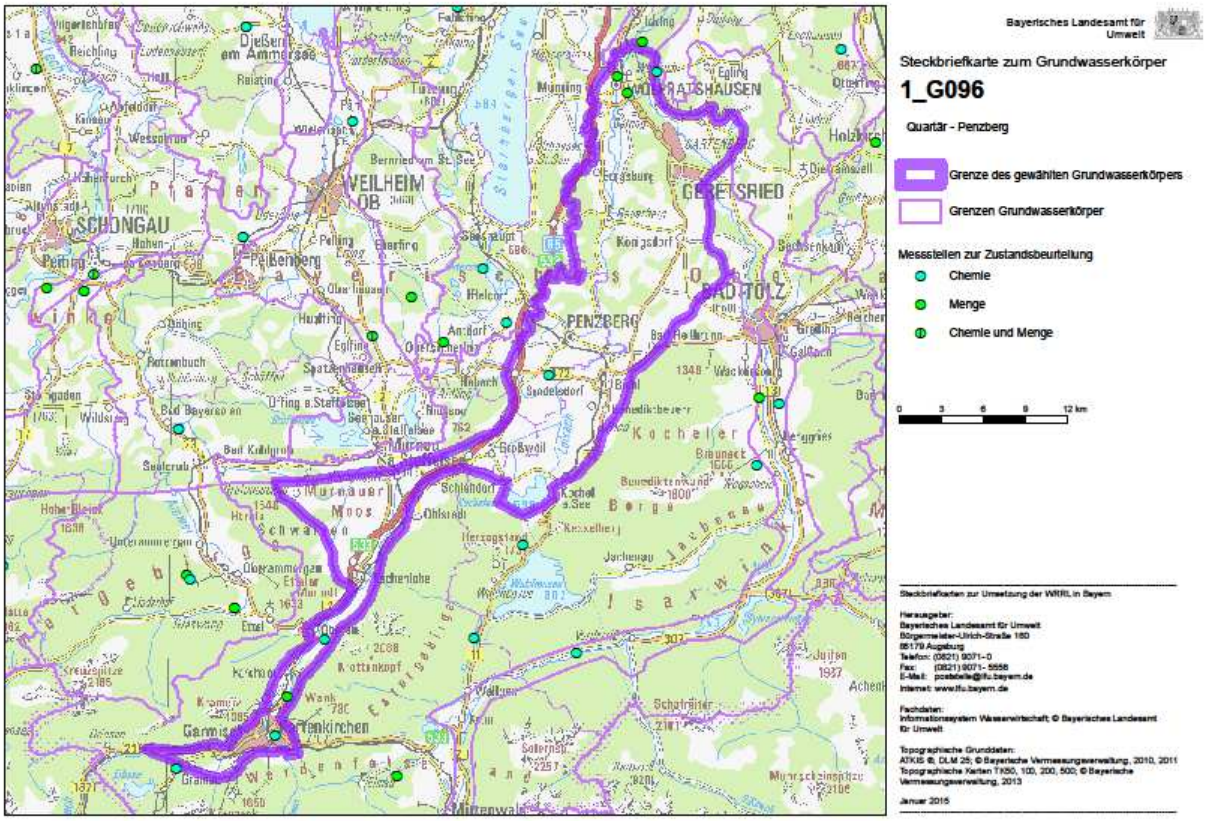

Abbildung 3.3: Horizontale Ausdehnung des Grundwasserkörpers GWK 1_G096 Quartär - Penzberg

3.2.1 *Grundwassermenge*

In der aktuellen Bestandsaufnahme des LFU wird der mengenmäßige Zustand des GWK 1_G096 als gut eingestuft. Bezüglich des guten mengenmäßigen Zustands ist das vorgegeben Umweltziel bereits erreichet.

Das gesamte Grundwasserdargebot im GWK besteht aus der Grundwasserneubildung im Talboden und den seitlich zufließenden unterirdischen Zuflüssen des angrenzenden Festgesteinsgrundwasserleiters im GWK 1_G093. Der Zufluss aus der Grundwasserneubildung auf den Talboden lässt sich aus der Grundwasserneubildungsrate und der Gesamtfläche bestimmen. Die mittlere im Rahmen der Bestandsaufnahme abgeschätzte Grundwasserneubildung liegt bei 347 mm/a. Daraus ergibt sich eine Grundwasserneubildung im Talboden von 4 m³/s für den gesamten GWK. Der zusätzlich über den Rand zuströmende unterirdische Zufluss lässt sich nur grob abschätzen. Aus dem hydrogeologischen Modell für das Loisachtal (kup, 2012) lässt sich ein seitlicher Zufluss von weiteren 5 m³/s zwischen Garmisch-Partenkirchen und Murnau ableiten. Das nördlich von Murnau anschließende oberirdische Einzugsgebiet im angrenzenden

Festgesteinsgrundwasserleiter hat eine Fläche von 145 km². Daraus ergibt sich ein zusätzlicher unterirdischer Zufluss von 2,5 m³/s, so dass das gesamte Grundwasserdargebot mit Grundwasserneubildung am Talboden und seitliche unterirdische Zuströmung mit 11,5 m³/s angegeben werden kann.

Nach der Bestandsaufnahme liegt die Grundwasserentnahme deutlich unter 30% der Grundwasserneubildung bzw. dem gesamten Grundwasserdargebot. Für den südlichen Teil des GWK bis Murnau liegt nach der Modellbetrachtung aus kup (2012) die Grundwasserentnahme bei 5% des gesamten Grundwasserumsatzes im Südteil des GWK 1_G096.

3.2.2 *Grundwasserqualität*

In der aktuellen Bestandsaufnahme des LFU wird der chemische Zustand des GWK 1_G096 als gut eingestuft. In der Risikoanalyse wird hinsichtlich der Qualität eine Zielerreichung erwartet. Auf Grund des guten chemischen Zustands ist das Bewirtschaftungsziel bereits erreicht.

Aus den vorhandenen Analysenwerten zu einzelnen im Sinne der WRRL relevanten Stoffen lässt sich ein guter Zustand für die Komponenten Nitrat und Pflanzenschutzmittel (PSM) ableiten. Auch bei den weiteren im Zusammenhang mit der WRRL ausgewerteten chemischen Parametern liegt keine Überschreitung der jeweiligen Schwellenwerte vor. Außerdem sind keine signifikanten Belastungen durch Punktquellen vorhanden, die die Zielerreichung für den GWK beeinflussen.

3.2.3 *Grundwasserabhängige Landökosysteme*

Innerhalb des GWK 1_G096 liegen 9 grundwasserabhängige Landökosysteme:

- 4 gwa LÖS mit einer Fläche von 10 bis 50 ha
- 2 gwa LÖS mit einer Fläche von 50 bis 100 ha
- 3 gwa LÖS mit einer Fläche größer als 100 ha

Innerhalb des potenziellen Einflussbereiches des Kramertunnels liegen nur zwei grundwasserabhängige Landökosysteme. Die Lage dieser grundwasserabhängigen Landökosysteme ist in Abbildung 3.4 zusammen mit der Ausdehnung des Grundwasserkörpers 96 dargestellt.

Südwestlich des Kramertunnels liegt ein grundwasserabhängiges Landökosystem zwischen Untergrainau und Schmölz. Nach den dort verfügbaren Bohrungen lagert

dieses Landökosystem auf mächtigen Tonlagen auf und wird voraussichtlich hauptsächlich durch Niederschlags- und Oberflächenwasser gespeist. Ein hydraulischer Kontakt zu dem Hauptgrundwasserleiter im Quartär ist auszuschließen, da die Piezometerhöhe im Kiesaquifer deutlich tiefer liegt. Die nächste Piezometerhöheninformation ist 1900 m vom Landökosystem entfernt und liegt 50 m tiefer als die Geländehöhe des gwa LÖS.

Ein weiteres gw LÖS liegt nördlich von Farchant. Dies ist das Pfrühlmoos (FFH-Gebiet 8432-301), das im Rahmen der Abgrenzung für die WRRL zusammen mit dem Murnauer Moos (FFH-Gebiet 8332-301 und 8332-471) ausgewiesen wurde. Der durch die Baumaßnahme resultierende Absenkungsbereich reicht nach den Simulationsergebnissen gemäß kup-Bericht A523-1 „Quantifizierung der Auswirkungen der Wasserhaltungen für den Kramertunnel mit Hilfe des Grundwassermodells Oberau“ nicht bis zu den grundwasserabhängigen Landökosystemen des Pfrühlmooses (FFH-Gebiet 8432-301) und des Murnauer Mooses (FFH-Gebiet 8332-301 und 8332-471). Auch sind die Auswirkungen auf die Quellbäche im Loisachtal, die Teil der o.g. gwa LÖS aber nach WRRL nicht Bestandteil eines eigenen FWK sind, vernachlässigbar gering.

Dies bedeutet, dass beide im potenziellen Einflussbereich des Kramertunnels liegenden grundwasserabhängigen Landökosysteme nicht durch die Maßnahme Verlegung der B 23 westlich von Garmisch-Partenkirchen mit Kramertunnel beeinflusst werden. Eine weitere Betrachtung der grundwasserabhängigen Landökosysteme innerhalb des GWK 1_G096 ist deshalb nicht notwendig.

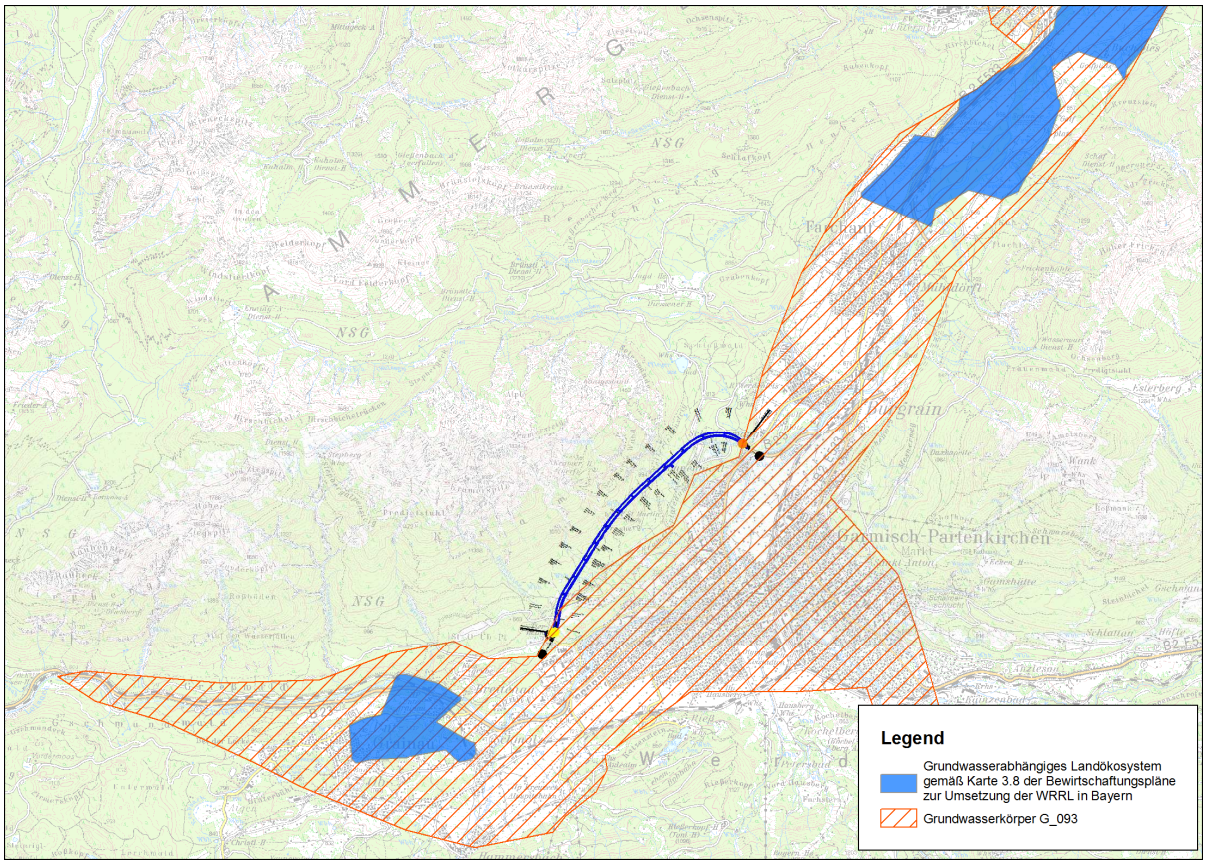

Abbildung 3.4: Lage der grundwasserabhängigen Landökosysteme gemäß Karte 3.8 der Bewirtschaftungspläne zur Umsetzung der WRRL in Bayern innerhalb des GWK 93 im Bereich des südlichen Loisachtales

3.3 FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach

3.3.1 *Ökologischer Zustand*

Der ökologische Zustand des FWK 1_F659 ist nach der Bestandsaufnahme unbefriedigend. Die Zielerreichung des ökologischen Zustands/Potenzials bis 2021 ist unklar. Die Ursachen für die Zielverfehlung werden in morphologischen Veränderungen gesehen. Gemäß dem Maßnahmenprogramm 2016 – 2021 sind folgende Maßnahmen geplant:

- Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW (z.B. Sohlgleite)
- Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils (z.B. Störsteine und Totholz einbringen, Kieslaichplätze schaffen)
- Auflockern starrer/monotoner Uferlinien
- Aue naturnah erhalten/pflegen

- Gewässerentwicklungskonzepte erstellen bzw. fortschreiben

Zusammen mit weiteren Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung infolge Abflussregulierung und morphologische Veränderungen wird das Ziel eines guten ökologischen Zustands voraussichtlich bis 2027 erreicht.

3.3.2 *Chemischer Zustand*

Der chemische Zustand des FWK 1_F659 ist nach der Bestandsaufnahme nicht gut. Die Gründe liegen in der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) für prioritäre Stoffe bei Quecksilber und Quecksilberverbindungen. Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe wird als gut angesehen.

Die Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2021 wird als unwahrscheinlich angesehen. Durch Reduzierung der ubiquitären Stoffe in der Atmosphäre wird das Umweltziel voraussichtlich bis 2027 erreicht werden.

3.4 FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee

3.4.1 *Ökologischer Zustand*

Der ökologische Zustand des FWK 1_F391 ist nach der Bestandsaufnahme mäßig. Die Zielerreichung des ökologischen Zustands/Potenzials bis 2021 ist unwahrscheinlich. Die Ursachen für die Zielverfehlung werden in morphologischen Veränderungen gesehen. Gemäß dem Maßnahmenprogramm 2016 – 2021 sind folgende Maßnahmen geplant:

- Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW (z.B. Sohlgleite)
- Passierbares BW (Umgehungsgewässer, Fischauf und -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen
- Massive Sicherungen (Ufer/Sohle) beseitigen/reduzieren
- Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z. B. Strömungslenker einbauen)
- Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils (z.B. Störsteine und Totholz einbringen, Kieslaichplätze schaffen)
- Auflockern starrer/monotoner Uferlinien
- Auegewässer/Ersatzfließgewässer entwickeln
- Altgewässer anbinden
- Geschiebeentnahmen zeitlich/räumlich optimieren
- Gewässerentwicklungskonzepte erstellen bzw. fortschreiben

Zusammen mit weiteren Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung infolge Abflussregulierung und morphologische Veränderungen wird das Ziel eines guten ökologischen Zustands voraussichtlich bis 2027 erreicht.

3.4.2 *Chemischer Zustand*

Der chemische Zustand des FWK 1_F391 ist nach der Bestandsaufnahme nicht gut. Die Gründe liegen in der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) für prioritäre Stoffe bei Quecksilber und Quecksilberverbindungen. Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe wird als gut angesehen.

Die Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2021 wird als unwahrscheinlich angesehen. Durch Reduzierung der ubiquitären Stoffe in der Atmosphäre wird das Umweltziel voraussichtlich bis 2027 erreicht werden.

3.5 FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine

3.5.1 *Ökologischer Zustand*

Der ökologische Zustand des FWK 1_F395 ist nach der Bestandsaufnahme gut. Das Ziel eines guten ökologischen Zustands ist bereits erreicht. Gemäß dem Maßnahmenprogramm 2016 – 2021 sind folgende Maßnahmen geplant:

- Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils (z.B. Störsteine und Totholz einbringen, Kieslaichplätze schaffen)
- Aue naturnah erhalten/pflegen

Nach 2021 sind keine weiteren Maßnahmen geplant.

3.5.2 *Chemischer Zustand*

Der chemische Zustand des FWK 1_F395 ist nach der Bestandsaufnahme nicht gut. Die Gründe liegen in der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) für prioritäre Stoffe bei Quecksilber und Quecksilberverbindungen. Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe wird als gut angesehen.

Die Zielerreichung des chemischen Zustands bis 2021 wird als unwahrscheinlich angesehen. Durch Reduzierung der ubiquitären Stoffe in der Atmosphäre wird das Umweltziel voraussichtlich bis 2027 erreicht werden.

4 Bewertung der bauzeitlichen Eingriffe

Durch den Bau des Kramertunnels erfolgen bauzeitliche Eingriffe, bei denen Bergwasser abgeführt wird und der Loisach zugeleitet wird. Aus den vorliegenden Unterlagen zur 1. Planänderung und nach Angaben des Staatlichen Bauamts Weilheim ist mit einer summarischen bauzeitlichen Wasserandrangsrate von 200 l/s zu rechnen. Dies entspricht der beantragten Wasserableitungsrate aus der Planfeststellung 2007. Mit den neueren Erkenntnissen für den ergänzenden Planfeststellungsantrag lassen sich die Auswirkungen differenzierter für die Bereiche prognostizieren. (siehe Erläuterungsbericht der 1. Planänderung, Unterlage 1). Daraus ergeben sich folgende Änderungen gegenüber der Planfeststellung 2007:

1. Der grundwassererfüllte Lockergesteinsgrundwasserleiter im Bereich des Bergsturzes muss bauzeitlich entleert werden. Damit die grundwasserabhängigen Biotope nicht trocken fallen, erfolgt eine Zuleitung von Oberflächenwasser aus dem nahe gelegenen Lahnenwiesgraben.
2. Im Bereich der Durerlaine kommt der Tunnel im Bereich vorhandener unterirdischer Grundwasserführung zum Liegen. Dadurch müssen aus dem Bereich der Durerlaine bauzeitlich 47 l/s bis maximal 100 l/s abgeleitet werden.

4.1 GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen

4.1.1 *Bereich Bergsturz*

Der Bereich des Bergsturzes muss bauzeitlich entwässert werden. Durch die Entwässerung des Bergsturzbereiches wird das Grundwasservolumen temporär um 0,435 Mio m³ verringert. Geht man für den Festgesteinsgrundwasserleiter von einer mittleren Mächtigkeit von 70 m einem Hohlraumanteil von 1% aus, so ergibt sich ein Grundwasservolumen von ca. 560 Mio m³. Die temporäre Minderung des Grundwasservolumens um 1‰ wird als marginal eingestuft, da diese Menge deutlich unterhalb des saisonal schwankenden Grundwasservolumens von ca. 120 Mio m³ liegt. Dieses saisonal variierende Volumen ergibt sich aus einer angenommenen mittleren Grundwasserstandsschwankung von 15 m und einem Hohlraumanteil von 1 %. Das entwässerte Volumen beträgt damit nur ein Bruchteil der natürlichen Schwankung und lässt sich damit als vernachlässigbar klein für den gesamten Grundwasserkörper abschätzen.

Die bauzeitliche Ableitung führt zu keiner mengenmäßigen Verschlechterung des GWK und liegt weit unterhalb des vom LFU angesetzten Schwellenwertes von 30% der Grundwasserneubildung. Außerdem ist das bauzeitliche Entwässerungsvolumen um ein Vielfaches kleiner als das durch hydrologische Schwankungen natürlich variierende Volumen. Der mengenmäßig gute Zustand bleibt somit erhalten. Die Erreichung der mengenmäßigen Umweltziele gemäß WRRL ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

Durch die bauzeitliche Ableitung von Wasser aus dem Bergsturzbereich verändert sich der chemische Zustand des GWK nicht. Der chemisch gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der chemischen Umweltziele ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

Der aus dem Bau des Rettungsstollens erfolgende Erkenntniszugewinn zeigt, dass im Zuge der noch durchzuführenden Baumaßnahmen im Bergsturzbereich Auswirkungen im Bereich Schmölzersee und Sonnenbichl nicht auszuschließen sind. Die Bewertung dieser Auswirkungen kann nicht im Zusammenhang mit der WRRL erfolgen, da diese Bereiche außerhalb der grundwasserabhängigen Landökosysteme liegen und somit keinen Einfluss auf die Zielerreichung der WRRL haben.
Die Bewertung dieser Auswirkungen erfolgt im Zuge weiterer ergänzender Unterlagen (Unterlage 12.5-12.8, 16.1, 17.3, 17.4.1, 17.4.2).

4.1.2 *Bereich Durerlaine*

Die bauzeitliche Ableitung von 47 l/s bzw. maximal 100 l/s wird den Grundwasserhaushalt des GWK 1_G093 nicht relevant verändern. Die geplante mittlere Ableitung liegt bei 0,3% des gesamten Grundwasserdargebots von 14 m³/s. Der maximale Wasserandrang von 100 l/s resultiert aus der überschlägigen Ermittlung der maximalen Wasserführung der Durerlaine nach Niederschlägen und ist für die vorliegende Betrachtung ohne Bedeutung, da gemäß WRRL der langfristige Grundwasserhaushalt zu betrachten ist. Da es sich um eine hoch durchlässige Laine mit Geröllfüllung aus Murenabgängen handelt, ist mit keiner weiträumigen Absenkung des Grundwasserstandes zu rechnen. Es lässt sich deshalb keine Verminderung des Grundwasservolumens ableiten.

Die bauzeitliche Ableitung führt zu keiner mengenmäßigen Verschlechterung des GWK und liegt weit unterhalb des vom LFU angesetzten Schwellenwertes von 30% der Grundwasserneubildung. Der mengenmäßig gute Zustand des GWK bleibt erhalten. Die Erreichung der mengenmäßigen Umweltziele gemäß WRRL ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

Durch die bauzeitliche Ableitung von Wasser aus dem Bereich der Durerlaine verändert sich der chemische Zustand des GWK nicht. Der chemisch gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der chemischen Umweltziele ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

4.1.3 *Summarische Betrachtung des Bergsturzes, Hauptdolomits und der Durerlaine*

Die bauzeitliche Ableitung von 200 l/s wird den Grundwasserhaushalt des GWK 1_G093 nicht relevant verändern. Die geplante mittlere Ableitung liegt bei 1,4% des gesamten Grundwasserdargebots.

Die bauzeitliche Ableitung führt zu keiner mengenmäßigen Verschlechterung des GWK und liegt weit unterhalb des vom LFU angesetzten Schwellenwertes von 30% der Grundwasserneubildung. Der mengenmäßig gute Zustand des GWK bleibt erhalten. Die Erreichung der mengenmäßigen Umweltziele gemäß WRRL ist durch die summarische bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

Durch die bauzeitliche Ableitung von Bergwasser verändert sich der chemische Zustand des GWK nicht. Der chemisch gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der chemischen Umweltziele ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

Die bauzeitliche Ableitung von Bergwasser hat keine Wirkung auf grundwasserabhängige Landökosysteme gemäß Abgrenzung für WRRL.

4.2 GWK 1_G096 Quartär – Penzberg

Durch die bauzeitliche Ableitung von insgesamt 200 l/s kommt es zu einer Verringerung des hangseitigen Zuflusses zum GWK 1_G096. Die Grundwasserneubildung aus Niederschlag auf den Talboden, die bei der Bewertung des mengenmäßigen Zustands gemäß Bestandsaufnahme im Rahmen des 2. Bewirtschaftungsplans mit Datenstand Oktober 2014 zu Grunde gelegt wurde, wird durch die 1. Planänderung der Baumaßnahme nicht verringert.

Die durch die Tunnelbaumaßnahme geplante mittlere Ableitung liegt bei 1,8% des gesamten Grundwasserdargebots. Die bauzeitliche Ableitung führt zu keiner relevanten mengenmäßigen Verschlechterung. Der mengenmäßig gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der mengenmäßigen Umweltziele gemäß WRRL ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

Aus qualitativer Sicht ist das über die Berghänge dem Kiesgrundwasserleiter zuströmende Grundwasser als anthropogen unbelastet einzustufen. Durch die bauzeitliche Ableitung von Wasser aus dem Tunnelbereich wird der Anteil an anthropogen unbelastetem Zufluss geringfügig um ca. 1% verringert. Da die übrigen anthropogenen Einflüsse auf das Grundwasser des Kiesgrundwasserleiters GWK 1_G096 sehr gering sind, ist der temporäre Minderzufluss von Bergwasser als unbedeutend einzustufen und der chemische Zustand des GWK verändert sich nicht. Der chemisch gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der chemischen Umweltziele ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

Die bauzeitliche Ableitung von Bergwasser hat keine Wirkung auf grundwasserabhängige Landökosysteme gemäß Abgrenzung für WRRL.

4.3 FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach

Das bauzeitlich abgeleitete Bergwasser wird hinsichtlich Schwebstoffen mit Absetzbecken aufbereitet und dem FWK 1_F659 zugegeben. Durch die Einleitung finden keine hydromorphologischen Veränderungen in dem FWK statt. Dies bedeutet, dass sich der unbefriedigende ökologische Zustand des FWK durch die Baumaßnahme nicht verändert und das Erreichen der ökologischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL wird nicht beeinflusst.

Da dem Flusswasserkörper FWK 1-F659 bauzeitlich ca. 200 l/s mehr anthropogen unbelastetes Wasser zugeführt wird, wird die Belastung mit ubiquitären Stoffen durch Verdünnung leicht verringert. Eine Veränderung des nicht guten chemischen Zustands erfolgt dadurch nicht. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht beeinflusst.

4.4 FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee

Das bauzeitlich abgeleitete Bergwasser wird hinsichtlich Schwebstoffen aufbereitet und dem FWK 1_F391 zugegeben. Durch die Einleitung finden keine hydromorphologischen Veränderungen in dem FWK statt. Dies bedeutet, dass sich der mäßige ökologische Zustand des FWK durch die Baumaßnahme nicht verändert und das Erreichen der ökologischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL wird nicht beeinflusst.

Da dem Flusswasserkörper FWK 1-F391 bauzeitlich ca. 200 l/s mehr anthropogen unbelastetes Wasser zugeführt wird, wird die Belastung mit ubiquitären Stoffen durch Verdünnung leicht verringert. Eine Veränderung des nicht guten chemischen

Zustands erfolgt dadurch nicht. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht beeinflusst.

4.5 FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine

Für die Bewässerung der Quellmoore im Bereich des Bergsturzes muss während der Bauzeit (max. 4 Jahre) Wasser aus dem Lahnenwiesgraben abgeführt werden. Die abgeführte Menge für die Bewässerung der Quellmoore beläuft sich auf ca. 24 l/s. Ergänzend erfolgt zur rascheren Aufspiegelung des abgesenkten Grundwasserspiegels im Bergsturz in einem engen Zeitfenster eine Erhöhung der Wasserentnahme aus dem Lahnenwiesgraben auf bis zu 40 l/s (entspricht 24 l/s plus 16 l/s), sofern die Wassermenge im Lahnenwiesgraben mindestens 120 l/s beträgt.
Der mittlere am Pegel Burgrain gemessene Abfluss des Lahnenwiesgrabens der Jahre 1983 bis 1998 liegt bei 427 l/s. Die für die Bewässerung der Quellmoore abgeleitete Menge ist vergleichsweise klein und vor dem Hintergrund der hydrologischen Schwankungen mit Spitzenabflüssen von 1000 bis 8000 l/s marginal klein.

Die beiden grundwasserabhängigen Landökosysteme liegen oberstrom der geplanten Entnahme aus dem Lahnenwiesgraben. Eine Beeinflussung des Wasserhaushalts der beiden gwa LÖS ist deshalb ausgeschlossen.

Die temporäre Entnahme aus dem Lahnenwiesgraben erfolgt nur mit minimalen auf die Bauzeit begrenzten hydromorphologischen Änderungen im Bachbett. Daraus ergibt sich keine Veränderung des ökologisch guten Zustands des Lahnenwiesgrabens, der Bestandteil des FWK 1_F395 ist, und das Erreichen der ökologischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL wird nicht beeinflusst.
Die für das Vorhaben durchgeführten gewässerökologischen Untersuchungen („Faunistische Sonderuntersuchungen: Wasserlebende Wirbellose“, H2, Jan. 2014) kommen ebenfalls zum Ergebnis, dass während der Phase der Wasserentnahme keine relevanten Veränderungen der entsprechenden Kennwerte des aktuell festgestellten guten ökologischen Zustandes zu erwarten sind (siehe hierzu auch Ausführungen in Unterlage 16.1).
Die Entnahme für die Bewässerung der Hangmoore führt auch nicht zu einer Veränderung des nicht guten chemischen Zustands. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht beeinflusst.

5 Bewertung der dauerhaften Eingriffe

Aus den vorliegenden Unterlagen und nach Angaben des Staatlichen Bauamts Weilheim wird im ausgebauten Zustand des Kramertunnels Wasser aus dem Hauptdolomit in die Loisach abgeführt, da die dort vorhandenen Wasserdrücke von über 5 bar bautechnisch nicht beherrschbar sind und eine Abdichtung durch Injektionen nicht erfolgreich ist, sowie Wasser aus dem Festgestein des Nordabschnittes. Die in der Planfeststellung 2007 genehmigten und in dem jetzigen Planfeststellungsantrag mitbeantragten Ableitungsraten sind in Tabelle 5.1 aufgelistet. Danach verdoppelt sich die ursprünglich gestattete Ableitungsrate von 30 auf 60 l/s.

Tabelle 5.1: Zusammenstellung der prognostizierten dauerhaften Andrangsraten in l/s

Planfeststellung 2007	Planfeststellungsantrag 2016
30 l/s	60 l/s

5.1 GWK 1_G093 Alpen - Garmisch-Partenkirchen

Im ausgebauten Zustand werden nach den aktuellen Planungen 30 l/s mehr dauerhaft abgeführt als in der Planfeststellung 2007 gestattet. Diese zusätzliche geplante Ableitung liegt bei 0,2 % des Grundwasserdargebots von 14 m³/s, das in Kap. 3.1.1 abgeschätzt wurde. Mit der zusätzlichen Ableitungsmenge bleibt die Gesamtentnahme im GWK 1_G093 weiterhin deutlich unter 30% des Grundwasserdargebots bzw. der Grundwasserneubildung. Die beantragte zusätzliche Ableitungsrate führt deshalb zu keiner mengenmäßigen Verschlechterung. Der im 2. Bewirtschaftungsplan gemäß WRRL mit Datenstand Oktober 2014 festgestellte mengenmäßig gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der mengenmäßigen Umweltziele gemäß WRRL ist durch die zusätzliche dauerhafte Wasserableitung nicht betroffen.

Durch die erhöhte dauerhafte Ableitung von Wasser aus dem Bereich des Hauptdolomits verändert sich der chemische Zustand des GWK nicht. Der im 2. Bewirtschaftungsplan nach WRRL mit Datenstand Oktober 2014 festgestellte gute chemische Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der chemischen Umweltziele ist durch die erhöhte dauerhafte Wasserableitung nicht betroffen.

Nach den vorliegenden Grundwasserstandsmessungen wird der Grundwasserspiegel im Nahbereich des Tunnels im Ausbauzustand um bis zu 128 m abgesenkt. Die Reichweite dieser Absenkung lässt sich aus den gemessenen

Grundwasserständen nur schwer abschätzen. Nach den vorliegenden hydrogeologischen Erkenntnissen und den im Erkundungsstollen gewonnenen Erkenntnisse zu den Wasserzutritten sind zwischen km 2+400 und 3+000 auf Grund der Grundwasserzutritte Absenkungen des Grundwasserspiegels eingetreten. Wertet man die Neubildungsfläche des abgeleiteten Bergwassers aus, so ergibt sich eine Fläche von 3,4 km². Bei einer mittleren Absenkung von 50 m und einem Hohlraumanteil von 1% ergibt sich ein entwässertes Volumen von 1,7 Mio m³. Geht man für den GWK 1_G093 von einer mittleren Mächtigkeit von 70 m und einem Hohlraumanteil von 1% aus, so ergibt sich ein Grundwasservolumen von ca. 560 Mio m³. Die dauerhafte Minderung des gesamten Grundwasservolumens um 0,43 % wird als marginal eingestuft.

Durch die bereits im Rahmen des Rettungsstollens erfolgte Absenkung sind 3 Quellen trocken gefallen und an einer Quelle ist eine rückläufige Quellschüttung zu erkennen. Dadurch werden von den Quellschüttungen abhängige Quellmoore beeinträchtigt.
Die Bewertung dieser Beeinträchtigung kann nicht im Zusammenhang mit der WRRL erfolgen, da diese Quellmoore und Bereiche außerhalb der grundwasserabhängigen Landökosysteme liegen und somit keinen Einfluss auf die Zielerreichung der WRRL haben.
Die Bewertung dieser Auswirkungen erfolgt im Zuge weiterer ergänzender Unterlagen (Unterlage 12.5-12.8, 16.1, 17.3, 17.4.1, 17.4.2).

5.2 GWK 1_G096 Quartär - Penzberg (Kiesgrundwasserleiter Loisachtal)

Gegenüber der Planfeststellung 2007 müssen 30 l/s mehr aus dem Bereich des Hauptdolomits abgeleitet werden. Dadurch kommt es dauerhaft zu einer Verringerung des hangseitigen Zuflusses zum GWK 1_G096 von 60 l/s. Gegenüber der Planfeststellung 2007 sind dies 30 l/s mehr. Die Grundwasserneubildung aus Niederschlag auf den Talboden, die bei der Bewertung des mengenmäßigen Zustands gemäß Bestandsaufnahme im Rahmen des 2. Bewirtschaftungsplans mit Datenstand Oktober 2014 zu Grunde gelegt wurde, wird durch die Baumaßnahme nicht verringert.

Die für den Tunnel notwendige erhöhte Ableitung liegt unter 0,3% des gesamten Grundwasserdargebots von 11,5 m³/s gemäß Kap. 3.2.1. Diese zusätzliche dauerhafte Ableitung führt zu keiner mengenmäßigen Verschlechterung. Der gemäß Bestandsaufnahme im Rahmen des 2. Bewirtschaftungsplans mit Datenstand Oktober 2014 festgestellte mengenmäßig gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der mengenmäßigen Umweltziele gemäß WRRL ist durch die zusätzliche Wasserableitung nicht betroffen.

Aus qualitativer Sicht ist das über die Berghänge dem Kiesgrundwasserleiter zuströmende Grundwasser als anthropogen unbelastet einzustufen. Durch die erhöhte dauerhafte Ableitung von Wasser aus dem Bereich des Hauptdolomits wird der Anteil an anthropogen unbelastetem Zufluss geringfügig um 0,4 % verringert. Da die übrigen anthropogenen Einflüsse auf das Grundwasser des Kiesgrundwasserleiters GWK 1_G096 sehr gering sind, ist der um 30 l/s geringere Zufluss von Bergwasser als unbedeutend einzustufen und der chemische Zustand des GWK verändert sich nicht. Der im Rahmen des 2. Bewirtschaftungsplans mit Datenstand Oktober 2014 festgestellte chemisch gute Zustand bleibt erhalten. Die Erreichung der chemischen Umweltziele ist durch die bauzeitliche Wasserableitung nicht betroffen.

5.3 FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach

Das dauerhaft zusätzlich anfallende Bergwasser wird hinsichtlich Schwebstoffen durch Absetzbecken aufbereitet und dem FWK 1_F659 zugegeben. Durch die Einleitung finden keine hydromorphologischen Veränderungen in dem FWK statt. Dies bedeutet, dass sich der unbefriedigende ökologische Zustand des FWK durch die dauerhafte Ableitung von Bergwasser nicht verändert und das Erreichen der ökologischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL wird nicht beeinflusst.

Da dem Flusswasserkörper FWK 1-F659 dauerhaft 30 l/s mehr anthropogen unbelastetes Wasser zugeführt wird, wird die Belastung mit ubiquitären Stoffen durch Verdünnung ggf. marginal verringert. Eine Veränderung des im Rahmen des 2. Bewirtschaftungsplans mit Datenstand Oktober 2014 festgestellten nicht guten chemischen Zustands erfolgt dadurch nicht. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht beeinflusst.

5.4 FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee

Das dauerhaft zusätzlich anfallende Bergwasser wird hinsichtlich Schwebstoffen durch Absetzbecken aufbereitet und dem FWK 1_F391 zugegeben. Durch die Einleitung finden keine hydromorphologischen Veränderungen in dem FWK statt. Dies bedeutet, dass sich der mäßige ökologische Zustand des FWK durch die Baumaßnahme nicht verändert und das Erreichen der ökologischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL wird nicht beeinflusst.

Da dem Flusswasserkörper FWK 1-F391 dauerhaft 30 l/s mehr anthropogen unbelastetes Wasser zugeführt wird, wird die Belastung mit ubiquitären Stoffen durch Verdünnung ggf. marginal verringert. Eine Veränderung des im Rahmen des 2.

Bewirtschaftungsplans mit Datenstand Oktober 2014 festgestellten nicht guten chemischen Zustands erfolgt dadurch nicht. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht beeinflusst.

5.5 FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine

Die bauzeitliche Bewässerung der Quellmoore am Schmölzer See und am Sonnenbichl im Bereich des Bergsturzes aus dem Lahnenwiesgraben wird für den Ausbauzustand des Tunnels nicht benötigt, da davon ausgegangen wird, dass sich die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse wieder einstellen. Der ausgebaute Tunnel hat damit keinen Einfluss auf den FWK 1_F395.

6 Zusammenfassung

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wurde in Bayern auf der Basis der Bestandsaufnahme ein Bewirtschaftungsplan erstellt und im Rahmen der Risikoanalyse die Zielerreichung für alle Wasserkörper in Bayern abgeschätzt. Für die Maßnahmen, die Gegenstand der 1. Planänderung für die Verlegung der B 23 westlich von Garmisch-Partenkirchen mit Kramertunnel sind, stellt sich die Frage, ob durch die zusätzlichen Bergwasserableitungsmengen und der Absenkungen der Zustand der Wasserkörper verändert bzw. verschlechtert wird und die Zielerreichung nach WRRL durch die Maßnahmen beeinflusst wird. Hierzu wurden zunächst die relevanten Grundwasser- und Flusswasserkörper identifiziert. Es handelt sich dabei um folgende:

- 1_G093: Alpen - Garmisch-Partenkirchen
- 1_G096: Quartär – Penzberg
- FWK 1_F659 Loisach von Staatsgrenze bis Einmündung Partnach
- FWK 1_F391 Loisach von Einmündung Partnach bis Kochelsee
- FWK 1_F395 Lahnenwiesgraben, Gießenbach (zur Loisach) und Eschenlaine

Für die GWK konnte festgestellt werden, dass die bauzeitlichen Ableitungen und die höheren Ableitungsraten im Ausbauzustand gegenüber der Planfeststellung 2007 zu keiner relevanten mengenmäßigen Verschlechterung führen. Der gemäß Bestandsaufnahme im Rahmen des 2. Bewirtschaftungsplans mit Datenstand Oktober 2014 festgestellte mengenmäßig gute Zustand beider GWK bleibt erhalten. Dies ist nicht nur für den Vergleich zwischen Ableitungsrate und Grundwasserdargebot oder Grundwasserneubildung zu sehen sondern auch hinsichtlich der temporären und dauerhaften Verringerung des gespeicherten Grundwasservolumens. Auch der chemisch gute Zustand beider GWK wird durch die Bergwasserhaltung nicht beeinflusst. Die bereits erreichten mengenmäßigen und chemischen Umweltziele der beiden GWK sind weder durch den Bau noch durch die zusätzlichen Ableitungsmengen gefährdet.

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wurden bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme identifiziert. Die Analyse dieser Flächen hat gezeigt, dass es auch zu keiner Beeinflussung des Grundwasserstandes dieser grundwasserabhängigen Landökosysteme kommt. Die kleinräumige Betroffenheit der beiden Quellmoore durch die Absenkung des Grundwasserspiegels im Hauptdolomit ist nicht Gegenstand der Überprüfung im Sinne WRRL.

Für die identifizierten FWK 1_F659 und 1_F391, in die das Wasser aus dem Kramertunnel abgeleitet wird, konnte ebenfalls keine Beeinflussung der Bewirtschaftungsziele ermittelt werden. Bei beiden FWK ist der ökologische Zustand beeinflusst von hydromorphologischen Veränderungen. Da durch die Einleitung von

Bergwasser keine signifikante Veränderung des hydromorphologischen Zustands erfolgt, ergibt sich auch keine Beeinflussung der Zielerreichung durch den Bau und den Betrieb des Kramertunnels aus ökologischer Sicht. Bauzeitlich ist die Ableitung von Wasser aus dem Lahnenwiesgraben, der Bestandteil des FWK 1_F395 ist, notwendig. Es ist als sicher davon auszugehen, dass diese Ableitung baulich so umgesetzt wird, dass keine signifikante Veränderung des hydromorphologischen Zustands des Lahnenwiesgrabens erfolgt. Eine Beeinflussung der Bewirtschaftungsziele für den FWK 1_F395 ist damit auch ausgeschlossen.

Da das anfallende Bergwasser anthropogen unbelastet ist, ergibt sich auch keine Verschlechterung des chemischen Zustands der FWK, so dass auch die Erreichung der ökologischen Ziele durch den Bau und den Betrieb des Kramertunnels nicht gefährdet wird.

LITERATURVERZEICHNIS

Bayerisches Geologisches Landesamt (2003): „Hydrogeologische Raumgliederung von Bayern”, GLA-Fachberichte Nr. 20

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013): „Geologische und hydrogeologische Beschreibung der WRRL-GWK im Rahmen der Bestandsaufnahme 2013“

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013): „Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse“

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2015): „Methodenband für die Bestandsaufnahme WRRL in Bayern“, Augsburg

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2005): „Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) – Methodenband für die Bestandsaufnahme WRRL in Bayern“

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2014): „Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021“

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2014): „Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021“

ILF Beratende Ingenieure (2014): „Verlegung B23 Garmisch-Partenkirchen bis Bundesgrenze, Kramertunnel Geologisch-Hydrogeologischer Ergänzungsbericht“, 21.08.2014

Ingenieurgesellschaft Prof. Kobus und Partner GmbH (2012): Trinkwassergewinnungsgebiet Oberau- Grundwassermodelluntersuchung: Konzept, Aufbau, stationäre und instationäre Eichung mit Auswirkungsprognose auf den Wasserhaushalt im Loisachtal, Bericht A381-1

Ingenieurgesellschaft Prof. Kobus und Partner GmbH (2015): Quantifizierung der Auswirkungen der Wasserhaltungen für den Kramertunnel mit Hilfe des Grundwassermodells Oberau, Bericht A523-2

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser - Ausschuss Grundwasser und Wasserversorgung (2012): Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung

grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper