



Kanton St.Gallen



Schmerikon



Uznach

Hochwasserschutz Aabach

Tobelausgang bis Brücke SBB

Route 27199 km 2.620 bis km 1.650

Hydrogeologischer Bericht

Genehmigungsvermerke

Vom Gemeinderat Schmerikon genehmigt am 4. März 2025

öffentlich aufgelegt vom 22. April 2025 bis 21. Mai 2025

Gemeindepräsident

Ratsschreiber (in)

.....

.....

Vom Gemeinderat Uznach genehmigt am 5. März 2025

öffentlich aufgelegt vom 22. April 2025 bis 21. Mai 2025

Gemeindepräsident

Ratsschreiber (in)

.....

.....

Vom Bau- und Umwelddepartement des Kantons St.Gallen genehmigt am

		Projekt Nr.		Einlage Nr.	
		08.019		02	
Studie	Projektverfasser Ingenieurgemeinschaft Aabach Flussbau AG SAH, Zürich Schällibaum AG, Wattwil Lienert & Haering AG, Bazenheid Hydra AG, Kreuzlingen ERR Raumplaner AG, St. Gallen	Entw.	Gez.	Gepr.	Datum
Vorprojekt		CH	CH	FW	20.08.2021
Auflageprojekt		SS	SS	FW	17.02.2025
Ausführungsprojekt					
Abschlussakten					
		Format			

Auftraggeber	Perimeter-Unternehmen Aabach-Talstrecke c/o Gemeinderat Schmerikon Hauptstrasse 16, Postfach 14 8716 Schmerikon	Felix Brunschwiler 055 286 11 01 felix.brunschwiler@schmerikon.ch
Projektbegleitung	Bau- und Umweltdepartement des Kantons St. Gallen Amt für Wasser und Energie (AWE) Abteilung Wasserbau Lämmli Brunnenstrasse 54 9001 St. Gallen	Andreas Düring 058 229 17 77 andreas.duering@sg.ch
Projektverfasser	Ingenieurgemeinschaft Aabach	
	Flussbau AG SAH Holbeinstrasse 34 8008 Zürich	Fabio Wyrsh 044 251 51 74 fabio.wyrsh@flussbau.ch
	Schällibaum AG Ebnaterstrasse 143 9630 Wattwil	Andreas Rhyner 071 987 60 42 a.rhyner@schaellibaum.ch
	Geologiebüro Lienert & Haering AG Neue Industriestrasse 81 9602 Bazenheid	Susanne Scheiwiler 071 566 17 35 susanne.scheiwiler@haering- geo.ch
	Hydra AG Hafenstrasse 48 9280 Kreuzlingen	Peter Rey 071 244 22 80 p.rey@hydra-institute.com
	ERR Raumplaner AG Teufener Strasse 19 9001 St. Gallen	Jonathan Graf 071 227 62 86 jonathan.graf@err.ch

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	1
1.1 Ausgangslage.....	1
1.2 Verwendete Unterlagen.....	1
2. DIE GRUNDWASSERFASSUNGEN	2
2.1 GWF Kleine Allmeind.....	2
2.1.1 WV Schmerikon.....	2
2.1.2 Technische Daten.....	2
2.1.3 Konzession.....	3
2.1.4 Grundwasserschutzzonen.....	3
2.2 GWF Burgerfeld.....	3
2.2.1 WV Uznach.....	3
2.2.2 Technische Daten.....	3
2.2.3 Konzession.....	3
2.2.4 Grundwasserschutzzonen.....	3
3. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISS	4
3.1 Geologische Übersicht.....	4
3.2 Hydrogeologische Verhältnisse GWF Kleine Allmeind.....	4
3.3 Hydrogeologische Verhältnisse GWF Burgerfeld.....	4
3.4 Fliessrichtungen und -geschwindigkeiten des Grundwassers.....	5
3.5 Markiersuche Aabach und nahes Umfeld.....	6
3.5.1 Markiersuche Aabach, Winter 1989/90.....	6
3.5.2 Markiersuche 1992.....	6
3.6 Grundwasserspiegel.....	7
3.7 Fazit geologische und hydrogeologische Verhältnisse.....	8
4. WASSERQUALITÄT	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Trinkwasserqualität GWF Kleine Allmeind.....	9
4.3 Trinkwasserqualität GWF Burgerfeld.....	9
4.4 Fazit Grundwasserqualität.....	9
5. AUSWIRKUNGEN DES PROJEKTS AUF DAS GRUNDWASSER	10
5.1 Kurzbeschreibung Bauprojekt.....	10
5.2 Gesetzliche Grundlagen bezüglich Grundwasserschutz.....	10
5.3 Beurteilung Grundwasserspiegel.....	10
5.4 Beurteilung des Projekts im Gewässerschutzbereich A _U	13
5.5 Beurteilung des Projekts innerhalb der Grundwasserschutzzonen.....	13
5.6 Beurteilung Riegelrampe.....	14
5.7 Beurteilung Brücke neue Säntisstrasse.....	15
5.8 Beurteilung Bauphase.....	15
5.9 Beurteilung Zustand nach Umsetzung des Projekts.....	15

6. MASSNAHMEN	15
6.1 Monitoring.....	15
6.2 Sicherheitskonzept	17
6.3 Sicherstellung der Wasserversorgung	17
7. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG	18

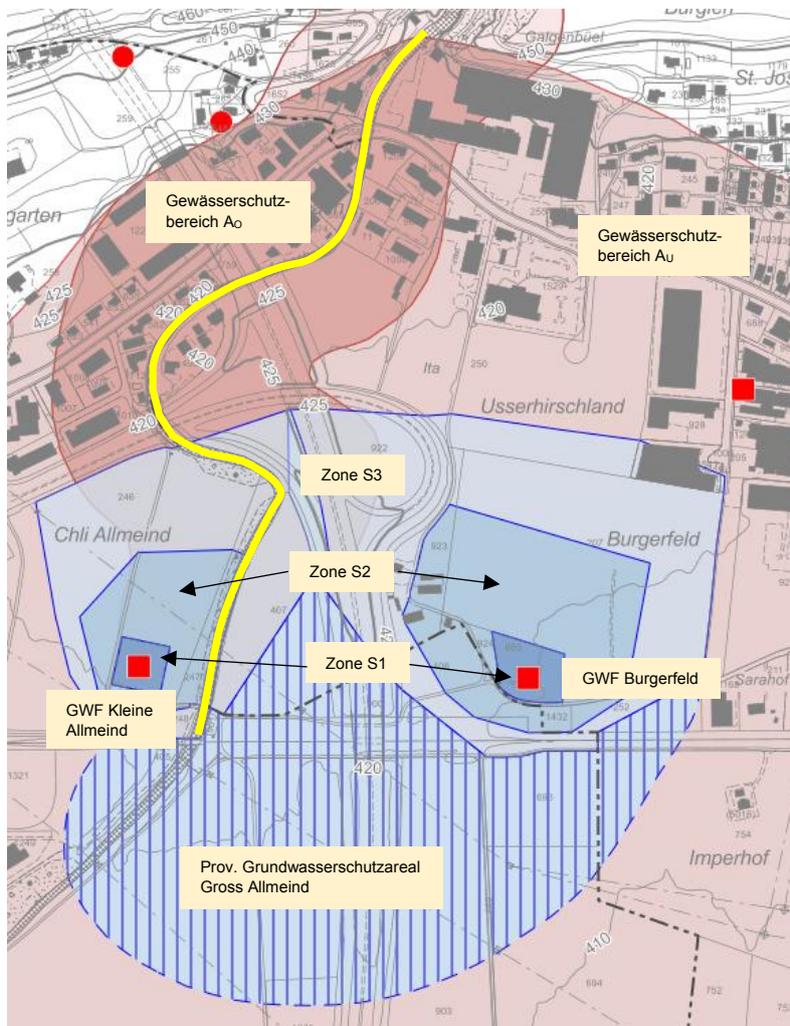
ANHANG

- Nr. 1: Übersichtsplan mit Monitoring-Messstellennetz
- Nr. 2: Sicherheitsdispositiv Grundwasserschutz

1. EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Um den Hochwasserschutz am Aabach zwischen dem Tobelausgang nördlich der ehemaligen Spinnerei Uznaberg und der SBB-Brücke in Schmerikon zu verbessern, wurde durch die Ingenieurgemeinschaft Aabach das Projekt Hochwasserschutz Aabach [15] erarbeitet.



Das Projekt liegt gemäss der Gewässerschutzkarte [6] (Abb. 1.1) im nördlichen Abschnitt in den Gewässerschutzbereichen A_0 und A_1 , im südlichen Bereich innerhalb der rechtskräftigen Grundwasserschutzzonen S2 und S3 der Grundwasserfassung (GWF) Kleine Allmeind (Wasserversorgung (WV) Schmerikon) und der GWF Burgerfeld (WV Uznach).

Mit dem Projekt soll der Hochwasserschutz gewährleistet werden, wobei der Schutz des Grundwassers sowohl während den Bauarbeiten als auch nach Abschluss langfristig gewährleistet sein muss.

Abb. 1.1: Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte (www.geoportal.ch [6]) mit Projektperimeter (gelbe Linie)

1.2 Verwendete Unterlagen

Gesetzliche Grundlagen

- [1] Kanton SG: Gesetz über die Gewässernutzung (GNG, 751.1); 1990
- [2] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; Gewässerschutzgesetz, GSchG); 1991
- [3] Kanton SG: Vollzugsgesetz zur eidgenössischen Gewässerschutzgesetzgebung (EGzGSchG, 752.2); 1996
- [4] Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; GSchV); 1998
- [5] Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL; 2004

Kantonale Kartengrundlagen (www.geoportal.ch)

- [6] Gewässerschutzkarte
- [7] Grundwasserkarte
- [8] Geologische Karte

Hydrogeologische / technische Berichte

- [9] Neues Grundwasserpumpwerk; EAWAG Gutachten Dr. Nänny betr. Einfluss auf PW Uznach; 1971
- [10] Ausbau der Wasserversorgung, Bericht über die für das projektierte Grundwasserpumpwerk Kleine Allmeind erforderlichen Schutzmassnahmen; EAWAG (Dr. P. Nänny); 1972
- [11] Bericht (Nr. 4322) über die Grundwasseruntersuchungen 1972/73 zwecks Erweiterung der Wasserversorgung Schmerikon; EAWAG (Dr. P. Nänny); 1973
- [12] Hydrogeologie des Aabach-Deltas, Bericht Nr. 31-1; Dr. A.J. Zingg – Büro für Hydrogeologie und Geotechnik (BHG); 1997
- [13] Generelles Bachsanierungskonzept Aabach, Oeplan GmbH; 2008
- [14] Ausbau Aabach, 2. Etappe, Technischer Bericht, Niederer+Pozzi, Oeplan GmbH, Ing.büro Josef Mannhart; 2017

Projektunterlagen (Ingenieurgesellschaft Aabach)

- [15] Hochwasserschutz Aabach, Technischer Bericht inkl. Planbeilagen, Auflageprojekt, 2024

Hydrogeologische Untersuchungsberichte Geologiebüro Lienert & Haering AG

- [16] Markierungsversuch Aabach - PW Chli Allmeind (Schmerikon) / PW Burgerfeld (Uznach); 1990
- [17] Industriestrasse Allmeind, geologisch-geotechnischer Bericht; 1995
- [18] Hydrogeologische Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Projekt Industriestrasse Allmeind; 1996
- [19] Hydrogeologische Untersuchungen im Grundwassergebiet Grosse Allmeind; 1997
- [20] Überprüfung der Gewässerschutzkarten im Gebiet Grosse Allmeind, Schmerikon; 2005
- [21] Grundwasserschutz zonen für die Grundwasserfassung Burgerfeld; 2009
- [22] Grundwasserschutz zonen für die Grundwasserfassung Kleine Allmeind; 2009
- [23] Machbarkeitsabklärung differenziertes Grundwasserschutzareal Gross Allmeind; 2019

2. DIE GRUNDWASSERFASSUNGEN

2.1 GWF Kleine Allmeind

2.1.1 WV Schmerikon

Die WV Schmerikon versorgt rund 3'700 Personen sowie ein Hallenbad und mehrere Gewerbe- und Landwirtschaftsbetriebe mit Trink- und Brauchwasser. Der jährliche Wasserverbrauch beträgt im Mittel rund 420'000 m³/Jahr. Zur Deckung des Wasserbedarfs nutzt die WV Schmerikon das frei zufließende Überschuss-Quellwasser der WV St.Gallenkappel und die GWF Kleine Allmeind.

2.1.2 Technische Daten

Die 1973/74 erstellte GWF Kleine Allmeind (Koordinaten 2'715'225 / 1'231'630; OK Terrain 415.63 m ü.M.) liegt im Osten von Schmerikon auf dem Grundstück Nr. 246. Die Fassungsanlage besteht aus einem 24.5 m tiefen Fassungsschacht, der in einer Tiefe von 11.40 – 20.40 m (404.25 – 395.25 m ü.M.) mit Filterrohren (Ø 1 m) ausgebaut ist. Im Schacht sind drei Ansaugpumpen installiert, wobei jeweils zwei Pumpen gleichzeitig betrieben werden können. Die effektive Fördermenge beträgt 1'100 l/min bei Betrieb mit einer Pumpe bzw. 2'100 l/min bei Betrieb mit zwei Pumpen. Die Ansaugstutzen der Pumpen befinden sich unterhalb der Filterrohre auf 394.58 m ü.M [22].

2.1.3 Konzession

Die Wasserbezugsrechte aus der GWF Kleine Allmeind sind mit einer Konzession zu Gunsten der WV Schmerikon geregelt. Die Konzession beträgt 3'600 l/min, resp. 1'250 m³/Tag bzw. 450'000 m³/Jahr und läuft am 31. Dezember 2048 ab.

2.1.4 Grundwasserschutzzonen

Die Grundwasserschutzzonen um die GWF Kleine Allmeind wurden 1997 erstmals rechtskräftig ausgeschieden. 2009 wurden die Schutzzonen überarbeitet und am 12. Juli 2010 durch das Baudepartement genehmigt.

2.2 GWF Burgerfeld

2.2.1 WV Uznach

Die WV Uznach versorgt rund 6'900 Personen sowie zahlreiche Industrie- und Gewerbebetriebe mit Trink- und Brauchwasser. Der jährliche Wasserverbrauch beträgt im Mittel rund 550'000 m³/Jahr. In erster Linie nutzt die WV Uznach das frei zufließende Quellwasser, womit im Jahresmittel rund 45% des gesamten Wasserbedarfs gedeckt werden können. Der restliche Bedarf wird mit Grundwasser aus der GWF Burgerfeld - je nach Witterung 50 – 60% (rund 960 m³ pro Tag) - sichergestellt.

2.2.2 Technische Daten

Die 1958 erstellte GWF Burgerfeld (Koordinaten 2'715'623 / 1'231'618; OK Terrain 415.10 m ü.M.) der WV Uznach steht im westlichen Teil von Uznach auf dem Grundstück Nr. 685. Der Fassungsschacht ist ab Terrain 21.5 m tief und verfügt in einer Tiefe von 8.4 – 21.0 m (12.6 m) über ein Filterrohr (Ø 150 cm / 120 cm). Im Schacht sind drei Tauchpumpen mit einer Leistung von je 1'800 l/min installiert. Die Ansaugstutzen der Tauchpumpen befinden sich auf 400.60 bzw. 404.60 m ü.M.

2.2.3 Konzession

Die Wasserbezugsrechte sind mit einer Konzession zu Gunsten der WV Uznach geregelt (GR 239). Die Konzession beträgt 5'000 l/min, resp. 2'600 m³/Tag bzw. 950'000 m³/Jahr und läuft am 31. Dezember 2048 ab.

2.2.4 Grundwasserschutzzonen

Die Grundwasserschutzzonen um die GWF Burgerfeld wurden 1997 erstmals rechtskräftig ausgeschieden. 2009 wurden die Schutzzonen überarbeitet und am 12. Juli 2010 durch das Baudepartement genehmigt.

3. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

3.1 Geologische Übersicht

Die GWFen Kleine Allmeind und Burgerfeld befinden sich im Aabachdelta. Der Fels (Nagelfluh mit reichlich Sandstein- und Mergellagen) im Aabachdelta ist mit mächtigen Schottern des Aabachs sowie Verlandungssedimenten und Stillwasserablagerungen des Obersees, der sich nach der letzten Eiszeit weiter nach Osten erstreckt hatte, überlagert. Die Schotter weisen eine Wechsellagerung von sauberen Kiesen, siltig-sandigen Kiesen und sauberem Fein- bis Grobsand auf. Die Verlandungssedimente und die Stillwasserablagerungen bestehen aus tonigem Silt und Sand sowie organischem Material.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse GWF Kleine Allmeind

Beim Brunnenbau Anfang der 1970er-Jahre wurde folgender Schichtaufbau aufgezeichnet:

Tiefe [m] ab OK Terrain	Bohrgut
0.00 - 0.30	Humus
0.30 - 6.40	Kies-Sand, leicht lehmig, mit einzelnen Steinen
6.40 - 10.00	Kies-Sand, lehmig
10.00 - 14.90	Kies-Sand, z.T. sauber, z.T. leicht lehmig
14.90 - 16.00	Sand mit ganz wenig Kies, leicht lehmig
16.00 - 20.20	Kies-Sand, z.T. sauber, z.T. leicht lehmig
20.20 - 21.00	Sand mit Kies, lehmig
21.00 - 24.20	Sand, stark lehmig

Die GWF Kleine Allmeind nutzt einen Grundwasserleiter, der bis in eine Tiefe von knapp 21 m reicht und eine Mächtigkeit von rund 14 m aufweist (Grundwasserspiegel vgl. Kap. 3.6).

Im Frühling 2008 wurden für die Markiersversuche westlich der GWF Kleine Allmeind zwei Bohrungen abgeteuft. Mittels Kurzpumpversuchen (Entnahmemenge: 205 bzw. 135 l/min) wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte (k-Wert) ermittelt. In der Bohrung KB 1 wurde ein mittlerer Profil-k-Wert von 2.3×10^{-3} m/s und für die Bohrung KB 2 von 1.6×10^{-3} m/s berechnet.

Die Speisung des Grundwasservorkommens erfolgt durch lokal versickerndes Niederschlagswasser sowie Infiltrat aus dem Aabach (vgl. Ergebnisse Markiersversuche, Kap. 3.5).

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse GWF Burgerfeld

Beim Brunnenbau 1958 wurde folgender Schichtaufbau aufgezeichnet:

Tiefe [m] ab OK Terrain	Bohrgut
0.00 - 0.40	Humus
0.40 - 2.50	Erde, lehmig, sandig kiesig, schmutzig
2.50 - 4.50	Kies, schmutzig
4.50 - 9.00	Kies, weisser Schlamm (Feinsand ?)
9.00 - 31.50	Kies-Sand

Die GWF Burgerfeld nutzt einen Grundwasserleiter, der bis in eine Tiefe von mindestens 31.5 m reicht, und eine Mächtigkeit von rund 26 m aufweist (Grundwasserspiegel vgl. Kap. 3.6). Die Speisung des Grundwasservorkommens erfolgt analog zur GWF Kleine Allmeind durch versickerndes Niederschlagswasser und Infiltrat aus dem Aabach.

3.4 Fließrichtungen und -geschwindigkeiten des Grundwassers

Angaben über die Fließrichtungen und die -geschwindigkeiten des Grundwassers liefern die Grundwasserisohypsen (vgl. Abb. 3.1) sowie Markierversuche.

Bei der GWF Kleine Allmeind zeigen die im Winter 1991/92 sowie im Frühsommer 2008 durchgeführten Markierversuche, dass bei Pumpbetrieb das Grundwasser mit einer mittleren Fließgeschwindigkeit von 2.8 bis 11.6 m/Tag von Nordosten nach Südwesten fließt.

Die im Einzugsgebiet der GWF Burgerfeld durchgeführten Markierversuche belegen, dass die Hauptfließrichtung des Grundwassers von Norden nach Süden verläuft.

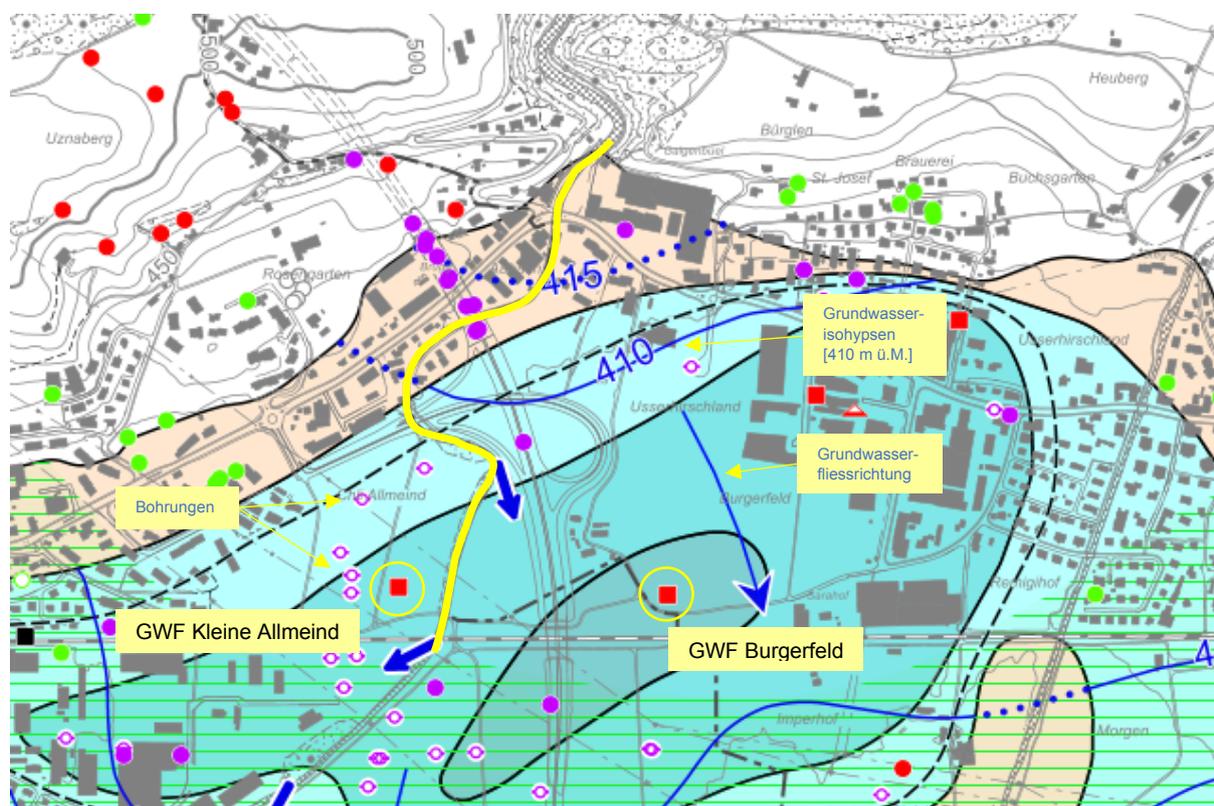


Abb. 3.1: Ausschnitt aus der Grundwasserkarte (www.geoportal.ch [7])

3.5 Markierversuche Aabach und nahes Umfeld

3.5.1 Markierversuch Aabach, Winter 1989/90

Bereits beim Bau der GWF Burgerfeld und der GWF Kleine Allmeind äusserte die EAWAG die Vermutung, dass der Aabach in den von den beiden GWFen genutzten Grundwasserleiter infiltriert. Offen blieb jedoch die Frage, wie rasch Bachwasser in die GWFen gelangen kann. Zur Überprüfung der Aabach-Infiltration und zur Bestimmung der Fliessgeschwindigkeiten wurden am 11. Dezember 1989 10 kg Naphthionat beim Auslauf des Aabach-Weiheres in Neuhaus in den Bach eingepflegt [16]. In der Zeit vom 11. Dezember 1989 bis 16. Januar 1990 wurden in der GWF Kleine Allmeind und Burgerfeld in regelmässigen Abständen Wasserproben entnommen.

Bereits vier Tage nach der Impfung konnte der Farbstoff in den Wasserproben der im Minimum 70 m vom Aabach entfernten GWF Kleine Allmeind nachgewiesen werden. Die Farbstoffkonzentration erreichte in dieser Probe ein 1. Maximum, nahm anschliessend wieder stark ab und zwei Tage später war das Konzentrationsmaximum von $312 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht. 10 Tage nach der Impfung liess sich der Farbstoff nicht mehr feststellen. Offen blieb bei diesem Versuch die Frage, wo die Hauptinfiltration des Aabachs liegt. Der Verlauf der Farbstoffkurve deutet darauf hin, dass der Aabach an mehreren Stellen in das von der GWF Kleine Allmeind genutzte Grundwasservorkommen infiltriert.

In der GWF Burgerfeld wurde der eingepflegte Farbstoff nach 12 Tagen erstmals nachgewiesen. Die Farbstoffkonzentration stieg innert fünf Tagen auf das Maximum und nahm anschliessend relativ rasch wieder auf Null ab.

3.5.2 Markierversuche 1992

Im Zusammenhang mit der Ausscheidung der Grundwasserschutzzone wurden am 20. Januar 1992 im engeren Einzugsgebiet der GWF Kleine Allmeind weitere Markierversuche durchgeführt.

Der im Winter 1989/90 durchgeführte Markierversuch im Aabach ergab, dass Bachinfiltrat relativ rasch zur GWF Kleine Allmeind gelangt. Mit den Impfstellen E, F und G, die sich je rund 10 m neben dem Aabach befanden (Lage vgl. Plan Abb. 3.3), sollten die Infiltrationsstrecke und der Abschnitt mit hohen Grundwasser-Fliessgeschwindigkeiten eingegrenzt werden.

Der 116 m nordöstlich der GWF in einen 1.5 m tiefen Sondierschlitz E (siltig, sandiger Kies) eingepflegte Farbstoff liess sich acht Tage nach der Impfung zum ersten Mal in der Fassung nachweisen. Zwei Tage nach dem ersten Nachweis war das Konzentrationsmaximum erreicht. Anschliessend nahm die Konzentration kontinuierlich gegen Null ab.

Der Farbstoff Fluorescein wurde 213 m nördlich der Fassung in einen 1.7 m tiefen Sondierschlitz F eingepflegt. Der Farbstoff wurde 37 Tage nach der Impfung zum ersten Mal in der GWF nachgewiesen. 15 Tage nach dem ersten Nachweis erreichte der Farbstoffnachweis das Maximum.

Der am linken Ufer des Aabaches eingepflegte Farbstoff (Impfstelle G) konnte in der GWF Kleine Allmeind nicht nachgewiesen werden. Dafür erschien der Farbstoff 31 Tage nach der Impfung in der rund 300 m südöstlich gelegenen GWF Burgerfeld.

3.6 Grundwasserspiegel

Die Abb. 3.2 zeigt die Wasserstände der GWFen Kleine Allmeind und Burgerfeld, der Bohrungen GW Gross Allmeind II und GW Brugg-Burgfeld sowie des Aabaches über den Zeitraum von Anfang 2014 bis Ende 2024. Der Standort dieser Messstellen ist in der Abb. 3.3 ersichtlich.

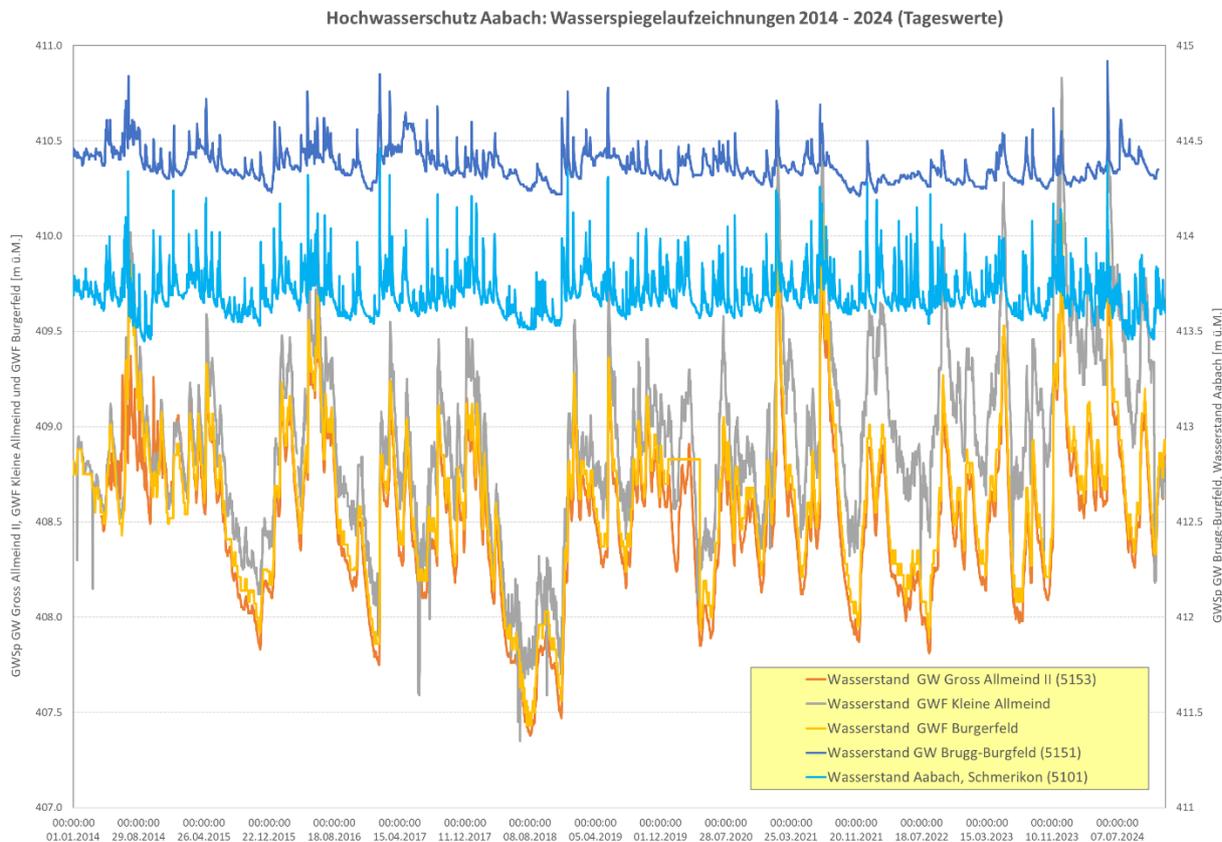


Abb. 3.2: Wasserstände bei den fünf Messstellen im Aabachdelta

Die Aufzeichnung der Grundwasserspiegel zeigt, dass bis ungefähr Ende 2020 die Grundwasserspiegel in den GWFen Kleine Allmeind und Burgerfeld sowie in der Messstelle Gross Allmeind II etwa auf der gleichen Kote lagen (Kleine Allmeind leicht höher) und innerhalb der gleichen Bandbreite schwankten. Seither weist die GWF Kleine Allmeind aus uns aktuell nicht bekannten Gründen eine Tendenz zu leicht höheren Werten auf, wohingegen der Grundwasserspiegel bei der GWF Burgerfeld und der Messstelle Gross Allmeind II etwa gleichbleibend zu den früheren Werten ist. Der Ruhe-Grundwasserspiegel liegt in einem Bereich zwischen 407.50 und 410.80 m ü.M. Auf Höhe der Fassung liegt die Sohle des Aabaches mit 413 m ü.M. somit immer mindestens etwas mehr als 2 m höher als der Grundwasserspiegel.

Obwohl die beiden Grundwasserfassungen rund 400 m auseinander liegen, verdeutlicht die Aufzeichnung, dass das genutzte Grundwasservorkommen zum Einen stark von der Wasserführung des Aabaches und zum Anderen vom gegenseitigen Pumpbetrieb in den Grundwasserfassungen abhängig ist.

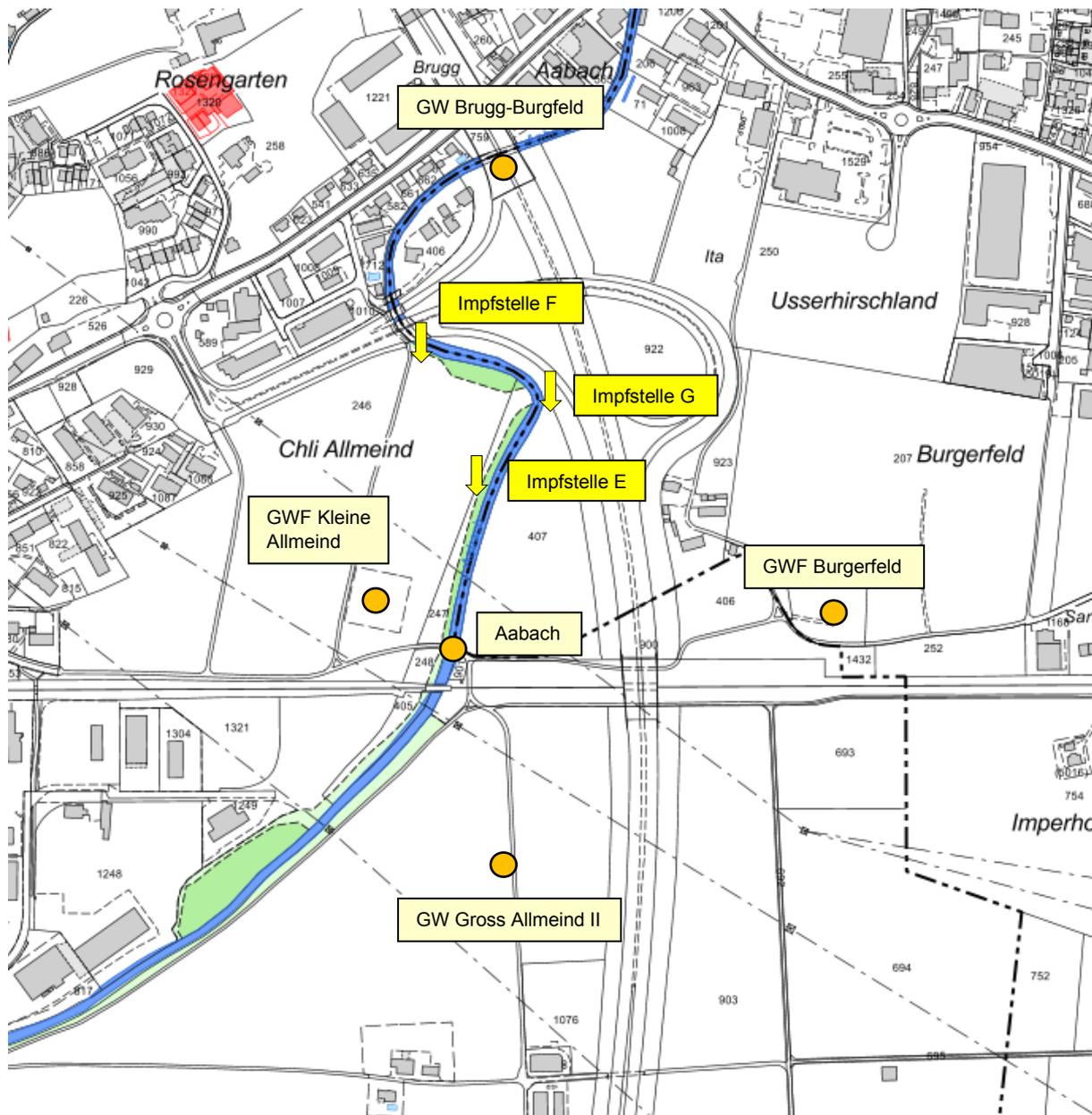


Abb. 3.3: Übersichtsplan mit Standorten der Messstellen im Aabachdelta und Impfstellen 1992

3.7 Fazit geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die Abhängigkeit des Grundwasservorkommens im Aabachdelta durch die Wasserführung des Aabachs ist insbesondere beim Grundwasserspiegel erkennbar. Bei Hochwasser steigt der Grundwasserspiegel deutlich an, bei Trockenheit sinkt er. Die Grundwassertemperaturen reagieren dagegen kaum auf die Aabach-Infiltration. In der GWF Kleine Allmeind liegen die Grundwassertemperaturen als Folge des Flurabstandes von über 5 m konstant um 10 – 11°C, dies obwohl die Wassertemperaturen des infiltrierenden Aabachs bei 0.3 – 21.5°C liegen.

- ➔ **Der Aabach ist sehr wichtig für die Grundwasserneubildung im Aabachdelta, weshalb das Projekt so zu gestalten ist, dass das Grundwasservorkommen nicht negativ beeinträchtigt wird und die Grundwassernutzung analog heute möglich bleibt. Unter anderem muss die Sohle entsprechend durchlässig bleiben.**

4. WASSERQUALITÄT

4.1 Allgemeines

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Grundwassers werden einerseits durch das Locker- und Festgestein sowie durch die Bodenschichten im Einzugsgebiet, andererseits aber auch durch menschliche Einflüsse, vor allem Abgänge aus Haushalt, Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft massgebend bestimmt.

4.2 Trinkwasserqualität GWF Kleine Allmeind

Das in der GWF Kleine Allmeind geförderte Grundwasser weist in chemischer Hinsicht soweit untersucht eine einwandfreie Qualität auf. Die Gesamthärte des Grundwassers liegt zwischen 24 - 27 fH° und ist als mittelhart bis ziemlich hart zu taxieren. Die Werte von Nitrat, Chlorid und Sulfat liegen unter 15 mg/l und erfüllen die gesetzlichen Anforderungen. Ammonium, Nitrit und Phosphat sind nicht nachweisbar. Die übrigen untersuchten Parameter liegen im Bereich von unbelastetem Grundwasser und erfüllen die gesetzlichen Vorgaben.

In bakteriologischer Hinsicht ist das Grundwasser von einwandfreier Qualität. Das geförderte Grundwasser gelangt ohne Aufbereitung ins Trinkwassernetz.

4.3 Trinkwasserqualität GWF Burgerfeld

Das in der GWF Burgerfeld geförderte Grundwasser weist in chemischer Hinsicht soweit untersucht eine einwandfreie Qualität auf. Das Trinkwasser weist eine Gesamthärte von 23 - 38 fH° auf und ist somit als mittelhart bis ziemlich hart zu bezeichnen. Die Ursache des zeitweise erhöhten Chloridgehaltes kann mindestens teilweise auf die Strassensalzung in den Wintermonaten zurückgeführt werden.

In bakteriologischer Hinsicht ist das Grundwasser von einwandfreier Qualität. Das geförderte Grundwasser gelangt ohne Aufbereitung ins Trinkwassernetz.

4.4 Fazit Grundwasserqualität

Das in den GWFen Kleine Allmeind und Burgerfeld geförderte Grundwasser weist eine einwandfreie Qualität auf. Das Grundwasser gelangt ohne Aufbereitung ins Trinkwassernetz, weshalb bei der Sanierungsarbeiten des Aabachs grösste Sorgfalt gewahrt und die Wasserqualität in den Fassungen regelmässig überprüft werden muss.

5. AUSWIRKUNGEN DES PROJEKTS AUF DAS GRUNDWASSER

5.1 Kurzbeschrieb Bauprojekt

Die geplanten Sanierungsarbeiten werden im Technischen Bericht detailliert beschrieben. Der Projektperimeter lässt sich grob in zwei Abschnitte unterteilen:

- Im Siedlungsgebiet zwischen Tobelausgang und Zu-/Abfahrt A53 – in den Gewässerschutzbereichen A_U und A_O – wird die Flusssohle von heute meist 7 – 8 m auf 11 – 14 m aufgeweitet. Die Ufermauern werden ersetzt oder verstärkt.
- Im Abschnitt Chli Allmeind bachabwärts des Siedlungsgebiets (Zu-/Abfahrt A53 bis SBB-Brücke) – in den Grundwasserschutzzonen – sieht das Bauprojekt vor, die Flusssohle von heute meist 8 – 9 m auf 15 m aufzuweiten. Gleichzeitig wird die Oberkante der Uferböschung um bis zu 10 m nach aussen verschoben und das Ufer somit abgeflacht. Mit dieser Verbreiterung kann der Hochwasserspiegel praktisch ohne Sohlenabsenkung um bis zu 70 cm abgesenkt werden.

5.2 Gesetzliche Grundlagen bezüglich Grundwasserschutz

Im Gewässerschutzbereich A_U dürfen gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV [4]) vom 28. Oktober 1998 Anhang 4, Ziffer 211, Abs. 2 keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Wird die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert, kann die Behörde eine Ausnahme bewilligen.

In der Zone S3 sind gemäss GSchV, Anhang 4, Ziffer 221, Abs. 1 Einbauten, die das Speichervolumen oder den Durchflussquerschnitt des Grundwasserleiters verringern, nicht zulässig. Die Behörde kann aus wichtigen Gründen Ausnahmen gestatten, wenn eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann. Zudem sind in der Zone S3 nachteilige Verminderungen der schützenden Überdeckung (Boden und Deckschicht) nicht zulässig.

In der Zone S2 ist gemäss GSchV, Anhang 4, Ziffer 222, Abs. 1 das Erstellen von Anlagen nicht zulässig. Die Behörde kann aus wichtigen Gründen Ausnahmen gestatten, wenn eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann. Grabungen, welche die schützende Überdeckung (Boden und Deckschicht) nachteilig verändern sowie andere Tätigkeiten, welche die Trinkwassernutzung gefährden, sind nicht zulässig.

5.3 Beurteilung Grundwasserspiegel

Im Längenprofil (Einlage Nr. 01_P03) sowie in den Querprofilen im Abschnitt Oben und Mitte (Einlage Nr. 01_P041 und 01_P042) wurden die mittleren Grundwasserspiegel eingetragen. In den Querprofilen im Abschnitt Unten (Einlage Nr. 01_P043) innerhalb der Grundwasserschutzzonen sind zusätzlich die höchsten Grundwasserspiegel enthalten.

Im unmittelbaren Bereich des Aabachs sind noch keine projektspezifische Baugrunduntersuchungen oder Messungen des Grundwasserspiegels vorhanden, weshalb es sich bei den angegebenen Grundwasserspiegeln um Annahmen handelt. Die eingezeichneten Grundwasserspiegel wurden aus folgenden Informationen hergeleitet:

1. In den Archivunterlagen unseres Büros liegen vom 16. Juli 1997 Messdaten des Grundwasserspiegels in mehreren Bohrungen im Projektgebiet vor (vgl. Abb. 5.1 Übersichtsplan mit Grundwasserspiegeln am 16. Juli 1997). Diese Messdaten ergeben, dass im Umfeld der GWF Kleine Allmeind der Grundwasserspiegel auf der Nord-Süd-Länge um weniger als 0.1% absinkt und somit ein sehr geringes Gefälle aufweist. Diese Aussage wird bestätigt durch die Isohypsenkarte im Bericht "Hydrogeologie des Aabach-Deltas" aus dem Jahr 1997 von Dr. A.J.Zingg [12] (vgl. Abb. 5.2). Diese Isohypsenkarte vom 1. Oktober 1997 beruht auf den Messwerten von 23 Bohrungen, inklusive der zwei GWF sowie dem Wasserstand des mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Seitenkanals des Ernetschwilerbachs.

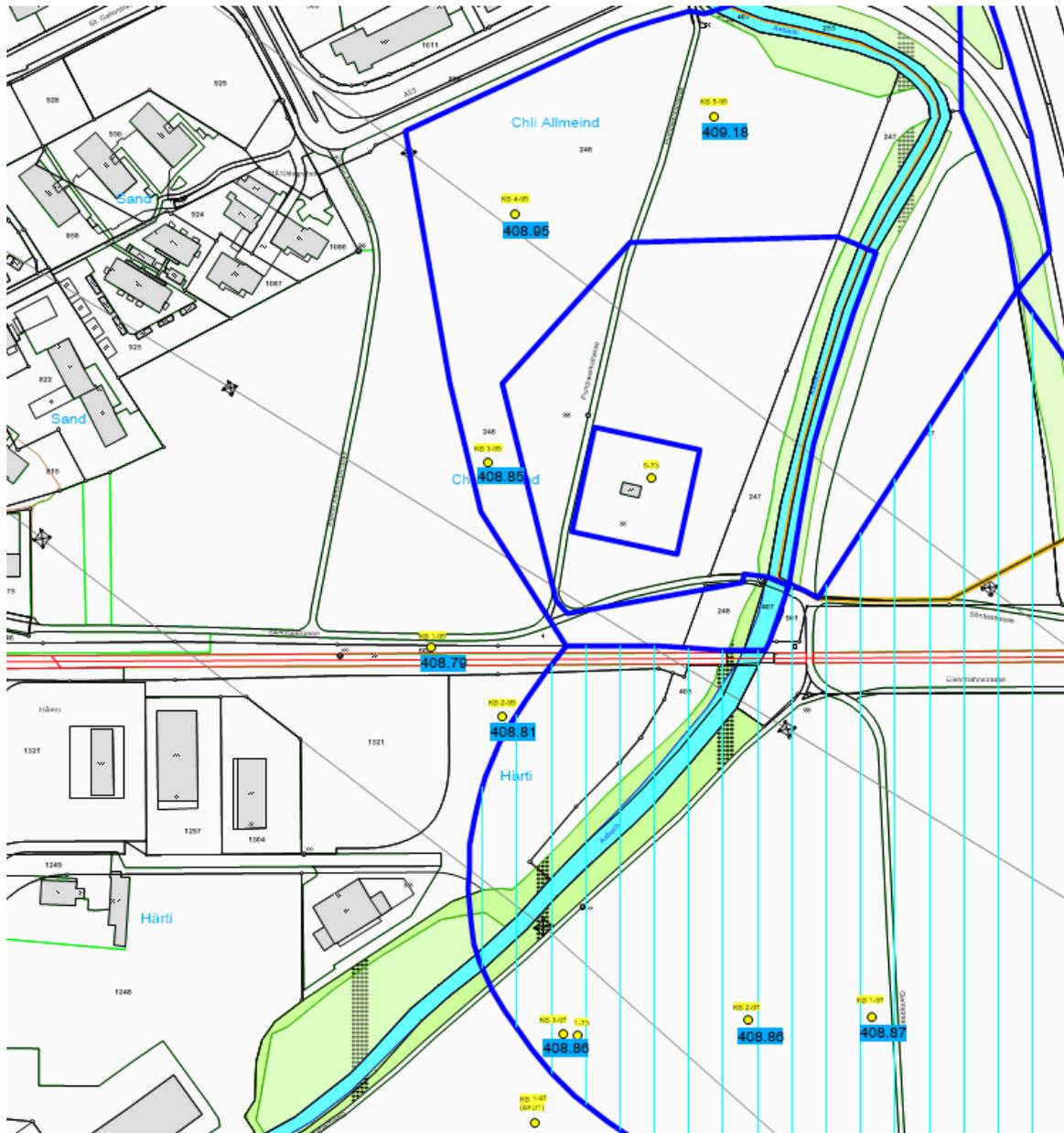


Abb. 5.1: Übersichtsplan mit Grundwasserspiegeln am 16. Juli 1997

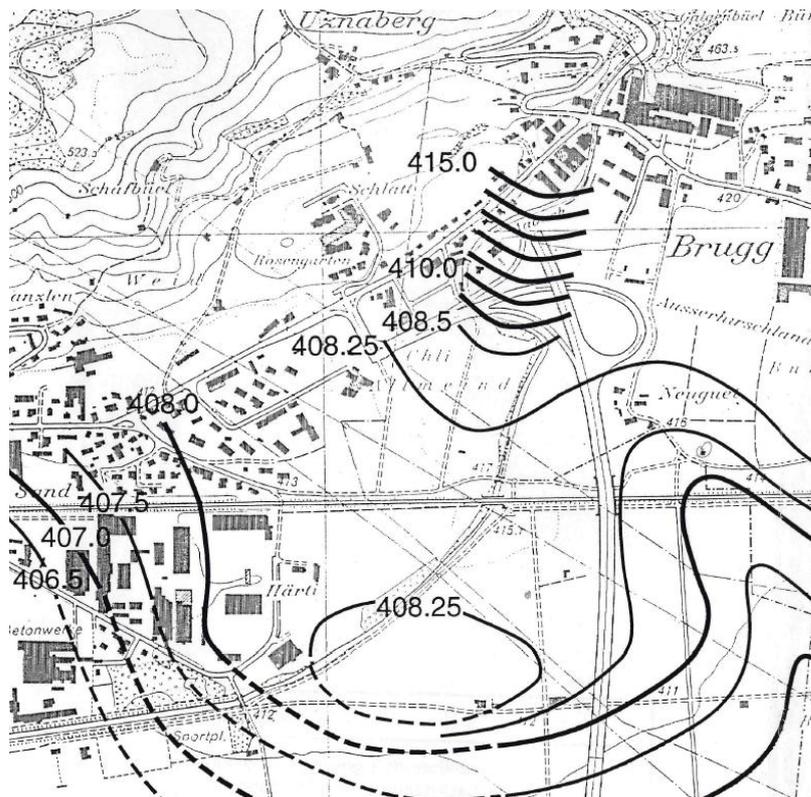


Abb. 5.2: Isohypsenkarte vom 1. Oktober 1997 (Dr. A.J.Zingg [12])

2. Die früheren langjährigen Aufzeichnungen der Grundwasserspiegel in den GWFen Kleine Allmeind und Burgerfeld zeigten, dass die Grundwasserspiegel praktisch auf der gleichen Kote liegen und innerhalb der gleichen Bandbreite schwanken. Seit ca. 2020 zeigt die GWF Kleine Allmeind eine Abweichung zu leicht höheren Werten. Bei der GWF Kleine Allmeind liegt der Ruhe-Grundwasserspiegel zwischen 407.7 und 410.8 m ü.M., bei der GWF Burgerfeld zwischen 407.5 und 410.1 m ü.M. Der mittlere Grundwasserspiegel aus der Messreihe von 2014 – 2024 (vgl. Abb. 3.2) liegt für die GWF Kleine Allmeind bei 408.92 m ü.M., für die GWF Burgerfeld bei 408.61 m ü.M. Der maximale Grundwasserspiegel aus der gleichen Messreihe liegt für die GWF Kleine Allmeind bei 410.83 m ü.M., für die GWF Burgerfeld bei 410.12 m ü.M. Für die vorliegende Beurteilung wurden aufgrund der geringeren Distanz die Werte der GWF Kleine Allmeind verwendet.
3. Es ist bekannt, dass der Aabach durch die Infiltration von Bachwasser wesentlich zur Grundwasserneubildung im Aabachdelta beiträgt. Unter Berücksichtigung der bekannten Grundwasserspiegelhöhen sowie der Höhen des Aabachs ist davon auszugehen, dass das Bachwasser perkolativ ins Grundwasser infiltriert. Dies bedeutet, dass der Grundwasserspiegel tiefer liegt als die Bachsohle und das aus dem Bach austretende Wasser ins Grundwasser "tröpfelt" resp. sickert. Dies wurde insofern berücksichtigt, dass der Grundwasserspiegel im Bereich des Aabachs leicht höher eingetragen wurde. Im Zusammenhang mit der Sanierung der SBB-Brücke wurde in unmittelbarer Nähe zum Aabach ein Piezometer abgeteuft. In den Planunterlagen wurde der maximale Grundwasserspiegel mit 408.65 m ü.M. angegeben. Diese Messung bestätigt, dass der Grundwasserspiegel im unmittelbaren Bereich des Aabachs deutlich unter der Aabachsohle liegt.
4. Im Bereich der Querung der A53 (Querprofile QP 24 und 24.1) liegt die kantonale Messstelle HG5151. Der mittlere Grundwasserspiegel in diesem Bereich liegt bei ca. 414.40 m ü.M. Unter Berücksichtigung dieser Angabe sowie der Isohypsenkarte vom 1. Oktober 1997 (vgl. Abb. 5.2) ist davon auszugehen, dass der Grundwasserspiegel ab der Zu-/Abfahrt A53 bis zur Querung der A53 in etwa gleichmässig ansteigt.

5. Im Bereich der Brücke Kantonsstrasse (Querprofile QP 25) wurden im Jahr 2022 zwei Kernbohrungen abgeteuft und mit Piezometern ausgebaut (Objekt Nr. 326111 und 326112 in der Grundwasserkarte [7]). Gemäss den Unterlagen wurde in diesem Bereich am 28. Februar 2022 ein Grundwasserspiegel im Bereich von 416.97 m ü.M. (südlich der Brücke) resp. 417.65 m ü.M. (nördlich der Brücke) gemessen. Ein Vergleich mit der kantonalen Messstelle HG5151 zeigt, dass es sich zu diesem Zeitpunkt in etwa um einen mittleren Grundwasserstand handelte.

Für die Überwachung der Auswirkungen des Grundwassers sollen zusätzliche Messstellen erstellt werden (vgl. Kapitel 6). Zudem sind allenfalls weitere Vorfelderkundungen im Bereich von Fundationen notwendig. Die im Vorfeld gewonnenen Erkenntnisse werden ins Bauprojekt einfließen.

5.4 Beurteilung des Projekts im Gewässerschutzbereich Au

Im Projektabschnitt innerhalb des Siedlungsgebiets erfolgt grösstenteils eine Gerinneverbreiterung nach links. Aus Platzgründen müssen praktisch überall steile und hohe Uferverbauungen erstellt werden. Hier ist das Hinterbetonieren des Blocksatzes inkl. Baugrubensicherung mit Spritzbeton aus Stabilitätsgründen erforderlich.

Die Querprofile mit den mittleren Grundwasserspiegeln (Technischer Bericht: Einlage Nr. 01_P041 und 01_P042) zeigen, dass die neu zu erstellenden Verbauungen oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels zu liegen kommen.

Die Bachsohle bleibt durchlässig gestaltet, es werden Strukturierungselemente eingebaut.

5.5 Beurteilung des Projekts innerhalb der Grundwasserschutzzonen

Zone S3

Ab der Brücke Zu-/Abfahrt A53 bis zur Rechtskrümmung wird das Gerinne inkl. Sohle nach rechts verbreitert. Das rechte Ufer wird um bis ca. 0.6 m erhöht. In der Aussenkurve unmittelbar bei der Brücke wird das Ufer mittels Blocksatz und drei Blockbuhnen gegen Erosion gesichert.

Bei der Aussenkurve der Rechtskrümmung wird eine neue Mauer mittels Blocksatz erstellt. Das Hinterbetonieren des Blocksatzes inkl. Baugrubensicherung ist aufgrund der steilen und hohen Böschung zum Autobahnzubringer erforderlich. Aktuell ist die Böschung mit einer Mauer gesichert; die Durchlässigkeit wird somit durch das Projekt gegenüber dem heutigen Zustand nicht verschlechtert. Nach der Mauer werden drei Blockbuhnen zur Sicherung erstellt.

Zone S2 / Rand zur Zone S3

Auf Höhe der GWF Kleine Allmeind und im Abschnitt ca. 150 m bachaufwärts davon verläuft die Grenze der Zone S2 entlang des heutigen linken Fusses der Aabachböschung. Das Bauprojekt sieht vor, die Oberkante der linken Uferböschung in diesem Abschnitt um bis zu 10 m nach aussen zu verschieben und das Ufer abzuflachen. Diese ostseitige Verbreiterung des Gerinnequerschnitts in der Zone S3 entlang der Zone S2 ist aus Hochwasser- und Gewässerschutzgründen notwendig. Nach Rücksprache mit der Abteilung Grundwasser vom AWE SG wird zum Schutz der GWF Kleine Allmeind das Projekt so erstellt, dass die ostseitige Aufweitung teilweise dynamisch erfolgen kann.

Dazu wird der für die Verbreiterung vorgesehene Materialabtrag so reduziert, dass östlich der heutigen Sohle eine Berme bestehen bleibt, welche ca. 80cm höher als die heutige Sohle und somit auch höher als der Abfluss des Aabachs bei Mittelwasser liegt (Querprofile QP 21.i und QP 20.1.i). Dadurch wird erreicht, dass die Infiltrationsrate im Bereich der ostseitig verbreiterten Sohle nach dem Bau nicht schlagartig zunimmt und damit allenfalls eine qualitative Beeinträchtigung der Grundwasserqualität auslöst. Mit der getroffenen Initialmassnahme wird der Eingriff auf das Notwendigste beschränkt und die neuen Sohlenbereiche entstehen schrittweise durch dynamische, natürliche Prozesse.

Die rechte Uferböschung bleibt im Abschnitt in der Zone S2 in der Lage unverändert, es findet eine Ufererhöhung statt. Zudem finden ingenieurbioologische Massnahmen zur Sicherung des Ufers statt. Bestehende Verbauungen werden entfernt.

Die Gewässersohle wird im gesamten Projektabschnitt durchlässig gestaltet, es werden Strukturierungselemente eingebaut. Grundsätzlich kann das Einbringen und der Abbau von organischem Material negative Auswirkungen auf die Wasserqualität haben. Die gewählten Strukturierungsmassnahmen sind auf ein Minimum reduziert. Das Einbringen hat während des Baus in Absprache mit den für den Wasserbau und für die Fischerei zuständigen kantonalen Fachstellen zu erfolgen.

Die Querprofile mit den maximalen und mittleren Grundwasserspiegeln (Technischer Bericht: Einlage Nr. 01_P043) zeigen, dass die neu zu erstellenden Verbauungen oberhalb des maximalen Grundwasserspiegels liegen.

Durch die Gerinneverbreiterungen in der Zone S3 wird die schützende Deckschicht abgetragen. Eine Freilegung des Grundwassers findet aber nicht statt, da der Grundwasserspiegel deutlich tiefer liegt. Der künstliche Materialabtrag in der Zone S3 beschränkt sich auf das aus Gründen des Hochwasserschutzes Notwendige und ist aus Hochwasserschutzgründen zwingend erforderlich.

5.6 Beurteilung Riegelrampe

Etwa auf Höhe der GWF Kleine Allmeind wird die bestehende Schwelle unter der Säntisstrasse rückgebaut und eine neue ca. 50 m lange Riegelrampe aus Blöcken erstellt. Die Ufersicherung erfolgt beidseitig mittels Blocksatz. Die Sohle wird nach links verbreitert (heute ca. 9m, künftig 10 – 13.5m). Am Rampenkopf bleibt die Sohlenlage wie heute bestehen. Am Rampenfuss liegt die Sohle ca. 1.5 m tiefer als heute. Lokal (in den untersten Becken der Rampe) liegt sie bis ca. 1.8 m tiefer als heute.

Die Querprofile der projektierten Riegelrampe zeigen, dass in diesen Bereichen der höchste Grundwasserspiegel nicht tangiert wird. Im unteren, südlichen, Bereich wird der höchste Grundwasserspiegel aber knapp tangiert (vgl. Längenprofil). Hauptsächlich kommt die Filterschicht in den Bereich des höchsten Grundwasserspiegels und im südlichsten Bereich noch sehr minim der Blocksatz. Bezüglich einer möglichen Beeinträchtigung der Durchlässigkeit des Grundwasserleiters ist festzuhalten, dass die Filterschicht keine Barriere darstellt und als gut durchzulässig zu bezeichnen ist. Bezogen auf die grosse Mächtigkeit des Grundwasserleiters von rund 14 m (vgl. Kapitel 3.2) stellt dieser minime Eingriff in den maximalen Grundwasserspiegel keine relevante Beeinträchtigung dar. Zudem ist auch keine relevante qualitative Beeinträchtigung des Grundwassers zu erwarten, da es sich bei den eingebauten Materialien um natürliche Produkte (Kies, Sand, Steine) handelt.

Der Wahl der Riegelrampe als geeignete Massnahme für die Wiederherstellung der Fischgängigkeit und der Wahl der Lage der Rampe ging ein Variantenstudium voraus. Das Variantenstudium und die Begründung für die Wahl (inkl. Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Grundwasser) wird im Technischen Bericht beschrieben.

5.7 Beurteilung Brücke neue Säntisstrasse

Die neue Brücke Säntisstrasse wird am südlichen Rand der Zone S3 unmittelbar oberhalb der SBB-Brücke neu erstellt. Die Querprofile zeigen, dass der höchste Grundwasserspiegel nicht tangiert wird. Die Unterkante der Fundamente liegen ca. 0.5 m höher als der höchste Grundwasserspiegel.

5.8 Allgemeine Beurteilung Bauphase

Mit dem Abtrag von Deckschichten innerhalb der Grundwasserschutzzonen kann eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität während und kurz nach der Bauphase nicht ausgeschlossen werden. Feine Sedimente können zu Trübungen führen und die Gefahr einer bakteriologischen Verunreinigung steigt. Zudem stellen nie auszuschliessende Betriebsunfälle mit wassergefährdenden Stoffen (Diesel, Benzin, Öl) eine Gefährdung dar (vgl. Kapitel 6.2).

5.9 Allgemeine Beurteilung Zustand nach Umsetzung des Projekts

Nach Abschluss der Bauarbeiten stellt die Sanierung des Aabaches keine Gefahr für das Grundwasservorkommen und das in den GWFen Kleine Allmeind und Bürgerfeld geförderte Grundwasser dar. Die infolge des tieferen Aabachspiegels reduzierte seitliche Infiltration wird durch die grössere Sohlenbreite kompensiert werden.

6. MASSNAHMEN

6.1 Monitoring

Grundsatz:

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen des Projekts auf das Grundwasserregime wird der Grundwasserspiegel entlang des Aabachs sowie der Bachwasserspiegel vor, während und nach der Sanierung dokumentiert, überwacht und interpretiert. Damit können gesicherte Aussagen bzgl. dem Niveau des Grundwasserspiegels und dem möglichen Einfluss des Fliessgewässers auf den Grundwasserspiegel getroffen werden.

Die Messreihen vor der Sanierung werden zur Sicherung des Ist-Zustandes benötigt (Beweissicherung). Während den Sanierungsarbeiten können die Messreihen einen Aufschluss darüber geben, ob eine getroffene Massnahme einen direkten Einfluss auf den Grundwasserspiegel hat. Die Überwachung nach der Sanierung zeigt auf, wo die Bauarbeiten allenfalls Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse ergaben. Die Messreihen werden so lange fortgeführt, bis sichergestellt ist, dass durch das Projekt keine unerwünschten Auswirkungen verursacht werden. Die Messreihen sollten mindestens zwei Jahre nach Fertigstellung des Sanierungsprojektes hinaus weitergeführt werden und sollen Hochwasserereignisse sowie längere Trockenzeiten enthalten.

Messstellenetz:

Für die Überwachung des Grundwassers stehen bereits vier Messstellen zur Verfügung (Lage vgl. Plan Anhang Nr. 1):

Messstellen-Nr.	Koordinaten	Bezeichnung
HG5151	2'715'332 / 1'232'008	GW Brugg
HG5153	2'715'340 / 1'231'384	GW Allmeind II
	2'715'226 / 1'231'630	GWF Klein Allmeind
	2'715'623 / 1'231'618	GWF Burgerfeld

Tabelle 6.1: Bestehende Messstellen Grundwasser

Zusätzlich zu diesen Grundwasser-Messstellen ist bei der Brücke Säntisstrasse eine Messstelle des Aabachs (Wasserstand, Abfluss) vorhanden, die im Rahmen des Projekts verlegt werden muss (neuer Standort: Brücke Fahrende).

Messstellen-Nr.	Koordinaten	Bezeichnung
HO5101	2'715'298 / 1'231'585	Aabach, Schmerikon Gross Allmeind

Tabelle 6.2: Bestehende Messstelle Oberflächenwasser

Um die Projekteinwirkungen entlang des Aabachs auf das Grundwasser überwachen zu können, sollen in unmittelbarer Nähe zum Projekt vier zusätzliche Messstellen erstellt werden (vgl. Plan Anhang Nr. 1):

- Sofern die bestehende Bohrung Objekt Nr. 305812 (KB 5-1995) rechts des Aabachs noch funktionstüchtig ist, soll diese Bohrung zu einer Messstelle ausgebaut werden. Mit dieser Messstelle wird der Bereich unterhalb der Autobahnzufahrt, wo das Gerinne am Rand der Zone S3 auf einer Länge von rund 100 m rechtsufrig um einige Meter erweitert wird, beobachtet.
- Rechtsseitig des Aabaches, nahe zum Bachufer, unmittelbar ausserhalb der Zone S2, soll eine neue Messstelle geschaffen werden (KB 1).
- Zusätzlich sollen linksseitig des Aabaches, im Bereich wo der Aabach auf einer Länge von rund 200 m um mehrere Meter erweitert wird, sowie im Bereich der neuen Riegelrampe zwei neue Messstellen (KB 2 und KB 3) geschaffen werden.

Für die neuen Messstellen sollen Kernbohrungen bis mindestens 5 m unter den mittleren Grundwasserspiegel abgeteuft und mit einem 4.5"-PVC-Piezometerrohr ausgebaut werden. Die Standorte sind so zu wählen, dass sie auch nach den Bauarbeiten als Messstelle erhalten bleiben. Die Lage der neuen Messstellen wurde bewusst so gewählt, da sich die Bereiche ausserhalb der Grundwasserschutzzone S2 befinden, wo Bauten und Anlagen nicht gestattet sind.

Datenlogger / Messdaten:

Die neuen Messstellen sind mit Datenlogger auszustatten. Die Zuständigkeiten betr. Beschaffenheit und Unterhalt sind noch zu klären.

Die Bohrungen sind möglichst zeitnah auszuführen und die Datenlogger einzubauen, damit eine repräsentative Messreihe vor Baubeginn vorliegt.

Messung Wassermenge Aabach:

Um allfällige Veränderungen der aus dem Aabach infiltrierenden Wassermengen erfassen zu können, werden Differenzmessungen am Aabach vor Beginn sowie nach Abschluss der Bauarbeiten durchgeführt. Diese Messungen sollen vor Baubeginn und nach Abschluss der Revitalisierung bei einem tiefem und bei mittlerem Abfluss durchgeführt werden. Auf eine Messung bei hohem Abfluss wird verzichtet. Die Messungen werden voraussichtlich in Zusammenarbeit mit der Abteilung Hydrometrie des AWE SG beim Ausgang des Tobels sowie bei der SBB Brücke durchgeführt.

6.2 Sicherheitskonzept

Bauarbeiten im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen stellen grundsätzlich eine erhöhte Gefahr für das genutzte Grundwasservorkommen dar. Zum einen werden vorübergehend die schützenden Deckschichten abgetragen, zum anderen können auch bei grösster Sorgfalt seitens der Bauherrschaft Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen und somit eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität nie vollständig ausgeschlossen werden. Im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen sind deshalb besondere Schutzmassnahmen notwendig, damit Verunreinigungen des Grundwassers möglichst verhindert werden können. Zudem müssen die Trinkwasserfassungen hinsichtlich der Wasserqualität ausführlicher überwacht werden.

Die Bauarbeiten werden voraussichtlich durch unser Büro begleitet und überwacht.

Mit einem Sicherheitsdispositiv sollen Verunreinigungen des Grundwassers möglichst verhindert werden können. Das Sicherheitsdispositiv (vgl. Anhang Nr. 2) beinhaltet unter anderem das Überwachungskonzept, Alarmdispositiv, Baustellenkontrollen, Überwachung der Grundwasserqualität und spezielle Schutzmassnahmen (z.B. Anforderungen an die Installationsplätze). Werden die Massnahmen im Sicherheitsdispositiv eingehalten und konsequent umgesetzt, ist mittel- und langfristig bzgl. Wasserqualität mit keinen negativen Folgen zu rechnen.

Als generelle Vorgaben im Bereich Grundwasserschutz bzw. Gewässerschutz sind die Merkblätter des AWE 173 "Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten", 001 "Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S)" sowie 002 "Umweltschutz auf Baustellen" zu beachten.

6.3 Sicherstellung der Wasserversorgung

Während den Bauarbeiten innerhalb der Zone S2 sowie dessen unmittelbarem Randbereich muss die GWF Kleine Allmeind ausser Betrieb genommen werden. Bis zur Wiederinbetriebnahme der Fassung empfehlen wir rund einen Monat nach Abschluss der Bauarbeiten abzuwarten. Zudem muss die GWF Kleine Allmeind während den Bauarbeiten an der Riegelrampe ausser Betrieb genommen werden. Unter Berücksichtigung der natürlichen Fliessrichtungen (ohne Pumpbetrieb) ist davon auszugehen, dass kein Wasser aus dem Bereich der Riegelrampe in die Richtung der GWF Kleine Allmeind fliesst, sondern das Wasser Richtung Süden fliesst.

Die WV Schmerikon und Uznach sind derzeit daran, ihr jeweilige Generelle Wasserversorgungsplanung zu überarbeiten. Hierbei wird eine Optimierung der Versorgungsgebiete im Grenzbereich, die gemeinsame Errichtung eines Reservoirs für die untere Druckzone und ein automatisierter Wasseraustausch angestrebt. Es sollen in einem Verbindungsschacht im Umfeld der Brücke Kantonsstrasse 17 ferngesteuerte Klappen und Mengemessgeräte installiert werden. Dies soll vor der Realisierung des Hochwasserschutzprojektes Aabach erfolgen, so dass die WV von Schmerikon und Uznach ohne die GWF Kleine Allmeind auskommt.

Sollten die geplanten Optimierungen wider Erwarten nicht vor dem Hochwasserschutzprojekt Aabach realisiert werden, stehen der Gemeinde Schmerikon bei Ausfall der GWF Kleine Allmeind die Fremdressourcen „Verbund Rapperswil-Jona“ und „Eschenbach“ zur Verfügung. Diese reichen in der Regel aus, um rund 75% des mittleren Tagesbedarfes zu decken. Dass die WV Schmerikon von diesen beiden Versorgungen über eine längere Zeit mehr als 75% des mittleren Bedarfes erhält, darf nicht angenommen werden. Für die Fehlmenge von 25% müsste dann, in der Annahme, dass die GWF Burgerfeld in Betrieb bleiben kann, die Notverbindung mit Uznach eingesetzt werden. Die Verbindungsleitung verläuft hängend an der Brücke Kantonsstrasse. Dies bedeutet, dass die Bauarbeiten Hochwasserschutz Aabach nicht gleichzeitig mit den Bauarbeiten an der Kantonsstrasse durchgeführt werden können.

7. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG

Der Aabach infiltriert in das Grundwasservorkommen Aabachdelta, das intensiv von den WV Schmerikon und Uzwil für ihre Trink- und Brauchwasserversorgung genutzt wird.

Die nachgewiesene kurze Verweildauer von Aabach-Infiltrat bis zu der GWF Kleine Allmeind zeigt, wie sensibel das Grundwasserregime im Aabachdelta ist. Eine Verunreinigung des Aabaches bzw. seines Ufersaums, z.B. durch Öl- und Benzinrückstände, kann das in den GWFen Kleine Allmeind und Burgerfeld geförderte Trinkwasser nachhaltig über längere Zeit gefährden. Es ist deshalb mit geeigneten technischen Mitteln darauf zu achten, dass bei der Umsetzung des Hochwasserschutzes Aabach keine wassergefährdenden Stoffe direkt oder indirekt in den Aabach gelangen können.

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten sind keine Auswirkungen auf das Grundwasservorkommen zu erwarten. Die infolge des tieferen Aabachspiegels reduzierte seitliche Infiltration wird durch die grössere Sohlenbreite kompensiert.

ANHANG

Nr. 1: Übersichtsplan mit Monitoring-Messstellennetz

Nr. 2: Sicherheitsdispositiv Grundwasserschutz

Übersichtsplan mit Monitoring-Messstellennetz

Sicherheitsdispositiv Grundwasserschutz



**KANTON ST.GALLEN
GEMEINDE SCHMERIKON
GEMEINDE UZNACH**



**AMT FÜR WASSER UND ENERGIE
ABTEILUNG WASSERBAU**

**GEWÄSSER- UND GRUNDWASSERSCHUTZMASSNAHMEN
IM ZUSAMMENHANG MIT DEM HOCHWASSERSCHUTZ
AABACH, TOBELAUSGANG BIS BRÜCKE SBB**

SICHERHEITSDISPOSITIV GRUNDWASSERSCHUTZ

Bazenheid, 8. Dezember 2022



GEOLOGIEBÜRO LIENERT & HAERING AG

9602 Bazenheid
Neue Industriestrasse 81
Tel: 071 371 17 33
E-Mail: info@haering-geo.ch

8589 Sitterdorf TG
Langäckerstrasse 9
Tel: 071 461 22 82
www.haering-geo.ch

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG.....	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Zielsetzung.....	2
2. DIE GWF KLEINE ALLMEIND	2
2.1 Situation / Technische Daten.....	2
2.2 Hydrogeologische Verhältnisse GWF Kleine Allmeind.....	3
2.3 Markierversuche im Einzugsgebiet der GWF Kleine Allmeind	3
3. GEWÄSSER- UND GRUNDWASSERSCHUTZMASSNAHMEN.....	4
4. GRUND- UND GEWÄSSERÜBERWACHUNG	5
4.1 Überwachungskonzept / Alarmdispositiv	5
4.2 Baustellenkontrollen.....	5
4.3 Überwachung Grundwasser	5

ANHANG

Nr. 1: Merkblätter

- AFU173: Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten
- AFU001: Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S)
- AFU002: Umweltschutz auf Baustellen

Nr. 2: Verhaltens-/Sofortmassnahmen

- Verhaltensmassnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten
- Sofortmassnahmen bei einem Unfall mit wassergefährdenden Flüssigkeiten

Nr. 3: Alarm- und Informationsablauf (ist vor Ausführung zu ergänzen)

BEILAGE

- Adressliste (ist vor Ausführung zu erstellen)

1. AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

1.1 Ausgangslage

Um den Hochwasserschutz am Aabach zwischen dem Tobelausgang nördlich der ehemaligen Spinnerei Uznaberg und der SBB-Brücke in Schmerikon zu verbessern, sind umfassende Sanierungs- und Renaturierungsarbeiten angedacht (Projekt Hochwasserschutz Aabach). Unter anderem sollen Ufermauern erneuert, das Gerinne verbreitert und Uferböschungen abgeflacht werden.

Die Wasserbau-Massnahmen befinden sich im nördlichen Abschnitt in den Gewässerschutzbereichen A_u und A_o , im südlichen Bereich innerhalb der rechtskräftigen Grundwasserschutz-zonen S2 und S3 der Grundwasserfassung (GWF) Kleine Allmeind, die durch die Wasserversorgung (WV) Schmerikon für die öffentliche Wasserversorgung genutzt wird. Zudem befinden sich die Arbeiten im Randbereich der Schutzzonen um die GWF Burgerfeld der WV Uznach.

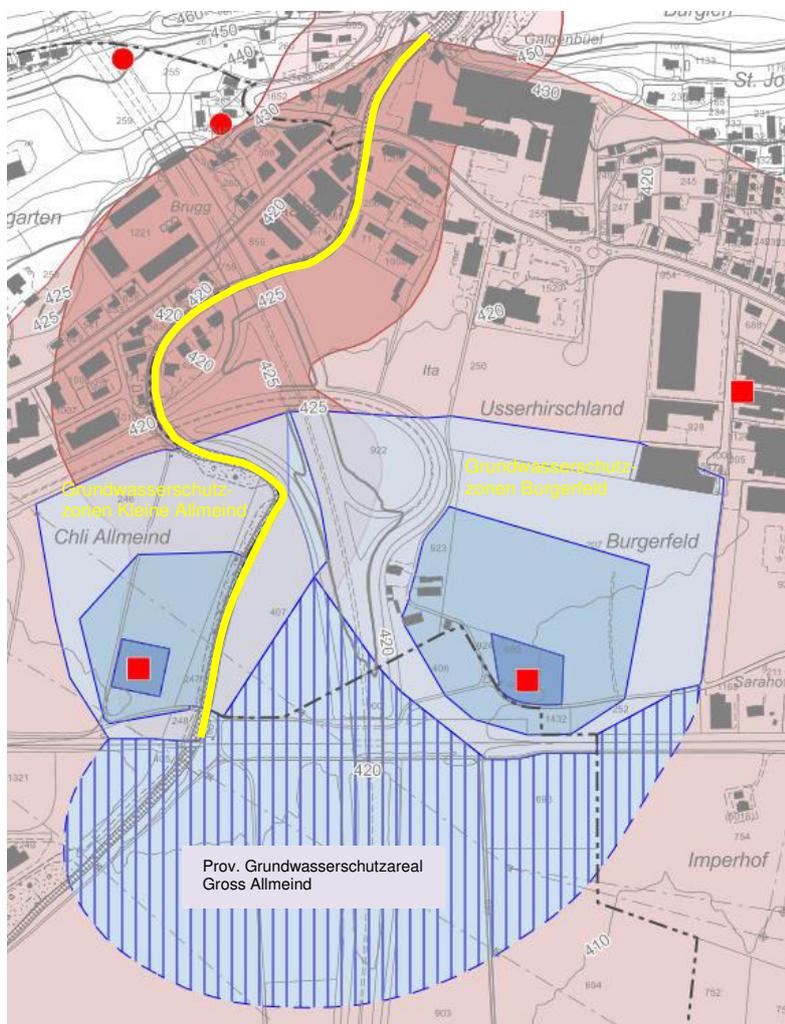


Abb.1.1: Ausschnitt aus Gewässerschutzkarte mit Sanierungsperimeter (gelb markiert)

1.2 Zielsetzung

Während den Bauarbeiten können feine Schwebstoffe zu Trübungen im Grund- und Oberflächenwasser führen. Bis zum Abschluss der Bauarbeiten besteht zudem eine erhöhte Gefahr bakteriologischer Verunreinigungen des Grundwassers.

Abgesehen davon besteht auch bei grösster Sorgfalt die Gefahr von Betriebsunfällen mit wassergefährdenden Stoffen, die – sollten sie in die grundwasserführenden Schichten versickern – das als Trinkwasser genutzte Grundwasser über längere Zeit verunreinigen können. Bei einem Unfall ist rasches und richtiges Handeln unabdingbar. Aus diesem Grund sind bei Bauarbeiten im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen besondere Massnahmen nötig, um eine Verunreinigung des Grundwassers zu verhindern.

Das vorliegende Sicherheitsdispositiv gilt für die Gewässer- und Grundwasserschutzmassnahmen während den Bauarbeiten. Mit den zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen sollen Personen- und Sachschäden möglichst vermieden werden. Durch gezieltes Vorgehen bei Schadenereignissen sind allfällige Einwirkungen auf die Schutzgüter Grund- und Oberflächenwasser möglichst gering zu halten. Für jeden einzelnen am Bau Beteiligten bedeutet dies, dass er über die Sicherheitsmassnahmen in Kenntnis gesetzt ist und sich dementsprechend verhält.

2. DIE GWF KLEINE ALLMEIND

2.1 Situation / Technische Daten

Die 1973/74 erstellte GWF Kleine Allmeind (Koordinaten 2'715'225 / 1'231'630; OK Terrain 415.63 m ü.M.) liegt im Osten von Schmerikon auf dem Grundstück Nr. 246. Die Fassungsanlage besteht aus einem 24.5 m tiefen Fassungsschacht, der in einer Tiefe von 11.40 – 20.40 m (404.25 – 395.25 m ü.M.) mit Filterrohren (Ø 1 m) ausgebaut ist. Im Schacht sind drei Ansaugpumpen installiert, wobei jeweils zwei Pumpen gleichzeitig betrieben werden können. Die effektive Fördermenge beträgt 1'100 l/min bei Betrieb mit einer Pumpe bzw. 2'100 l/min bei Betrieb mit zwei Pumpen. Die Ansaugstutzen der Pumpen befinden sich unterhalb der Filterrohre auf 394.58 m ü.M.

Die Wasserbezugsrechte aus der GWF Kleine Allmeind sind mit einer Konzession zu Gunsten der WV Schmerikon geregelt. Die Konzession beträgt 3'600 l/min, resp. 1'250 m³/Tag bzw. 450'000 m³/Jahr und läuft am 31. Dezember 2048 ab.

Die 1997 rechtskräftig ausgeschiedenen Grundwasserschutzzonen wurden 2009 überarbeitet und am 12. Juli 2010 durch das Baudepartement genehmigt.

2.2 Hydrogeologische Verhältnisse GWF Kleine Allmeind

Beim Brunnenbau Anfang der 1970er-Jahre wurde folgender Schichtaufbau aufgezeichnet:

Tiefe [m] ab OK Terrain	Bohrgut
0.00 - 0.30	Humus
0.30 - 6.40	Kies-Sand, leicht lehmig, mit einzelnen Steinen
6.40 - 10.00	Kies-Sand, lehmig
10.00 - 14.90	Kies-Sand, z.T. sauber, z.T. leicht lehmig
14.90 - 16.00	Sand mit ganz wenig Kies, leicht lehmig
16.00 - 20.20	Kies-Sand, z.T. sauber, z.T. leicht lehmig
20.20 - 21.00	Sand mit Kies, lehmig
21.00 - 24.20	Sand, stark lehmig

Die GWF Kleine Allmeind nutzt einen Grundwasserleiter, der bis in eine Tiefe von knapp 21 m reicht und eine Mächtigkeit von rund 14 m aufweist.

Die Speisung des Grundwasservorkommens erfolgt durch lokal versickerndes Niederschlagswasser sowie Infiltrat aus dem Aabach.

2.3 Markierversuche im Einzugsgebiet der GWF Kleine Allmeind

Aabach-Infiltration

Zur Bestimmung der Fliessgeschwindigkeiten des Aabaches und zur Überprüfung der Aabach-Infiltration in das genutzte Grundwasservorkommen Aabachdelta wurden am 11. Dezember 1989 10 kg Naphthionate beim Auslauf des Aabach-Weiher in Neuhaus in den Bach eingepflegt. In der Zeit vom 11. Dezember 1989 bis 16. Januar 1990 wurden in den GWFen Kleine Allmeind und Burgerfeld in regelmässigen Abständen Wasserproben entnommen.

Bereits vier Tage nach der Impfung konnte der Farbstoff in den Wasserproben der im Minimum 70 m vom Aabach entfernten GWF Kleine Allmeind nachgewiesen werden. Die Farbstoffkonzentration erreichte in dieser Probe ein 1. Maximum, nahm anschliessend wieder stark ab und zwei Tage später war das Konzentrationsmaximum von $312 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht. 10 Tage nach der Impfung liess sich der Farbstoff nicht mehr feststellen. Offen blieb bei diesem Versuch die Frage, wo die Hauptinfiltration des Aabachs liegt. Der Verlauf der Farbstoffkurve deutet darauf hin, dass der Aabach an mehreren Stellen in das von der GWF Kleine Allmeind genutzte Grundwasservorkommen infiltriert.

In der GWF Burgerfeld wurde der eingepflegte Farbstoff nach 12 Tagen erstmals nachgewiesen. Die Farbstoffkonzentration stieg innert fünf Tagen auf das Maximum und nahm anschliessend relativ rasch wieder auf Null ab.

Grundwasserfliessrichtung und -geschwindigkeit

Die im Winter 1991/92 sowie im Frühsommer 2008 durchgeführten Markierversuche ergaben, dass bei Pumpbetrieb in der GWF Kleine Allmeind das Grundwasser mit einer mittleren Fliessgeschwindigkeit von 2.8 bis 11.6 m/Tag von Nordosten nach Südwesten fliesst.

3. GEWÄSSER- UND GRUNDWASSERSCHUTZMASSNAHMEN

Aufgrund der Lage des Bauprojekts, die Bauarbeiten erfolgen innerhalb von rechtskräftigen Grundwasserschutzzonen, gelten im Baustellenbereich bzgl. Grundwasserschutz besondere Vorsichtsmassnahmen.

Die Grundwasserschutzzonen sind mit Tafeln zu markieren und die tätigen Arbeitsgruppen sowie die Zulieferer sind vor Baubeginn durch den Hydrogeologen betreffend einzuhaltende Schutzmassnahmen zu informieren. Die vom EDI erlassenen Gesetze und die Vorschriften des AFU betreffend Gewässerschutz sind unbedingt zu beachten und einzuhalten. Zudem müssen die ergänzenden Auflagen gemäss den kantonalen Baubewilligungen beachtet und eingehalten werden. Speziell wird auf nachfolgende **Merkblätter** verwiesen (vgl. Anhang Nr. 1):

- Merkblatt AFU173: Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten
- Merkblatt AFU001: Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S)
- Merkblatt AFU002: Umweltschutz auf Baustellen

Die für das vorliegende Bauprojekt wichtigsten Verhaltensmassnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten sowie die Sofortmassnahmen bei einem Unfall mit wassergefährdenden Flüssigkeiten sind im Anhang Nr. 2 aufgelistet.

Die Auflagen bezüglich **Baustellenabwasser** (im vorliegenden Fall austretendes Grundwasser) sind im Merkblatt AFU002 "Umweltschutz auf Baustellen" aufgelistet. Nachfolgend sind die wichtigsten Massnahmen zusammengefasst:

- Baustellenabwasser jeglicher Art darf nicht in ein Gewässer eingeleitet werden. Davon ausgenommen ist einzig unverschmutztes Regenwasser (klar, pH-neutral).
- Mit Schwebstoffen belastetes Baustellenabwasser darf ohne ausreichende Vorreinigung (Absetzbecken, eventuell Neutralisation) nicht in ein Gewässer eingeleitet werden.
- Nach der Vorreinigung darf Baustellenabwasser - nach Rücksprache - in die ARA abgeleitet werden. Baustellenabwasser, welches in die ARA eingeleitet wird, muss die Einleitbedingungen gemäss der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung (GSchV) erfüllen. **Die Einhaltung der Einleitbedingungen liegt in der Eigenverantwortung der Bau-firma.** Die Einleitung des Baustellenabwassers wird durch das Geologiebüro Lienert & Haering AG sporadisch überprüft.
- Baustellenabwasser, das mit wassergefährdenden Flüssigkeiten (z.B. Öl, Diesel, Benzin etc.) kontaminiert ist, muss fachgerecht entsorgt werden.
- Wassergefährdende Flüssigkeiten sind separat und nach den einschlägigen Vorschriften zu entsorgen.
- Häusliche Abwässer (aus sanitären Anlagen) sind der ARA zuzuführen. Dies gilt auch für die abgelagerten Stoffe in den chemischen WC's.

4. GRUND- UND GEWÄSSERÜBERWACHUNG

4.1 Überwachungskonzept / Alarmdispositiv

Bauarbeiten im unmittelbaren Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen stellen eine erhöhte Gefahr für das genutzte Grundwasser dar. Bei Grabarbeiten darf der natürliche Grundwasserfluss nicht beeinträchtigt werden und wassergefährdende Stoffe (z.B. Benzin, Diesel, Öl oder Bauchemikalien) dürfen weder ins Oberflächen- noch ins Grundwasser gelangen. Eine Versickerung solcher Stoffe kann zu einer Verschlechterung der Grundwasserqualität bis zur Ungeniessbarkeit führen. Im Störfall ist rasches Handeln unabdingbar. Das Verhalten bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen ist grundsätzlich aus dem Alarm- und Informationsablauf (vgl. Anhang Nr. 3) ersichtlich. In der Telefonliste (vgl. Beilage) sind alle mit dem Bau beschäftigten Firmen und Büros sowie die verantwortlichen Personen aufgelistet.

Vor Baubeginn informiert der Hydrogeologe alle unmittelbar an den Bauarbeiten beteiligten Personen über die Bedeutung der Grundwasserfassung, über die Lage und Ausdehnung der Grundwasserschutz zonen, über die Gewässer- und Grundwasserschutzmassnahmen während den Bauarbeiten sowie über das Vorgehen bei Störfällen.

4.2 Baustellenkontrollen

Während der Bauphase wird die Baustelle bezüglich der getroffenen Gewässerschutzvorkehrungen durch das Geologiebüro Lienert & Haering AG kontrolliert. Der Hydrogeologe steht der Bauleitung ferner bei Grundwasserfragen beratend zur Seite.

Die Kontrollen werden unangemeldet und unregelmässig durchgeführt. Kontrolliert werden unter anderem:

- Baustelleninstallationen;
- Baustellenbetrieb;
- Wasserhaltung und Handling mit Baustellenabwasser;
- Handhabung mit wassergefährdenden Flüssigkeiten;
- Reparatur und Wartung der Fahrzeuge;
- Kontrolle der Schutzmassnahmen bei allfälligen Wasserverunreinigungen.

4.3 Überwachung Grundwasser

Die Qualität des Grundwassers muss grundsätzlich mit Laboranalysen kontrolliert werden. Im Sinne der Beweissicherung muss vor Baubeginn eine Wasserprobe (Nullprobe) entnommen werden. Mit einer bakteriologischen und erweiterten chemischen Analyse (inkl. flüchtige Kohlenwasserstoffe und BTEX) wird der Ist-Zustand des Grundwassers vor Baubeginn festgehalten und dient der Bauherrschaft als Beweissicherung. Nach der Nullprobe werden Laborproben nur angeordnet, wenn der Verdacht einer Verunreinigung besteht.

Während den Bauarbeiten innerhalb der Grundwasserschutzzone S2 und dem unmittelbar angrenzenden Bereich wird nach Rücksprache mit der WV Schmerikon die GWF Kleine Allmeind ausser Betrieb genommen. Während den Bauarbeiten werden die Leitparameter Wassertemperatur, pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit regelmässig (mindestens einmal wöchentlich) kontrolliert.

Nach Abschluss der Bauarbeiten im definierten Bereich um die GWF Kleine Allmeind muss vor Wiederinbetriebnahme der GWF Kleine Allmeind das Grundwasser mit einer bakteriologischen und erweiterten chemischen (inkl. flüchtige Kohlenwasserstoffe und BTEX) Probe untersucht und als einwandfreies Trinkwasser freigegeben werden. Wir empfehlen nach der Bau-phase rund 1 Monat abzuwarten bis die Fassung wieder in Betrieb genommen wird.

Bazenheid, 8. Dezember 2022

GEOLOGIEBÜRO LIENERT & HAERING AG



Christoph Haering
Dipl. Geologe ETH



Susanne Scheiwiller
MSc ETH Earth Sciences

ANHANG

Nr. 1: Merkblätter

- AFU173: Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten
- AFU001: Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S)
- AFU002: Umweltschutz auf Baustellen

Nr. 2: Verhaltens-/Sofortmassnahmen

- Verhaltensmassnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten
- Sofortmassnahmen bei einem Unfall mit wassergefährdenden Flüssigkeiten

Nr. 3: Alarm- und Informationsablauf (ist vor Ausführung zu ergänzen)

Merkblätter AFU

- AFU173: Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten
- AFU001: Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S)
- AFU002: Umweltschutz auf Baustellen



Merkblatt AFU 173

Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten

1. Ausgangslage

Grundwasser als unterirdischer Teil des Wasserkreislaufs ist von grosser Bedeutung für die heutige und künftige Trink- und Brauchwasserversorgung. Eingriffe in den Untergrund im Bereich nutzbarer Vorkommen stellen eine Gefahr für das Grundwasser dar. Deshalb sind hier besondere Schutzvorkehrungen notwendig, um eine Beeinträchtigung des Grundwassers bezüglich Menge und Qualität zu vermeiden. In der Regel sind diese Gebiete in der Gewässerschutzkarte dem Gewässerschutzbereich A_u zugewiesen.

2. Geltungsbereich

Dieses Merkblatt gilt für die Planung (Kap. 3) und Realisierung (Kap. 4 bis 6) von Bauten und Anlagen im Bereich nutzbarer Grund- und Quellwasservorkommen sowie im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen. In Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S) gelten zusätzliche Anforderungen (u.a. Schutzzonenreglement, Merkblatt AFU 001). Allenfalls erforderliche weitere umweltrechtliche Auflagen bleiben vorbehalten.

3. Grundwasserschutztechnische Abklärungen bei der Planung von Bauten und Anlagen

3.1. Grundwasser- und Untergrundverhältnisse

Anhand der Gewässerschutzkarte und der Grundwasserkarte ist eine erste Beurteilung des Vorhabens vorzunehmen. Reichen die Kartengrundlagen und die örtlichen Kenntnisse über die Untergrundverhältnisse für die Beurteilung nicht aus, sind unter Beizug eines geologischen Büros und im Einvernehmen (gegebenenfalls Bewilligung) der zuständigen Behörde zusätzliche hydrogeologische Untersuchungen durchzuführen (z.B. Sondierbohrungen, Baggerschlitze, Art. 32 Abs. 3 GSchV). Für allgemeine Fragen oder betreffend Grundwassernutzung steht Ihnen das Amt für Wasser und Energie (AWE), Abteilung Grundwasser zur Verfügung. Für Bauvorhaben von Industrie und Gewerbe, der Landwirtschaft oder bei Altlastenabklärungen wenden Sie sich bitte an das Amt für Umwelt (AFU).

Je nach Vorhaben sind dabei in einem hydrogeologischen Bericht insbesondere folgende Fragen zu klären:

- Lage des Grundwasserspiegels (mittlerer und höchstmöglicher);
- Lage des Baukörpers bezüglich des Grundwasserspiegels sowie Beurteilung allfälliger Wasserhaltungsmassnahmen (z.B. vorübergehende Absenkung des Grundwasserspiegels);
- Art der Baugrubenumschliessung sowie der Foundation;
- Umströmnachweis für notwendige Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel (Anhang 4 Ziff. 211 Abs. 2 GSchV; siehe auch Kap. 3.2);
- Abklärung der Versickerungsmöglichkeit (u.a. anhand Zustandsbericht Versickerung des Generellen Entwässerungsplans, GEP) und gegebenenfalls Festlegung der geeigneten Anlage (Art. 7 Abs. 2 GSchG);
- Abklärungen über Belastungen des Untergrundes mit Schadstoffen, falls das Grundstück im Kataster der belasteten Standorte eingetragen ist. Auskunft erteilt die Sektion Boden und Altlasten im AFU.

Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie

3.2. Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel

Unter dem mittleren Grundwasserspiegel dürfen grundsätzlich keine Bauten und Anlagen (z.B. Untergeschosse, Kanäle, Pfahlwände, Injektionen, Untergrundverdichtungen) erstellt werden. Das AFU kann in begründeten Fällen Ausnahmen bewilligen. Vorgängig ist durch eine ausgewiesene Fachperson der Umströmnachweis unter Berücksichtigung der Durchflussskapazitäten des Grundwasserleiters vor und nach Erstellung des Bauwerks zu erbringen.

Bauten und Anlagen müssen über dem mittleren Grundwasserspiegel (GWSp.) liegen.



3.3. Nutzungen des Grundwassers und vorübergehende Grundwasserabsenkungen

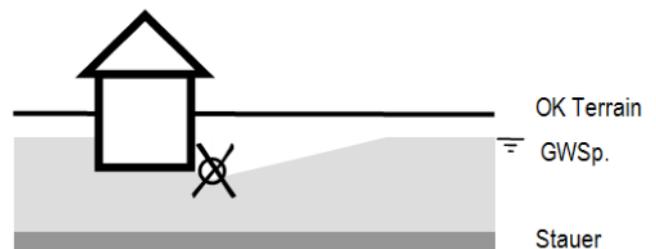
Nutzungen des Grundwassers (z.B. Trink-, Brauch- oder Kühlwasserbezüge; Wärmenutzungen, einschliesslich Erdwärmesonden und Energiepfähle) sowie vorübergehende Absenkungen des Grundwasserspiegels bedürfen einer Bewilligung des AWE oder einer Konzession des Baudepartementes. Allenfalls bestehende Nutzungsanlagen im Einflussbereich des Vorhabens sind zu berücksichtigen. Auskunft erteilt die Abteilung Grundwasser im AWE.

4. Massnahmen zum Schutz des Grundwassers bei der Realisierung von Bauten und Anlagen

4.1. Baukörper im Grundwasser

Das Abdrainieren von Grundwasser (z.B. mittels Sickerleitungen oder Pumpschächten) ist unzulässig, d.h. der Baukörper ist im gesamten Bereich des Grundwasserleiters dicht auszuführen. Für ausnahmsweise zulässige Bauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel sind geeignete bauliche Massnahmen zur Erhaltung der Durchflussskapazität gemäss Bewilligung des AWE zu treffen. Diese stützen sich in der Regel auf den Vorschlag des geologischen Büros.

Abdrainieren von Grundwasser mit Sickerleitungen u.Ä. ist unzulässig.



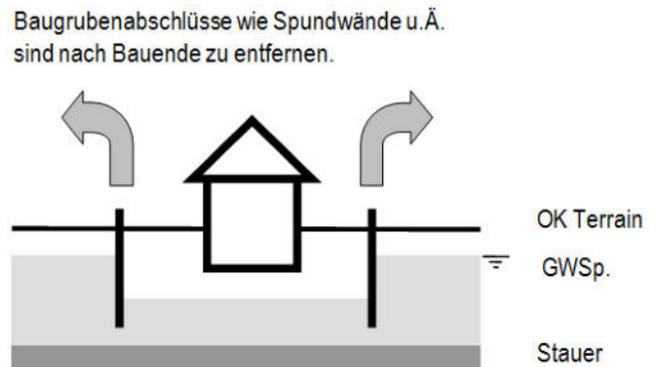
4.2. Baumaterialien im Bereich des Grundwassers

Es dürfen nur solche Materialien (Fugenabdichtungen, Beschichtungen, Zusatzstoffe usw.) verwendet werden, die keine Schadstoffe ins Grundwasser abgeben.

Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie

4.3. Hinterfüllung von Baugruben

Die Hinterfüllung ist direkt nach Beendigung der Tiefbauarbeiten bzw. Fertigstellung der Untergeschosse durchzuführen. Es darf dafür nur unverschmutztes Aushubmaterial (gemäss Modul Bauabfälle) verwendet werden. Auf die Wiederherstellung einer gleichwertigen schützenden Deckschicht über dem Grundwasserleiter ist besonders zu achten. Baugrubenabschlüsse (Spundwände, dichte Böschungssicherungen usw.) sind grundsätzlich zu entfernen. Sie dürfen kein Hindernis für das Grundwasser bilden.



4.4. Recyclingbaustoffe

Recyclingbaustoffe in loser Form wie Mischabbruch- oder Betongranulat und Recycling-Kiessand dürfen keinen direkten Kontakt zum Grundwasser haben (Abstand zum Grundwasserspiegel mindestens 2 m). Die Schichtstärke darf 2 m nicht überschreiten. Die Auswaschung muss mit geeigneten dichten Deckschichten verhindert werden.

Die Verwendung von Recyclingbaustoffen für Sicker- und Drainageschichten ist nicht gestattet.

Massgebend für den Einbau von Recyclingbaustoffen ist die «Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle» des Bundesamtes für Umwelt (BAFU).

4.5. Abwasseranlagen

Abwasseranlagen (Schmutzwasserleitungen, Schächte usw.) sind so zu erstellen, dass Dichtheitsprüfungen durchgeführt werden können.

Die Dichtheit von Abwasseranlagen ist vor deren Inbetriebnahme zu prüfen. Die Kontrollen sind periodisch zu wiederholen (in der Regel alle 10 bis 20 Jahre).

Massgebend sind die Schweizer Norm SN 592 000 (Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung), die SIA-Norm 190 (Kanalisationen) sowie die VSA-Richtlinie Dichtheitsprüfungen von Abwasserreinigungsanlagen.

4.6. Versickerungsanlagen

Das Versickernlassen von nicht verschmutztem Abwasser (z.B. Dachwasser, Zufahrten, Wege) hat über eine bewachsene Bodenschicht (z.B. Entwässerung über die Schulter, humusierte Mulde) zu erfolgen. Für Anlagen, welche die biologisch aktive Bodenschicht umgehen (z.B. Sickerschächte), ist eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung erforderlich.

Die Sohle der Versickerungsanlage muss mindestens 1 m über dem jährlichen Grundwasser-Höchststand liegen.

Für Dimensionierung und Ausführung sind die Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) und das Merkblatt AWE 184 «Regenwasserentsorgung» zu beachten.

4.7. Zusätzliche Massnahmen bei erhöhtem Gefährdungspotenzial

Bei erhöhtem Gefährdungspotenzial (z.B. bei grossen Mengen wassergefährdender Stoffe oder erheblichen Eingriffen in den Untergrund sowie nahe gelegenen Trinkwasserfassungen) sind besondere Massnahmen (z.B. spezielle Schutzmassnahmen/-bauwerke, Rückhaltmassnahmen für Löschwasser, Überwachung von

**Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie**

Grundwasserspiegel und -qualität, hydrogeologische Begleitung der Bauarbeiten) notwendig. Diese werden durch die zuständige Fachstelle in der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung im Einzelfall festgelegt.

5. Besondere Vorkommnisse

Unfälle mit wassergefährdenden Flüssigkeiten oder Stoffen sind der Feuerwehr und der Polizei unverzüglich zu melden. Bei unerwarteten Wassereintritten in die Baugrube ist das AFU zu benachrichtigen.

6. Sorgfaltspflicht

Im Bereich nutzbarer Grundwasservorkommen gilt die Sorgfaltspflicht gemäss Art. 3 GSchG in besonderem Masse. Es sind alle Vorkehrungen zu treffen, um eine Verunreinigung des Grundwassers zu vermeiden.

7. Haftung

Für Schäden, die infolge von Kanalisationsrückstau, Grundwasseranstieg oder undichter Gebäudekonstruktion entstanden sind, sieht das Gesetz über die Gebäudeversicherung keine Deckung vor. Solche Schäden sind grundsätzlich vorhersehbar und können mit vorbeugenden baulich-technischen Massnahmen verhindert werden.

8. Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien und Normen

Die im Merkblatt aufgeführten Bestimmungen stellen eine Auswahl der wichtigsten Vorschriften dar. Im Einzelfall sind die nachstehenden Grundlagen beizuziehen:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; Gewässerschutzgesetz, abgekürzt GSchG)
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01; Umweltschutzgesetz, abgekürzt USG)
- Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; abgekürzt GSchV)
- Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (SR 814.81; Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, abgekürzt ChemRRV)
- Gesetz über die Gewässernutzung (sGS 751.1; abgekürzt GNG) und zugehörige Verordnungen (sGS 751.11 und 751.12)
- Vollzugsgesetz zur eidgenössischen Gewässerschutzgesetzgebung (sGS 752.2; abgekürzt GSchVG) und zugehörige Verordnung (sGS 752.21; abgekürzt GSchVV)
- Wegleitung Grundwasserschutz; BUWAL (heute BAFU), 2004
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle; BAFU, 2006
- Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial – Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA); BAFU, 2021
- Schweizer Norm SN 592 000, Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung; VSA und Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec), 2012
- SIA-Norm 190, Kanalisationen; Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA), 2017
- Richtlinie Dichtheitsprüfungen von Abwasserreinigungsanlagen; VSA, 2002
- Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter; VSA, 2019



Merkblatt AFU 001

Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S)

1. Ausgangslage

Bauarbeiten im Bereich von Trinkwasserfassungen stellen eine erhebliche Gefahr für die Wasserfassung und das Grundwasser dar. Aus diesem Grund sind bei Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen besondere Massnahmen nötig, um eine Verunreinigung des Grundwassers zu vermeiden.

2. Geltungsbereich

Dieses Merkblatt gilt in rechtskräftigen und zur Ausscheidung vorgesehenen Grundwasserschutzzonen sowie sinngemäss auch in Grundwasserschutzarealen. Bei Bauarbeiten sind die nachstehenden Massnahmen umzusetzen. Zusätzliche Anordnungen und Schutzmassnahmen sind in der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung aufgeführt.

3. Instruktion Baustellenpersonal

Alle auf der Baustelle Beschäftigten sind durch die Bauleitung auf geeignete Weise (z.B. persönliche Instruktion, Informationstafel) auf die nachfolgenden Vorschriften sowie auf die Lage und Ausdehnung der Grundwasserschutzzonen (Zonen S1, S2 und S3 gemäss Schutzzonenplan) aufmerksam zu machen. Dabei ist auch auf zusätzliche Anordnungen und Schutzmassnahmen der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung hinzuweisen.

4. Massnahmen während der Bauphase

4.1. Installationsplätze, Materiallager, Mannschaftsbaracken, Baulatrinen und Abwasseranlagen

- Installationsplätze, Materiallager, Mannschaftsbaracken, Baulatrinen und Abwasseranlagen sind ausserhalb des Fassungsbereichs (Zone S1) und der Engeren Schutzzone (Zone S2) anzuordnen.
- Baulatrinen mit Sickergruben sind verboten.

4.2. Abstellen von Baumaschinen

- Das Abstellen von Baumaschinen in den Zonen S1 und S2 ist verboten.
- Baumaschinen sind nach Arbeitsschluss ausserhalb der Baugrube sowie ausserhalb abhumusierter Flächen abzustellen.

4.3. Wassergefährdende Stoffe: Lagerung, Umschlag und Verwendung

Lagerung:

- In den Zonen S1 und S2 ist jegliches Lagern von wassergefährdenden Stoffen verboten.
- Fässer, Gebinde usw. mit wassergefährdenden Stoffen und Flüssigkeiten (wie Schmiermittel, Treibstoffe, Bauchemikalien) sind in einer dichten Wanne mit 100 % Auffangvolumen und unter Verschluss zu lagern.

**Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie**

Umschlag:

- In den Zonen S1 und S2 dürfen keine wassergefährdenden Stoffe umgeschlagen werden.
- Wassergefährdende Stoffe dürfen nur auf dichten Plätzen oder über einer Wanne umgeschlagen werden.
- Das Reinigen, Auftanken und Reparieren von Maschinen und Fahrzeugen ist in den Zonen S1 und S2 wie auch in der Baugrube verboten.
- Das Betanken von Maschinen und Fahrzeugen hat auf einem dichten Platz oder über einer Wanne zu erfolgen.
- Ölbindemittel sind in ausreichender Menge bereit zu halten.

Verwendung:

- Die Verwendung wassergefährdender Stoffe in den Zonen S1 und S2 ist unzulässig.
- Baumaterialien sind grundsätzlich ausserhalb der Grundwasserschutzzone zu behandeln (z.B. Anstriche, Imprägnierungen). Ist dies nicht möglich, sind Vorkehrungen gegen das Versickern wassergefährdender Stoffe zu treffen.

4.4. Bauabfälle

- Bauabfälle dürfen nicht als Auffüllmaterial in der Baugrube deponiert werden.
- Jegliches Entleeren von Flüssigkeiten in die Baugrube ist untersagt.

4.5. Betonaufbereitungsanlagen und -umschlaggeräte

- Betonaufbereitungsanlagen sind verboten.
- Auf den Einsatz von Betonumschlaggeräten innerhalb der Grundwasserschutzzone ist zu verzichten. Ist dies nicht möglich, so dürfen die Geräte nur in der Weiteren Schutzzone (Zone S3) und nur auf einem dichten Platz aufgestellt werden.
- Anfallendes Abwasser darf nicht zur Versickerung gebracht werden.

4.6. Spundwände und Schalungsmaterial

- Die Verwendung von geschmierten Spundwänden ist verboten.
- Spundwände sind nach Gebrauch vollständig zu entfernen.
- Bei Verwendung von geschmiertem Schalungsmaterial ist durch geeignete Massnahmen (z.B. Abdecken) zu verhindern, dass wassergefährdende Stoffe in den Untergrund versickern.

4.7. Recyclingbaustoffe

- Der Einbau von Recyclingbaustoffen wie Mischabbruch-, Asphalt- oder Betongranulat ist verboten.

5. Besondere Vorkommnisse

Unfälle mit wassergefährdenden Flüssigkeiten oder Stoffen sind der Feuerwehr und der Polizei unverzüglich zu melden. Zusätzlich ist es angezeigt, Wasserversorgung und Amt für Umwelt und Energie (AFU) direkt zu informieren. Wassereintritte in die Baugrube sind der zuständigen Wasserversorgung und dem AFU zu melden.

6. Sorgfaltspflicht

In der Nähe von Trinkwasserfassungen gilt die Sorgfaltspflicht in besonderem Mass. Rechtzeitig **vor Baubeginn** ist mit der Fassungsinhaberin (Wasserversorgung) Rücksprache zu nehmen. Die Fassung ist gemäss Vorgabe der Behörde zu überwachen und, falls notwendig, vorübergehend vorsorglich ausser Betrieb zu nehmen.

7. Ausnahmeregelungen

In begründeten Fällen kann im Einvernehmen mit dem AFU von diesen Bestimmungen abgewichen werden.

8. Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; Gewässerschutzgesetz, abgekürzt GSchG)
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01; Umweltschutzgesetz, abgekürzt USG)
- Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; abgekürzt GSchV)
- Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (SR 814.81; Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, abgekürzt ChemRRV)
- Wegleitung Grundwasserschutz; BUWAL (heute BAFU), 2004
- örtlich geltender Schutzzonen-/Schutzarealplan mit zugehörigem Reglement



Merkblatt AFU 002

Umweltschutz auf Baustellen

Verbindliche Informationen für Bauherrschaft, Auftraggeber, Bauplaner, Bauleitende und Bauausführende

1. Einleitung

Bauarbeiten beeinträchtigen die Umwelt und können diese belasten. Zum Schutz der Umwelt besteht eine Vielzahl von Vorschriften, die beim Bauen zu beachten sind (siehe auch unter www.kvu.ch > Suche «Umwelt-Checkliste für Baustellen»). Die wichtigsten davon sind in diesem Merkblatt zusammengefasst. Es soll den am Bau beteiligten Personen erleichtern, die aus Umweltsicht erforderlichen Vorkehrungen zu treffen.

2. Bauplatzinstallationen

Spezielle Bauplatzinstallationen wie z.B. Reparaturwerkstätten, Aufbereitungsanlagen, fest installierte Mannschaftsunterkünfte, Kantinen und dergleichen erfordern eine Bewilligung der Standortgemeinde.

Werkstätten, Garagen, Tankstellen, Waschplätze usw. müssen flüssigkeitsdichte und produkteresistente Bodenbeläge aufweisen und über abflusslose Schächte oder über geeignete Abscheideanlagen entwässert werden. Die weitergehende Behandlung des Abwassers bleibt vorbehalten (siehe Ziff. 3.2). Zuständig für die Bewilligung ist das Amt für Umwelt und Energie (AFU), in der Stadt St.Gallen die Entsorgung St.Gallen (ESG).

Falls solche Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen errichtet werden, ist zudem eine Zustimmung des Amtes für Raumentwicklung und Geoinformation (AREG) einzuholen, sofern die entsprechenden Installationsplätze nicht Bestandteil der Planaufgabe sind.

3. Gewässerschutz

3.1. Allgemeines

Gegenüber ober- und unterirdischen Gewässern ist während der ganzen Bauzeit die nach den Umständen gebotene Sorgfalt walten zu lassen.

Eingriffe in Oberflächengewässer und deren Uferbereiche bedürfen einer Bewilligung des kantonalen Tiefbauamtes (TBA), des Amtes für Natur, Jagd und Fischerei (ANJF) und des AREG.

Für Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten (i.d.R. Gewässerschutzbereich A_U) ist zusätzlich das Merkblatt AFU 173 zu beachten, bei Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S) auch das Merkblatt AFU 001.

Auf der Baustelle soll möglichst wenig Frischwasser verbraucht werden. Wasserbezüge aus ober- und unterirdischen Gewässern sowie Grundwasserabsenkungen bedürfen einer Bewilligung des AFU.

Erkenntnisse aus Erkundungsbohrungen und andere hydrogeologische Befunde sind dem AFU spätestens nach Abschluss der Bauarbeiten mitzuteilen.

**Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie**

3.2. Entwässerung

3.2.1 Grundsätzliches zur Entwässerungsplanung

Baustellenabwasser gilt als verschmutztes Abwasser und muss behandelt werden. Abwässer von Baustellen sind vor der Vermischung mit anderen Abwässern zu fassen, getrennt zu behandeln und wieder zu verwenden, wo dies möglich und zweckmässig ist.

Für grössere Baustellen ist es wichtig, rechtzeitig vor Baubeginn ein Entwässerungskonzept mit Installationsplan zu verlangen bzw. zu erstellen. Für die Planung und Ausführung der Entwässerung von Baustellen ist die SIA/VSA-Empfehlung 431 «Entwässerung von Baustellen» zu befolgen.

3.2.2 Anforderungen an die Beschaffenheit des Abwassers

Für die Baustellenabwässer gelten bei der Einleitung in die Schmutz-/Mischabwasserkanalisation oder in ein Gewässer die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung. Die Ableitung von zementhaltigen, stark alkalischen Abwässern und von Abwässern mit hohem Feststoffanteil oder hoher Trübung ist ohne entsprechende Vorbehandlung (Sedimentation, Neutralisation) nicht gestattet.

3.2.3 Absetzbecken (Sedimentation)

Absetzbecken müssen eine Aufenthaltszeit des Abwassers von mindestens 15 Minuten ermöglichen. Ausschlaggebend ist die verfügbare strömungsarmer Bereich und nicht das Beckenvolumen. Der Schlamm muss regelmässig entfernt und umweltkonform entsorgt werden (siehe auch entsprechende Hinweise im Merkblatt AFU198). Der Einlauf ist so zu gestalten, dass eine Aufwirbelung des abgesetzten Schlammes verhindert wird (z.B. Prallwand). Der Auslauf ist mit einer Tauchwand und separater Überströmrinne zu gestalten. Details sind der SIA/VSA-Empfehlung 431 zu entnehmen.

3.2.4 Neutralisationsanlage

Falls erforderlich, sind Neutralisationsanlagen der Sedimentation stets nachzuschalten. Je nach Abwasser- menge und dessen zeitlichem Anfall empfiehlt sich ein Chargen- oder Durchlaufbetrieb. Zur Neutralisation hat sich CO₂ am besten bewährt, da es sicher in der Anwendung und eine Übersäuerung nicht möglich ist. Die vollständige Neutralisation des Abwassers ist vor dessen Einleitung zu überprüfen.

3.2.5 Behandlung und Ableitung der anfallenden Abwässer während der Bauphase

Abwasserart	Behandlung / Ableitung (Regel)	Ableitung (Ausnahme)	Einschränkungen / Bemerkungen
häusliches Abwasser - Unterkunft, WC - Waschräume - Kantine	↓ Schmutz-/Mischwasserkanalisation → ARA	wenn Anschluss nicht möglich: ↓ mobile sanitäre Anlage (z.B. chem. Toilette)	- Entsorgung durch Service-Unternehmen in dafür geeignete ARA.
Schmutzabwasser mit hohem pH-Wert, zementhaltiges Abwasser - Pumpensumpf Baugrube - Betonaufbereitung - Betonumschlagplätze - Reinigung von Arbeitsgeräten - Bohr- und Fräsarbeiten	↓ Absetz-/Stapelbecken ↓ Neutralisationsanlage ↓ Schmutz-/Mischwasserkanalisation → ARA	in Ausnahmefällen nach der Neutralisation oberflächliche Versickerung oder Einleitung in ein Gewässer	- Kleine Mengen können nach Rücksprache mit dem AFU oder in der Stadt St.Gallen mit der ESG auch ohne Neutralisation dosiert in die Schmutz-/Mischwasserkanalisation eingeleitet werden. - Neutralisation mit CO ₂ - neutralisiertes Abwasser nach Möglichkeit für Reinigungszwecke wieder verwenden

Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie

Schmutzabwasser von Wasch- und Parkdienstplätzen für Baumaschinen	↓ Schlammsammler ↓ Mineralölabscheider mit Koaleszenzstufe ↓ Schmutz-/Mischwasserkanalisation → ARA		<ul style="list-style-type: none"> - nur Wasch- und Parkdienstplätze mit dichtem Belag - Wascharbeiten nur mit Kaltwasser, Druck <10 bar und ohne chem. Reinigungsmittel wie Kaltreiniger, Shampoo usw. - keine Reparatur- und Servicearbeiten
Niederschlagsabwasser von Abstell- und Installationsplätzen	↓ oberflächliche Versickerung, bei befestigten Plätzen mit zusätzlicher Vorbehandlung (Schlammsammler/Absetzbecken)	wenn Versickerung nicht möglich: ↓ Schlammsammler/Tauchbogen ↓ Schmutz-/Mischwasserkanalisation → ARA	<ul style="list-style-type: none"> - direkte Einleitung in ein Gewässer nur in Ausnahmefällen
Niederschlagsabwasser aus der Baugrube - neutral bzw. nicht zementhaltig - aus Baugruben ohne Betonarbeiten	↓ Absetz-/Stapelbecken ↓ oberflächliche Versickerung	wenn Versickerung nicht möglich: ↓ Schmutz-/Mischwasserkanalisation → ARA	<ul style="list-style-type: none"> - Abwasser aus dem Absetz-/Stapelbecken nach Möglichkeit für Reinigungszwecke wieder verwenden - Einleitung in ein Gewässer nur in Ausnahmefällen
Reinabwasser - Sickerwasser - Wasser aus Grundwasserabsenkungen - Berg-, Quell- und Hangwasser	↓ Absetz-/Stapelbecken ↓ oberflächliche Versickerung	wenn Versickerung nicht möglich: ↓ Einleitung direkt in ein Gewässer oder Einleitung in eine Meteorwasserkanalisation	<ul style="list-style-type: none"> - Einleitung in die Schmutz-/Mischwasserkanalisation nur in Ausnahmefällen

Für die Behandlung und Ableitung spezieller Abwässer (z.B. aus der Fassadenreinigung) gilt die SIA/VSA-Empfehlung 431.

3.2.6 Grundwasserabsenkung, Wasserhaltung, Sickerwasser, Bergwasser, Hang-/Quellwasser

Arbeiten im Grundwasser sind möglichst zu vermeiden (z.B. Arbeiten bei Grundwassertiefstand). Trotzdem können vorübergehende Grundwasserabsenkungen oder Wasserhaltungen notwendig sein. Dabei erfordern Entnahmemengen von mehr als 300 l/min und Grundwasserabsenkungen von mehr als zwei Monaten Dauer eine kantonale Bewilligung. Bei Eingriffen ins Grundwasser ist immer das AFU beizuziehen. Als Eingriff werden neben den Grundwasserabsenkungen auch Wasserhaltungen von Sickerwasser, Berg-, Hang- oder Quellwasser verstanden. Baubedingte Eingriffe ins Grundwasser und alle damit zusammenhängenden Installationen müssen nach Abschluss der Bautätigkeit vollständig entfernt werden.

3.2.7 Bewilligungen im Bereich Abwasser

Die Versickerung von Baustellenabwasser muss vom AFU bewilligt werden.

Über die Einleitung von Baustellenabwasser in die Schmutz-/Mischwasserkanalisation entscheidet die Gemeinde.

Die Einleitung von Baustellenabwasser in ein Gewässer ist nur mit Bewilligung des AFU zulässig. Einleitungen ab 50 l/s oder ab 20 cm Durchmesser bedürfen ausserdem einer Bewilligung des TBA und des ANJF.

Der Betrieb von Neutralisationsanlagen erfordert eine Bewilligung des AFU bzw. in der Stadt St.Gallen der ESG.

Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie

3.3. Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten und Stoffen

Behälter und Gebinde mit wassergefährdenden Flüssigkeiten oder Stoffen, die vermischt mit Flüssigkeiten zu wassergefährdenden Flüssigkeiten werden können, sind auf einem standfesten Boden in dichten und produktbeständigen Auffangwannen zu lagern. Im Freien sind sie zudem zu überdachen und gegen unerlaubten Zugriff zu sichern. Vorübergehend installierte Anlagen mit mehr als 450 Litern müssen der Gemeinde gemeldet werden.

Treibstoffe müssen in geprüften, doppelwandigen Baustellentanks gelagert werden. In Grundwasserschutzzonen dürfen Baustellentanks nicht abgestellt sein. Es gelten die Regeln und Kennzeichnungsvorschriften für den Transport gefährlicher Güter.

Beim Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten müssen Schutzvorkehrungen getroffen werden. Es ist dafür zu sorgen, dass Flüssigkeitsverluste verhindert und auslaufende Flüssigkeiten leicht erkannt und vor Versickerung in den Untergrund zurückgehalten werden können (z.B. Auffangwannen, Ölbindemittel und dergleichen).

Das Betanken der Baumaschinen sowie allfällige Reparatur-, Service- und Zerlegearbeiten dürfen nur dort erfolgen, wo keine Gefährdung von ober- und unterirdischen Gewässern zu befürchten ist (z.B. auf entsprechend gesicherten, dichten Plätzen).

Baumaschinen, Fahrzeuge, Behälter usw. dürfen keine Hydrauliköle, Schmiermittel und Treibstoffe verlieren.

Über den Umgang mit Bauchemikalien informiert das Merkblatt «Chemische Stoffe im Baugewerbe» der SUVA (Bestellnummer 44013). Reste von Bauchemikalien dürfen nicht in das Baustellenabwasser gekippt oder ausgespült werden, sondern sind als Sonderabfall an Betriebe mit entsprechender Empfängerbewilligung abzugeben.

4. Luftreinhaltung

Die Emissionen von Baustellen sind insbesondere durch emissionsmindernde Massnahmen bei den eingesetzten Maschinen und Geräten sowie durch geeignete Betriebsabläufe so weit als möglich zu begrenzen.

Die Richtlinie zur «Luftreinhaltung auf Baustellen» des BAFU zeigt die erforderlichen Massnahmen im Detail auf.

- Dieselmotoren müssen grundsätzlich mit geeigneten Partikelfiltersystemen ausgerüstet sein (siehe unter www.afu.sg.ch > Bauen und Umweltschutz > Baurichtlinie Luft).
- Staubemissionen, wie sie beim Transport sowie bei Lagerung, Umschlag und mechanischer Bearbeitung entstehen, sind zu minimieren (z.B. durch Einhausen, Benetzen, Abdecken, Reinigen).
- Die Emission flüchtiger organischer Verbindungen ist zu minimieren, beispielsweise durch Verwendung möglichst lösungsmittelarmer oder -freier Produkte.
- Schwefelarme Treib- und Schmierstoffe sind zu bevorzugen.
- Wenn immer möglich sollen Elektroantriebe statt Verbrennungsmotoren verwendet werden. Benzinbetriebene Arbeitsgeräte sind mit schadstoffarmem Gerätebenzin zu betreiben.

Belastungen durch Materialtransporte von und zu Baustellen sind zu minimieren. Grössere Aushubtransporte bedingen Schutzmassnahmen gegen die Verschmutzung öffentlicher Strassen (z.B. Radwaschanlagen). Weitere Informationen vermittelt die Vollzugshilfe «Luftreinhaltung bei Bautransporten» des BAFU.

**Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie**

5. Lärmschutz

Es gelten die Gemeindereglemente bzw. die von der Gemeinde verfügbaren Massnahmen zur Begrenzung von Lärm durch Bauarbeiten und Bautransporte. Dabei gelangt folgende Praxis zur Anwendung:

- Ruhezeiten respektieren und lärmige Bauarbeiten in Randzeiten vermeiden;
- lärmige Arbeiten zeitlich koordinieren;
- Lärm möglichst an der Quelle reduzieren;
- bestehende Lärmschutzwände nutzen oder Lärmschutzwände erstellen;
- Instruktion des Baupersonals;
- Information der Nachbarschaft.

Abgestuft nach Grösse und Lärmpotenzial der Baustelle soll der Massnahmenkatalog der «Baulärm-Richtlinie» des BAFU herangezogen werden.

6. Bauabfälle

Bauabfälle sind nach Weisung der Gemeindebehörde fachgerecht zu verwerten bzw. zu entsorgen. Bauabfälle sind, soweit betrieblich möglich, auf der Baustelle zu trennen. Entsprechende Hinweise gibt das Mehr-Mulden-Konzept (MMK) des Schweizerischen Baumeisterverbandes. Im Sinne der SIA-Empfehlung 430 «Entsorgung von Bauabfällen» sind Vorkehrungen durch Bauplaner, Bauleitung und Bauunternehmer zu treffen, dass Bauabfälle getrennt entsorgt und soweit wie möglich wiederverwendet werden. Dies gilt besonders auch bei Abbruchvorhaben.

Das Verbrennen von Restholz, Abbruchholz, Verpackungsmaterial usw. im Freien oder in nicht dafür zugelassenen Anlagen ist verboten. Dieses Holz darf auch nicht an Betreiber von dafür ungeeigneten Anlagen wie Stückholzfeuerungen und Cheminéés abgegeben werden.

Sonderabfälle wie zum Beispiel Schmier- und Hydrauliköle, Holzschutzmittel, flüssige und feste Malereiabfälle, Lösungsmittel, Rückstände aus der Oberflächenbehandlung oder mit Schadstoffen verunreinigtes Erdreich

- dürfen weder verdünnt noch mit anderen Abfällen vermischt werden;
- dürfen nur an Betriebe mit entsprechender Empfängerbewilligung abgegeben werden;
- sind dem Transporteur mit den erforderlichen und ausgefüllten VeVA-Begleitscheinen zu übergeben.

Weitere Hinweise zu Sonderabfällen sind dem Merkblatt AFU 077 «Entsorgung von Sonderabfällen» zu entnehmen.

Während der Aushubarbeiten hat das damit beauftragte Unternehmen laufend zu prüfen, ob

- das Aushubmaterial erkennbare Fremdstoffe, wie z.B. Grünzeug, Kehrlicht oder andere Abfälle enthält,
- das Aushubmaterial verfärbt ist, nach Fremdstoffen riecht oder sonstige Anzeichen für Verunreinigungen bestehen.

Falls ein Verdacht auf belastetes Aushubmaterial besteht, sind unverzüglich die Gemeindebehörde und das AFU zu benachrichtigen.

7. Altlasten (mit Abfällen belastete Standorte)

Bauen auf (potenziell) belasteten Standorten erfordert spezielle Vorkehrungen. Um bauen zu können, muss vorgängig die Belastungssituation abgeklärt werden. Generell sollten die erforderlichen Untersuchungen so früh wie möglich durchgeführt werden. So lassen sich Verzögerungen im Bewilligungsverfahren vermeiden.

Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie

Je nach Massnahmenklasse ist ein anderes Vorgehen vorgesehen. Bei Bauvorhaben auf belasteten Standorten ist das Merkblatt AFU 179 zu beachten.

8. Bodenschutz

8.1. Allgemeines

Die Bodenfruchtbarkeit soll langfristig erhalten bleiben. Dabei gelten folgende Grundsätze:

- keine bleibenden Strukturveränderungen und Verdichtungen des Bodens;
- keine Vermischungen von Oberboden (A-Boden), Unterboden (B-Boden) und Untergrund (C-Horizont);
- keine Verschleppung bzw. kein unkontrolliertes Verschieben von mit Schadstoffen und invasiven Neophyten belastetem Bodenmaterial.

8.2. Physikalischer Bodenschutz

Über den Stand der Technik sowie die detaillierte Umsetzung orientieren der Leitfaden «Bodenschutz beim Bauen» des BAFU, die Rekultivierungsrichtlinie des Fachverbandes der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) und die ABC-Broschüre für Maschinisten (FSKB). Nachfolgend die wichtigsten Massnahmen:

- Befahren*
- Fahrzeuge, Maschinen und Geräte mit geringstem Bodendruck wählen;
 - Befahren nur bei trockenen Bodenverhältnissen (Boden muss bröcklig bzw. darf nicht knetbar sein); Saugspannung und Maschinen-Kennwerte beachten;
 - ausserhalb Bauzonen gilt generell: Kein direktes Fahren auf Ober- und Unterboden; stattdessen Baggermatratzen einsetzen oder Baupisten erstellen;
 - Baupisten und Installationsplätze direkt auf Oberboden anlegen (nicht Abhumusieren); vorgängig auf Grasnarbe ein Textil-Vlies verlegen; danach 50 cm mächtige Grobkies-Piste durch Vor-Kopf-Schüttung anlegen.
- Abtrag*
- Bodenabtrag nur bei trockenen Bodenverhältnissen (Boden muss bröcklig bzw. darf nicht knetbar sein); Saugspannung und Maschinen-Kennwerte beachten;
 - am besten mit Hydraulikbagger auf Baggermatratze arbeiten;
 - keine stossende Geräte (Dozer und Trax verursachen Verdichtungen und Strukturschäden).
- Lagerung*
- Schütthöhe Oberboden-Walldpot max. 2 m;
 - Schütthöhe Unterboden-Walldpot max. 4 m;
 - Muldenlagen vermeiden (Staunässe);
 - Wall- und Flächendepots sofort begrünen, regelmässig und bodenschonend mähen (z.B. mit Motormäher oder Motorsense).
- Auftrag*
- Bodenauftrag nur bei trockenen Bodenverhältnissen (Boden muss bröcklig bzw. darf nicht knetbar sein); Saugspannung und Maschinen-Kennwerte beachten;
 - am besten mit Hydraulikbagger, der auf dem Untergrund steht;
 - Ober- und Unterboden rückwärts und in Streifen in einem Arbeitsgang auftragen;
 - frisch geschüttete Bodenschichten nicht mehr befahren.

**Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie**

8.3. Chemischer Bodenschutz

Bodenaushub aus der Nähe von diffusen Schadstoffquellen (z.B. Strassen, Eisenbahnlinien, Hochspannungsmasten) ist mehr oder weniger stark mit Schadstoffen verunreinigt (z.B. Blei, Kupfer, Cadmium, Zink, PAK). Nützliche kartografische Hinweise betreffend schadstoffbelasteter Böden sind unter www.geoportal.ch > *Prüfgebiete Bodenverschiebungen* zu finden. Wird belasteter Bodenaushub unkontrolliert verschoben und verwertet, besteht die Gefahr, dass damit bisher saubere Böden belastet werden. Über den rechtskonformen Umgang mit schadstoffbelastetem Boden orientiert die Wegleitung «Bodenaushub» des BAFU.

8.4. Biologischer Bodenschutz

Bodenmaterial, das invasive Neophyten oder Neozoen oder Teile davon enthält, gilt als biologisch belastet. Neophyten sind gebietsfremde Problempflanzen (z.B. Japanischer Knöterich). Neozoen sind gebietsfremde Problemtiere. Sie gefährden die Biodiversität und die Infrastruktur. Erdverschiebungen sind ein wesentlicher Faktor für die Verbreitung dieser invasiven Neobiota. Damit belastetes Bodenmaterial muss deshalb speziell behandelt und korrekt entsorgt werden. Allgemein gilt:

- Belastetes Bodenmaterial gesondert behandeln, nicht mit unbelastetem Material vermischen und nicht verteilen;
- Baumaschinen vor Verschiebung nach anderen Baustellen oder in unbelastete Baustellenbereiche gründlich reinigen;
- nach Abschluss von Erdarbeiten Nachkontrollen vornehmen und nötigenfalls sofortige Bekämpfung veranlassen.

Weitere Auskünfte erteilt das Amt für Natur, Jagd und Fischerei (ANJF).

9. Naturschutz

Wenn Baustellen an Biotope, Geotope, Hecken-, Feld- und Ufergehölze, geschützte Einzelbäume oder an Naturschutzgebiete grenzen, sind spezielle Vorkehrungen zu deren Schutz vor Störungen und Schäden erforderlich. Nicht zulässig sind insbesondere: Deponien, Aufschüttungen, Abgrabungen, Einleitung von Wasser oder Abwasser, Drainage oder Grundwasserabsenkung (Fernwirkung beachten!), Zwischenlagerung von Material oder Maschinen und Staubimmissionen. Nicht zulässig sind auch alle Störungen, die zur vorübergehenden Vertreibung von Arten oder gar zur Aufgabe von Brutstätten führen können. Grundsätzlich gilt:

- Geltende Schutzperimeter, Gewässer- und Waldabstände, Abstände zu Hecken und Feldgehölzen beachten;
- Absperrungen, Pufferstreifen und Betretungsverbot festlegen;
- keine Lagerplätze, Ablagerungen oder anderweitige Eingriffe und Störungen innerhalb oder im Grenzbereich von geschützten Gebieten und Objekten;
- Aufklärung und Sensibilisierung des Baupersonals.

Je nach Bedarf verfügen die Gemeindebehörden weitere Massnahmen.

10. Werkleitungen

Art und Lage sämtlicher Werkleitungen (Schmutzwasserleitungen, Gasleitungen usw.) im Bereich der Baustelle und deren Umgebung sind vor Baubeginn abzuklären. Betroffene Werkeigentümer sind rechtzeitig zu informieren. Unbekannte Leitungen, die bei den Bauarbeiten zum Vorschein kommen, sind sofort der Gemeindebehörde zu melden.

**Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie**

11. Schadenabwehrmassnahmen

Vor Baubeginn müssen mit den Ereignisdiensten (in der Regel die örtliche Feuerwehr) die Massnahmen festgelegt werden, welche bei Schadenfällen mit wassergefährdenden Stoffen zu treffen sind. Ölbindemittel und Auffangwannen sind stets in ausreichender Menge auf der Baustelle bereitzuhalten.

Die absehbare Gefahr oder tatsächliche Verluste von wassergefährdenden Stoffen sind in jedem Fall und sofort der Polizei, Tel. 117, zu melden. Auf der Baustelle ist sofort alles vorzukehren, um eine mögliche Gewässerverunreinigung zu verhindern.

12. Weiterführende Informationen

Kartenwerke

- Geoinformationen und Karten (GIS-Browser); abrufbar über www.geoportal.ch
- Schutzverordnungen der Gemeinden und andere Plangrundlagen auf www.geoportal.ch

Publikationen des AFU

Bezug über www.afu.sg.ch > Bauen und Umweltschutz > Merkblätter und Formulare des AFU St.Gallen > Bauen, Baustelle oder Abfall

- Massnahmenplan Luftreinhaltung, Nachführung 1997 (insbesondere Bestimmung Vn 32 für Baubereich und Arbeitsmaschinen)
- Merkblatt AFU173: Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten
- Merkblatt AFU001: Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen
- Merkblatt AFU077: Entsorgung von Sonderabfällen
- Merkblatt AFU198: Entsorgung von Bohrschlamm bei Erdwärmesonden

Publikationen der KVV (Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz)

Bezug über www.kvu.ch (Suchbegriff « Umwelt-Checkliste für Baustellen »).

Publikationen des BAFU (früher BUWAL)

Bezug über www.bafu.admin.ch > Publikationen

- Baulärm-Richtlinie, 2011
- Luftreinhaltung auf Baustellen (Baurichtlinie Luft), 2016
- Luftreinhaltung bei Bautransporten, 2001
- Bodenschutz beim Bauen, 2001

- Wegleitung Bodenaushub, 2001
- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie), 1999
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, 2006

Empfehlungen und Richtlinien von Fachverbänden:

- FSKB Rekultivierungsrichtlinien (Bezug über www.fskb.ch)
- ABC-Broschüre für Maschinisten (Bezug über www.fskb.ch)
- SIA-Empfehlung 430: Entsorgung von Bauabfällen (Bezug über www.sia.ch)
- SIA/VSA-Empfehlung 431: Entwässerung von Baustellen (Bezug über www.sia.ch)
- Chemische Stoffe im Baugewerbe, 1998 (Bezug über www.suva.ch, Bestellnummer 44013)
- Normen der Strassen- und Verkehrsfachleute (Bezug über www.vss.ch)

**Amt für Umwelt
Amt für Wasser und Energie**

13. Auskunftsstellen

Amt für Umwelt (AFU)	Tel. 058 229 30 88, info.afu@sg.ch, www.afu.sg.ch
Amt für Wasser und Energie (AWE)	Tel. 058 229 30 88, info.awe@sg.ch, www.awe.sg.ch
Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (AREG)	Tel. 058 229 31 47, info.bdareg@sg.ch, www.areg.sg.ch
Tiefbauamt (TBA), Abteilung Gewässer	Tel. 058 229 21 03, info.bdtba@sg.ch, www.tba.sg.ch
Amt für Natur, Jagd und Fischerei (ANJF)	Tel. 058 229 39 53, info.anjf@sg.ch, www.anjf.sg.ch
Entsorgung St.Gallen (ESG)	Tel. 071 224 51 53, entsorgung@stadt.sg.ch, www.stadt.sg.ch
Gemeindeverwaltung (Abwasser, Bauabfälle, Schadenwehr): siehe Telefonverzeichnis oder www.afu.sg.ch > Ansprechstellen > Gemeinden des Kantons St.Gallen	

Verhaltens- / Sofortmassnahmen

- **Verhaltensmassnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten**
- **Sofortmassnahmen bei einem Unfall mit wassergefährdenden Flüssigkeiten**

Verhaltensmassnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten

Gelangen wassergefährdende Flüssigkeiten wie Abwasser, Benzin, Diesel, Öl, etc. in ein Oberflächengewässer oder ins Grundwasser, so besteht die unmittelbare Gefahr, dass das in der GWF Kleine Allmeind genutzte Trinkwasser verunreinigt wird.

Zur **Verhütung von Grundwasserverunreinigungen** gelten folgende Grundsätze:

1. Innerhalb der **Zone S2** sind Wartungsarbeiten (Betanken, Reparatur, Reinigung) generell verboten. Maschinen, Fahrzeuge und Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten dürfen nie unbeaufsichtigt in der Zone S2, in der offenen Baugrube sowie im oder unmittelbar am Fliessgewässer abgestellt werden. Nach Arbeitsschluss müssen die Fahrzeuge und Maschinen aus der Zone S2 entfernt werden. Wassergefährdende Stoffe dürfen in der Zone S2 weder gelagert, umgeschlagen noch eingesetzt werden.
2. Innerhalb der **Zone S3** dürfen Maschinen, Fahrzeuge und Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten nur auf einem befestigten Platz abgestellt, betankt und gewartet werden. Es sind ausreichende Vorkehrungen zu treffen, welche verhindern, dass auslaufende Flüssigkeiten versickern können. Zudem sind Ölbindemittel und Blachen in ausreichender Menge bereitzuhalten. Wassergefährdende Flüssigkeiten dürfen nie auf unbefestigten Plätzen umgeschlagen werden. Fässer, Gebinde usw. mit wassergefährdenden Stoffen und Flüssigkeiten sind in der Zone S3 in einer dichten Wanne mit 100%-Auffangvolumen und unter Verschluss zu lagern.
3. Wartungsarbeiten ausserhalb der Schutzzonen sind auf gesicherten Hartplätzen durchzuführen. Es muss sichergestellt sein, dass das Platzwasser weder im Boden versickern noch in den Vorfluter (Bach) gelangen kann. Es sind genügend Ölbindemittel bereitzuhalten.
4. Installationsplätze, Materiallager, Mannschaftsbaracken und Baulatrinen / Abwasseranlagen sind ausserhalb der Zonen S1 und S2 auf einem gesicherten Platz zu stationieren.
5. Jegliches Entleeren von wassergefährdenden Flüssigkeiten in die Baugruben oder in ein Oberflächengewässer ist untersagt.
6. Bauabfälle dürfen nicht als Auffüllmaterial in den Baugruben deponiert werden. Bauabfälle aller Art gehören in spezielle Mulden.
7. Während den Bauarbeiten muss sichergestellt sein, dass im Schadenfall einer Baumaschine innert weniger als einer Stunde ein Ersatzfahrzeug zur Verfügung steht.
8. Alle auf der Baustelle beschäftigten Personen sind durch persönliche Instruktion oder durch Anschlag auf die oben aufgeführten Vorschriften aufmerksam zu machen.
9. Für die Bauausführung müssen erfahrene Bauleute und einwandfrei funktionierende Maschinen eingesetzt werden. Die Maschinen und Geräte müssen regelmässig gewartet werden. Insbesondere die Hydraulikschläuche sind kritisch zu prüfen und frühzeitig zu ersetzen.



Sofortmassnahmen bei einem Unfall mit wassergefährdenden Flüssigkeiten

1. Unverzögliche Information des Poliers über Art und Umfang des Unfalls:

- **Wann** Angabe von Datum und genaue Zeit des Unfalls.
- **Wo** In welchem Abschnitt der Baustelle ist der Unfall geschehen.
- **Wieviel** Art und Menge der ausgelaufenen Flüssigkeit.

2. Nach Aufnahme des Unfalls sofortige Auslösung des Alarms gemäss Alarm- und Informationsschema.

3. Unfallstelle markieren und sichern.

4. Kontaminiertes Material wenn notwendig ausheben und auf gesichertem (undurchlässigem) Platz oder in einer Mulde zwischenlagern.

Abtransport des kontaminierten Materials erst nach Rücksprache mit dem Schadendienst (Amt für Umwelt).

5. Entnahme von Wasserproben nach Rücksprache mit der Projektleitung oder dem Geologen.

Alarm- und Informationsablauf

(ist vor Ausführung zu ergänzen)

ALARM- UND INFORMATIONSABLAUF

Es ist sicherzustellen, dass alle Ereignisse unverzüglich an die zuständigen Personen weitergeleitet werden!

Unfall auf Baustelle mit wassergefährdenden Flüssigkeiten

