

Projektauflage AS Westumfahrung Biel Zweitmeinung betreffend Eingriffe in die Grundwasserleiter

Das Komitee „Westast - so nicht“ kämpft faktenorientiert gegen die Westumfahrung Biels in der vorliegenden Form. So bedingt das Projekt massive Eingriffe in das Grundwasser. Im Komitee ist nicht genügend hydrogeologisches Know-how vorhanden, um dies fundiert abschliessend beurteilen zu können. Deshalb wurde ein fachlich anerkanntes Züricher Geologiebüro beauftragt, dies aufgrund der Projektunterlagen (vgl. Ausführungsprojekt Westumfahrung Biel 2017, www.a5-biel-bienne.ch/service/downloads/) für das Komitee zu tun. Der Fokus galt den potentiell grossräumigen Auswirkungen.

1. Grundlagen

Neben den Rechtsgrundlagen (vgl. *Kapitel 3* und *Beilage*) stütze sich das Büro bei der Beurteilung im Wesentlichen auf folgende Grundlagen:

- 1 AS Westumfahrung Biel, Ausführungsprojekt. Technischer Bericht (Dokument g-0.01; Grundwasser: Kapitel 10.6)
- 2 AS Westumfahrung Biel, Ausführungsprojekt. Bericht Grundwasserschutz (Dokument M9- 4.01.01.
- 3 AS Westumfahrung Biel, Ausführungsprojekt, Abschnitt Westast, Längsschnitte und Normalprofile
- 4 GIS Kanton Bern Stand 18-4-2017: Grundwasserkarte, Gewässerschutzkarte.
- 5 Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern: Merkblatt Bauten im Grundwasser und Grundwasserabsenkung, April 2013 (gdm026).

2. Rechtsgrundlagen für den Grundwasserschutz

Die Rechtsgrundlage für den Grundwasserschutz sind das Gewässerschutzgesetz (GSchG) und die Gewässerschutzverordnung (GSchV). Die wichtigsten Artikel zum Grundwasserschutz sind in der Beilage aufgeführt. Grundsätzlich sind nachteilige Einwirkungen auf Gewässer zu vermeiden. Jedermann ist verpflichtet, hierfür alle nach den Umständen gebotene Sorgfalt anzuwenden (GSchG Art 3). Bezüglich Grundwasser gilt insbesondere:

- Grundwasser darf qualitativ nicht beeinträchtigt werden. Auf diesen Grundsatz beziehen sich zahlreiche Artikel des Gewässerschutzgesetzes und der Gewässerschutzverordnung, und auch zahlreiche Richtlinien und Normen (z.B. SIA 431 für die Entwässerung von Baustellen).
- Der Grundwasserleiter (Durchflussquerschnitt, Durchlässigkeiten), der Grundwasserstauer und die Deckschichten sowie die Hydrodynamik des Grundwassers (Grundwasserstände, Abflussverhältnisse) sollen naturnahen Verhältnissen entsprechen (GSchV Anhang 1 Ziffer 2). Gemäss GSchG Art. 43 Abs. 3 dürfen zudem Grundwasservorkommen nicht dauernd miteinander verbunden werden, wenn die Beeinträchtigung von Menge oder Qualität eines Grundwasservorkommens nicht ausgeschlossen werden kann. Letzteres trifft bei der Verbindung von Grundwasservorkommen in aller Regel zu.

Gemäss GSchG Art. 19 Abs. 1 teilen die Kantone ihr Gebiet nach Gefährdung der ober- und der unterirdischen Gewässer in Gewässerschutzbereiche ein. Gemäss GSchV Art. 29 Abs. 1a bezeichnen sie besonders gefährdete Bereiche und scheiden zum Schutz unterirdischer Gewässer den Gewässerschutzbereich A_u aus. Potentiell nutzbare Grundwasservorkommen sind unabhängig von der aktuellen Nutzung diesem Gewässerschutzbereich zuzuordnen (GSchV Anhang 4 Ziff. 111 Abs. 1 und 2).

Im Gewässerschutzbereich A_u benötigen Bauprojekte, die die Gewässer gefährden könnten, bezüglich Gewässerschutz einer kantonalen Bewilligung (GSchG Art. 19 Abs. 2).

3. Tangierte Grundwasservorkommen

Im Projektbereich wurden die Gewässerschutzbereiche durch den Kanton Bern rechtskräftig ausgeschieden. Der Projektabschnitt Vingelz liegt vollständig im Gewässerschutzbereich A_u. Er tangiert zwei Karst-Grundwasserleiter, nämlich den Kreide-Aquifer und den Malm-Aquifer. Sie speisen Quellen am Hangfuss zwischen Rusel und Biel. Der Malm-Aquifer steht gemäss dem technischen Bericht [1] u.a. mit der Römerquelle in Biel in Verbindung.

Im Abschnitt Westast wurden zu unserem Erstaunen weder das oberflächennahe noch das tiefe Grundwasservorkommen dem Gewässerschutzbereich A_u zugeordnet. Gemäss den Kriterien der GSchV Anhang 4 Ziff 111 Abs. 2 wären diese Bereiche jedoch dem Bereich A_u zuzuordnen. Für das Bewilligungsverfahren kommen die Verfasser des Berichtes Grundwasserschutz [2] im Kapitel 5 aber richtigerweise zum Schluss, dass das Bauvorhaben auch in diesem Projektabschnitt basierend auf Art. 3 GSchG, (...), und Art. 43 GSchG gemäss heutiger Vollzugspraxis und mit Blick auf die im Kanton Bern geltenden Bestimmungen eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung durch das GS-UVEK erforderlich ist.

Im Abschnitt Zubringer rechtes Bielerseeufer liegt das Projekt ebenfalls ausserhalb des Gewässerschutzbereiches A_u. Ergiebige Grundwasservorkommen sind hier nicht vorhanden [2]. Dennoch gelten grundsätzlich dieselben Anforderungen wie im Abschnitt Westast ([2] Kapitel 5).

4. Mögliche Beeinträchtigungen, vorgesehene Massnahmen

4.1 Überblick

Nachfolgend wurden die möglichen Beeinträchtigungen grösserer Grundwasservorkommen gemäss [1] und [2] zusammengestellt und die möglichen Auswirkungen skizziert. Ergänzend dazu wurden in kursiver Schrift mögliche Beeinträchtigungen gemäss Einschätzung des beauftragten Geologiebüros angegeben. Sie haben sich dabei auf die gemäss ihrer Auffassung wesentlichsten Punkte beschränkt, soweit sie den quantitativen Grundwasserschutz betreffen. Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Auf den qualitativen Grundwasserschutz wurde im Gutachten nicht eingegangen, obschon das Grundwasser in qualitativer Hinsicht etlichen Risiken ausgesetzt sein wird. Der Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen kann jedoch grundsätzlich erfolgreich umgesetzt werden, sofern die entsprechenden Vorschriften in der Planung berücksichtigt und in der Ausführungsphase umgesetzt und kontrolliert werden.

Tabelle 1: Tangierte Grundwasservorkommen, Auswirkungen im Betriebszustand

Abschnitt	grössere tangierte Grundwasservorkommen	mögliche Beeinträchtigung	mögliche Auswirkungen im Betriebszustand ohne Massnahmen	geplante Massnahmen	Überwachung*
		<i>kursiv: Einschätzung Gutachter</i>	<i>kursiv: Einschätzung Gutachter</i>		
Umfahrung Vingelz	Malm-Aquifer (Karst-Grundwasserleiter)	Drainage möglich <i>Verbindung Grundwasserleiter</i>	a) Veränderung Fließverhältnisse, Beeinträchtigung potentiell nutzbarer Quellen (Römerquelle) <i>möglicherweise Beeinträchtigung Trinkwasserquellen (Fassung Alfermée, Jorat?)</i>	Dükerung Karstquellen teilweise Abdichtung Tunnelröhre nur im Ostteil	+
	Kreide-Aquifer (Karst-Grundwasserleiter)		b) Veränderung Quellen und Hangfuss zwischen Rusel und Biel		+
			c) Veränderung der Bodenfeuchte am Hangfuss zwischen Rusel und Biel, Veränderung der Vegetation.		-

Tabelle (Fortsetzung)

Westast	Oberflächennahes Grundwasser Biel (Schüss-Schotter und -Sande)	Einbau ins Grundwasser, weitgehende Durchtrennung Grundwasserleiter	d) bei ungenügender Dükerung Veränderung der Fliesswege, Gefahr des Aufstaus von Grundwasser (Rechte Dritter) e) Verminderung Speicherkapazität	Dükerung	-
	Tiefes Grundwasser Biel (fluvioglaziale Schotter)	Wird oberflächlich angeschnitten	f) Hydraulische Verbindung mit oberflächennahem Grundwasservorkommen	Abdichtung gegen oberflächennahes Grundwasservorkommen	-
Zubringer rechtes Seeufer	wurde in Gutachten nicht näher behandelt, vgl. Kapitel 4.4				

* Überwachung gemäss [1] oder in [2]: + vorgesehen - nicht erwähnt

4.2 Umfahrung Vingelz

Der Umfahrungstunnel durchörtert die Malmkalke und tangiert die Kreideschichten am Jura-Südfuss. Diese führen Karstwasser. Die Karstwasser-Grundwasserleiter am Jurasüdfuss weisen oft grosse flächige Ausdehnungen von mehreren Kilometer Länge auf.

Während der Bauphase ist gemäss den Berichten [1] und [2] mit Grundwasserabsenkungen zu rechnen. Aber auch während der Betriebsphase, d.h. andauernd, wird das Grundwasser durch den Drainageeffekt der Tunnels beeinflusst. Dies betrifft vor allem den westlichen Abschnitt (km 166'281 bis 167'700, Länge ca. 320 m), wo der Tunnelbau im Rohrschirm erfolgen soll. Hier wird das anfallende Bergwasser in einer Gewölbedrainageleitung gefasst. Durch die Drainage wird das Grundwasser in den beiden Aquiferen mengenmässig beeinträchtigt. Zudem können Quellen am Hangfuss zwischen Rusel und Biel beeinträchtigt werden. Massnahmen zur Minimierung dieser Drainagewirkung wären gemäss Gesetz erforderlich und wurden z.B. beim Porttunnel explizit erwähnt. Für den westlichen Abschnitt des Vingelztunnel ist dies gemäss [1] und [2] hingegen nicht geplant.

In den Berichten nicht diskutiert sind die indirekten Auswirkungen, die von einer der Beeinträchtigung Quellen auf die Fauna und Flora ausgehen würden. Das entsprechende Kapitel 10.15 im Bericht [1] behandelt die Auswirkungen des Flächenbedarfes der Baustelle, nicht aber die Auswirkungen der permanenten Veränderungen der hydrogeologischen Verhältnisse bzw. der Quellen.

Ebenfalls nicht diskutiert ist die Möglichkeit einer Beeinflussung der Trinkwasserquellen in Alfermee und im Jorat. Die Qualität und die Quantität des Trinkwassers in Trinkwasserfassungen sind ein sehr wichtiges Schutzgut. Die Möglichkeit der Beeinträchtigung sollte daher im Bericht diskutiert werden.

Im östlichen Abschnitt (km 167'700 bis Portal Seevorstadt km 168'550, Länge 850 m) wird der Tunnel abgedichtet und ohne Gewölbedrainageleitung ausgebildet. Die Gefahr der quantitativen Beeinträchtigung ist somit wesentlich geringer als im westlichen Tunnel-Abschnitt. Konzentrierte Karstwasserzuflüsse werden über Düker um den Tunnel herum geleitet, was eine Massnahme zum Erhalt der natürlichen Fliessverhältnisse darstellt. Entsprechend erwarten die Berichtsverfasser in diesem Abschnitt vernachlässigbar geringe Auswirkungen auf den Karstwasserdurchfluss [2]. Dennoch können Auswirkungen auf die Quellen entlang des Bielersees nicht ausgeschlossen werden, weshalb sie auch in der Betriebsphase überwacht werden sollen [2]. Allfällige Veränderungen könnten dann allerdings nur noch mit aufwändigen Massnahmen kompensiert werden.

Das Projekt benötigt eine Ausnahmegewilligung nach Art. 19 Abs. 2 GSchG für Bauten und Anlagen, wenn diese Gewässer gefährden können ([2] Kapitel 5).

4.3 Westast

Die Tunnels und Grundwasser-Einbauten im Abschnitt Westast durchtrennen den oberflächennahen Schotter-Grundwasserleiter (Schüss-Schotter und-Sande) auf der ganzen Talbreite. Damit wird der natürliche Durchfluss des Grundwassers praktisch vollständig unterbunden. Ohne Massnahme würde östlich des Tunnels ein Grundwasser-Aufstau resultieren, was z.B. den Einstau von Untergeschossen zur Folge haben könnte. Massnahmen sind daher ein integraler Projektbestandteil, welcher mit einem komplexen System von Drainagen und Dükerungen umgesetzt werden soll. Damit wird das Grundwasser östlich des Tunnels gefasst und westlich des Tunnels wieder in den Grundwasserleiter zurückgegeben. Grundsätzlich können die geplanten Massnahmen als korrekt bewertet werden.

Ob sie einwandfrei funktionieren, hängt unter anderem auch von der Qualität der Ausführung und von Schnittstellen mit Projekten Dritter ab und kann in der aktuellen Projektphase nicht geprüft werden. Der permanente Grundwasser-Aufstau östlich des Tunnels stellt aber zweifellos eines der Risiken dieses Bauwerkes dar. Die Probleme, die sich aus dem zu hohen Grundwasserstand in tieferreichenden Gebäuden ergeben würden, müsste wohl durch die nachträgliche Erstellung permanenter Drainagen behoben werden, was den Grundsätzen des Grundwasserschutzes widersprechen würde.

Eine Grundwasser-Überwachung ist im Abschnitt Westast weder im technischen Bericht [1] noch im Bericht Grundwasserschutz [2] erwähnt. Diese Überwachung ist u.a. auch in Hinblick auf die Bauwerkssicherheit im Bauzustand ohnehin erforderlich.

In den Berichten [1] und [2] nicht behandelt ist die erhebliche Verminderung der Speicherkapazität des Grundwasserleiters in Folge der geplanten Einbauten (GschG Art. 43 Abs. 4). Ob diese Verminderung als wesentlich einzustufen ist, wird jedoch kantonale unterschiedlich beurteilt. In etlichen Kantonen würden Einbauten ins Grundwasser, wie sie beim projektierten Westast erfolgen würden, nicht bewilligt. Im Kanton Bern scheinen gemäss dem Merkblatt vom April 2013 für Bauten im Grundwasser gewisse Einbauten zulässig. Interessant wäre die Frage, wie sich die Bundesbehörde Bundesamt für Umwelt (BAFU) zu diesem Eingriff stellen würde.

Temporär während der Bauzeit ist eine Absenkung des Grundwasserspiegels mit Ableitung in Oberflächengewässer geplant. Bei grösseren Grundwasserabsenkungen besteht grundsätzlich das Risiko, dass setzungsempfindliche Schichten wie z.B. Torf oder Seekreide entwässert werden, was zu Setzungen des Untergrundes und nachfolgend zu Schäden an Gebäuden und an der Infrastruktur führt. Ob im Abschnitt Westast entsprechende Torf- oder Seekreideschichten vorliegen, die von der geplanten Absenkung tangiert werden, ist nicht bekannt.

Im Bereich Biel Centre und Weidteile wird auch das tiefer liegende Grundwasservorkommen im fluvio-glazialen Schotter tangiert. Dieses ist durchgehend gespannt. Jede Druckentlastung, wie sie im Bauzustand geplant ist, hat damit sofort grossräumige Auswirkungen. Das tiefere Grundwasservorkommen ist gemäss dem Bericht zum Grundwasserschutz [2] nur punktuell untersucht, womit seine Ausdehnung nicht bekannt ist. Eine Entspannung des tiefen Grundwasserleiters könnte damit an unerwarteten, relativ weit entfernten Stellen eine Entwässerung von setzungsempfindlichen Schichten zur Folge haben - mit möglichen Schäden an Gebäuden und Infrastruktur. Die Gutacher erachten daher die lückenhaften Kenntnisse über das tiefere Grundwasservorkommen als einen kritischen Punkt des Projektes.

Das tiefer liegende Grundwasservorkommen soll im Endzustand durch den Einbau einer Dichtungsschicht wieder vom oberflächennahen getrennt werden, womit den Anforderungen des GSchG Art. 43 Abs. 3

entsprochen wird. Diese Abdichtung grundsätzlich machbar. Ob sie einwandfrei funktioniert, hängt wiederum von der Qualität der Ausführung ab. Mit zunehmender Komplexität der Baukörper, die unter die Trennschicht reichen, wird eine Undichtigkeit wahrscheinlicher. Die Folgen einer solchen Undichtigkeit könnten je nach Ausdehnung dieses Grundwasserleiters unter Umständen weitreichend sein und sowohl hydrogeologisch wie auch bautechnisch unerwünschte Folgen haben. Diese können aber aufgrund der nur punktuellen Untersuchung nicht konkret benannt werden.

4.4 Zubringer rechtes Bielerseeufer

Da der Fokus des Komitees «Westast - so nicht» auf dem Westast liegt, und der Zubringer keine grösseren Grundwasservorkommen tangiert, haben sich die Gutachter mit möglichen Beeinträchtigungen des Grundwasser in diesem Projektabschnitt nicht näher befasst. Bei einer kurzen Durchsicht sind ihnen aber folgende Punkte aufgefallen:

- Die Drainage des Gebirges soll durch bauliche Massnahmen eingegrenzt werden. Dies ist guter Stand der Technik und begrüssenswert.
- Beim Knoten Ipsachstrasse sind Massnahmen geplant, mit welchen ein Drainieren der setzungsempfindlichen Torfe verhindert werden soll (Versickerung von Wasser zur Stabilisierung des Grundwasserspiegels). Dies ist korrekt und wichtig, um Schäden an Gebäuden und Infrastruktur möglichst zu vermeiden.
- Der Technische Bericht [1] enthält die folgende Aussage: "Eine Beeinträchtigung der privaten Stollenfassung «Ipsach» kann nicht vermieden werden". Der Bericht Grundwasserschutz [2] äussert sich nicht zur «privaten Stollenfassung Ipsach» oder erwähnt sie nicht unter dieser Bezeichnung. Die Aussage in [1] ist für uns nicht nachvollziehbar. Die beiden Berichte [1] und [2] scheinen hier inkohärent.

5. Schlussbetrachtungen

Die Verfasser des Berichtes Grundwasserschutz [2] kommen im Kapitel 5 zum Schluss, das Projekt könne unter Einhaltung der vorgesehenen Grundwasserschutzmassnahmen und Überwachungsmassnahmen vor, während und nach der Bauphase umweltverträglich realisiert werden. Diesem Schluss können sich die Gutachter so nicht anschliessen, da die Grundsätze des Grundwasserschutzes in verschiedener Hinsicht verletzt werden. Auch sehen sie im westlichen Abschnitt der Umfahrung Vingelz durchaus noch zusätzliche Massnahmen zum quantitativen Grundwasserschutz.

Die Berichte [1] und [2] werfen die Frage auf, ob der tiefere Grundwasserleiter im fluvioglazialen Schotter genügend gut bekannt ist, um die Folgen der geplanten Druckentlastung und die allfälligen Folgen einer unerwünschten Undichtigkeit in der geplanten Abdichtung genügend abschätzen zu können. Diese könnte theoretisch auch Setzungen in Torf- oder Seekreideschichten betreffen, welche z.B. in Ipsach erwähnt wurden.

Für das Komitee «Westast - so nicht!» liegt der Fokus jedoch anders. Für dieses gilt zu beachten, dass die unterirdische Verbindung des Anschlusses Brüggmoos mit dem Vingelztunnel auch ohne die Anschlüsse Biel Centre und Biel West tiefe Einbauten in den Grundwasserleiter erfordert, welche den oberflächennahen Grundwasserleiter fast vollständig durchtrennen. Die Gründe dafür liegen in der geringen Tiefenlage und Mächtigkeit dieses Grundwasserleiters, in den bestehenden Infrastrukturbauten, welche so oder so unterfahren werden müssen (z.B. MÜRA-Kanal an der Gurnigelstrasse, Schüss-Kanal beim unteren Quai) und die Höhe des Tunnels, welche sich aus den technischen Anforderungen ergibt und auch bei redimensionierter Ausführung nicht wesentlich kleiner ausfällt. Der Einbau in den Grundwasserleiter könnte nur mit einer oberirdischen oder halb versenkten Streckenführung deutlich reduziert werden.

Dennoch wäre ein redimensioniertes Projekt hinsichtlich des Grundwasserschutzes ein Gewinn, da ein weniger breiter Einbau die Speicherkapazität des Grundwasserleiters teilweise erhalten würde. Eindeutig wären die Risiken der Baugrubensicherheit bei einem redimensionierten Projekt geringer - was einen weiteren Grund für geringere Baukosten darstellt.

Dasselbe gilt bezüglich der Risiken, die vom tiefen Grundwasserleiter ausgehen. Ein schlankeres Projekt wird diese nicht ausschliessen, aber grundsätzlich etwas verkleinern. Zudem lassen sich Abdichtungen von Grundwasserleitern bei kleinerer Fläche besser realisieren, womit das Risiko der ungewollten Verbindung von Grundwasservorkommen kleiner würde (GSchG Art. 43 Abs. 3).

Beilage

Zusammenstellung einiger Rechtsgrundlagen des Grundwasserschutzes

Diese Zusammenstellung ist nicht umfassend.

Die Zitate sind zum Teil auszugsweise oder summarisch wiedergegeben.

Die vollständige Texte sind dem Gewässerschutzgesetz und der Gewässerschutzverordnung zu entnehmen.

Gewässerschutzgesetz (GSchG)

Art. 1 Zweck Dieses Gesetz bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Es dient insbesondere:

- Abs. b) der Sicherstellung und haushälterischen Nutzung des Trink- und Brauchwassers;
- Abs. c) der Erhaltung natürlicher Lebensräume für die einheimische Tier- und Pflanzenwelt;
- Abs. h) der Sicherung der natürlichen Funktion des Wasserkreislaufes.

Art 2 Geltungsbereich
Dieses Gesetz gilt für alle ober- und unterirdischen Gewässer.

Art 3 Sorgfaltspflicht
Jedermann ist verpflichtet, alle nach den Umständen gebotene Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.

Art. 4 Begriffe

Abs. b) Unterirdische Gewässer: Grundwasser (einschliesslich Quellwasser), Grundwasserleiter, Grundwasserstauer und Deckschicht.

Art. 19 Planerischer Schutz

Abs. 1 Die Kantone teilen ihr Gebiet nach Gefährdung der ober- und der unterirdischen Gewässer in Gewässerschutzbereiche ein. Der Bundesrat erlässt die erforderlichen Vorschriften.

Abs. 2 In den besonders gefährdeten Bereichen bedürfen die Erstellung und die Änderung von Bauten und Anlagen sowie Grabungen, Erdbewegungen und ähnliche Arbeiten einer kantonalen Bewilligung, wenn sie Gewässer gefährden können.

Art 43 Erhalt von Grundwasservorkommen

Abs. 3 Grundwasservorkommen dürfen nicht dauernd miteinander verbunden werden, wenn dadurch Menge oder Qualität des Grundwassers beeinträchtigt werden können.

Abs. 4 Speichervolumen und Durchfluss nutzbarer Grundwasservorkommen dürfen durch

Bauvorhaben nicht wesentlich und dauerhaft verringert werden.

Gewässerschutzverordnung (GSchV)

Art. 1 Zweck: Schutz ober- und unterirdischer Gewässer von nachteiligen Einwirkungen. Zu diesem Zweck müssen bei allen Massnahmen die ökologischen Ziele für Gewässer gemäss GSchV Anhang 1 berücksichtigt werden.

Art . 2 Abs. 1 Geltungsbereich:

Diese Verordnung regelt

a) die ökologischen Ziele für Gewässer;

...

f) den planerischen Schutz der Gewässer;

...

h) die Verhinderung und Behebung anderer nachteiliger Einwirkungen auf Gewässer;

...

Art. 29 Planerischer Schutz der Gewässer, Bezeichnung von Gewässerschutzbereichen sowie Ausscheidung von Grundwasserschutz zonen und -arealen

Abs. la Bezeichnung (...) Gewässerschutzbereich A_u zum Schutz nutzbarer unterirdischer Gewässer (Anmerkung: durch die Kantone).

Art. 31 Wer in besonders gefährdeten Bereichen (Anmerkung: u.a. Gewässerschutzbereich A_u) (...) Anlagen erstellt (...), oder wer dort andere Tätigkeiten, die eine Gefahr für die Gewässer darstellen, ausübt, muss die nach den Umständen gebotenen Massnahmen zum Schutz der Gewässer treffen; insbesondere:

- Massnahmen nach GSchV Anhang 1 Ziffer 2
- Erstellen der erforderlichen Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive.

Anh. 1 Ziff. 2 Ökologische Ziele für unterirdische Gewässer

Abs. 2: Der Grundwasserleiter (Durchflussquerschnitt, Durchlässigkeiten,) der Grundwasserstauer und die Deckschichten sowie die Hydrodynamik des Grundwassers (Grundwasserstände, Abflussverhältnisse) sollen naturnahen Verhältnissen entsprechen.(....)

Anh . 4 Ziff 111 Planerischer Schutz der Gewässer

Abs. 1 Der Gewässerschutzbereich A_u umfasst die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete.

Abs. 2 Ein unterirdisches Gewässer ist nutzbar beziehungsweise für die Wassergewinnung geeignet, wenn das Wasser im natürlichen oder angereicherten Zustand

a) in einer Menge vorhanden ist, dass eine Nutzung in Betracht fallen kann; dabei wird der Bedarf nicht berücksichtigt;

b) die Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung an Trinkwasser, nötigen falls nach Anwendung einfacher Aufbereitungsverfahren, einhält.

Wegleitung des Bundes

Bundesamt für Umwelt (BAFU) (ehern. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL), 2004:

Wegleitung des Kantons Bern

Amt für Wasser und Abfall, Bau -, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, April 2013: Merkblatt
Bauten im Grundwasser und Grundwasserabsenkungen

6. Allgemeine Auflagen :

Planung und Ausführung (...) müssen von einer hydrogeologisch kompetenten Fachperson begleitet und überwacht werden. Durch die im Grundwasser verbleibenden Bauteile dürfen weder ein Aufstau noch wesentliche Veränderungen der natürlichen Strömungsverhältnisse entstehen.

(...).

6.5 Sickerleitungen (Drainageleitungen)

Grundsätzlich darf kein Sicker-, Schicht- oder Hangwasser (= Grundwasser) gefasst und dauernd abgeleitet werden. Es soll im Boden verbleiben (...).