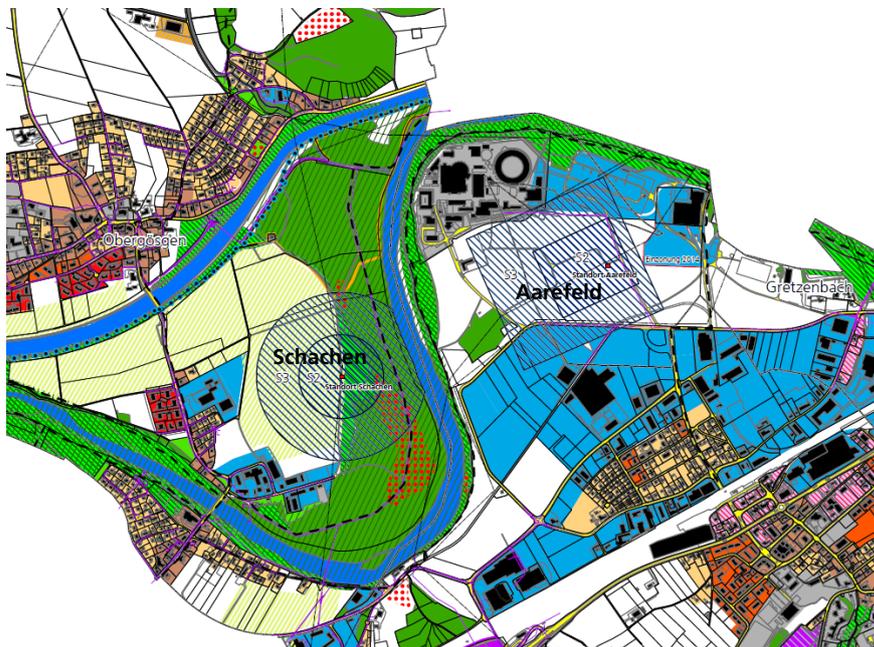


Amt für Umwelt
Kanton Solothurn

Regionale Grundwasserfassung Niederamt

Nutzwertanalyse zur Standortwahl



Dokumentation

Auftraggeber

Amt für Umwelt
Abteilung Wasser
Greibenhof
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn

Verfasser

BSB + Partner, Ingenieure und Planer
Simon Friedli
Von Roll-Strasse 29, 4702 Oensingen
Tel. 062 388 38 38
Fax 062 388 38 00
E-Mail: simon.friedli@bsb-partner.ch

Dokumentinfo

Dokument Nutzwertanalyse_140814_rev5	Datum 14.08.2014	genehmigt von sif / rri
Koreferat Rolf Riechsteiner	Datum 17.06.2014	Kürzel rri
Ablageort K:\Tiefbau\Schönenwerd\6718 Nutzwertanalyse\26 Berichte\Nutzwertanalyse_140814_rev5.docx	Objektnummer 6718.00	Anzahl Seiten 23
Gedruckt	14.08.2014 13:36:00	

Änderungsverzeichnis

Version	Status, Änderung	Autor	Datum
001	1. Entwurf	sif	07.04.2014
002	2. Entwurf	sif / rri	28.05.2014
003	Abgabe Auftraggeber	sif	09.06.2014
004	Schlussversion	sif / rri	18.06.2014
005	Nach Schlussbemerkungen Fachstelle	sif	14.08.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Zielsetzung	4
2	Grundlagen	5
3	Bewertungssystem	6
3.1	Methodik	6
3.2	Kriterienkatalog	9
3.3	Gewichtung	10
3.4	Erfüllungsgrad	12
4	Nutzwertanalyse	13
4.1	Ergebnis	13
4.2	Sensitivitätsanalyse	14
5	Schlussbemerkungen	18

Anhang

Grundlagen zur Bewertung	20
---------------------------------	-----------

Beilage

Plan Nr. 6718 / 1 – Grundlagen Nutzwertanalyse

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Der Kanton Solothurn ist momentan daran, die regionale Wasserversorgungsplanung für das Niederamt zu erarbeiten, mit dem Ziel, die heutigen Verhältnisse zu analysieren und daraus die erforderlichen Primäranlagen zur Abdeckung der künftigen Bedürfnisse in der Region optimieren zu können. Dazu gehören insbesondere die Kenntnisse über das nutzbare Wasserdargebot und den künftigen Wasserbedarf der gesamten Region. Die Kenntnisse über das Wasserdargebot sind umso wichtiger, da die bisher in Betrieb stehende Grundwasserfassung Spitzacker für die Trinkwasserversorgung der Gemeinden Schönenwerd und Gretzenbach infolge verschiedener Nutzungskonflikte und durch den bevorstehenden Bau des Eppenbergtunnels geschlossen werden muss. Für die beiden Gemeinden stand der Ersatz der bisherigen Fassungsanlage im Vordergrund. Im Rahmen des regionalen Gesamtkonzeptes gilt es jedoch, die Wasserbilanz über die Region zu kennen. Dabei ist neben den normalen Betriebszuständen insbesondere auch die Versorgungssicherheit der einzelnen Wasserversorgungen in der Region zu beurteilen. Diesem Aspekt wurde in der Vergangenheit zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Somit wurde seitens des Kantons klar zum Ausdruck gebracht, dass der Bau einer neuen Grundwasserfassung nur unter Betrachtung der genannten Aspekte bewilligt werden kann und nicht nur den Bedürfnissen von Schönenwerd und Gretzenbach dienen soll.

Die Zersiedelung und die Verschiebung von Siedlungsgrenzen im Allgemeinen haben Konsequenzen für den Schutz von Grundwasservorkommen. Viele Versorgungen können heute die gesetzlichen Rahmenbedingungen nicht oder nur knapp erfüllen. Etliche Schutzzonen stehen im Konflikt mit vorhandenen Nutzungen im Wohn- oder Industriegebiet, mit privaten oder öffentlichen Infrastrukturanlagen (Strassen, Kanalisation, etc.) und häufig mit landwirtschaftlich genutzten Flächen. Damit stellen sich grundsätzliche Fragen im Umgang mit den noch ungestörten, nicht erschlossenen Grundwasservorkommen und regionalen Lösungen.

Da in der Region nicht beliebig viele Gebiete für die Erstellung einer neuen, leistungsfähigen Grundwasserfassung zur Verfügung stehen, wurde anhand des Grundwassermodells Niederamt und den für die vorliegende Analyse zugrunde gelegten Hauptkriterien (Ausscheidbarkeit von Schutzzonen, Hydrogeologie, Gefährdungen, politische Akzeptanz) zwei mögliche Gebiete bewertet. Für ein regionales Grundwasserpumpwerk kommen das Aarefeld (Gretzenbach) und der Schachen (Obergösgen) in Frage. Beide Gebiete zeichnen sich durch die guten hydrogeologischen Verhältnisse und andererseits durch die Ausscheidbarkeit von möglichst konfliktfreien Grundwasserschutzzonen aus.

Das Amt für Umwelt hat sich im März 2014 dazu entschlossen eine Nutzwertanalyse zur Bewertung der beiden Standorte durchführen zu lassen. Die Bewertung stützt sich auf einen mit der Abteilung Wasser erarbeiteten Kriterienkatalog. Die Ergebnisse liegen mit der vorliegenden Dokumentation vor.

2 Grundlagen

Für die Bewertung der beiden Standorte Aarefeld und Schachen wurden folgende Grundlagen herangezogen:

- Amtliche Vermessung (Bodenbedeckung)
- Digitale Daten des Kantons Solothurn (SO!GIS)
 - Bauzonen
 - Richtplaninhalte
 - Kataster der belasteten Standorte (KbS)
 - Langsamverkehr
 - Freileitungen
 - Bodentypen
 - Wasserhaushalt
 - Aktuelle Gefahrenkarten
- Werkkatasterdaten Abwasser (KFB Pfister AG, Olten)
- Bodenprofile Aarefeld, Schachen (Bodenkartierung Fachstelle Bodenschutz Kt. Solothurn)
- Grundwasserschutz zonen bei Lockergesteinen, Modul der Vollzugshilfe Grundwasserschutz, BAFU 2012
- Kantonales Grundwassermodell Niederamt (Standortevaluation¹, AF-Cosult Switzerland AG, 13.1.2014)
 - Infiltrat Aare
 - Nutzbares Dargebot
- Grundwassererkundung Aarefeld, Gretzenbach / SO, Resultate der Sondierbohrungen und Pumpversuche (jäckli geologie, 03.12.2013)
- Provisorische Ausscheidung Schutz zonen (Abteilung Wasser Kanton Solothurn, Basis: pessimistisches Szenario – d.h. grosszügige Ausscheidung)
- Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt, Olten – Aarau (IG HWS Niederamt, c/o IUB Engineering AG, Bern, 19.11.2012)

Die Grundlagen wurden in einem Plan (Plan Nr. 6718 / 1) zusammengefasst und visualisiert. Der Plan liegt der Dokumentation bei (vgl. Beilage).

¹ Standortevaluation für eine neue regionale Grundwasserfassung im Aarefeld, bei Obergösgen und im Schachental – Modellierung der Grundwasserschutz zonen und Zuströmbereiche

3 Bewertungssystem

Für die Bewertung der beiden Standorte Aarefeld und Schachen wurde eine Nutzwertanalyse durchgeführt. Die Nutzwertanalyse besteht aus den folgenden wesentlichen Teilschritten:

- Zusammenstellung und Visualisierung der Grundlagen (vgl. Beilage)
- Festlegung von Hauptkriterien
- Festlegung von Unterkriterien pro Hauptkriterium
- Bestimmung der Gewichtung für die Hauptkriterien
- Bestimmung der Gewichtung für die Unterkriterien
- Bewertung (Angabe Erfüllungsgrad pro Unterkriterium)

3.1 Methodik

Die Nutzwertanalyse kann in drei Hauptschritte unterteilt werden:

Kriterien

Mit den Kriterien werden die für die Beurteilung relevanten Rahmenbedingungen festgelegt. Die Wahl der Haupt- und Unterkriterien soll eine möglichst lückenlose Bestimmung der Qualität der einzelnen Standorte ermöglichen. Das Hauptkriterium ist als Überbegriff der zugehörigen Unterkriterien zu verstehen. Sie fassen inhaltlich die Unterkriterien zusammen.

Die Unterkriterien präzisieren diesen Inhalt. Mit dem Hauptkriterium Schutzzonen als Beispiel, bezeichnen die zugehörigen Unterkriterien alle wesentlichen Aspekte, welche Einfluss auf die Ausscheidung von Schutzzonen haben. Für die vorliegende Nutzwertanalyse wurden 5 Hauptkriterien festgelegt.

- Hauptkriterium 1: Schutzzonen
- Hauptkriterium 2: Hydrogeologie
- Hauptkriterium 3: Gefährdungen / negative Auswirkungen
- Hauptkriterium 4: Erschliessung / Planung
- Hauptkriterium 5: Region / Politik

Gewichtung

Zur Bestimmung der Gewichtung werden in einem ersten Schritt die Hauptkriterien untereinander paarweise verglichen. Dazu werden alle möglich Paare gebildet. Bei jedem Paar wird 1 Gewichtungspunkt (1 = 100%) verteilt. Erhält das Hauptkriterium 1 ein Gewicht von 0.8 (0.8 = 80%), liegt das Gewicht beim Hauptkriterium 2 bei 0.2 (0.2 = 20%). Insgesamt werden damit für 10 Paare die Gewichtungspunkte verteilt.

Paarweiser Vergleich der Hauptkriterien

Hauptkriterien		Zulässig: 0; 0.1; 0.2; 0.3...0.9 und 1.0				
		1	2	3	4	5
1	Schutz-zonen		0.8	0.7	0.8	0.8
		1	2	3	4	5
2	Hydrogeologie	0.2		0.6	0.7	0.8
		1	2	3	4	5
3	Gefährdungen / negative Auswirkungen	0.3	0.4		0.7	0.8
		1	2	3	4	5
4	Erschliessung / Planung	0.2	0.3	0.3		0.7
		1	2	3	4	5
5	Region / Politik	0.2	0.2	0.2	0.3	
		1	2	3	4	5

Im Anschluss werden die Gewichtspunkte pro Hauptkriterium in der Spalte P addiert. Im Fall des Hauptkriteriums Schutz-zonen ergibt dies für P = 0.8 + 0.7 + 0.8 + 0.8 = 3.1. Insgesamt wurden für 5 Hauptkriterien 10 Gewichtspunkte (= 100%) verteilt.

Zulässig: 0; 0.1; 0.2; 0.3...0.9 und 1.0					P	F	G
	0.8	0.7	0.8	0.8	3.1	10	31.00
1	2	3	4	5			
0.2		0.6	0.7	0.8	2.3	10	23.00
1	2	3	4	5			
0.3	0.4		0.7	0.8	2.2	10	22.00
1	2	3	4	5			
0.2	0.3	0.3		0.7	1.5	10	15.00
1	2	3	4	5			
0.2	0.2	0.2	0.3		0.9	10	9.00
1	2	3	4	5			
Total 10 Gewichtspunkte (=100%)					10.0		100

1 Gewichtspunkt hat damit einen Wert von 10%. Dieser Wert wird in der Spalte F berechnet (100 / 10 Gewichtspunkte = 10%). Die Punkte pro Hauptkriterium werden mit der Spalte F multipliziert. Dies ergibt den effektiven Gewichtsprozentsatz pro Hauptkriterium (Spalte G). Die Summe der Gewichtsprozente ergibt 100%.

Dieser Prozess wird im Anschluss für die Unterkriterien wiederholt. Im Unterschied werden keine 1/10 Punkte sondern lediglich 1/2 Punkte verteilt.

Paarweiser Vergleich zum Kriterium
Hydrogeologie

Zulässig: 0; 0.5 und 1.0
(Ausnahme 1/10-Punkte)

						P	F	G
2.1	nutzbares Dargebot (Feldergiebigkeit)		1	1	0.5	2.5	3.83	9.58
		2.1	2.2	2.3	2.4			
2.2	Flurabstand	0		0.5	0	0.5	3.83	1.92
		2.1	2.2	2.3	2.4			
2.3	Deckschichten	0	0.5		0	0.5	3.83	1.92
		2.1	2.2	2.3	2.4			
2.4	Aareinfiltrat	0.5	1	1		2.5	3.83	9.58
		2.1	2.2	2.3	2.4			
						6		23.00
								23.00

Damit kann ein Unterkriterium beim paarweisen Vergleich lediglich die Werte 0, 0.5 oder 1 erhalten. In der Spalte P werden die Punkte addiert und mit dem Faktor in der Spalte F (23 / 6 Gewichtspunkte = 3.83%) multipliziert (Normierung). Die Gewichtsprozentpunkte ergeben in der Summe das Gewichtsprozent des Hauptkriteriums. Im Fall des Hauptkriteriums Hydrogeologie sind dies 23%.

Es ist möglich, dass ein Unterkriterium bei der Gewichtsverteilung keine Punkte erhält. Damit hat das Unterkriterium bei der Bewertung kein Gewicht. Dies wird in der Nutzwertanalyse erlaubt.

Bewertung

Bei der Bewertung werden die Standorte Aarefeld und Schachen jeweils jedem Unterkriterium gegenübergestellt. Mit den Zahlen 1 bis 5 wird angegeben, wie gut der Standort das einzelne Unterkriterium erfüllen kann. Mit der Zahl 5 wird das Unterkriterium vollständig mit der Zahl 1 gar nicht erfüllt. Der Erfüllungsgrad wird im Anschluss mit der Gewichtung multipliziert. Damit ergeben sich gewichtete Punktzahlen, welche für das Resultat addiert werden. Im vorliegenden Fall erhält der Standort Aarefeld beim Hauptkriterium Schutzzonen 90 Punkte, der Standort Schachen deren 136.

		Aarefeld		Schachen	
		Erfüllungsgrad	Gewichtung x Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Gewichtung x Erfüllungsgrad
1	Schutzzonen	31.00	TOTAL → 90	TOTAL → 136	
1.1	Landwirtschaft / Wald	0.00	3	5	0
1.2	Bauzone	8.27	3	5	41
1.3	Infrastruktur / Erschließung	5.17	1	3	16
1.4	übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	2	5	47
1.5	Bestehende Bauten	6.20	5	5	31
1.6	belastete Standorte (KbS)	2.07	5	1	2
		Gewicht x Erfüllungsgrad = Punkte			
2	Hydrogeologie	23.00	98	77	
2.1	nutzbares Dargebot (Feldergiebigkeit)	9.58	5	5	48
2.2	Flurabstand	1.92	4	3	6
2.3	Deckschichten	1.92	2	2	4
2.4	Aareinfiltrat	9.58	4	2	19

3.2 Kriterienkatalog

Folgende Haupt- und Unterkriterien wurden mit der Abteilung Wasser (Fachbereich Grundwasserschutz & Wasserversorgung) festgelegt:

1	Schutzzonen	verfolgtes Ziel
1.1	Landwirtschaft / Wald	Schutzzonen möglichst auf Landwirtschaftsflächen und Waldareal
1.2	Bauzone	möglichst keine Tangierung der bestehenden Bauzonen
1.3	Infrastruktur / Erschliessung	kaum oder gar nicht betroffen
1.4	übergeordnete Planung / Richtplan	kein Widerspruch zum Richtplan
1.5	Bestehende Bauten	kaum oder gar nicht betroffen
1.6	belastete Standorte (KbS)	keine belasteten Standorte (KbS) im Perimeter
2	Hydrogeologie	
2.1	nutzbares Dargebot (Feldergiebigkeit)	grosses Angebot
2.2	Flurabstand	möglichst grösser als 3 m
2.3	Deckschichten	Deckschichten mit möglichst grosser Schutzwirkung
2.4	Aareinfiltrat	möglichst lange Verweildauer (> 10 Tage)
3	Gefährdungen / negative Auswirkungen	
3.1	Havarie Aare (Infiltration)	möglichst wenig Infiltration
3.2	Überschwemmungsgefahr	keine Überschwemmungsgefahr
3.3	Auswirkungen Aufwertung Uferbereich Aare	möglichst geringe Auswirkungen auf das Grundwasser
3.4	Auswirkungen Dritter	keine negative Beeinflussung der bestehenden PW
3.5	Distanz zum Siedlungsgebiet	möglichst gross
4	Erschliessung / Planung	
4.1	Zugänglichkeit	gut und ohne grosse Ausbauten zugänglich
4.2	regionale Zusammenschlüsse / Etappierung	gut realisierbar / einfach möglich
4.3	Erschliessung Elektra	einfach möglich
4.4	Grundeigentümerverhältnisse	möglichst wenige versch. Grundeigentümer
4.5	Waldgesetz	möglichst keine Rodungsbewilligungen nötig
5	Region / Politik	
5.1	Akzeptanz Region	möglichst hohe Akzeptanz
5.2	Nutzungen im Zustrom	subjektive negative Auswirkungen kaum vorhanden

3.3 Gewichtung

Die Projektgruppe hat sich für folgende Gewichtung entschieden:

Paarweiser Vergleich der Hauptkriterien

Hauptkriterien		Zulässig: 0; 0.1; 0.2; 0.3...0.9					P	F	G
		S	H	G	E	R			
1	Schutzzonen		0.8	0.7	0.8	0.8	3.1	10	31.00
		1	2	3	4	5			
2	Hydrogeologie	0.2		0.6	0.7	0.8	2.3	10	23.00
		1	2	3	4	5			
3	Gefährdungen / negative Auswirkungen	0.3	0.4		0.7	0.8	2.2	10	22.00
		1	2	3	4	5			
4	Erschliessung / Planung	0.2	0.3	0.3		0.7	1.5	10	15.00
		1	2	3	4	5			
5	Region / Politik	0.2	0.2	0.2	0.3		0.9	10	9.00
		1	2	3	4	5			
		Σ	0.9	1.7	1.8	2.5	3.1	10.0	100

Paarweiser Vergleich zum Kriterium

Schutzzonen		Zulässig: 0; 0.5 und 1.0 (Ausnahme 1/10-Punkte)					P	F	G
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5			
1.1	Landwirtschaft / Wald		0	0	0	0	0	2.07	0.00
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5			
1.2	Bauzone	1		1	0.5	0.5	4	2.07	8.27
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5			
1.3	Infrastruktur / Erschliessung	1	0		0	0.5	2.5	2.07	5.17
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5			
1.4	übergeordnete Planung / Richtplan	1	0.5	1		1	4.5	2.07	9.30
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5			
1.5	Bestehende Bauten	1	0.5	0.5	0		3	2.07	6.20
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5			
1.6	belastete Standorte (KbS)	1	0	0	0	0	1	2.07	2.07
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5			
							15		31.00
									31.00

Paarweiser Vergleich zum Kriterium

Hydrogeologie		Zulässig: 0; 0.5 und 1.0 (Ausnahme 1/10-Punkte)				P	F	G
		2.1	2.2	2.3	2.4			
2.1	nutzbares Dargebot (Feldergiebigkeit)		1	1	0.5	2.5	3.83	9.58
		2.1	2.2	2.3	2.4			
2.2	Flurabstand	0		0.5	0	0.5	3.83	1.92
		2.1	2.2	2.3	2.4			
2.3	Deckschichten	0	0.5		0	0.5	3.83	1.92
		2.1	2.2	2.3	2.4			
2.4	Aareinfiltrat	0.5	1	1		2.5	3.83	9.58
		2.1	2.2	2.3	2.4			
						6		23.00
								23.00

Paarweiser Vergleich zum Kriterium

Gefährdungen / negative Auswirkungen

Zulässig: 0; 0.5 und 1.0
(Ausnahme 1/10-Punkte)

							P	F	G
3.1	Havarie Aare (Infiltration)		0.5	0.5	0.5	0.5	2	2.20	4.40
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5			
3.2	Überschwemmungsgefahr	0.5		1	0	0.5	2	2.20	4.40
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5			
3.3	Auswirkungen Aufwertung Uferbereich Aare	0.5	0		0	0.5	1	2.20	2.20
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5			
3.4	Auswirkungen Dritter	0.5	1	1		1	3.5	2.20	7.70
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5			
3.5	Distanz zum Siedlungsgebiet	0.5	0.5	0.5	0		1.5	2.20	3.30
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5			
						10		22.00	
								22.00	

Paarweiser Vergleich zum Kriterium

Erschliessung / Planung

Zulässig: 0; 0.5 und 1.0
(Ausnahme 1/10-Punkte)

							P	F	G
4.1	Zugänglichkeit		0.5	0.5	0	1	2	1.50	3.00
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5			
4.2	regionale Zusammenschlüsse / Etappierung	0.5		1	0.5	1	3	1.50	4.50
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5			
4.3	Erschliessung Elektra	0.5	0		0	0.5	1	1.50	1.50
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5			
4.4	Grundeigentümerverhältnisse	1	0.5	1		1	3.5	1.50	5.25
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5			
4.5	Waldgesetz	0	0	0.5	0		0.5	1.50	0.75
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5			
						10		15.00	
								15.00	

Paarweiser Vergleich zum Kriterium

Region / Politik

Zulässig: 0;
0.5 und 1.0

				P	F	G
5.1	Akzeptanz Region		0.5	0.5	9.00	4.5
		5.1	5.2			
5.2	Nutzungen im Zustrom	0.5		0.5	9.00	4.5
		5.1	5.2			
				1		9.0
						9.0

Für die Hauptkriterien ergibt dies folgende Gewichtsran- gierung:

▪ Schutzzonen	31 %
▪ Hydrogeologie	23 %
▪ Gefährdungen / negative Auswirkungen	22 %
▪ Erschliessung / Planung	15 %
▪ Region / Politik	9 %
▪ Total	100 %

Die zugehörigen Unterkriterien teilen aufgrund der Gewichtung den Prozentsatz unter sich auf.

Beispiel: Schutzzonen	31.00 %	
Landwirtschaft / Wald	0.00 %	
Bauzone	8.27 %	
Infrastruktur / Erschliessung	5.17 %	
übergeordnete Planung / Richtplan	9.30 %	
Bestehende Bauten	6.20 %	
belastete Standorte (KbS)	2.07 %	

3.4 Erfüllungsgrad

Zur Bestimmung des Erfüllungsgrades wurden alle Grundlagen (vgl. Kapitel 2) herangezogen. Dazu wurden die räumlichen Daten in einem Übersichtsplan (vgl. Beilage) visualisiert. Damit lassen sich Nutzungskonflikte relativ rasch erkennen.

Weitere Hinweise für die Bestimmung des Erfüllungsgrades sind im Anhang zusammengestellt.

Bewertung	Gewichte	Aarefeld		Schachen		Maximalwert	
		Erfüllungsgrad	Gewichtung x Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Gewichtung x Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Gewichtung x Erfüllungsgrad
1 Schutzzonen	31.00		90		136		155
1.1 Landwirtschaft / Wald	0.00	3	0	5	0	5	0
1.2 Bauzone	8.27	3	25	5	41	5	41
1.3 Infrastruktur / Erschliessung	5.17	1	5	3	16	5	26
1.4 übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	2	19	5	47	5	47
1.5 Bestehende Bauten	6.20	5	31	5	31	5	31
1.6 belastete Standorte (KbS)	2.07	5	10	1	2	5	10
2 Hydrogeologie	23.00		98		77		115
2.1 nutzbares Darangebot (Feldergriebigkeit)	9.58	5	48	5	48	5	48
2.2 Flurabstand	1.92	4	8	3	6	5	10
2.3 Deckschichten	1.92	2	4	2	4	5	10
2.4 Aareinfiltrat	9.58	4	38	2	19	5	48
3 Gefährdungen / negative Auswirkungen	22.00		76		63		110
3.1 Havarie Aare (Infiltration)	4.40	4	18	2	9	5	22
3.2 Überschwemmungsgefahr	4.40	5	22	2	9	5	22
3.3 Auswirkungen Aufwertung Uferbereich Aare	2.20	5	11	2	4	5	11
3.4 Auswirkungen Dritter	7.70	2	15	4	31	5	39
3.5 Distanz zum Siedlungsgebiet	3.30	3	10	3	10	5	17
4 Erschliessung / Planung	15.00		64		64		75
4.1 Zugänglichkeit	3.00	5	15	5	15	5	15
4.2 regionale Zusammenschlüsse / Etappierung	4.50	4	18	4	18	5	23
4.3 Erschliessung Elektra	1.50	4	6	4	6	5	8
4.4 Grundeigentümerverhältnisse	5.25	4	21	4	21	5	26
4.5 Waldgesetz	0.75	5	4	5	4	5	4
5 Region / Politik	9.00		23		41		45
5.1 Akzeptanz Region	4.50	3	14	4	18	5	23
5.2 Nutzungen im Zustrom	4.50	2	9	5	23	5	23

4 Nutzwertanalyse

Die vorliegende Nutzwertanalyse versucht eine möglichst objektive Bewertung der Standorte Aarefeld und Schachen vorzunehmen. Die Bestimmung der Gewichtung sowie die Bewertung ist anspruchsvoll und auch nicht immer eindeutig. Aus diesem Grund ist das Resultat zwingend auf die Stabilität zu prüfen (vgl. Kapitel 4.2).

4.1 Ergebnis

Die Nutzwertanalyse hat folgendes Resultat ergeben:

		Aarefeld		Schachen		Maximalwert	
		2		1			
		Gewichtung		Gewichtung		Gewichtung	
		Punkt	mit Gew.	Punkt	mit Gew.	Punkt	mit Gew.
Prozent		70%		76%		100%	
Punkte Total		350		380		500	
Bewertung		Gewichte	Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad
			Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad	Erfüllungsgrad
1	Schutzzonen	31.00	90	136	155		
1.1	Landwirtschaft / Wald	0.00	3	0	5	0	5
1.2	Bauzone	8.27	3	25	5	41	5
1.3	Infrastruktur / Erschliessung	5.17	1	5	3	16	5
1.4	übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	2	19	5	47	5
1.5	Bestehende Bauten	6.20	5	31	5	31	5
1.6	belastete Standorte (KbS)	2.07	5	10	1	2	5
2	Hydrogeologie	23.00	98	77	115		
2.1	nutzbares Dargebot (Felder giebigkeit)	9.58	5	48	5	48	5
2.2	Flurabstand	1.92	4	8	3	6	5
2.3	Deckschichten	1.92	2	4	2	4	5
2.4	Aareinfiltrat	9.58	4	38	2	19	5
3	Gefährdungen / negative Auswirkungen	22.00	76	63	110		
3.1	Havarie Aare (Infiltration)	4.40	4	18	2	9	5
3.2	Überschwemmungsgefahr	4.40	5	22	2	9	5
3.3	Auswirkungen Aufwertung Uferbereich Aare	2.20	5	11	2	4	5
3.4	Auswirkungen Dritter	7.70	2	15	4	31	5
3.5	Distanz zum Siedlungsgebiet	3.30	3	10	3	10	5
4	Erschliessung / Planung	15.00	64	64	75		
4.1	Zugänglichkeit	3.00	5	15	5	15	5
4.2	regionale Zusammenschlüsse / Etappierung	4.50	4	18	4	18	5
4.3	Erschliessung Elektra	1.50	4	6	4	6	5
4.4	Grundeigentümerverhältnisse	5.25	4	21	4	21	5
4.5	Waldgesetz	0.75	5	4	5	4	5
5	Region / Politik	9.00	23	41	45		
5.1	Akzeptanz Region	4.50	3	14	4	18	5
5.2	Nutzungen im Zustrom	4.50	2	9	5	23	5

**Der Standort Schachen in Obergösgen ist gemäss Nutzwertanalyse zu favorisieren.
Der Punktevorsprung zum Standort Aarefeld liegt bei 30 Punkten.**

4.2 Sensitivitätsanalyse

Bei Bewertungssystemen stellt sich die Frage der Stabilität der Ergebnisse.

Mit den folgenden Fragestellungen wird überprüft, wie sensibel die Resultate auf Veränderungen im Rahmen der geführten Diskussionen reagieren.

1. Was geschieht mit dem Resultat bei Veränderung der Gewichtung, insbesondere bei den kontrovers diskutierten Kriterien?
2. Wie verändert sich das Resultat bei kleineren Verschiebungen in der Vergabe der Bewertungspunkte (Erfüllungsgrad) im Rahmen der erfolgten Diskussion?

Gewichtung

Im folgenden Abschnitt werden verschiedene Szenarien aufgezeigt und deren Auswirkungen beschrieben:

Ausgangslage Hauptgewichtung:

1	Schutzzonen	0.8	0.7	0.8	0.8		3.1	10	31.00
		1	2	3	4	5			
2	Hydrogeologie	0.2		0.6	0.7	0.8	2.3	10	23.00
		1	2	3	4	5			
3	Gefährdungen / negative Auswirkungen	0.3	0.4		0.7	0.8	2.2	10	22.00
		1	2	3	4	5			
4	Erschliessung / Planung	0.2	0.3	0.3		0.7	1.5	10	15.00
		1	2	3	4	5			
5	Region / Politik	0.2	0.2	0.2	0.3		0.9	10	9.00
		1	2	3	4	5			
							10.0		100

- (1) Das Hauptkriterium Schutzzonen wird gegenüber allen anderen Kriterien um 1/10 herabgesetzt:
 - Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 24 Punkten)
- (2) Das Hauptkriterium Schutzzonen wird gegenüber allen anderen Kriterien um 2/10 herabgesetzt, das Hauptkriterium Hydrogeologie um 1/10:
 - Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 23 Punkten)
- (3) Das Hauptkriterium Hydrogeologie wird gegenüber allen anderen Kriterien um 2/10 nach oben korrigiert, das Hauptkriterium Schutzzonen um 1/10 herabgesetzt:
 - Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 14 Punkten)
- (4) Das Hauptkriterium Gefährdungen / negative Auswirkungen wird gegenüber allen anderen Kriterien um 2/10 nach oben korrigiert.
 - Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 20 Punkten)

Das Ergebnis ist im Bezug auf die Gewichtung äusserst stabil. Dies trifft auch auf die Gewichtung der Unterkriterien zu. Der Standort Schachen ist zu favorisieren.

Bewertung (Erfüllungsgrad)

Bei der Vergabe des Erfüllungsgrades von 1 bis 5 (vgl. Kapitel 3.4) liegt bei einigen Unterkriterien ein gewisser Ermessungsspielraum vor. Dieser liegt in der Regel bei ± 1 Punkt. Im folgenden Abschnitt werden einige Unterkriterien in diesem Rahmen neu bewertet. Insbesondere wird die Stabilität des Ergebnisses für **Unterkriterien mit hohem Gewicht** und Unterkriterien mit Ermessungsspielraum geprüft.

Der Ermessungsspielraum gilt für beide Standorte. Aufgrund des Rückstands des Standorts Aarefeld von 30 Punkten wird aber vor allem die Frage gestellt, ob dieser Standort bei einigen Unterkriterien allenfalls zu wenig gut bewertet wurde.

- (1) Standort Aarefeld: Heraufsetzung des Erfüllungsgrades um **1 Punkt** für die Unterkriterien Bauzone (1.2), übergeordnete Planung / Richtplan (1.4)
- Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 13 Punkten)

1	Schutzzonen	31.00		107		136
	1.1 Landwirtschaft / Wald	0.00	3	0	5	0
	1.2 Bauzone	8.27	4	33	5	41
	1.3 Infrastruktur / Erschliessung	5.17	1	5	3	16
	1.4 übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	3	28	5	47
	1.5 Bestehende Bauten	6.20	5	31	5	31
	1.6 belastete Standorte (KbS)	2.07	5	10	1	2

- (2) Standort Aarefeld: Heraufsetzung des Erfüllungsgrades um **1 Punkt** für die Unterkriterien Bauzone (1.2), Infrastruktur / Erschliessung (1.3), übergeordnete Planung / Richtplan (1.4)
- Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 7 Punkten)

1	Schutzzonen	31.00		113		136
	1.1 Landwirtschaft / Wald	0.00	3	0	5	0
	1.2 Bauzone	8.27	4	33	5	41
	1.3 Infrastruktur / Erschliessung	5.17	2	10	3	16
	1.4 übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	3	28	5	47
	1.5 Bestehende Bauten	6.20	5	31	5	31
	1.6 belastete Standorte (KbS)	2.07	5	10	1	2

- (3) Standort Aarefeld: Heraufsetzung des Erfüllungsgrades um **1 Punkt** für die Unterkriterien Bauzone (1.2), übergeordnete Planung / Richtplan (1.4), Auswirkungen Dritter (3.4)
- Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 5 Punkten)

1	Schutzzonen	31.00		107		136
	1.1 Landwirtschaft / Wald	0.00	3	0	5	0
	1.2 Bauzone	8.27	4	33	5	41
	1.3 Infrastruktur / Erschliessung	5.17	1	5	3	16
	1.4 übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	3	28	5	47
	1.5 Bestehende Bauten	6.20	5	31	5	31
	1.6 belastete Standorte (KbS)	2.07	5	10	1	2

3 Gefährdungen / negative Auswirkungen	22.00		84		63
3.1 Havarie Aare (Infiltration)	4.40	4	18	2	9
3.2 Überschwemmungsgefahr	4.40	5	22	2	9
3.3 Auswirkungen Aufwertung Uferbereich Aare	2.20	5	11	2	4
3.4 Auswirkungen Dritter	7.70	3	23	4	31
3.5 Distanz zum Siedlungsgebiet	3.30	3	10	3	10

- (4) Standort Aarefeld: Heraufsetzung des Erfüllungsgrades um **1 Punkt** für die Unterkriterien Bauzone (1.2), Infrastruktur / Erschliessung (1.3), übergeordnete Planung / Richtplan (1.4), Auswirkungen Dritter (3.4)

➤ Die beiden Standorte erreichen **gleich viele Punkte**

1 Schutzzonen	31.00		113		136
1.1 Landwirtschaft / Wald	0.00	3	0	5	0
1.2 Bauzone	8.27	4	33	5	41
1.3 Infrastruktur / Erschliessung	5.17	2	10	3	16
1.4 übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	3	28	5	47
1.5 Bestehende Bauten	6.20	5	31	5	31
1.6 belastete Standorte (KbS)	2.07	5	10	1	2

3 Gefährdungen / negative Auswirkungen	22.00		84		63
3.1 Havarie Aare (Infiltration)	4.40	4	18	2	9
3.2 Überschwemmungsgefahr	4.40	5	22	2	9
3.3 Auswirkungen Aufwertung Uferbereich Aare	2.20	5	11	2	4
3.4 Auswirkungen Dritter	7.70	3	23	4	31
3.5 Distanz zum Siedlungsgebiet	3.30	3	10	3	10

- (5) Standort Aarefeld: Heraufsetzung des Erfüllungsgrades um **2 Punkte** für die Unterkriterien übergeordnete Planung / Richtplan (1.4), Nutzungen im Zustrom (5.2)

➤ Die Rangfolge bleibt gleich (Vorsprung Schachen liegt neu bei 3 Punkten)

1 Schutzzonen	31.00		109		136
1.1 Landwirtschaft / Wald	0.00	3	0	5	0
1.2 Bauzone	8.27	3	25	5	41
1.3 Infrastruktur / Erschliessung	5.17	1	5	3	16
1.4 übergeordnete Planung / Richtplan	9.30	4	37	5	47
1.5 Bestehende Bauten	6.20	5	31	5	31
1.6 belastete Standorte (KbS)	2.07	5	10	1	2

5 Region / Politik	9.00		32		41
5.1 Akzeptanz Region	4.50	3	14	4	18
5.2 Nutzungen im Zustrom	4.50	4	18	5	23

Aus folgenden Gründen ist das Ergebnis als stabil zu bewerten:

- Um die Punktedifferenz aufzuholen, ist der Erfüllungsgrad zugunsten des unterlegenen Standorts (insbesondere bei den am stärksten gewichteten Unterkriterien) bei mindestens 4 Unterkriterien um 1 Punkt anzuheben.
- Bei dieser Prüfung wurde lediglich die Variante Aarefeld konsequent besser bewertet. Gleichzeitig könnte auch der Standort Schachen bei einigen Unterkriterien besser bewertet werden.

Der Standort Schachen liegt relativ stabil auf Rang 1.

Das Resultat zeigt auch bei einer einseitigen Heraufsetzung des Erfüllungsgrades zugunsten des unterlegenen Standorts stabile Verhältnisse.

5 Schlussbemerkungen

Das Amt für Umwelt hat mit der vorliegenden Nutzwertanalyse die beiden potentiellen Standorte für ein regionales Grundwasserpumpwerk Aarefeld und Schachen bewerten lassen. Die Kriterien und deren Gewichtung für die Durchführung der Nutzwertanalyse wurden durch den Fachplaner und die Abteilung Wasser (Fachbereich Grundwasserschutz & Wasserversorgung) gemeinsam festgelegt.

Die Trinkwasserqualität wurde mangels Daten in der Nutzwertanalyse ausgeklammert. Die Beprobung im Rahmen des Langzeitpumpversuchs im Aarefeld darf als repräsentativ betrachtet werden. Im Schreiben vom 3. Dezember 2013 (jäckli geologie) wird die Trinkwasserqualität als einwandfrei bezeichnet.

Für die Beweissicherung im Rahmen des Hochwasserschutzprojektes Aare liegt eine Beprobung im Bereich Standort Schachen in Obergösgen vor (Grundwassermessstelle VEGAS-Nr. 639245019). Die Analyse gibt erste Rückschlüsse über die Qualität des Trinkwassers, dies trotz geringer Förderrate (ca. 20 – 50 l/min). Auf Basis dieser Beprobung dürfen die beiden Standorte bezüglich Grundwasserqualität als gleichwertig betrachtet werden. Die wichtigsten Parameter sind im Anhang zusammengestellt.

Die Nutzwertanalyse zeigt bei der Rangierung der Standorte ein stabiles Resultat. Der Standort Schachen ist zu favorisieren. Veränderungen bei der Gewichtung und bei der Vergabe des Erfüllungsgrades innerhalb des Ermessungsspielraums haben keine Auswirkungen auf die Rangfolge der Standorte. Weitere hydrogeologische Abklärungen für den Standort Schachen sind gestützt auf die Ergebnisse der Nutzwertanalyse als sinnvoll und zweckmässig zu bezeichnen.

Sollten zu einem späteren Zeitpunkt neue, detailliertere Grundlagen vorliegen, können diese ohne weiteres in die Nutzwertanalyse einfließen.

BSB + Partner, Ingenieure und Planer

Simon Friedli

A handwritten signature in blue ink that reads "S. Friedli". The signature is written in a cursive style with a horizontal line above the "i" in "Friedli".

Oensingen, 14. August 2014

Grundlagen zur Bewertung

Hauptkriterium 1 (Schutzzone)

	Standort Aarefeld Gretzenbach	Standort Schachen Obergösgen
Landwirtschaft / Wald	Die provisorisch ausgeschiedene Schutzzone S3 liegt teilweise in der Industriezone von Gretzenbach und Däniken.	Die provisorisch ausgeschiedenen Schutzzone S2 liegt vollständig auf Landwirtschafts- und Waldflächen.
		
Bauzone	Die bestehende Bauzone wird tangiert (vgl. Abbildung unter Landwirtschaft / Wald).	Die bestehende Bauzone wird nicht tangiert.
Infrastruktur / Erschliessung	Bei beiden Standorten sind Nutzungskonflikte mit Werkleitungen (Abwasser) und Erschliessungsstrassen vorhanden. Allerdings tangiert der Standort Aarefeld wesentlich mehr Strassenareal und insbesondere die Zufahrt zum KKG und in die Industrie im Allgemeinen. Es bestehen Konflikte in der Schutzzone S2. Dies ist am Standort Schachen nicht der Fall. Der Standort Schachen wird deshalb besser bewertet.	
Übergeordnete Planung / Richtplan	Konflikt mit eingetragem Entwicklungsgebiet Arbeiten im Bereich der Industriezone Däniken (Festsetzung)	Keine Konflikte
Bestehende Bauten	Bestehende Bauten werden bei beiden Standorte keine tangiert. Es können beide Standorte gleich bewertet werden.	
Belastete Standorte (KbS)	Die Schutzzone S3 tangieren keine Standorte mit Eintrag im KbS	Die Schutzzone S2 schneiden zwei Standorte mit einem Eintrag im KbS. Diese sind als Ablagerungsstandorte mit dem Status „belastet, nicht untersuchungsbedürftig“ eingetragen. Bei einer Ausscheidung von Schutzzone S2 müssen die Einträge trotzdem genauer betrachtet und allenfalls untersucht werden.

Hauptkriterium 2 (Hydrogeologie)

	Standort Aarefeld Gretzenbach	Standort Schachen Obergösgen
Nutzbare Dargebot (Feld- ergiebigkeit)	Produkt von Durchlässigkeit, Mächtigkeit und Spiegelgefälle. Für den Standort Schachen fehlt ein repräsentativer Pumpversuch für die Bestimmung des K-Werts. Daher ist ein detaillierter Vergleich heute schwierig. Erste Hinweise liefern aber das Grundwassermodell und die Modellierungen von AF-Consult. Bei gleicher Entnahmerate errechnet das kalibrierte GW-Modell für den Standort Aarefeld einen etwas kleineren Absenktrichter, was ein etwas höheres Dargebot im Aarefeld bedeuten würde. Fakt ist aber, dass an beiden Standorten 15'000 l/min entnommen werden können, ohne eine unzulässige Absenkung zu produzieren oder den Grundwasserleiter langfristig zu übernutzen. Auf dieser Flughöhe erfüllen beide Standorte die Anforderung.	
Flurabstand (minimal)	ca. 3 m (besser)	1.5 – 2 m (schlechter)
Deckschichten	Vgl. Grundlagen aus der kantonalen Bodenkartierung. An beiden Standorten existieren Bodenprofile. Die Deckschichten sind an beiden Standorten geringmächtig und normaldurchlässig. Die Standorte sind gleich zu bewerten.	
Aareinfiltrat	Das Grundwasser bildet sich hauptsächlich aus Aareinfiltrat. Gemäss AF-Consult bei Betrieb der anderen Fassungen bis zu 80%. Die mittlere Aufenthaltszeit liegt bei >> 10 Tage, wohl im Bereich von mehreren Wochen. Kurzfristiges Infiltrat dürfte kein Problem sein.	Das Grundwasser bildet sich hauptsächlich aus Aareinfiltrat. Gemäss AF-Consult bei Betrieb der anderen Fassungen ebenfalls bis zu 80%. Ein grosser Teil wird abstromseitig vom PW angesogen, fliesst also von der Aare westwärts zum PW zurück. Da die S3 bis an die Aare reicht, dürfte <u>zumindest ein Teil des Aareinfiltrats nur 10-20 Tage im Untergrund verweilen.</u>
	Zusammenfassung: Bezüglich persistenten Stoffen aus der Aare (via ARA's) sind beide Standorte identisch. Bezüglich abbaubarer Stoffe ist das Aarefeld besser, da voraussichtlich kein Anteil an Aareinfiltrat mit kurzer Verweildauer. Entsprechend ist der Standort Aarefeld auch bezüglich Havarien in der Aare besser geschützt (längere Aufenthaltszeit, besserer Abbau und deutlich längere Interventionszeit).	
Trinkwasserqualität*	<i>vgl. Grundwassererkundung Aarefeld (jäckli geologie, 3.12.2013)</i> <i>Einwandfrei. Soweit untersucht, werden die die Anforderungen der GeschV und FIV eingehalten.</i>	<i>Altlastenspezifische Parameter wurden nicht untersucht.</i> <i>Sauerstoff etwas tief (ggf. belüften).</i> <i>Weniger Härte, weniger Sulfat, weniger Nitrat (im Vergleich zu heutigem PW Obergösgen).</i> <i>Totalzellzahl trotz Aarenähe relativ tief und keine Fäkalkeime (Filter für Aareinfiltrat scheint wirksam).</i> <i>Per (CKW, macht im PW Obergösgen Probleme) ist mit 0.12 ug/l um eine Grössenordnung kleiner als im PW Obergösgen (8.08 ug/l) und liegt im Bereich des mittlerweile „anthropogenen“ Hintergrunds. Im Gegensatz zum PW Obergösgen wird die Anforderung der GSchV eingehalten. Im Pumpversuch Aarefeld konnten ebenfalls Per-</i>

*Spuren nachgewiesen werden.
Mit Ausnahme von Per wurde kein
Schadstoff nachgewiesen. Soweit
untersucht, werden die Anforderun-
gen der GeschV und FIV eingehalten.*

Fachbereich Grundwasserschutz Kanton Solothurn (7./12.5.2014)

**wurde in der Nutzwertanalyse ausgeklammert*

Hauptkriterium 3 (Gefährdungen / negative Auswirkungen)

	Standort Aarefeld Gretzenbach	Standort Schachen Obergösgen
Havarie Aare (Infiltration)	Die Bestimmung des Erfüllungsgrades leitet sich von den Erläuterungen zum Unterkriterium Aareinfiltrat ab (Hauptkriterium 2). Der Erfüllungsgrad wird dem Unterkriterium Aareinfiltrat gleichgesetzt.	
Überschwemmungsgefahr	Keine Gefahren.	Gemäss der aktuellen Gefahrenkarte wird der Standort Schachen auch nach den Hochwassermassnahmen mehrheitlich überflutet (HQ ₁₀₀).
Auswirkungen Aufwertung Uferbereich Aare	Keine Aufwertungen.	Die Hochwasserschutzmassnahmen konkurrenzieren den Trinkwasserschutz, insbesondere in der angrenzenden Schutzzone S2 (Flachufer).
Auswirkungen Dritter	Beeinflussung verschiedener Brauchwasserfassungen (Absenkung Grundwasserspiegel, Änderung Fassungseinzugsgebiet, evtl. qualitative Veränderungen).	Voraussichtlich höchstens marginale Beeinflussung (vorausgesetzt, das PW Obergösgen wird stillgelegt).
Distanz zum Siedlungsgebiet	Die Distanz zum Siedlungsgebiet wird bei beiden Standorten gleich bewertet. Das Ziel einer möglichst grossen Distanz kann keiner der Standorte vollständig erfüllen.	

Hauptkriterium 4 (Erschliessung / Planung)

	Standort Aarefeld Gretzenbach	Standort Schachen Obergösgen
Zugänglichkeit	Beide Standorte und insbesondere die Pumpwerke sind sehr gut zugänglich.	
Regionale Zusammenschlüsse / Etappierung	Es sind bei beiden Standorten Investitionen in vergleichbarem Umfang zu tätigen. Zum heutigen Zeitpunkt werden die Standorte diesbezüglich gleich bewertet.	
Erschliessung Elektra	Es sind bei beiden Standorten Investitionen in vergleichbarem Umfang zu tätigen. Zum heutigen Zeitpunkt werden die Standorte diesbezüglich gleich bewertet.	
Grundeigentümerverhältnisse	4 Grundeigentümer (SBB, Alpiq, EWG Däniken, Privatperson)	Nur ein Grundeigentümer (Bürgergemeinde)
Waldgesetz	Das Waldgesetz im Sinne von Rodungen ist für beide Standorte nicht betroffen.	

Hauptkriterium 5 (Region / Politik)

	Standort Aarefeld Gretzenbach	Standort Schachen Obergösgen
Akzeptanz Region	Das Projektteam beurteilt die Akzeptanz für den Standort Schachen um einen Punkt höher. Dies ist eine Momentaufnahme und eine Beurteilung auf grosser Flughöhe.	
Nutzungen im Zustrom	Das Kernkraftwerk Gösgen liegt im Zustrombereich des Standortes Aarefeld. Es ist davon auszugehen, dass dieser Umstand aus subjektiver Sicht zu einer Abwertung des Standortes führt. Objektiv betrachtet hat das KKG keinen negativen Einfluss.	Subjektive, negative Auswirkungen sind nicht gegeben.