



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Abteilung Recht, Wasserkraft und Entsorgung

November 2014

Sachplan geologische Tiefenlager

Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2

Regionsbericht Südranden

Auftraggeber

Bundesamt für Energie BFE

Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Gesamtprojektleitung

Roman Frick, INFRAS

Markus Maibach, INFRAS

Autorinnen und Autoren

Roman Frick, INFRAS

Markus Maibach, INFRAS

Benjamin Belart, INFRAS

Benedikt Notter, INFRAS

Ursula Rütter-Fischbacher, Rütter Soceco

Heinz Rütter, Rütter Soceco

Christian Schmid, Rütter Soceco

Christoph Erdin, Ecosens

Michael Rüffer, Ecosens

Daniel Sabathy, Ecosens

Projektteam

Simone Brander, Bundesamt für Energie BFE (*Co-Leitung*)

Georges Wägli, Bundesamt für Energie BFE (*Co-Leitung*)

Michael Grichting, Bundesamt für Energie BFE

Martin Grüter, Bundesamt für Umwelt BAFU

Leonhard Zwiauer, Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Thomas Frei, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau

Barbara Schultz, Baudirektion Kanton Zürich

Ira Sattler, FG SÖW Südranden

Patrick Scheuchzer, Ecoplan

Felix Walter, Ecoplan

Edith Beising, Nagra (Gast)

Markus Fritschi, Nagra (Gast)

Bern / Zürich / Rüslikon, 14. November 2014

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen • Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. +41 58 462 56 11 • Fax +41 58 463 25 00 • contact@bfe.admin.ch • www.bfe.admin.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	9
2.	Standortregion Südranden – Strukturmerkmale	11
2.1	Einwohnerzahl und Bevölkerungsentwicklung	11
2.2	Wirtschaftsstruktur	11
2.3	Tourismus	13
2.4	Landwirtschaft	14
2.5	Einschätzung der Standortregion Südranden als Wohnstandort	15
3.	SÖW Teil Wirtschaft	18
3.1	Veränderung der Wertschöpfung (W 1.1.1.1) und Veränderung der Anzahl Beschäftigter (W 1.1.2.1)	18
3.1.1	Durch ein Tiefenlager ausgelöste Umsätze und Absorptionsvermögen der Standortregion Südranden	19
3.1.2	Direkt und indirekt ausgelöste Bruttowertschöpfung und Beschäftigung	20
3.1.3	Gewichtete Bruttowertschöpfung und Beschäftigung pro Hauptaktivität sowie Nutzwertpunkte	21
3.2	Veränderung der Wertschöpfung (Tourismus) (W 1.2.1.1)	22
3.3	Veränderung der Wertschöpfung (Landwirtschaft) (W 1.2.2.1)	27
3.4	Veränderung der Wertschöpfung (andere Branchen) (W 1.2.3.1)	30
3.5	Veränderungen in den bestehenden Werten (Immobilienmarkt und Bodenpreise – ohne rechtlich geschuldete Entschädigungen) (W 1.3.1.1)	32
3.6	Veränderungen in den Einnahmen (W 2.1.1.1)	35
3.6.1	Einkommens- und Unternehmenssteueraufkommen basierend auf regionalisierten Steuersätzen	36
3.6.2	Berechnung der Nutzwerte	36
3.7	Abgeltungen (W 2.1.1.2)	37
3.8	Konfliktpotenzial zu anderen Erschliessungsvorhaben (die zu Mehrausgaben führen) (W 2.1.1.4)	38
3.9	Investitionen des TL von bleibendem Wert (im Besitz der öffentlichen Hand) (W 2.1.1.5)	38
3.10	Übersicht Teil Wirtschaft	39
4.	SÖW Teil Umwelt	43
4.1	Fläche für Erschliessungsinfrastruktur (Bahn, Strasse) (U 1.1.1.1.)	43
4.2	Fläche Oberflächenanlagen (U 1.1.1.2)	44
4.3	Fläche ergänzende Anlagen (U 1.1.1.3)	44
4.4	Konflikte mit nationalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt) (U 1.1.2.1)	45
4.5	Konflikte mit kantonalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt) (U 1.1.2.2)	48
4.6	Konflikte mit kommunalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt) (U 1.1.2.3)	50
4.7	Veränderung der Fruchtfolgeflächen (U 1.1.3.1)	51

4.8	Verwendung des Ausbruchmaterials (ökologischer Aspekt) (U 1.1.4.1)	53
4.9	Beeinträchtigung von Grundwasserschutzzonen und -arealen durch oberirdische Anlagen (U 1.2.1.1) und Gewässerschutzbereichen Au durch unterirdische Anlagen (U 1.2.1.2)	56
4.10	Beeinträchtigung von Mineralquellen und Thermen (U 1.2.2.1)	64
4.11	Beeinträchtigung von Wildtierkorridoren (U 1.3.1.1)	69
4.12	Beeinträchtigung von Oberflächengewässern (U 1.3.1.2)	71
4.13	Beeinträchtigung von weiteren schützenswerten Lebensräumen (U 1.3.1.3)	73
4.14	Beeinträchtigung gefährdeter Arten (Flora und Fauna) gemäss Roter Liste (U 1.3.2.1)	74
4.15	Anzahl betroffener Personen von einer Zu- oder Abnahme der Luft-/Lärmbelastung am Wohn- und Arbeitsort (U 2.1.1.1, U 2.2.1.1)	75
4.16	Anzahl Gefahrenquellen nach deren Gefahrenpotenzial im Umkreis des geologischen Tiefenlagers (U 2.3.1.1)	79
4.17	Lage des Standorts bezüglich Quellstandorte und Anbindung an das Bahnnetz (U 2.4.1.1) bzw. Strassennetz (U 2.4.1.2)	81
4.18	Übersicht Teil Umwelt	85
5.	SÖW Teil Gesellschaft	88
5.1	Grad der Übereinstimmung der zu erwartenden Entwicklung mit den gültigen Raumentwicklungskonzepten (Richtpläne) (G 1.1.1.1)	88
5.2	Veränderung des Anteils der Erwerbstätigen an Gesamtbevölkerung (G 1.2.1.1)	92
5.3	Anzahl Einwohner/innen im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen (G 2.1.1.1)	92
5.4	Grösse der Geschossflächen-Reserve im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen (G 2.1.2.1)	94
5.5	Veränderung im Bestand bedeutender Naherholungsräume (gesellschaftlicher Aspekt) (G 2.2.1.1)	97
5.6	Konflikte mit Ortsbildern von nationaler, kantonaler oder kommunaler Bedeutung (G 2.3.1.1, G 2.3.1.2)	99
5.7	Konflikte mit Landschaften von nationaler, kantonaler oder kommunaler Bedeutung (G 2.3.2.1, G 2.3.2.2)	101
5.8	Übersicht Teil Gesellschaft	106
6.	Gesamtergebnis und Sensitivität	108
6.1	Gesamtbewertung	108
6.2	Sensitivitäten	110
	Interviewliste	115
	Abkürzungsverzeichnis	118
	Literatur	121

1. Einleitung

Der vorliegende Regionsbericht fasst die Ergebnisse der sozioökonomisch-ökologischen Wirkungsstudie (SÖW) für die Standortregion Südranden mit dem Standortareal SR-4 (Neuhausen a. Rf.) zusammen. Die methodischen Erläuterungen zur SÖW insgesamt und den einzelnen Indikatoren sind in den folgenden drei Dokumenten beschrieben. Der Regionsbericht konzentriert sich auf die Ergebnisdarstellung:

- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2011): Sachplan geologische Tiefenlager. Raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2. Methodik für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW.
- Bundesamt für Energie BFE (2012): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortvergleich in Etappe 2 – Teil 1 (Zwischenbericht), II Methodisches Vorgehen.
- Bundesamt für Energie BFE (2014b): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2 – Methodikbericht.

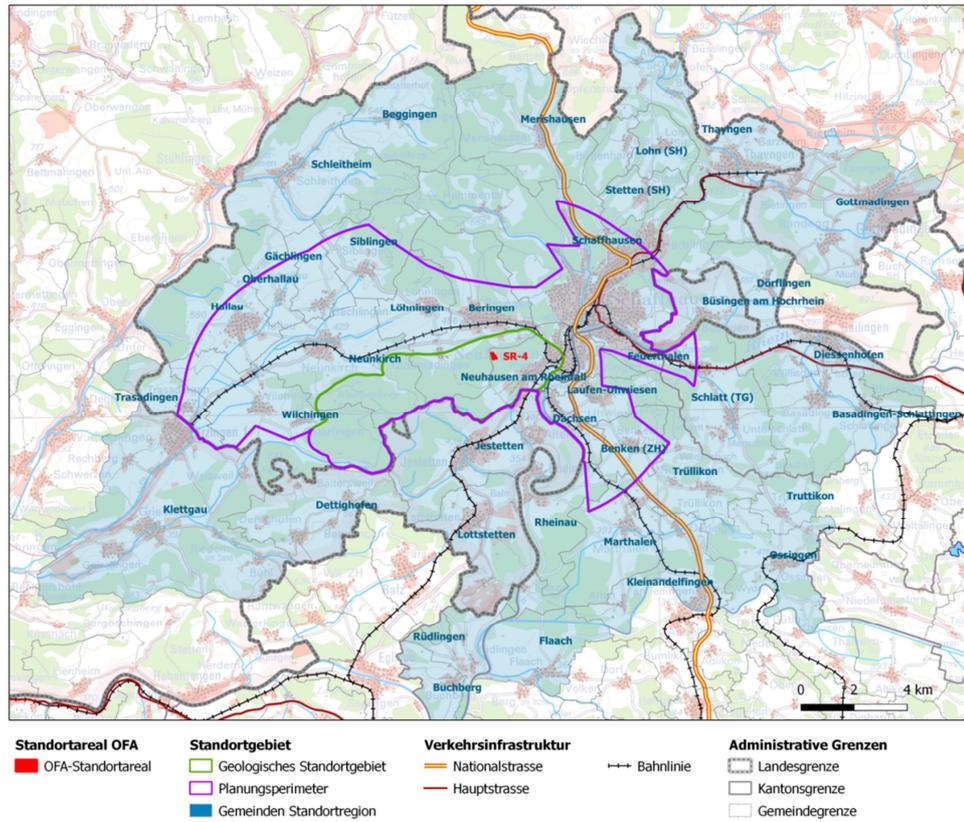
Der Regionsbericht konzentriert sich auf die Ergebnisdarstellung. Eine Zusammenfassung der Methodik und der Ergebnisse im Quervergleich der Standortregionen dokumentiert der SÖW Schlussbericht:

- Bundesamt für Energie BFE (2014c): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2 – Schlussbericht.

Abbildung 1 zeigt die Standortregion Südranden, Abbildung 2 die sechs Standortregionen des Sachplans geologische Tiefenlager im Überblick. Der Regionsbericht konzentriert sich im Weiteren auf die Ergebnisse von Südranden. Systematische Quervergleiche zwischen den sechs Standortregionen werden im Schlussbericht vorgenommen (BFE 2014a).

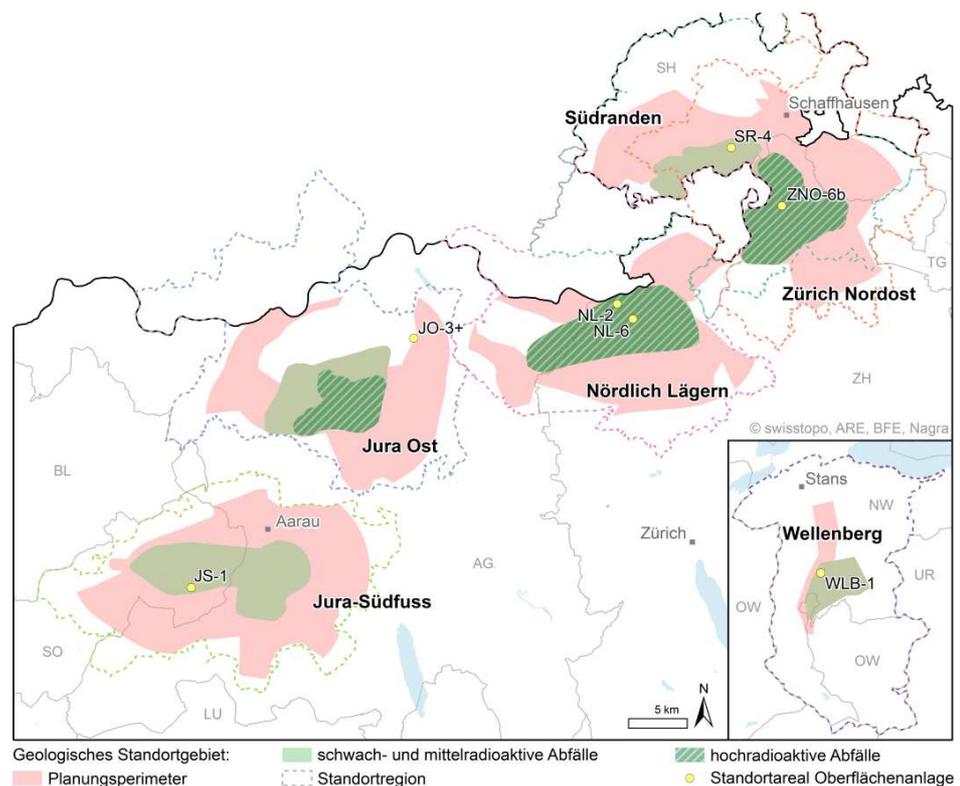
Die SÖW ist eine Expertenstudie im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE), basierend auf Datenanalysen, Literaturstudium und umfangreichen Experteninterviews. Fachgrundlagen der Standortregionen wurden berücksichtigt. Die Bewertung der SÖW muss sich jedoch nicht mit der Sicht der Regionen oder Kantone decken.

Abbildung 1: Übersicht Standortregion Südranden (Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle)



Quelle: Darstellung INFRAS; Geodaten swisstopo und Nagra

Abbildung 2: Übersicht Standortregionen und Oberflächenanlagen



Quelle: BFE

2. Standortregion Südranden – Strukturmerkmale

Im Rahmen des Sachplans geologische Tiefenlager wurde 2011 für jede Standortregion eine Bestandesaufnahme der Sozialstrukturen vorgenommen. Die Strukturen sind in Form von Karten dargestellt und stehen den Standortregionen zur Verfügung.¹ Im vorliegenden Bericht sind daher nur die wichtigsten Strukturdaten dargestellt, die zur Interpretation der im Teil Wirtschaft bewerteten Indikatoren nötig sind. Die Darstellungen beziehen sich auf die gesamte Standortregion inkl. deutsche Gemeinden. Wenn keine Daten für deutsche Gemeinden vorliegen, ist dies in den Grafiken speziell erwähnt.

2.1 Einwohnerzahl und Bevölkerungsentwicklung

Die Standortregion Südranden wies 2013 eine *Einwohnerzahl* von rund 116 000 Personen auf. Gemessen am Schweizer Durchschnitt (+19 %) ist die Bevölkerung zwischen 1990 und 2008 mit +13 % deutlich unterdurchschnittlich gewachsen (Abbildung 3). Betrachtet man den Zeitraum seit 1950, so verzeichnete die Standortregion Südranden (+46 %) gegenüber der gesamten Schweiz (+75 %) ebenfalls einen klar unterdurchschnittlichen Bevölkerungsanstieg.

Die Bevölkerungsdichte liegt in der Standortregion Südranden mit 2.4 Personen/ha leicht über dem Schweizer Mittel von 2.0 Personen/ha jedoch unter demjenigen der anderen Standortregionen mit Ausnahme von Wellenberg.

Abbildung 3: Einwohnerzahl, Bevölkerungsentwicklung und -dichte in der Standortregion Südranden 2013

Region	Südranden	Schweiz
Einwohnerzahl 2013 in Tsd.	116	8137
Bevölkerungsdichte (EW/ha)	2.4	2.0
<i>Bevölkerungsentwicklung</i>		
1950–2013	46%	75%
1990–2013	13%	19%

Quelle: BFS, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

2.2 Wirtschaftsstruktur

Die Berechnung der wirtschaftlichen Wirkungen eines Tiefenlagers bezieht sich auf das Referenzjahr 2008. Zwischen 2008 und 2011 hat die Erhebungsmethode des

¹ Vgl. Bundesamt für Energie BFE, Rütter+Partner 2011 Teil I.
<http://www.bfe.admin.ch/radioaktiveabfaelle/01375/04917/?lang=de>

BFS für die Beschäftigung von einer Stichprobenerhebung (Betriebszählung) auf eine Erhebung mittels Registerdaten (STATENT) gewechselt. Zurzeit liegen provisorische Daten für 2012 vor. Die Erhebungsmethodik ist jedoch nicht direkt vergleichbar mit derjenigen der Betriebszählung, auf der die Wertschöpfungsanalyse in der SÖW beruht. Aus diesem Grund sind im vorliegenden Abschnitt Werte für 2008 dargestellt (Abbildung 4).

Bruttowertschöpfung und Beschäftigung in der Standortregion Südranden im Referenzjahr 2008

Die Standortregion Südranden weist im Referenzjahr 2008 eine Bruttoproduktion (Umsätze) von 12 730 Mio. CHF, eine Bruttowertschöpfung (BWS) von 5486 Mio. CHF und eine Beschäftigung von rund 42 100 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) auf. Dies entspricht 0.4 Arbeitsplätzen (VZÄ) pro Einwohner/in. Die Anzahl Beschäftigte hat zwischen 2001 und 2008 um 4.0 % zugenommen.

Abbildung 4: Bruttowertschöpfung und Beschäftigung in der Standortregion Südranden, im Referenzjahr 2008

Südranden	Bruttowertschöpfung	Beschäftigte		Bruttoproduktion
		Mio. CHF	VZÄ	
Kennzahlen der Region				Mio. CHF
Primärsektor	91	2300	5%	212
Industrie, Energie, Wasser	2083	13 300	32%	6313
Bau	337	3400	8%	717
Dienstleistungen	2975	23 100	55%	5488
Total Region	5486	42 100	100%	12 730
Beschäftigte pro Einwohner/in		0.4		
Veränderung 2001–2008		1580	4.0%	

Quelle: BFS, Betriebszählung (BZ), Produktionskonto 2008, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Berechnungen Rütter Soceco.

Das im Zusammenhang mit dem Tiefenlager speziell interessierende Baugewerbe generiert in der Standortregion eine Bruttoproduktion von 717 Mio. CHF, eine Bruttowertschöpfung von 337 Mio. CHF und beschäftigt 3400 VZÄ.

Vergleich zu den anderen Standortregionen

Die sechs Standortregionen weisen Beschäftigtenzahlen von 12 500 VZÄ (Wellenberg) bis 98 300 VZÄ (Jura-Südfuss) auf. In Bezug auf die Einwohnerzahl liegen die Werte zwischen 0.3 VZÄ pro Einwohner/in (Nördlich Lägern) und 0.5 VZÄ pro Einwohner/in (Jura-Südfuss). Die Standortregion Südranden liegt in Bezug auf absolute Zahl der Beschäftigten am dritthöchsten unter den Standortregionen, verfügt aber über einen vergleichsweise tiefen Anteil an Arbeitsplätzen pro Einwohner/in; nur noch Nördlich Lägern liegt in dieser Hinsicht tiefer als Südranden. Was die Zunahme der Beschäftigung zwischen 2001 und 2008 betrifft (4.0 %) liegt Südranden an fünfter Stelle vor Nördlich Lägern.

Die regionale Bruttoproduktion und Bruttowertschöpfung liegt in der Standortregion Südranden etwa in derselben Grössenordnung wie in Zürich Nordost und damit höher als in Nördlich Lägern und Wellenberg. Den höchsten Wert weist die Standortregion Jura-Südfuss auf mit einer Bruttoproduktion von 29 881 Mio. CHF und einer Bruttowertschöpfung von 13 511 Mio. CHF.

Branchenstärken im Vergleich zur Schweizer Wirtschaftsstruktur

Die Standortregion Südranden zeichnet sich durch eine überdurchschnittliche Vertretung des ersten und zweiten Sektors (1.4) gegenüber dem Dienstleistungssektor (0.8) aus. Betrachtet man die einzelnen Branchen so sind Gewerbe und Industrie mit 1.6 und der Bergbau mit 1.3 stärker vertreten als im Durchschnitt der Schweiz (Abbildung 5). Sämtliche Dienstleistungsbranchen, insbesondere die Finanzdienstleistungen (0.4) sind hingegen unterdurchschnittlich präsent (Ausnahme Gesundheits- und Sozialwesen).

Abbildung 5: Standortquotienten der Wirtschaftszweige in der Standortregion Südranden, 2008, ohne deutsche Gemeinden

Südranden	
Branchen nach NOGA02-Abschnitten	Standortquotienten 2008
A Land- und Forstwirtschaft	1.4
B Bergbau	1.3
C Gewerbe und Industrie	1.6
D Energie und Wasser	1.0
E Bau	1.0
F Handel und Reparatur	0.9
G Gastgewerbe	0.7
H Verkehr und Nachrichten	0.8
I Banken und Versicherungen	0.4
J Immobilien, Vermietung, unternehmensbezogene DL	0.6
K Verwaltung	0.9
L Unterrichtswesen	0.7
M Gesundheits- und Sozialwesen	1.1
N Öffentliche und persönliche DL	0.8
Total 1. Sektor	1.4
Total 2. Sektor	1.4
Total 3. Sektor	0.8

Quelle: BZ 2008, BFS.

2.3 Tourismus

Touristische Beschäftigung im Referenzjahr 2008

In der Standortregion Südranden induziert der Tourismus² eine Beschäftigung von rund 1900 VZÄ. Dies entspricht 5 % der Gesamtbeschäftigung (Abbildung 6).

Das Gastgewerbe, als Branche mit einem starken Bezug zum Tourismus, beschäftigt 1500 VZÄ (4 %). Auf die «Touristischen Leistungsträger»³ insgesamt fallen 3100 VZÄ, was 7 % der regionalen Beschäftigung entspricht.

² Unter Tourismus werden die wirtschaftlichen Wirkungen verstanden, die durch Gäste von ausserhalb der Region ausgelöst werden. Umsätze bei den «Touristischen Leistungsträgern», die durch Personen von innerhalb der Region entstehen, gelten nicht als touristisch.

³ Zu den «Touristischen Leistungsträgern» gehören folgende Wirtschaftszweige: Beherbergung, Gaststätten, Personentransport, Kultur, Sport, Erholung, Persönliche Dienstleistungen.

Die Beschäftigung des Gastgewerbes und der «Touristischen Leistungsträger» können nicht vollumfänglich dem Tourismus zugeordnet werden, da die entsprechenden Branchen auch Leistungen für die ansässige Bevölkerung erbringen.

Vergleich zu den anderen Standortregionen

Die touristische Beschäftigung in den sechs Standortregionen liegt zwischen 990 VZÄ (Nördlich Lägern) und 2800 VZÄ (Jura-Südfuss). In Bezug zur Gesamtbeschäftigung liegen die Werte zwischen 3 % (Jura Ost, Jura Südfuss und Nördlich Lägern) und 17 % (Wellenberg). Die Standortregion Südranden steht in Bezug auf die touristische Beschäftigung zusammen mit der Standortregion Zürich Nordost an dritter Stelle vor Jura Ost und Nördlich Lägern. In Bezug auf den Tourismusanteil an der Gesamtbeschäftigung steht Südranden mit Zürich Nordost hingegen an zweiter Stelle nach Wellenberg. Dies ist auf die Tourismusmagnete Rheinflall und Stadt Schaffhausen zurückzuführen, die im Perimeter von beiden Standortregionen liegen.

Abbildung 6: Tourismusinduzierte Beschäftigung in der Standortregion Südranden und Anteile an der Gesamtbeschäftigung der Standortregion, Referenzjahr 2008

Region	Südranden
<i>Beschäftigte 2008</i>	
Touristische Beschäftigung über alle Branchen, VZÄ	1900
Beschäftigung bei den Touristischen Leistungsträgern, VZÄ	3100
Beschäftigung im Gastgewerbe, VZÄ	1500
Gesamtbeschäftigung der Region, VZÄ	42 100
<i>Anteile an der Beschäftigung in %</i>	
Tourismusanteil an Gesamtbeschäftigung	5%
Touristische Leistungsträger an Gesamtbeschäftigung	7%
Gastgewerbe an Gesamtbeschäftigung	4%

Quelle: BFS, BZ 2008; Schätzung Rütter Soceco.

2.4 Landwirtschaft

Beschäftigte in der Landwirtschaft im Referenzjahr 2008

Wie der Standortquotient von 1.4 zeigt, hat die Land- und Forstwirtschaft in der Standortregion Südranden ein überdurchschnittliches Gewicht (vgl. Abbildung 5). Die Landwirtschaft induziert eine Beschäftigung von rund 1840 VZÄ⁴. Dies entspricht 4 % der Gesamtbeschäftigung (Abbildung 7). Betrachtet man nur den Schweizer Teil, ist der Anteil der Landwirtschaft mit 5 % an der Gesamtbeschäftigung leicht höher als in der gesamten Standortregion.

Vergleich zu den anderen Standortregionen

Die Beschäftigung in der Landwirtschaft liegt in den sechs Standortregionen zwischen rund 730 VZÄ (Wellenberg) und 1990 VZÄ (Nördlich Lägern). In Bezug zur Gesamtbeschäftigung liegen die Werte zwischen 1 % (Jura-Südfuss) und 6 %

⁴ Ohne Forst, Jagd und Fischerei.

(Wellenberg und Nördlich Lägern). Die Standortregion Südranden steht in Bezug auf die Beschäftigung in der Landwirtschaft an zweiter Stelle nach Nördlich Lägern, in Relation zur Gesamtbeschäftigung an zweiter Stelle nach Wellenberg und Nördlich Lägern.

Abbildung 7: Beschäftigte in der Landwirtschaft im Referenzjahr 2008

Region	Südranden 2008	
	VZÄ	in %
<i>Art der Produktion</i>		
Einjährige Pflanzen	681	39%
Mehrjährige Pflanzen	252	15%
<i>Kern- und Steinobst</i>	13	1%
<i>Rebbau</i>	231	13%
Baumschulen, Anbau von Pflanzen zu Vermehrungszwecken	3	<1%
Gemischte Landwirtschaft	492	28%
Tierhaltung	275	16%
Dienstleistungen für die Landwirtschaft	25	1%
Total Beschäftigung Landwirtschaft Schweizer Gemeinden	1728	100%
<i>Zusammenfassung nach Hauptkategorien</i>	VZÄ	
Pflanzenbau	936	54%
Tierhaltung	275	16%
Übriges	517	30%
<i>Anteil Landwirtschaft an Gesamtbeschäftigung Region (CH)</i>	VZÄ	
Gesamtbeschäftigung in der Region, Schweizer Gemeinden	38 300	100%
Anteil Landwirtschaft CH Gemeinden	1728	5%
<i>Anteil Landwirtschaft an Gesamtbeschäftigung inkl. deutsche Gemeinden</i>		
Gesamtbeschäftigung Region, inkl. deutsche Gemeinden	42 100	100%
Total Beschäftigung der Landwirtschaft ganze Region	1841	4%

Quelle: BFS, BZ 2008 und entsprechende Statistiken deutscher Gemeinden.

2.5 Einschätzung der Standortregion Südranden als Wohnstandort

Die Einschätzung der Standortregionen als Wohnstandorte ist im Zusammenhang mit dem sog. Ansässigkeitsfaktor wichtig. Er ist ein Mass dafür, wie hoch der zu erwartende Anteil der Beschäftigten des Tiefenlagers ist, der in der Standortregion Wohnsitz nimmt.

Baulandreserven und Investitionen in den Wohnungsbau

Die Standortregion Südranden verfügte 2008 über eine Wohnbaulandreserve (unbebaute Bauzonen) von 1459 ha. Damit ist die Baulandreserve am grössten unter den Standortregionen.

In der Standortregion Südranden wurde in der Periode von 2004 bis 2008 im Mittel rund CHF 2900 pro Einwohner/in in den Wohnungsbau investiert. Dies ist im Vergleich unter den Standortregionen wenig. Damit liegt Südranden unter dem Schweizer Mittel von 3100 CHF pro Einwohner/in.

Weitere Standortfaktoren

In der Standortregion Südranden liegt die Stadt Schaffhausen als Arbeitsplatzzentrum. Westlich der Stadt liegen «unvollständig tertiärisierte» Gemeinden, d. h. Gemeinden mit einer hohen Zahl an Arbeitsplätzen im zweiten Sektor. An der deutschen Grenze liegen ländliche Gemeinden mit starkem zweiten Sektor und Wohngemeinden. Im Zürcher und Thurgauer Teil der Standortregion dominieren Wohngemeinden mit zweitem Sektor. Die deutschen Gemeinden werden als ländlich zentral bezeichnet⁵.

Die Standortregion hat gemäss eigener Einschätzung⁶ eine hohe Lebensqualität. Betont werden der bezahlbare Wohnraum, die einmaligen Kulturlandschaften und Naturräume, das breite Dienstleistungs- und Kulturangebot sowie das industrielle und technologische Erbe. Gemäss Bericht zum Agglomerationsprogramm Schaffhausen kann die Einwohnerzahl noch deutlich zunehmen. Die Verdichtung der Schnellzugsverbindung Schaffhausen–Zürich auf den Halbstundentakt wird diese Entwicklung voraussichtlich unterstützen. Die Standortregion verfügt in allen drei Kantonen (SH, TG, ZH) über intakte Dörfer mit teilweise geschützten Ortsbildern und einen attraktiven Naherholungsraum.

Für eine Niederlassung der Angestellten des Tiefenlagers in der Standortregion spricht:

- Der Altersindex ist tiefer als der schweizerische Durchschnitt. Die jüngere Bevölkerung konzentriert sich auf den südlichen Teil der Standortregion (TG und ZH).
- Die Haushaltsgrössen und der Anteil an Familienhaushalten liegen leicht über dem Schweizer Mittel.
- Der Ausländeranteil ist leicht unterdurchschnittlich im Vergleich zur Schweiz. Der Fremdsprachigkeitsindex ist tiefer als im Schweizer Mittel.
- Die Standortregion ist zum Teil gut über das S-Bahnnetz mit Winterthur und Zürich verbunden und über die Linie Zürich–Schaffhausen–Stuttgart auch ans internationale Bahnnetz angeschlossen. Basel ist von Schaffhausen aus in einer Stunde zu erreichen.
- Die Kernstadt Schaffhausen ist von der ganzen Standortregion aus über die Strasse gut erreichbar.
- Der Anschluss ans Autobahnnetz ist mit dem Ausbau der Autobahn A 4 verbessert worden.
- Insgesamt ist genügend Bauzonenreserve vorhanden⁷.
- Die Miet- und Bodenpreise sind im Schaffhauser Teil der Standortregion günstig. Zürcher Teil der Standortregion: Wohneigentum ist im Vergleich zu den dichter besiedelten Gebieten des Kantons Zürich günstig⁸.
- Die Standortregion verfügt über ein attraktives Naherholungsgebiet (z. B. Naturschutzzentrum in Flaach, Weinwanderwege, Velorouten, Rheinufer, Kultur in Rheinau und Schaffhausen) und ein mildes Klima.

⁵ Bundesamt für Energie BFE, Rütter+Partner 2011 (Teil I und Teil II), Region Südranden.

⁶ Verein Agglomeration Schaffhausen. Agglomerationsprogramm Schaffhausen 2. Generation 2012.

⁷ Verein Agglomeration Schaffhausen. Agglomerationsprogramm Schaffhausen 2. Generation 2012.

⁸ Zürcher Kantonalbank 2012, Regionenrating.

Gegen eine Niederlassung der Tiefenlagerangestellten in der Standortregion spricht:

- Die Bevölkerung ist in der Standortregion Südranden seit 1950 und auch seit 1990 weit weniger stark gewachsen als im Schweizer Mittel. Eine grosse Fläche der Standortregion ist deutlich schwächer besiedelt als der Durchschnitt der Schweiz, was gegen deren Attraktivität spricht.
- Die Anzahl Rentner/innen liegt über dem Schweizer Mittel. Über 65-jährige wohnen am häufigsten in der Stadt Schaffhausen und den umliegenden Gemeinden. Auch die deutschen Gemeinden haben hohe Anteile.
- Teil Schaffhausen: Gemäss Analyse im Agglomerationsprogramm ist «der natürliche Zuwachs (Geburten- und Sterberate) negativ, wird aber durch die Wanderungsbewegungen überkompensiert. Bis 2009 war der Anteil von Wegzürgern beträchtlich. Dies hat unter anderem auch mit dem fehlenden Arbeitsplatzangebot zu tun. 2010 sind erstmals wieder weniger interkantonale Wegwanderer zu verzeichnen».
- Die Investitionen in den Wohnungsbau sind tiefer als im Schweizer Durchschnitt.
- Bauzonenreserven sind zwar gross sie sind jedoch zum Teil schlecht verfügbar oder ungünstig gelegen.
- Ein Teil der Gemeinden verfügt über keine direkten Bahnanschlüsse.
- Die Anzahl Arbeitsplätze pro Kopf liegt unter dem Schweizer Mittel, was die Arbeitssuche von mitziehenden Familienmitgliedern erschwert.

3. SÖW Teil Wirtschaft

Die SÖW geht im Teil Wirtschaft für die Mehrzahl der Indikatoren von einer Betrachtung der gesamten Standortregion aus. Nach der vorgegebenen Methodik⁹ wurde basierend auf Daten von 2008 abgeschätzt, welche Wirkungen ein Tiefenlager auf die Wertschöpfung, die Beschäftigung und die öffentlichen Finanzen in der Standortregion haben könnte. Die Resultate dieser gesamtheregionalen Analyse sind im Zwischenbericht¹⁰ vom Juni 2012 im Detail dargestellt und im vorliegenden Regionenbericht in gekürzter Form wiedergegeben. Nach der Festlegung des möglichen Standorts für die Oberflächenanlage (OFA) im November 2013 wurden die Aussagen für einen Teil der Indikatoren basierend auf Daten von 2011 nochmals überprüft. Für drei weitere Indikatoren wurden die Werte erst zu diesem Zeitpunkt erhoben (Abbildung 8).

Abbildung 8: Indikatoren Teil Wirtschaft und Bewertungsebene

Bewertung auf Ebene Standortregion	Bewertung auf Ebene Standortregion überprüft auf Ebene Oberflächenstandort	Bewertung auf Ebene Oberflächenstandort
W 1.1.1.1 Veränderung der Wertschöpfung	W 1.2.1.1 Veränderung der Wertschöpfung (<i>Tourismus</i>)	W 1.3.1.1 Veränderungen in den bestehenden Werten
W 1.1.2.1 Veränderung der Anzahl Beschäftigter	W 1.2.2.1 Veränderung der Wertschöpfung (<i>Landwirtschaft</i>)	W 2.1.1.4 Konfliktpotenzial zu anderen Erschliessungsvorhaben
W 1.1.3.1 Veränderung des Durchschnittseinkommens	W 1.2.3.1 Veränderung der Wertschöpfung (<i>andere Branchen</i>)	W 2.1.1.5 Investitionen des Tiefenlagers von bleibendem Wert
W 2.1.1.1 Veränderungen in den Einnahmen		
W 2.1.1.2 Abgeltungen		

Quelle: Darstellung Rütter Soceco.

3.1 Veränderung der Wertschöpfung (W 1.1.1.1) und Veränderung der Anzahl Beschäftigter (W 1.1.2.1)

Die Analyse der Veränderung von Wertschöpfung und Beschäftigung in der Standortregion Südranden sowie die Berechnung der entsprechenden Nutzwerte basiert auf folgenden Grössen:

- Gesamte regionale Wertschöpfung und Beschäftigung im Referenzjahr 2008 (vgl. Abbildung 4)
- Geldflüsse, die durch das Tiefenlager ausgelöst werden, basierend auf den Kostentabellen der nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra)¹¹

⁹ ARE, 2011: Sachplan geologische Tiefenlager. Raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2. Methodik für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW.

¹⁰ BFE, 2012: Sachplan geologische Tiefenlager. Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortvergleich in Etappe 2. Teil 1 (Zwischenbericht).

¹¹ Nagra, 2011: Tab. A5-4 NTB 11-01.

- Absorptionsvermögen¹² der regionalen Wirtschaft für die vom Tiefenlager ausgelösten Geldflüsse
- Ansässigkeitsfaktor¹³ der Beschäftigten
- Anteil der in die Standortregion eingeführten Güter und Dienstleistungen¹⁴

Das Vorgehen ist im SÖW Methodikbericht¹⁵ in Teil A im Detail beschrieben.

3.1.1 Durch ein Tiefenlager ausgelöste Umsätze und Absorptionsvermögen der Standortregion Südranden

Abbildung 9 zeigt die Umsätze, welche das Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) pro Jahr in den verschiedenen Phasen in der Standortregion direkt auslöst (zuzüglich jährliche Ausgaben der Tiefenlager-Angestellten und der im Tiefenlager tätigen Arbeitnehmenden ausserregionaler Firmen).

Das generische SMA-Lager kann ausgehend von der Kostentabelle der Nagra (während den einbezogenen Projektphasen C–J) maximal zu Umsätzen von total 523 Mio. CHF¹⁶ führen. Der Vergleich mit der Bruttoproduktion der regionalen Branchen im Jahr 2008 zeigt, dass die ausgelösten Umsätze in verschiedenen Branchen während mehreren Projektphasen die vorgegebenen 10 % überschreiten. In der Phase Sachplanverfahren können 62 000 CHF, in der Phase Bau Felslabor 12 000 CHF bei der Branche Wach- und Sicherheitsdienst und 5.5 Mio. CHF beim Tiefbau jährlich *nicht absorbiert* werden. Der Tiefbau vermag ausserdem in der Phase Bau Lager Umsätze von 14.8 Mio. CHF, in der Phase Verschluss Hauptlager Umsätze von 5.2 Mio. CHF und beim Verschluss des Gesamtlagers solche von 3.4 Mio. CHF nicht zu absorbieren. Das SMA-Lager führt somit in der Standortregion Südranden über das gesamte Projekt insgesamt zu Umsätzen von rund 429 Mio. CHF. Damit können 82 % der möglichen regionalen Ausgaben von der Standortregion absorbiert werden.

¹² Die Methodik geht davon aus, dass die regionalen Firmen in der Lage sind, zusätzlich zu ihrer Bruttoproduktion (Umsätzen) Aufträge für das Tiefenlager zu absorbieren, die 10 % ihrer Bruttoproduktion von 2008 entsprechen. Umsätze, die diese 10 % übersteigen, werden somit nicht in der Region wirksam.

¹³ Ein Teil der im Tiefenlager beschäftigten Personen wird in der Region Südranden Wohnsitz nehmen. Dieser Anteil ist zur Berechnung des Einkommenseffekts wichtig. Die Regionen unterscheiden sich in ihrem Potenzial als Wohnstandorte nicht grundlegend. Daher wird als Mass für den Ansässigkeitsfaktor die Grösse der Region, gemessen an ihrer Einwohnerzahl von 2008, verwendet. Für die Region Südranden ergibt sich so ein Ansässigkeitsfaktor von 49 % der durch das Tiefenlager generierten Beschäftigung.

Zusätzlich zu den Beschäftigten des Tiefenlagers und der ansässigen Firmen halten sich auch Beschäftigte von ausserregionalen Firmen in der Region auf. Die Nagra hat dazu Schätzungen gemacht, die nach Lagertyp unterschiedlich, aber nicht regionsspezifisch sind. Diese Schätzungen werden zur Berechnung der Konsumeffekte übernommen.

¹⁴ Je nach Grösse und Wirtschaftskraft der Region ist der Anteil der Güter, die von aussen eingeführt werden, unterschiedlich. Dies wird bei der Berechnung der indirekten Effekte berücksichtigt. Für die Region Südranden wird die Importquote gegenüber der nationalen Input-Output-Tabelle in keiner Branche erhöht.

¹⁵ Bundesamt für Energie BFE (2014): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortvergleich in Etappe 2 – Methodikbericht, November 2014.

¹⁶ Ausgaben der Nagra in der Region während den Projektphasen C–J (ohne Abgeltungen und personalbezogene Ausgaben) zuzüglich der Ausgaben von Arbeitnehmenden in der Region (Total der Ausgaben plus nicht absorbierte Beträge).

Abbildung 9: Durch ein SMA-Lager direkt (inkl. Ausgaben von Arbeitnehmenden) ausgelöste Umsätze in der Standortregion Südranden unter Berücksichtigung der Absorption

Südranden	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Ø-Werte Phasen C–J + 15 Jahre
	Sachplan- verfahren	Rahmenbewill- gungsverfahren	Bau Feislabor	Untersuchungen Untertag	Bau Lager	Betrieb Lager (Einlagerung)	Beobachtungs- phase Teil- 1	Verschluss Hauptlager	Beobachtungs- phase Teil- 2	Verschluss Gesamtlager	
Ausgaben, die in die Region fliessen											
SMA-Lager	Jährlich pro Phase (in Tsd. CHF)										(in Tsd. CHF)
Dauer der Phasen (Jahre)	8	4	4	5	3	15	8	4	38	2	94
Landwirtschaft	0	0	3	3	6	17	3	3	2	0	5
Bergbau	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Gewerbe/Industrie	0	0	1015	476	4734	3055	367	1740	180	1200	911
Energie und Wasser	78	0	66	628	644	1327	618	556	518	0	554
Bau	500	0	10 738	242	29 090	877	552	3363	191	3187	1873
<i>Tiefbau (nicht absorbierbar)</i>			5513		14813			5163		3363	
Handel und Reparatur	34	0	128	48	311	254	42	160	35	102	85
Gastgewerbe	29	0	311	161	609	484	101	270	92	205	180
Verkehr und Nachrichten	3	0	34	13	69	75	12	18	10	5	22
Banken und Versicherungen	0	0	39	50	119	323	98	97	96	83	113
Immobilien, Vermietung, unternehmensbez. Dienstleistungen	299	5	986	296	1405	516	82	440	69	579	251
<i>Dedekteilen, Wach- und Sicherheitsdienst (nicht absorbierbar)</i>	62		12								
Verwaltung	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1
Unterrichtswesen	5	0	36	3	72	20	3	12	3	8	9
Gesundheits- und Sozialwesen	0	0	31	36	69	201	34	31	28	0	53
Öff. und pers. DL	24	0	71	8	121	32	6	21	5	13	16
Übriges (nicht zuweisbar)	500	500	9000	200	200	200	100	100	100	200	489
Total jährl. Ausgaben	1471	505	22 460	2166	37 450	7385	2019	6812	1328	5583	4562
	Alle Jahre pro Phase (in Tsd. CHF)										Total (in Tsd. CHF)
Dauer der Phasen (Jahre)	8	4	4	5	3	15	8	4	38	2	94
Total Ausgaben	11 765	2020	89 839	10 830	112 351	110 774	16 149	27 248	50 476	11 166	428 834

Quelle: Daten Tab. A5-4 Nagra technische Berichte (NTB) 11-01 Nagra, Berechnungen Rütter Soceco.
Infolge von Rundungen entspricht die Summe der Einzelwerte nicht immer dem Total.

3.1.2 Direkt und indirekt ausgelöste Bruttowertschöpfung und Beschäftigung

Die durch das Tiefenlager direkt und indirekt ausgelöste Wertschöpfung und Beschäftigung wird mit einem Input-Output-Modell gerechnet. Das Modell basiert auf der schweizerischen Input-Output-Tabelle. Aus dem Modell geht gleichzeitig die induzierte Beschäftigung hervor, die als Grundlage für den Indikator W 1.1.2.1 «Veränderung der Anzahl Beschäftigter» dient. Bruttowertschöpfung und Beschäftigung werden jeweils für die Phasen C–J (Projektdauer) berechnet. Beim SMA-Lager werden aus Gründen der Vergleichbarkeit 15 Jahre dazugezählt. In diesem

Abschnitt werden die ungewichteten¹⁷ Ergebnisse der Berechnungen kommentiert. Für die Berechnung der Nutzwerte (vgl. nächster Abschnitt) erfolgt eine Gewichtung nach Hauptaktivität. Die entsprechenden Datentabellen sind im Zwischenbericht von 2012 publiziert.

Ein SMA-Lager löst in der Standortregion Südranden eine Bruttowertschöpfung von insgesamt rund 454 Mio. CHF und ein Beschäftigungsvolumen von rund 3620 VZÄ-Jahren aus. Dies entspricht im Durchschnitt pro Jahr 4.8 Mio. CHF, bzw. 39 VZÄ. Von der BWS sind 2.1 Mio. CHF durch das Tiefenlager selbst induziert, weitere 1.8 Mio. CHF werden direkt über Investitionen und Aufträge an Firmen ausgelöst. Indirekt kommen jährlich je 0.5 Mio. CHF über Vorleistungen und über den Konsum der Beschäftigten dazu.

3.1.3 Gewichtete Bruttowertschöpfung und Beschäftigung pro Hauptaktivität sowie Nutzwertpunkte

Für die Berechnung der Nutzwerte wird die Bruttowertschöpfung bzw. die Beschäftigung nach Hauptaktivitäten¹⁸ gewichtet, aggregiert und bewertet. Die Bewertung basiert auf dem sog. Nutzwertmaximum. Das Nutzwertmaximum von 27.6. Mio. CHF bzw. 235 VZÄ entspricht einer 100 %-igen Absorption der regionalen Wertschöpfungspotenziale in der Phase mit der grössten Ausgabenintensität (Bauphase). Kalibrierungsgrössen gemäss Methodik sind die Kosten eines Lagers für hochaktive Abfälle (HAA). Die Gewichtung der Phasen ergibt aus methodischen Gründen beim SMA-Lager nicht 100 % (Ausgleich der Projektdauer, vgl. Methodikbericht)¹⁹.

Abbildung 10: SMA-Lager Südranden: Gewichtete Bruttowertschöpfung und Beschäftigung pro Hauptaktivität sowie Nutzwertpunkte für die Indikatoren W 1.1.1.1 Veränderung der Wertschöpfung und W 1.1.2.1 Veränderung der Anzahl Beschäftigter

Südranden	Hauptaktivität			Alle Hauptaktivitäten + 15 Jahre
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Dauer der Hauptaktivitäten (Jahre)	7	66	6	94
Total jährliche Bruttowertschöpfung mit Gewichtung (Tsd. CHF)	17 900	6100	5200	
Nutzwertmaximum (Tsd. CHF)	27 600	27 600	27 600	
Nutzwert W 1.1.1.1	3.2	1.1	0.9	1.5
Total Veränderung Anzahl Beschäftigter mit Gewichtung (VZÄ)	154	47	44	
Nutzwertmaximum (VZÄ)	235	235	235	
Nutzwert W 1.1.2.1	3.3	1.0	0.9	1.4
Gewichtung	19%	73%	5%	

Quelle: Berechnungen Rütter Soceco.

¹⁷ Die Gewichtung entspricht einer Diskontierung. Zeitlich später gelegene Aktivitäten werden weniger stark gewichtet als frühere Aktivitäten.

¹⁸ Hauptaktivitäten: Bau, Betrieb und Verschluss des Tiefenlagers.

¹⁹ Bundesamt für Energie BFE (2014): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortvergleich in Etappe 2 – Methodikbericht, November 2014.

In der Standortregion Südranden fallen während dem Bau eines SMA-Lagers jährlich eine *Bruttowertschöpfung* von 17.9 Mio. CHF, während dem Betrieb von 6.1 Mio. CHF und während dem Verschluss von 5.2 Mio. CHF an (gewichteter Durchschnitt). Die errechneten Nutzwerte betragen entsprechend für die Hauptaktivität Bau 3.2, für die Hauptaktivität Betrieb 1.1 und für die Hauptaktivität Verschluss 0.9 Punkte. Im Durchschnitt ergeben sich für das SMA-Lager 1.5 Nutzwertpunkte für den Indikator W 1.1.1.1 Für die Berechnung der Nutzwerte wird die Bruttowertschöpfung bzw. die Beschäftigung nach Hauptaktivitäten gewichtet, aggregiert und bewertet. Die Bewertung basiert auf dem sog. Nutzwertmaximum. Das Nutzwertmaximum von 27.6 Mio. CHF bzw. 235 VZÄ entspricht einer 100 %-igen Absorption der regionalen Wertschöpfungspotenziale in der Phase mit der grössten Ausgabenintensität (Bauphase). Kalibrierungsgrössen gemäss Methodik sind die Kosten eines Lagers für hochaktive Abfälle (HAA). Die Gewichtung der Phasen ergibt aus methodischen Gründen beim SMA-Lager nicht 100 % (Ausgleich der Projektdauer, vgl. Methodikbericht).

Abbildung 10).

Die induzierte Beschäftigung beträgt während dem Bau eines SMA-Lagers jährlich 154 VZÄ, während dem Betrieb 47 VZÄ und während dem Verschluss 44 VZÄ (gewichteter Durchschnitt). Die errechneten Nutzwerte betragen entsprechend für die Hauptaktivität «Bau» 3.3, für die Hauptaktivität «Betrieb» 1.0 und für die Hauptaktivität «Verschluss» 0.9 Punkte. Im Durchschnitt errechnen sich für das SMA-Lager 1.4 Nutzwertpunkte für den Indikator W 1.1.2.1.

3.2 Veränderung der Wertschöpfung (Tourismus) (W 1.2.1.1)

Die Berechnung der Wirkungen eines Tiefenlagers auf die Wertschöpfung des Tourismus sowie der entsprechenden Nutzwerte basiert auf folgenden Grössen:

- Ausgangszustand 2008
 - Touristische Beschäftigung in der Standortregion (vgl. Abschnitt 2.3)
 - Touristische Frequenzen und Nachfrage in der Standortregion
- Veränderung der touristischen Nachfrage und Wertschöpfung
 - Qualitative Einschätzung des Tourismus in der Standortregion
 - Wirkungen des Besuchertourismus
 - Gesamtwirkungen des Tiefenlagers auf Nachfrage und Wertschöpfung

Qualitative Beurteilung des Tourismus in der Standortregion Südranden

Generelle Einschätzung der Standortregion

In diesem Abschnitt werden verschiedene Ausprägungen des Tourismus in der Standortregion Südranden beschrieben. Basierend darauf wird im nächsten Abschnitt abgeschätzt, wie sensibel die Gäste der Standortregion auf ein Tiefenlager reagieren könnten.

Faktoren, die für eine Sensibilität des Tourismus gegenüber dem Tiefenlager sprechen:

- Wanderer und Naturtouristinnen im Randen und entlang des Rheins sind gegenüber einem Tiefenlager als empfindlich einzuschätzen.

- Der Kanton Schaffhausen vernetzt im Rahmen von verschiedenen Projekten den Weinbau mit touristischen Angeboten (Prevo, Blauburgunderland, Trotte Wilchingen, geplantes Hotel in Hallau). Die bestehenden und potenziellen Gäste dieser Angebote sind gegenüber einem Tiefenlager als sensibel einzustufen.
- Es besteht Konkurrenz zwischen ähnlich gelagerten Regionen mit Weinbau. Die Gäste von ausserhalb der Standortregion haben Auswahl an möglichen Zielen und können ausweichen. Ein Tiefenlager erschwert somit die Realisierung der Entwicklungschancen im «Wein- und Agrotourismus» der mit den Projekten der Neuen Regionalpolitik (NRP) geschaffen worden ist.

Faktoren, die dafür sprechen, dass ein Tiefenlager den Tourismus der Standortregion Südranden nicht beeinträchtigt:

- Die Hotellerie in Schaffhausen ist auf den Geschäftstourismus ausgerichtet, der gegenüber einem Tiefenlager wahrscheinlich unsensibel ist.
- Der Massentourismus, wie er heute am Rheinfluss anzutreffen ist (mit Car oder Auto hinfahren, kurzer Aufenthalt, wegfahren), ist wahrscheinlich nicht sensibel auf ein Tiefenlager. Touroperatoren haben keine Möglichkeit auf ein ähnliches Angebot auszuweichen und werden den Rheinfluss weiterhin als Ziel anbieten.

Risiken von Protestveranstaltungen in der Standortregion Südranden

Basierend auf Erfahrungen in der Standortregion kann vermutet werden, dass sich Protestveranstaltungen nicht messbar auf den Tourismus auswirken:

- Bis anhin sind Proteste in Zusammenhang mit Nuklearanlagen in den übrigen Regionen der Schweiz (z. B. Gösgen, Mühleberg, Wellenberg, Würenlingen) in der Regel friedlich verlaufen.
- Der Rheinfluss als konzentriertes Tourismusangebot könnte jedoch im Falle einer gezielten Protestaktion für eine beschränkte Zeitdauer völlig abgeriegelt werden.

Fazit aus der generellen Einschätzung der Standortregion

Negative Wirkungen auf den Tourismus sind nicht auszuschliessen. Insbesondere wird die Entwicklungschance, die einerseits mit dem Aufbau der kantonalen Tourismusorganisation und andererseits mit den NRP-Projekten eingeleitet worden ist, geschmälert. Die starke Konzentration der touristischen Frequenzen am Rheinfluss macht den Tourismus störungsanfällig. Diesem Umstand wird mit einem hohen Anteil der entsprechenden Gästekategorie Rechnung getragen.

Sensibilität der Gäste gegenüber einem Tiefenlager

Basierend auf obiger Einschätzung werden Tagesgäste, Hotelgäste und Parahotel-leriegäste in unterschiedlich empfindliche Unterkategorien²⁰ unterteilt. Diesen Un-

²⁰ Bundesamt für Energie BFE (2014): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortvergleich in Etappe 2 – Methodikbericht:

Gästekategorien, die empfindlich auf ein Lager reagieren könnten:

Wellness-, Gesundheitsgäste

- Gäste von agrotouristischen Angeboten, Weinerlebnissgäste
- Wandernde, «Naturtourist/innen» (z. B. Gäste von Naturparks)

Gästekategorien, die wahrscheinlich weniger empfindlich auf ein Lager reagieren:

- Event- und Kulturtourist/innen
- Gourmettourist/innen

Gästekategorien, die infolge eines Lagers nicht auf den Besuch der Region verzichten:

terkategorien wird einerseits ein Anteil in der betreffenden Region unterstellt, andererseits ein prozentualer Frequenzrückgang infolge des Tiefenlagers. Der resultierende Frequenzrückgang fliesst in die Modellrechnung zur Berechnung des Rückgangs der Nachfrage der Gäste ein.

Veränderung der touristischen Nachfrage und Wertschöpfung

Wirkungen der Besucher/innen des Tiefenlagers

Basierend auf den Angaben der Nagra wird – unabhängig von der Standortregion – angenommen, dass ein Tiefenlager rund 20 000 zusätzliche Besucher/innen jährlich anziehen wird. Dabei wird nicht nach Lagertyp, Hauptaktivität oder Region unterschieden.

Für die Standortregion Südranden wird angenommen, dass 10 % der Besucher/innen in der regionalen Hotellerie übernachten und 90 % Tagesgäste sind. Übernachtungen in anderen Beherbergungskategorien (Parahotellerie, Verwandte und Bekannte) werden keine unterstellt.

Unter der Annahme, dass diese Besucher/innen gleich viel ausgeben wie die anderen Gäste der Standortregion Südranden, löst das Tiefenlager jährlich zusätzliche Umsätze von rund 1.3 Mio. CHF aus. Dies entspricht einer Zunahme der touristischen Nachfrage gegenüber 2008 um 0.8 %.

Abbildung 11: Jährliche Veränderung der touristischen Nachfrage und Wertschöpfung infolge eines Tiefenlagers

Region	Südranden	
	Mio. CHF	in %
<i>Veränderung der Nachfrage infolge des Tiefenlagers</i>		
Geschätzte Nachfrage 2008	165	100%
Plus 20 000 zusätzliche Besucher/innen durch Tiefenlager	1.3	0.8%
Nachfrage mit Besuchertourismus Tiefenlager	165	100.0%
Unterstellter Rückgang gemäss qualitativer Einschätzung	-2.5	-1.5%
Veränderung gegenüber Zustand mit Besuchertourismus	-1.3	-0.8%
Nachfrage in der Region mit Tiefenlager	164	99.2%
Veränderung der touristischen Wertschöpfung	<i>Mio. CHF</i>	
Direkt und indirekt durch das Tiefenlager bedingte Veränderung der touristischen Wertschöpfung*	-1.0	
* Grundlage für Nutzwertberechnung		

Quelle: Schätzungen und Berechnungen Rütter Soceco. Bei den Prozentanteilen können kleine Rundungsabweichungen bestehen.

Rückgang der touristischen Nachfrage infolge eines Tiefenlagers

Basierend auf den qualitativen Annahmen für den Rückgang der Gäste und den bestehenden Gästefrequenzen in der Standortregion Südranden, führt ein Tiefenlager zu einem Rückgang der Nachfrage von 2.5 Mio. CHF pro Jahr (Abbildung 11). Dies entspricht – unter Berücksichtigung der positiven Wirkungen des Besuchertourismus – einem Rückgang von 1.3 Mio. CHF pro Jahr.

- Geschäftstourist/innen
- Einkaufstourist/innen
- Besucher/innen von Verwandten und Bekannten.

Dieser Wert geht in die Berechnung der Wertschöpfung ein, analog zu den Wirkungen der Ausgaben des Tiefenlagers. Es resultiert ein Rückgang der Wertschöpfung (direkt und indirekt) von 1.0 Mio. CHF pro Jahr.

Die Nutzwerte berechnen sich analog zu denjenigen der Wertschöpfung des Lagers selbst. Für die beiden Hauptaktivitäten Bau und Betrieb wird kein unterschiedlicher Rückgang postuliert. Für die Hauptaktivität Verschluss wird von keinen Wirkungen auf den Tourismus ausgegangen, da zu diesem Zeitpunkt keine radioaktiven Abfälle mehr verarbeitet oder transportiert werden (Abbildung 12).

In der Standortregion Südranden führt ein Tiefenlager für den Indikator W 1.2.1.1 Veränderung der Wertschöpfung (*Tourismus*) somit zu – 0.2 Nutzwertpunkten.

Abbildung 12: Nutzwerte für den Indikator W 1.2.1.1 Veränderung der Wertschöpfung (*Tourismus*)

Südranden	Hauptaktivität (in Tsd. CHF)			Alle Hauptaktivitäten
W 1.2.1.1 Veränderung der Wertschöpfung (<i>Tourismus</i>)	Bau	Betrieb	Verschluss	
Alle Lagertypen				
Veränderung der Bruttowertschöpfung pro Jahr	-1000	-1000	0	
Nutzwertmaximum	27 600	27 600	27 600	
Nutzwert	-0.2	-0.2	0.0	-0.2
Gewichtung	19%	73%	5%	

Quelle: Einschätzung Rütter Soceco.

Überprüfung der Beurteilung Tourismus nach Festlegung des Standorts der Oberflächenanlage

Im folgenden Abschnitt wird überprüft, ob die Lage des Standorts der Oberflächenanlage SR-4-SMA in Neuhausen a. Rhf. zu einer neuen Einschätzung der wirtschaftlichen Wirkungen des Tiefenlagers auf den Tourismus führt. Dabei werden zwei Aspekte geklärt:

- Ist es nötig, infolge des Standorts der Oberflächenanlage touristische Anlagen und Einrichtungen ausserhalb der Standortregion in die Bewertung einzubeziehen (*grossräumige Betrachtung*)?
- Sind im näheren Umkreis der Oberflächenanlage wichtige «Touristische Leistungsträger» angesiedelt, die speziell betrachtet werden müssen (*kleinräumige Betrachtung*)?

Grossräumige Betrachtung: Touristische Einrichtungen ausserhalb der Standortregion, nahe des Standorts der Oberflächenanlage.

Mit der Wahl von SR-4-SMA in Neuhausen a. Rhf. liegt das Standortareal zentral in der Standortregion. Eine Korrektur der Nutzwerte aufgrund der (grossräumigen) Lage der OFA ist daher nicht angezeigt.

Kleinräumige Betrachtung: Touristische Anlagen und Leistungsträger im Umkreis der Oberflächenanlage.

Der Standort der Oberflächenanlage liegt in einer Distanz von gut 2 km vom Rheinfall entfernt. Innerhalb eines Umkreises von 5 km befindet sich auch die Stadt Schaffhausen. Dies zeigt sich in der Anzahl Arbeitsstätten und Beschäftigten bei

den «Touristischen Leistungsträgern» (Abbildung 13). Abgesehen von diesen touristischen Anziehungspunkten ist die Umgebung der Oberflächenanlage ein Naherholungsgebiet für die einheimische Bevölkerung (vgl. Indikator G 2.2.1.1)

Im Umkreis von 2 km um das Standortareal sind 60 Betriebe angesiedelt, die den «Touristischen Leistungsträgern» zugeordnet werden können. Dies entspricht 15 % der Arbeitsstätten in diesem Umkreis. Die Anzahl Beschäftigte liegt mit 151 (5.5 %) unter dem Anteil, den die «Touristischen Leistungsträger» im Durchschnitt der gesamten Region inne haben (7 %, vgl. Abbildung 6). Es handelt sich bei den Arbeitsstätten um zwei Beherbergungsbetriebe, sechs Gaststätten und eine Schifffahrtsgesellschaft sowie um Betriebe im Bereich Personentransport und Persönliche Dienstleistungen.

Im Umkreis von 5 km zählen 580 Arbeitsstätten zu den «Touristischen Leistungsträgern» mit einer Beschäftigung von 1786 VZÄ. In diesem Umkreis ist der Anteil der «Touristischen Leistungsträger» an der Beschäftigung mit 17 % deutlich über dem Regionsdurchschnitt von 7 %. Dies ist auf den Rheinfluss und die Stadt Schaffhausen mit einer hohen Dichte an touristischen Betrieben zurückzuführen.

Abbildung 13: Anzahl Arbeitsstätten und Beschäftigte bei den «Touristischen Leistungsträgern» im Umkreis von 2 km und 5 km von der Oberflächenanlage SR-4-SMA, 2011

Südranden, Oberflächenstandort SR-4-SMA		Umkreis 2 km, 2011				Umkreis 5 km, 2011*				
		Wirtschaftszweige		Noga 2008	AST	%	VZÄ	%	AST	%
Touristische Leistungsträger			60	15	151	5.5	580	17	1786	9
Beherbergungsgewerbe	55	2	0.5	-	-	20	0.6	143	0.7	
Gaststättengewerbe	561, 563	6	1.5	19	0.7	162	4.6	704	3.6	
Eisenbahnen	491	1	0.3	-	-	3	0.1	-	-	
Bergbahnen	493903	0	0.0	-	-	0	0.0	0	0.0	
Personenschifffahrt	503	1	0.3	-	-	3	0.1	-	-	
Personenstrassenverkehr	4931, 4932, 493901, 493902	1	0.3	-	-	9	0.3	81	0.4	
Luftverkehr	511	0	0.0	-	-	0	0.0	0	0.0	
Reisebüros	79	1	0.3	-	-	16	0.5	96	0.5	
Kultur, Sport, Unterhaltung	8552, 90, 91, 93	19	4.8	27	1.0	164	4.7	364	1.9	
Pers. Dienstleistungen	96	29	7.3	36	1.3	203	5.8	266	1.4	
Gesamtwirtschaft		399	100	2760	100	3488	100	19 370	100	

AST = Arbeitsstätten, VZÄ = Beschäftigte, Strich = keine Angaben infolge Datenschutz
*ohne Jestetten

Quelle: BFS, STATENT 2011.

Im 5-km-Radius liegt auch die Gemeinde Jestetten, die in der obigen Auswertung nicht mit einbezogen ist. Die Tourismusintensität ist in Jestetten jedoch geringer als in Schaffhausen. Ein Einbezug von Jestetten ändert die Einschätzung der Wirkungen des Tiefenlagers auf den Tourismus nicht.

Die Wirkung eines Tiefenlagers auf Naherholung und Tourismus wurde im Rahmen einer Zusatzfrage der Standortregion Südranden durch Flury&Giuliani²¹ nochmals evaluiert. Die Abklärung, die auf qualitativen Interviews beruht, bestätigt die in der SÖW getroffene Annahme, dass die Art des Tourismus am Rheinfluss und analog dazu auch der Städtetourismus wahrscheinlich nicht sensibel auf ein Tiefenlager reagieren werden. In der SÖW wird dem Ausflugstourismus (Kultur, Events, Sehenswürdigkeiten), wozu auch der Städtetourismus zählt, ein Rückgang

²¹ Flury&Giuliani 2014 (2).

von 1 % unterstellt und es wird angenommen, dass ein grosser Teil der Schaffhauser Gäste zu diesem Typ zählen. Die Nähe des Tiefenlagers zum Rheinfluss und zur Stadt Schaffhausen ist somit bereits in genügendem Umfang in die Bewertung des Indikators eingegangen.

Die Wahl des Standorts SR-4-SMA führt nicht zu einer neuen Bewertung der Wirkungen des Tiefenlagers auf den Tourismus in der Standortregion Südlanden.

3.3 Veränderung der Wertschöpfung (Landwirtschaft) (W 1.2.2.1)

Die Berechnung der Wirkungen des Tiefenlagers auf die Wertschöpfung in der Landwirtschaft sowie der entsprechenden Nutzwerte basiert auf folgenden Grössen:

- Beschäftigung in der Landwirtschaft in der Standortregion 2008
- Wirkung des Tiefenlagers auf die Wertschöpfung in der Landwirtschaft

Die Berechnungsgrundlagen für die Abschätzung der Wirkungen des Tiefenlagers sind im Methodikbericht beschrieben.

Wirkung des Tiefenlagers auf die Landwirtschaft

Als Basis zur Schätzung des Nachfragerückgangs in der Landwirtschaft wird den verschiedenen landwirtschaftlichen Produkten ein Anteil an Direktvermarktung zugewiesen²². Basierend auf dem Expertengespräch im Kanton Schaffhausen werden die Anteile unverändert übernommen (einjährige Pflanzen 2.0 %, Kern- und Steinobst 2.0 %, Rebbau 40 %, gemischte Landwirtschaft 1.0 %, Tierhaltung 2.0 %).

Dem so errechneten Anteil Direktvermarktung an der landwirtschaftlichen Wertschöpfung wird ein Rückgang von 5 % unterstellt (Abbildung 14).

Abbildung 14: Durch Direktvermarktung erzielte jährliche Bruttowertschöpfung und unterstellter Rückgang in der Standortregion Südlanden

Südlanden	Mio. CHF
Durch Direktvermarktung direkt und indirekt erzielte Bruttowertschöpfung	11.3
Mittlerer jährlicher Rückgang über alle Produktgruppen in %	5%
Unterstellter Rückgang durch Tiefenlager pro Jahr	0.6

Quelle: Agroscope, Schätzung Rütter Soceco.

In der Standortregion Südlanden errechnet sich so ein durch ein Tiefenlager bedingter Rückgang der Wertschöpfung in der Landwirtschaft von 0.6 Mio. CHF pro Jahr.

²² Bundesamt für Energie BFE (2014): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortvergleich in Etappe 2 – Methodikbericht, November 2014.

Nutzwerte

Für das SMA-Lager ergeben sich mögliche negative Wirkungen auf die Landwirtschaft, die in den Hauptaktivitäten Bau und Betrieb – 0.1 Nutzwertpunkten entsprechen (Abbildung 15).

Während dem Verschluss werden keine negativen Wirkungen mehr unterstellt, da in dieser Periode keine Verarbeitung und kein Transport von radioaktivem Material mehr stattfindet.

Abbildung 15: Nutzwerte für den Indikator W 1.2.2.1 Veränderung der Wertschöpfung (Landwirtschaft)

Südranden	Hauptaktivität (in Tsd. CHF)			Alle Hauptaktivitäten
W 1.2.2.1 Veränderung der Wertschöpfung (Landwirtschaft)				
Alle Lagertypen	Bau	Betrieb	Verschluss	
Veränderung der Bruttowertschöpfung pro Jahr	-563	-563	0	
Nutzwertmaximum	27 600	27 600	27 600	
Nutzwert	-0.1	-0.1	0.0	-0.1
Gewichtung	19%	73%	5%	

Quelle: Berechnungen Rütter Soceco.

Überprüfung der Beurteilung Landwirtschaft nach Festlegung des Standorts der Oberflächenanlage

Im folgenden Abschnitt wird überprüft, ob die Lage des Standorts der Oberflächenanlage zu einer neuen Einschätzung der wirtschaftlichen Wirkungen des Tiefenlagers auf die Landwirtschaft führt.

Abbildung 16: Anzahl Arbeitsstätten und Beschäftigte in der Landwirtschaft im Umkreis von 2 km und 5 km von der Oberflächenanlage SR-4-SMA, 2011

Südranden, Oberflächenstandort SR-4-SMA		Umkreis 2 km, 2011				Umkreis 5 km, 2011*			
Wirtschaftszweige	Noga 2008	AST	%	VZÄ	%	AST	%	VZÄ	%
Land- und Forstwirtschaft		19	4.8	38	1.4	93	2.7	218	1.1
Einjährige Pflanzen	011	7	1.8	-	-	34	1.0	85	0.4
Kern- und Steinobstbau	0124	0	0.0	-	-	0	0.0	0	0.0
Rebbau	0121	1	0.3	-	-	10	0.3	19	0.1
Gemischte Landwirtschaft	015	5	1.3	-	-	21	0.6	46	0.2
Tierhaltung	014	6	1.5	-	-	19	0.5	42	0.2
Übrige Landwirtschaft	0122, 0123, 0125-0129, 013, 016	0	0.0	-	-	1	0.0	-	-
Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei	017, 02, 03	0	0.0	-	-	8	0.2	-	-
Gesamtwirtschaft		399	100	2760	100	3488	100	19 370	100

AST = Arbeitsstätten, VZÄ = Beschäftigte, Strich = keine Angaben infolge Datenschutz
*ohne Jestetten

Quelle: BFS, STATENT 2011.

Abbildung 16 zeigt die Anzahl Landwirtschaftsbetriebe und die Beschäftigten in der Landwirtschaft im Jahre 2011 in einem Umkreis von 2 km und von 5 km um das Standortareal.

Im Umkreis von 2 km um das Standortareal sind 19 Betriebe mit 38 Vollzeitstellen angesiedelt. Dies entspricht 4.8 % der Arbeitsstätten und 1.4 % der Beschäftigten. Der Anteil Beschäftigte in der Landwirtschaft liegt im 2-km-Umkreis damit deutlich unter dem Durchschnitt der gesamten Standortregion von 4 %. Ein Betrieb ist im Rebbau tätig. Der Anteil Rebbau liegt damit ebenfalls unter dem Regionsdurchschnitt von 13 % der landwirtschaftlichen Beschäftigung.

Im Umkreis von 5 km sind 93 Arbeitsstätten mit einer Beschäftigung von 218 VZÄ angesiedelt. Zehn Betriebe mit 19 Beschäftigten bauen Reben an. Auch in diesem Umkreis ist der Anteil der Landwirtschaft an der Beschäftigung mit 1.1 % sowie der Anteil Rebbau an der landwirtschaftlichen Beschäftigung (0.1 %) unter den entsprechenden Regionsdurchschnitten.

Ausgehend von dieser Analyse muss die Einschätzung der Empfindlichkeit der Landwirtschaft aufgrund des Standorts der Oberflächenanlage nicht verändert werden. Ein Einbezug der Gemeinde Jestetten, die im 5-km-Umkreis liegt, ändert diese Einschätzung nicht.

Im Rahmen einer Zusatzfrage zur SÖW der Standortregionen Südranden und Weltenberg wurde die Frage, ob ein Tiefenlager Wirkungen auf die landwirtschaftliche Wertschöpfung haben könnte, mittels Interviews in Regionen mit Kernkraftwerken nochmals vertieft untersucht.²³

Die Studie sagt aus, dass mit einer hohen Wahrscheinlichkeit nicht mit negativen Effekten auf die Landwirtschaft zu rechnen ist. Dies gelte auch für die Direktvermarktung, da bei der Direktvermarktung weniger die Lage des Betriebs, als vielmehr der Kontakt des Produzenten zu den Kunden und Kundinnen entscheidend sei.

Weiter bestätigt die Studie, die im Rahmen der Methodik zur SÖW getroffenen Annahmen, dass nur Produkte, die mit einer Herkunftsbezeichnung versehen sind, allenfalls negative Wirkungen erfahren könnten.

Die Studie von Flury&Giuliani gibt somit keinen Anhaltspunkt, auf Grund dessen die Annahme in der SÖW (– 5 % für Produkte in Direktvermarktung) nach oben korrigiert werden müsste. Angesichts der grossen Unsicherheit gegenüber dem Thema wird aber auch keine Korrektur nach unten vorgenommen.

Im Weiteren weisen Flury&Giuliani darauf hin, dass die nicht-industrielle Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten in den Regionen (Käsereien etc.), die bereits heute unter sehr engen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen stattfindet, gegenüber negativen Medienmeldungen empfindlich sein könnten. Diese Betriebe müssten in ein Monitoring einbezogen werden.

In Bezug auf den Weinabsatz wird ebenfalls weniger die Direktvermarktung als vielmehr die Verbindung von Produktbezeichnungen mit dem Namen des Tiefenlagers – ohne stützende Produzent-Kundenbeziehung – als gefährdet eingeschätzt. Diese Vermischung gilt es zu vermeiden, was mit der heutigen Regionsbezeichnung deutlich besser gegeben ist, als vor dem Beginn des Sachplanverfahrens.

Die Lage der Oberflächenanlage führt nicht zu einer Revision der Schätzung der Wirkungen des SMA-Lagers auf die Landwirtschaft.

²³ Flury&Giuliani, 2014 (1).

3.4 Veränderung der Wertschöpfung (andere Branchen) (W 1.2.3.1)

Die Umsatz-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen eines Tiefenlagers selbst sind in den Gesamteffekten Wertschöpfung und Beschäftigung berücksichtigt. Beim Indikator W 1.2.3.1 geht es um Firmen, die über oben genannte Wirkungen hinaus von einem Tiefenlager profitieren bzw. Schaden nehmen könnten.

Gesamregionale Betrachtung

Wie Abklärungen im Rahmen der Expertengespräche zeigten, gibt es in der Standortregion Südranden keine spezialisierten Firmen, die speziell profitieren würden.

Eine Studie zur Abschätzung der sozioökonomischen Effekte im Kanton Schaffhausen²⁴ kommt zudem zum Schluss, dass die ansässigen Industriefirmen «nur einen kleinen Teil der technologisch interessantesten Aufträge akquirieren können. In der Schaffhauser Wirtschaft kann damit kaum mit namhaften Weiterentwicklungen von spezialisiertem Know-how gerechnet werden (...).»

Umgekehrt erwähnt die Studie, dass für ansässige Industriebetriebe keine wirtschaftlichen Nachteile zu erwarten sind: «Die Produkte der Schaffhauser Industrie sind in der Regel nicht mit dem Standortimage verbunden. Weder Industrie noch Dienstleistungsbetriebe ziehen einen Wegzug in Erwägung». Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von qualifiziertem Personal werden jedoch nicht ausgeschlossen.

Negative Wirkungen des Tiefenlagers sind nebst den bereits als sensibel identifizierten Branchen Tourismus und Landwirtschaft auch für Institutionen im Gesundheitswesen denkbar.

In der Standortregion Südranden sind folgende Kliniken und Gesundheitsdienstleistungen angesiedelt:

- Psychiatrische Klinik Rheinau
- Kantonsspital Schaffhausen
- Psychiatrische Klinik Schaffhausen

Annahme

Bei den öffentlichen Spitälern ist kein Rückgang der Patientinnen und Patienten infolge eines Tiefenlagers zu erwarten.

In der gesamtreionalen Betrachtung wird weder von positiven noch von negativen Wirkungen auf andere Branchen ausgegangen: Nutzwertpunkte = 0

Überprüfung der Beurteilung der Wirkungen auf andere Branchen nach Festlegung des Standorts der Oberflächenanlage

Nach Abklärungen im Rahmen von Gesprächen mit der Wirtschaftsförderung der Standortkantone werden zusätzlich zu Tourismus, Landwirtschaft und Gesundheit folgende Branchen als sensibel gegenüber einem Tiefenlager eingestuft:

²⁴ BHP, Brugger und Partner, Hanser und Partner 2010, S. 63, S. 117. S. und S. 119

- Branchen, die auf sehr gut ausgebildete, international nachgefragte und daher auf dem Schweizer Arbeitsmarkt knapp verfügbare Arbeitskräfte angewiesen sind.
- Hauptsitze von internationalen Firmen, die sehr mobil sind und ihren Standort infolge veränderter Rahmenbedingungen ändern könnten.

Beiden Branchentypen ist gemeinsam, dass sie – um auf dem Arbeitsmarkt erfolgreich zu sein – ihren Angestellten eine möglichst hochwertige Umgebung als Arbeitsumfeld und vor allem als Wohnstandort bieten möchten. Ein Tiefenlager könnte allenfalls ein Grund für das Wegbleiben oder sogar den Wegzug dieser Firmen sein.

Der Kanton Schaffhausen hat in den letzten Jahren im Rahmen der Wirtschaftsförderung grosse Anstrengungen unternommen, um neue Arbeitsplätze zu schaffen. Es ist gelungen – nach einem Rückgang der Arbeitsplätze seit Mitte der 90er-Jahre – den Turnaround zu schaffen. Sowohl die Einwohnerzahl wie die Beschäftigung stiegen wieder an.

Abbildung 17: Anzahl Arbeitsstätten und Beschäftigte im Gesundheitswesen sowie in weiteren als sensibel betrachteten Branchen im Umkreis von 2 km und 5 km von der Oberflächenanlage SR-4-SMA 2011

Südranden, Oberflächenstandort SR-4-SMA		Umkreis 2 km, 2011				Umkreis 5 km, 2011*			
Wirtschaftszweige	Noga 2008	AST	%	VZÄ	%	AST	%	VZÄ	%
Hightech-Industrie		21	5.3	1'111	40	80	2.3	2459	13
Chemie	19, 20	0	0.0	-	-	6	0.2	61	0.3
Pharma	21	0	0.0	-	-	3	0.1	-	-
Kunststoffe	22	5	1.3	-	-	7	0.2	-	-
Maschinen	28	8	2.0	-	-	22	0.6	1'086	5.6
Elektrotechnik	27	1	0.3	-	-	10	0.3	263	1.4
Elektronik, Instrumente	261-264, 2651, 266-268	3	0.8	-	-	13	0.4	278	1.4
Reparatur	33	2	0.5	-	-	12	0.3	61	0.3
Medizinaltechnik	325	0	0.0	-	-	0	0.0	0	0.0
Fahrzeuge	29, 30	2	0.5	-	-	7	0.2	-	-
Moderne Dienstleistungen		68	17	183	6.6	817	23	3998	21
Telekommunikation	53, 61	2	0.5	-	-	28	0.8	226	1.2
Medien	58, 59, 60	4	1.0	-	-	32	0.9	454	2.3
Informationstechnologie	62, 63	12	3.0	44	1.6	98	2.8	283	1.5
Banken/Versicherungen	64, 65, 66	7	1.8	-	-	152	4.4	858	4.4
Technische Unternehmens-DL	71	16	4.0	50	1.8	146	4.2	528	2.7
Forschung und Entwicklung	72	0	0.0	-	-	11	0.3	102	0.5
Nichttechnische Unternehmens-DL	69, 70, 73, 74, 78, 80, 82	27	6.8	-	-	350	10.0	1'548	8.0
Traditionelle Dienstleistungen		135	34	476	17	1323	38	6312	33
davon Spezialkliniken	861002	0	0.0	0	0.0	2	0.1	227	1.2
Gesamtwirtschaft		399	100	2760	100	3488	100	19 370	100

AST = Arbeitsstätten, VZÄ = Beschäftigte, Strich = keine Angaben infolge Datenschutz
*ohne Jestetten

Quelle: BFS, STATENT.

Von den auf der Website der Wirtschaftsförderung genannten Firmen, die in den letzten Jahren zugezogen sind, gehören mehr als ein Viertel zu Branchen, die der «Hightech-Industrie» oder den «Modernen Dienstleistungen» zuzuordnen sind. Wie Abbildung 17 zeigt liegen davon über 1000 Arbeitsplätze in einem Umkreis von 2 km und rund 6300 Arbeitsplätze im Umkreis von 5 km von der Oberflächenanlage des SMA-Lagers.

Das Risiko, dass sie bei einer negativen Veränderung der Rahmenbedingungen wegziehen, ist gegeben. Ein Tiefenlager, wie auch andere lokal unerwünschte Infrastrukturbauten, kann ein negativer Faktor sein. Das Risiko besteht aber auch bei der Änderung anderer Standortfaktoren wie z. B. des Steuersystems oder der Verfügbarkeit von Grenzgängern.

Im Sinne einer Würdigung der speziellen Situation in Schaffhausen wird daher beim Indikator W 1.2.3.1 eine (wenn auch tiefe) negative Wirkung ausgewiesen. Methodisch wird dabei folgendermassen vorgegangen: Im 2-km-Radius um die OFA wird ein Rückgang der Beschäftigung von 1 % gegenüber dem Zustand von 2011 unterstellt und den entsprechenden Wertschöpfungsverlust mit Hilfe der Arbeitsproduktivität von 2008 in diesen Branchen berechnet. Es resultiert ein Wertschöpfungsverlust von 1.5 Mio. CHF, was – 0.2 Nutzwerten entspricht.

Die Annahme eines geringen und lokal begrenzten Rückgangs stützt sich dabei auf die Aussagen der oben erwähnten Studie des Kantons Schaffhausen ab, dass vermutlich keine Abwanderung von Firmen zu erwarten sei.

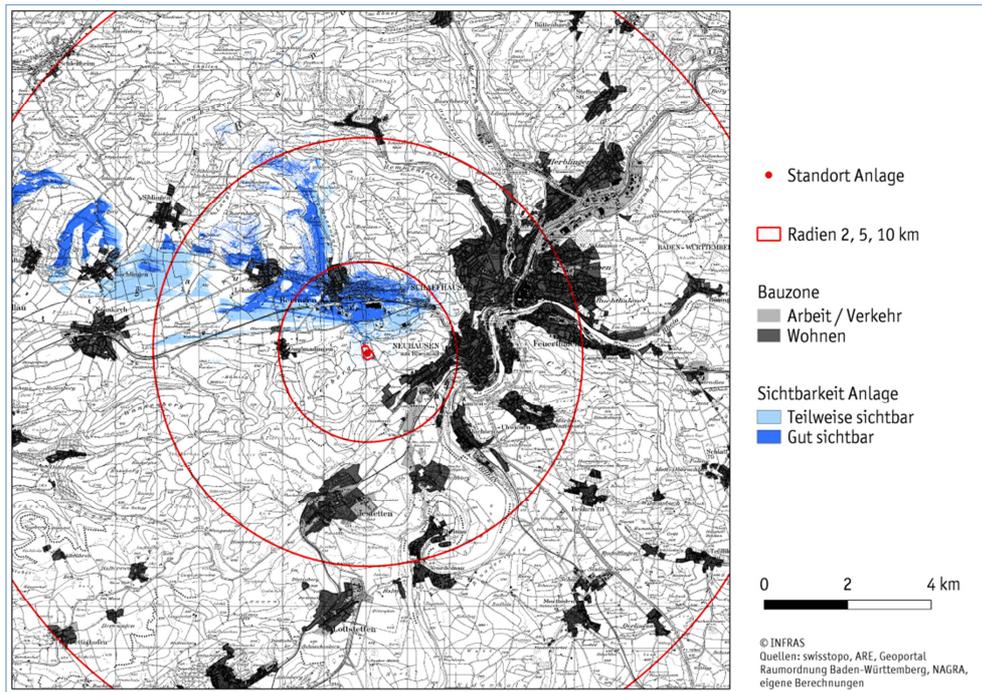
Die Wirkung des Tiefenlagers auf andere Branchen wird infolge des Einbezugs der Branchengruppe «Hightech-Industrie» und «Moderne Dienstleistungen» für den Standort SR-4-SMA revidiert und auf – 0.2 Nutzwerte gesetzt.

3.5 Veränderungen in den bestehenden Werten (Immobilienmarkt und Bodenpreise – ohne rechtlich geschuldete Entschädigungen) (W 1.3.1.1)

Situationsbeschreibung (Sichtbarkeitsanalyse)

Gemäss Beurteilungsmethodik werden die Wertveränderungen als solche nicht monetarisiert, vor allem mangels empirischer Nachweise in bisherigen Studien (siehe Wüest&Partner 2011). Vielmehr erfolgt an dieser Stelle eine Würdigung der Sichtbarkeit der Oberflächenanlage. Dazu werden Geoinformationssystem (GIS)-Analysen mit Hilfe von hoch aufgelösten Oberflächen-Landschaftsmodellen durchgeführt und ergänzende qualitative Einschätzungen gemacht. Für weitere Details zum methodischen Vorgehen siehe INFRAS (2012).

Abbildung 18: Bauzonen und Sichtbarkeitsstufung in drei Radien für den Standort SR-4



Quelle: Darstellung INFRAS; Modellierung mit digitalem Oberflächenmodell DOM swisstopo, Auflösung 2 m; Hintergrundkarte swisstopo

Die quantitativen Flächenangaben können der folgenden Abbildung entnommen werden.

Abbildung 19: Bauzonenflächen nach Sichtbarkeitsstufen für den Standort SR-4

Sichtbarkeit	Bauzonen typ	Entfernung vom Standortareal					
		0 - 2 km		2 - 5 km		5 - 10 km	
		ha	%	ha	%	ha	%
Unsichtbar	Wohnen	114	8%	885	13%	1'201	5%
	Arbeit / Verkehr	39	3%	154	2%	480	2%
	Ausserhalb Bauzone	972	67%	5'394	78%	21'841	91%
Teilweise sichtbar	Wohnen	18	1%	4	0%	7	0%
	Arbeit / Verkehr	6	0%	0	0%	-	0%
	Ausserhalb Bauzone	139	10%	236	3%	266	1%
Gut sichtbar	Wohnen	47	3%	8	0%	2	0%
	Arbeit / Verkehr	14	1%	-	0%	-	0%
	Ausserhalb Bauzone	110	8%	218	3%	269	1%
TOTAL		1'458	100%	6'899	100%	24'065	100%

Quelle: Berechnung INFRAS; Modellierung mit digitalem Oberflächenmodell DOM swisstopo, Auflösung 2 m

Beim Standort SR-4 muss zwischen der Oberflächenanlage und der Erschliessungsinfrastruktur unterschieden werden. Die OFA ist vollständig im Wald angeordnet und nicht sichtbar. Auch gegen Norden verhindert ein genügend breites Waldstück die Sichtbarkeit von den Siedlungsgebieten im Klettgau. Einzig von den höchsten Aussichtspunkten des Randen dürften die Anlagen von oben sichtbar sein (z. B. Randenturm). Die modellierten Sichtbarkeiten betreffen somit ausschliesslich die neue Bahn- und Strassenerschliessung entlang der Nordrampe des Neuhauser Walds. Im unmittelbaren Umkreis bis 2 km sind 65 ha Wohnzonen mit guter oder teilweiser Sichtbarkeit betroffen, im Umkreis zwischen 2 und 5 km weitere 12 ha. Die Modellierung zeigt, dass grosse Teile von Beringen betroffen sind, mit Ausnahme der nördlich ins Lieblosental mündenden Siedlungsgebiete.

Von Löhningen aus sind die Infrastrukturen nur noch von den Siedlungsrändern aus teilweise sichtbar. Von der Schaffhauser und Neuhauser Seite her ergeben sich keine Sichtkontakte.

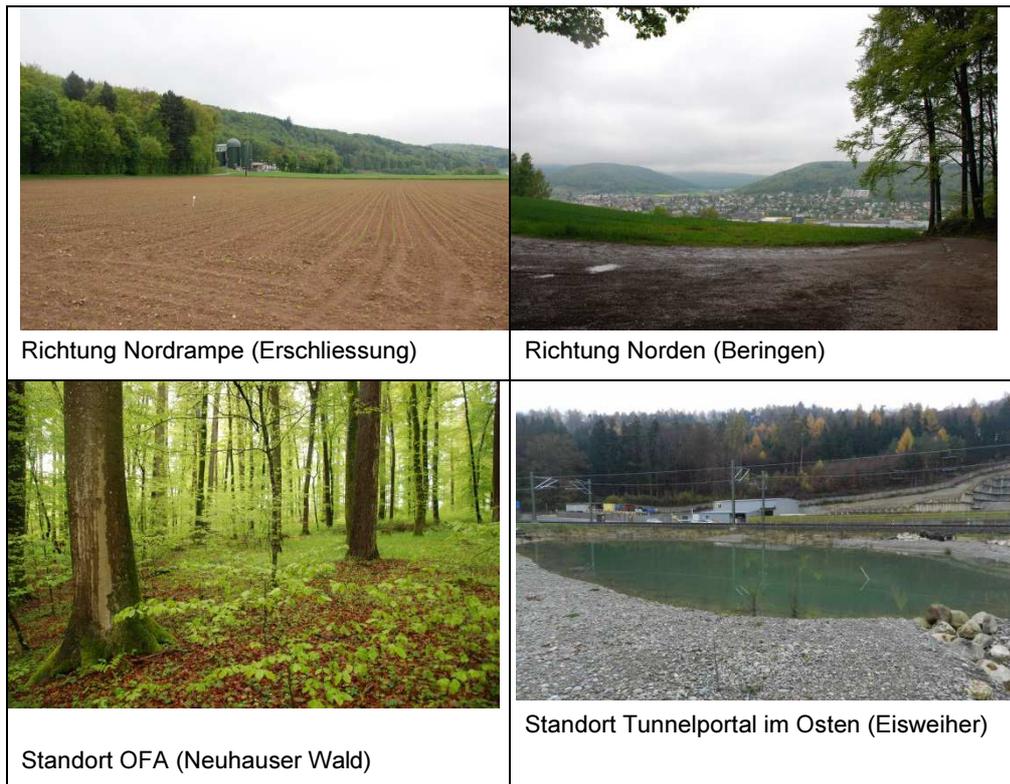
Abbildung 20: Sichtbarkeitsstufen (Blautöne) für den Standort SR-4



Quelle: Darstellung INFRAS; Überlagerung der Modellierung Oberflächenmodell mit Google Earth

Qualitative Würdigung

Die modellierten Sichtbarkeitsanalysen sind aufgrund der Feldbegehungen gut nachvollziehbar. Entscheidend wird sein, wie stark die Waldrodung für die Verkehrserschliessung ausfällt und wie schnell die Vegetation nachwächst. Zumindest während der Bauphase dürfte das Landschaftsbild der Nordrampe stark beeinträchtigt sein. Es zeigt sich auch, dass man für Standorte über Beringen hinaus nur noch von theoretischen Sichtbarkeiten sprechen kann bzw. die effektive Wahrnehmung stark zu relativieren ist. Die folgenden Bilder geben einen Eindruck davon:

Abbildung 21: Visualisierungen Standort SR-4

Quelle: Fotoaufnahmen INFRAS

- **Topografische Einbettung:** Wie in der Planungsstudie der Nagra illustriert (NAB 13-81) lässt das Standortareal im Wald eine gute topografische Einbettung der Anlagen zu. Gegen Süden leicht gesenkt und durch einen Waldrand abgegrenzt ist die OFA vom Klettgau nicht einsehbar. Bei der Erschliessungsinfrastruktur sind Rodungen zwingend. Eine vollständige Untertunnelung ist offenbar nicht möglich.
- **Siedlungsmässige Einbettung:** Weite Teile von Beringen haben direkten Sichtkontakt auf die Erschliessungsinfrastruktur. Am stärksten sind die Wohngebiete am Südhang des Randen betroffen. Die Beeinträchtigung wird in der Betriebsphase durch nachwachsende Vegetation entlang der Rampe abnehmen. Von Löhningen aus ist die Sichtbarkeit als deutlich weniger einschneidend zu beurteilen. Der Zersiedlungseffekt als solcher wird im Indikator G 1.1.1.1 bewertet.

3.6 Veränderungen in den Einnahmen (W 2.1.1.1)

Der Indikator W 2.1.1.1 zeigt die zu erwartenden Steuereinnahmen auf. Die durch ein Tiefenlager generierten Einkommens- und Unternehmenssteuern werden mit mittleren Steuersätzen des Kantons Schaffhausen, des Kantons Zürich, des Kantons Thurgau sowie der deutschen und Schweizer Gemeinden in der Standortregion berechnet (Abschnitt 3.6.1). Die Ermittlung der Nutzwerte für Indikator W 2.1.1.1 basiert – um die Vergleichbarkeit sicherzustellen – hingegen auf einer Steuerberechnung mit mittleren Steuersätzen der Schweiz (Abschnitt 3.6.2).

3.6.1 Einkommens- und Unternehmenssteueraufkommen basierend auf regionalisierten Steuersätzen

Ein SMA-Lager führt in der Standortregion Südranden – unter Abzug möglicher entgangener Steuererträge aus Tourismus und Landwirtschaft – zu zusätzlichen Steuereinnahmen von insgesamt rund 13 Mio. CHF über die gesamte Projektdauer. Davon sind rund 30 Mio. CHF direkt und indirekt durch die Einkommen der Beschäftigten und 1.6 Mio. CHF durch die Unternehmenssteuern der zuliefernden Firmen bedingt. Das Tiefenlager selbst erwirtschaftet keinen Gewinn und bezahlt daher keine Steuern. Durch mögliche negative Wirkungen auf Tourismus und Landwirtschaft entgehen der Standortregion insgesamt 19 Mio. CHF an Einkommens- und Unternehmenssteuern.

Während dem Bau können jährliche Steuereinnahmen von rund 1.5 Mio. CHF, während dem Betrieb von netto 5 000 CHF und während dem Verschluss von rund 401 000 CHF erwartet werden (Abbildung 22).

Abbildung 22: Veränderungen in den Einnahmen der öffentlichen Hand durch ein SMA-Lager

Südranden	Hauptaktivität in Tsd. CHF/Jahr			Alle Hauptaktivitäten in Mio. CHF
W 2.1.1.1 Veränderungen in den Einnahmen				
SMA-Lager	Bau	Betrieb	Verschluss	
Dauer Phasen (Jahre)	7	66	6	94
Einkommenssteuer	1619	253	378	30
Unternehmenssteuer	107	11	24	1.6
Entgangene Steuereinnahmen	-259	-259	0	-19
Total Steuern	1466	5	401	13

Quelle: Berechnungen Rütter Sococo. Infolge von Rundungen entspricht die Summe der Einzelwerte nicht immer dem Total

3.6.2 Berechnung der Nutzwerte

Die Nutzwerte werden analog zu denjenigen für die Indikatoren Wertschöpfung und Beschäftigung, basierend auf den jährlichen Durchschnittswerten für die Hauptaktivitäten Bau, Betrieb und Verschluss, berechnet. Der Gesamtwert für den Indikator wird gewichtet hochgerechnet. Das Vorgehen ist im SÖW Methodikbericht beschrieben.

Das *Nutzwertmaximum*²⁵ basiert auf den erwarteten Abgeltungen²⁵ für ein HAA-Lager von insgesamt 500 Mio. CHF für die gesamte Dauer des Projekts. Dies entspricht im Durchschnitt pro Jahr 5.3 Mio. CHF.

Die den Nutzwerten zugrundeliegenden Steuereinnahmen sind, wie erwähnt, mit schweizerischen Durchschnittssteuersätzen berechnet worden und decken sich daher nicht mit denjenigen aus Abschnitt 3.6.1.

Für ein *SMA-Lager* ergeben sich netto – unter Abzug möglicher entgangener Steuererträge aus Tourismus und Landwirtschaft – während der Hauptaktivität Bau

²⁵Abgeltungen und Steuern sind beides Gelder, die an die öffentliche Hand fließen. Das Nutzwertmaximum entspricht den (auf dem heutigen Stand der Planung) zu erwartenden Abgeltungen für ein HAA-Lager von 500 Mio. CHF.

1.2, während dem Betrieb des Lagers 0.02 und während dem Verschluss 0.3 Nutzwerte. Das gewichtete Total über die gesamte Projektdauer beträgt 0.3 Nutzwertpunkte (Abbildung 23).

Abbildung 23: Steueraufkommen und Nutzwerte für ein SMA-Lager basierend auf mittleren Steuersätzen der Schweiz

Südranden	Hauptaktivität in Tsd. CHF/Jahr			Alle Hauptaktivitäten
W 2.1.1.1 Veränderungen in den Einnahmen	Bau	Betrieb	Verschluss	in Mio. CHF
SMA-Lager				
Dauer Phasen (Jahre)	7	66	6	94
Einkommenssteuer ¹⁾	1433	239	337	28
Unternehmenssteuer ¹⁾	96	10	21	1.4
Entgangene Steuereinnahmen ²⁾	-232	-232	0	-17
Total Steuern	1297	17	358	12
Nutzwertmaximum	5319	5319	5319	
Nutzwert	1.2	0.02	0.3	0.3
<i>Gewichtung</i>	<i>19%</i>	<i>73%</i>	<i>5%</i>	

¹⁾ Berechnet mit mittleren Steuersätzen der Schweiz

²⁾ negative Wirkungen auf Tourismus und Landwirtschaft (Einkommens- und Unternehmenssteuer)

Quelle: Berechnungen Rütter Soceco. Infolge von Rundungen entspricht die Summe der Einzelwerte nicht immer dem Total

3.7 Abgeltungen (W 2.1.1.2)

Die Standortregion soll dafür entschädigt werden, dass sie die Lösung einer nationalen Aufgabe übernimmt. Die Höhe der Abgeltungen basiert auf der Kostentabelle der Nagra vom Dezember 2011. Sie differieren nach Lagertyp, sind aber für jede Standortregion gleich hoch. Für ein SMA-Lager sind rund 300 Mio. CHF vorgesehen.

Das Nutzwertmaximum von 5 Punkten liegt bei 500 Mio. CHF, den Abgeltungen für das HAA-Lager. Die Nutzwertfunktion verläuft linear. Entsprechend erzielt ein SMA-Lager 3 Nutzwertpunkte (Abbildung 24).

Abbildung 24: Nutzwertindikator W 2.1.1.2 Abgeltungen, alle Lagertypen

Alle Regionen		Jura Ost	Jura-Südfuss	Nördlich Lägern	Südranden	Wellenberg	Zürich Nordost
W 2.1.1.2 Abgeltungen							
Nutzwertskala	Richtwert (in Mio.)	Abgeltungen nach Lagertypen					
8	800	Kombi		Kombi			Kombi
7	700						
6	600						
5	500	HAA		HAA			HAA
4	400						
3	300	SMA	SMA	SMA	SMA	SMA	SMA
2	200						
1	100						
0	0						

Quelle: Nagra, Technischer Bericht 11-01.

3.8 Konfliktpotenzial zu anderen Erschliessungsvorhaben (die zu Mehrausgaben führen) (W 2.1.1.4)

Die Einschätzung dieses Indikators basiert auf Interviews mit Kantons- und Gemeindevertreter/innen, raumplanerischen Grundlagen (siehe auch G 1.1.1.1) sowie der Planungsstudie der Nagra.

Das Standortareal ist fast vollständig bewaldet. Der Bau der Oberflächenanlage tangiert keine anderen Erschliessungsvorhaben

Im Bereich «Engi» sind die Verhältnisse sehr eng. Die Bauarbeiten des Galgenbucktunnels sind bis zur TL-Projektierung aber längst abgeschlossen. Ein neues Bahntrasse mit Tunnelportal würde den «Eisweiher» tangieren, aber keine weiteren Erschliessungsvorhaben.

Es existieren keine Zielkonflikte mit anderen Erschliessungsvorhaben auf dem Areal SR-4-SMA: Nutzwertpunkte = 0

3.9 Investitionen des TL von bleibendem Wert (im Besitz der öffentlichen Hand) (W 2.1.1.5)

Als Investitionen von bleibendem Wert kommen namentlich neue Verkehrsinfrastrukturen in Frage. Die Verkehrsführung bei der Oberflächenanlage ist wie folgt vorgesehen²⁶:

- Neues Bahntrasse ab Bahnlinie Singen–Schaffhausen–Erzingen; teilweise Führung im Tunnel. Keine Nutzung für nahegelegene Kehr- und Klärschlammbehandlungsanlage vorgesehen.

²⁶ Nagra 2013: Arbeitsbericht NAB 13-81.

- Strassenanschluss ab der Hauptverkehrsstrasse 13. Anschliessend über die bestehende Zufahrtsstrasse der Kehricht- und Klärschlammbehandlungsanlage, die verlängert würde.

Die neuen Verkehrsinfrastrukturen wären zu jenem Zeitpunkt für die Öffentlichkeit nicht nutzbar.

- Für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Energieversorgung der Anlage sind keine öffentlich nutzbaren Infrastrukturen geplant.

Die Gebäude der OFA stehen nach Ablauf der Betriebsphase grundsätzlich für andere Nutzungen zur Verfügung. Zurzeit sind aber keine Investitionen der öffentlichen Hand bekannt, die dafür in Frage kämen.

Mit dem heutigen Planungsstand sind am Standort SR-4-SMA keine Investitionen von bleibendem Wert für die öffentliche Hand ersichtlich. Nutzwertpunkte = 0

3.10 Übersicht Teil Wirtschaft

Die Standortregion Südranden ist aus geologischer Sicht für ein SMA-Lager geeignet. Sie umfasst den grössten Teil des Kantons Schaffhausen, Gemeinden aus den Kantonen Thurgau und Zürich sowie sechs deutsche Gemeinden. Im Mittelpunkt der Standortregion liegen die Städte Schaffhausen und Neuhausen als Arbeitsplatzzentren. In Bezug auf die Einwohnerzahl ist Südranden die viertgrösste, in Bezug auf die Beschäftigung die drittgrösste Standortregion.

Resultate für Oberziel W 1 Regionalwirtschaftliche Effekte optimieren

Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkung eines Tiefenlagers

Die ansässige Wirtschaft könnte in der Standortregion Südranden 82 % der Ausgaben²⁷ eines SMA-Lagers für sich nutzen. Die dadurch induzierte mittlere Wertschöpfung und Beschäftigung von durchschnittlich 4.8 Mio. CHF resp. 39 VZÄ pro Jahr liegen im Mittelfeld der anderen SMA-Standortregionen. Im Verhältnis zur regionalen Wirtschaftskraft und Beschäftigung machen die durchschnittlichen Wirkungen des Tiefenlagers 0.09 % aus. Die Wertschöpfungs- bzw. Beschäftigungsspitze wird während dem Bau des Lagers mit jährlich rund 18 Mio. CHF bez. rund 150 VZÄ erreicht. Dies entspricht rund 0.3 % resp. 0.4 % der regionalen Wertschöpfung und Beschäftigung von 2008.

Für den Indikator W 1.1.1.1 «Veränderung der Wertschöpfung» ergeben sich für das SMA-Lager 1.5 Nutzwertpunkte. Der Indikator W 1.1.2.1 «Veränderung der Anzahl Beschäftigter» erreicht für das SMA-Lager 1.4 Nutzwertpunkte (Abbildung 25).

²⁷ Investitionen und Ausgaben, die gemäss Angaben der Nagra potenziell innerhalb der Region vergeben werden können

Abbildung 25: Aggregierte Nutzwerte– Teil Wirtschaft

Südranden	SMA-Lager
WIRTSCHAFT	
W 1 Regionalwirtschaftliche Effekte optimieren¹⁾	0.5
W 1.1 Primäre Einkommens- und Beschäftigungseffekte optimieren ²⁾	1.4
W 1.1.1.1 Veränderung der Wertschöpfung	1.5
W 1.1.2.1 Veränderung der Anzahl Beschäftigter	1.4
W 1.1.3.1 Veränderung des Durchschnittseinkommens	-
W 1.2 Sekundäre Wirtschaftseffekte auf besonders betroffene Branchen optimieren	-0.5
W 1.2.1.1 Veränderung Wertschöpfung (<i>Tourismus</i>)	-0.17
W 1.2.2.1 Veränderung Wertschöpfung (<i>Landwirtschaft</i>)	-0.09
W 1.2.3.1 Veränderung Wertschöpfung (<i>andere Branchen</i>)	-0.20
W 1.3 Wertveränderungen optimieren	
W 1.3.1.1 Veränderungen in den bestehenden Werten	-
W 2 Öffentliche Finanzen optimieren	1.0
W 2.1 Öffentliche Finanzen optimieren ³⁾	1.0
W 2.1.1.1 Veränderungen in den Einnahmen	0.3
W 2.1.1.2 Abgeltungen	3.0
W 2.1.1.4 Konfliktpotenzial zu anderen Erschliessungsvorhaben	0.0
W 2.1.1.5 Investitionen des Tiefenlagers von bleibendem Wert	0.0
1) Gewichtung von W 1.1 und W 1.2 je 50 %	
2) Gewichtung von W 1.1.1.1 und W 1.1.2.1 je 50%	
3) Gewichtung von W 2.1.1.1 und W 2.1.1.2 je 30 %; W 2.1.1.4 und W 2.1.1.5 je 20 %	

Quelle: Berechnungen Rütter Soceco.

Wirkungen auf den Tourismus

Die Standortregion verfügt mit dem Rheinflall über einen touristischen Anziehungspunkt, der rund eine Million Tagesgäste pro Jahr anzieht. Dank dem Rheinflall ist die touristische Beschäftigung in der Standortregion leicht höher als in den anderen Standortregionen im Mittelland und im Jura. Die Verweildauer der Gäste am Rheinflall ist allerdings – infolge eines ungenügenden Angebots in der Umgebung – sehr kurz. Der Anteil der Gäste, die auch in der Standortregion übernachten, ist tief. Die Hotellerie lebt mehrheitlich vom Geschäftstourismus. Dem Tourismus am Rheinflall und dem Geschäftstourismus wurden im Rahmen der Abschätzung der Wirkungen des Tiefenlagers eine geringe Sensibilität und damit ein kleiner Rückgang unterstellt. Im ländlichen Teil der Standortregion hingegen, insbesondere in den Weingebieten und im Randen, besteht ein hohes natürliches Potenzial, das mit innovativen Angeboten rund um den Weinbau in Wert gesetzt wird. Diesem frequenzmässig jedoch geringeren Anteil des regionalen Tourismus wurde eine hohe Sensibilität gegenüber einem Tiefenlager unterstellt. Der so berechnete Rückgang der touristischen Wertschöpfung beläuft sich auf 1 Mio. CHF pro Jahr während dem Bau und dem Betrieb des Lagers.

Für den Indikator W 1.2.1.1 «Veränderung der Wertschöpfung (*Tourismus*)» ergeben sich – 0.2 Nutzwertpunkte. Der Standort der Oberflächenanlage führt nicht zu einer Neubewertung der Wirkungen im Bereich Tourismus.

Wirkungen auf die Landwirtschaft

Die Landwirtschaft in der Standortregion beschäftigt 4.4 % der regionalen Arbeitskräfte. Davon sind 13 % im Weinbau tätig. Die Standortregion Südranden ist somit die Region mit dem höchsten Anteil an Weinbau unter den Standortregionen. Dem Weinbau wurde im Rahmen der Wirkungsanalysen eine hohe Beeinflussbarkeit durch ein Tiefenlager unterstellt. Der berechnete Rückgang der Wertschöpfung in der Landwirtschaft beträgt während den Aktivitäten Bau und Betrieb jährlich 0.6 Mio. CHF.

Für den Indikator W 1.2.2.1 «Veränderung der Wertschöpfung (*Landwirtschaft*)» ergeben sich – 0.1 Nutzwertpunkte.

Der Standort der Oberflächenanlage führt nicht zu einer Neubewertung der Wirkungen im Bereich Landwirtschaft.

Wirkungen auf andere Branchen

Die Umsatz-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen eines Tiefenlagers selbst sind in den Gesamteffekten Wertschöpfung und Beschäftigung berücksichtigt. Bei diesem Indikator geht es daher einerseits um Branchen, die speziell von einem Tiefenlager profitieren (z. B. Herstellung von Castoren, Herstellung von Tunnelelementen, spezielle Dienstleistungen) oder andererseits negative Wirkungen erfahren könnten.

Wie Abklärungen im Rahmen der Expertengespräche zeigen, gibt es in der Standortregion Südranden keine Firmen, die speziell von einem Tiefenlager profitieren könnten.

Negative Wirkungen des Tiefenlagers sind nebst den bereits als sensibel identifizierten Branchen Tourismus und Landwirtschaft auch für Institutionen im Gesundheitswesen denkbar sowie auch für die Branchen, die unter dem Begriff «Hightech-Industrie» und «Moderne Dienstleistungen» zusammengefasst werden können.

Der Kanton Schaffhausen hat in den letzten Jahren im Rahmen der Wirtschaftsförderung grosse Anstrengungen unternommen um neue Arbeitsplätze zu schaffen. Es ist gelungen – nach einem Rückgang der Arbeitsplätze seit Mitte der 90er-Jahre – den Turnaround zu schaffen. Sowohl die Einwohnerzahl wie auch die Beschäftigung stiegen wieder an.

Bei einem Teil der zugezogenen Betriebe handelt es sich um Hauptsitze von internationalen Firmen, die sehr mobil sind. Ein Tiefenlager, wie auch andere lokal unerwünschte Infrastrukturbauten, können ein negativer Faktor sein. Im Sinne einer Würdigung der speziellen Situation in Schaffhausen wurde diesem Indikator daher eine negative Wirkung zugewiesen, die Nutzwertpunkten von – 0.2 entspricht.

Veränderungen in den bestehenden Werten (nicht bewertet)

Die potenziellen Wertveränderungen von Immobilien werden gemäss Beurteilungsmethodik nicht quantifiziert und bewertet. Vielmehr wurde eine Sichtbarkeitsanalyse durchgeführt. Der Standort SR-4 befindet sich im Wald und ist daher nicht gut sichtbar. Gute Sichtbarkeit besteht hingegen auf die neue Erschliessungsinfrastruktur an der Nordrampe des Neuhauser Waldes. Im unmittelbaren Umkreis bis 2 km sind 65 ha Wohnzonen mit guter oder teilweiser Sichtbarkeit betroffen, im Umkreis zwischen 2 und 5 km weitere 12 ha.

Resultate für Oberziel W 2 «Öffentliche Finanzen optimieren»*Veränderung in den Einnahmen (Steuern)*

Da ein Tiefenlager keinen Gewinn erwirtschaftet, fallen in den Standortregionen nur die Einkommenssteuern der direkt und indirekt Beschäftigten sowie allfällige Unternehmenssteuern derjenigen Firmen an, die Aufträge des Tiefenlagers ausführen. Die steuerlichen Wirkungen eines SMA-Lagers betragen im Durchschnitt über die gesamte Projektdauer pro Jahr rund 131 000 CHF²⁸, was 0.3 Nutzwertpunkten entspricht.

Abgeltungen

Jede SMA-Standortregion würde zusätzlich in Form von Abgeltungen für die übernommene Leistung für die Gesellschaft finanziell entschädigt in der Höhe von insgesamt 300 Mio. CHF, was im Durchschnitt rund 3.2 Mio. CHF pro Jahr entspricht. Die Abgeltungen liegen somit um ein Vielfaches höher als die Steuerwirkungen. Der Indikator W 2.1.1.2 «Abgeltungen» wird mit 3 Nutzwertpunkten bewertet.

Konfliktpotenzial mit anderen Erschliessungsanlagen / Investitionen des Tiefenlagers von bleibendem Wert

Der Standort der Oberflächenanlage liegt heute im Wald. Ohne den Bau des Tiefenlagers wäre die Nutzung des Grundstücks auch in Zukunft Wald. Es bestehen keine Infrastrukturvorhaben auf dem Gelände. Konflikte mit zukünftigen Erschliessungsvorhaben sind aus heutiger Sicht keine zu erwarten.

Umgekehrt stellen die neuen Anlagen keinen zusätzlichen Wert für die Öffentlichkeit dar. Die beiden Indikatoren W 2.1.1.4 «Konfliktpotenzial zu anderen Erschliessungsvorhaben» und W 2.1.1.5 «Investitionen des Tiefenlagers von bleibendem Wert» weisen daher Nutzwertepunkte von 0 auf.

²⁸ Berechnet mit durchschnittlichen Steuersätzen der Schweiz (vgl. Abschnitt 3.6.1).

Abbildung 27: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.1.1

U 1.1.1.1 Fläche für Erschliessungsinfrastruktur				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	Flächenverbrauch von ca. 3.4 ha	ca. 3.4 ha	ca. 3.4 ha	
Qualitative Argumentation	Standort für Schachtköpfe bzw. der Flächenbedarf für deren Erschliessung ist noch nicht bekannt			
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: 5 ha Flächenverbrauch für Erschliessungsinfrastruktur (Strasse oder Schiene) 0 Pt.: 0 ha Flächenverbrauch			
Nutzwert	-3.4 Pt.	-3.4 Pt.	-3.4 Pt.	-3.4 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	

4.2 Fläche Oberflächanlagen (U 1.1.1.2)

Situationsbeschreibung

Gemäss Kapitel 6.1 und Anhang B der Planungsstudien (NAB 13-81) werden in der Hauptaktivität Bau durchschnittlich 3.9 ha, Betrieb 4.3 ha und Verschluss 3.7 ha benötigt.

Würdigung und Nutzwerte

Da es sich bei der OFA im Vergleich zur heutigen forstlichen Nutzung um eine Neunutzung handelt, wird die ganze erwähnte Fläche angerechnet. Die in der nachfolgenden Tabelle erwähnten Flächenangaben für jede Hauptaktivität sind gewichtete Mittel der einzelnen Phasen gemäss den Flächenangaben in Anhang B und den Phasendauern in Tab. 6.1-1 der Planungsstudien (NAB 13-81).

Abbildung 28: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.1.2

U 1.1.1.2 Fläche Oberflächanlagen				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	Flächenverbrauch von ca. Ø 3.9 ha	ca. Ø 4.3 ha	ca. Ø 3.7 ha	
Qualitative Argumentation	-			
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: 8 ha Flächenverbrauch für Oberflächanlage 0 Pt.: 0 ha Flächenverbrauch			
Nutzwert	-2.4 Pt.	-2.7 Pt.	-2.3 Pt.	-2.6 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	

4.3 Fläche ergänzende Anlagen (U 1.1.1.3)

Situationsbeschreibung

Die ergänzenden Anlagen bestehen definitionsgemäss aus den Bauinstallationen, dem Zwischendepot für Ausbruchmaterial für Eigenbedarf und der Schachtkopfanlage. Gemäss Anhang B der Planungsstudie können in der jetzigen Planungspha-

se von diesen drei Elementen Standort und Flächenbedarf nur von den Bauinstallationen bezeichnet werden (nicht hingegen von der Schachtkopfanlage und vom Zwischendepot). Der Flächenbedarf für Bauinstallationen ist während des Baus des Lagers mit durchschnittlich 3.0 ha am grössten. In der Betriebsphase ist der entsprechende Flächenverbrauch mit 0.1 ha deutlich geringer. In der Verschlussphase beträgt er ca. 1.2 ha.

Würdigung und Nutzwerte

Abhängig von der Hauptaktivität ergeben sich unterschiedliche Flächenverbräuche und entsprechende Nutzwertpunkte. Die in der nachfolgenden Tabelle erwähnten Flächenangaben sind gewichtete Mittel für die einzelnen Phasen einer Hauptaktivität gemäss den Flächenangaben in Anhang B und den Phasendauern in Tab. 6.1-1 in der Planungsstudie.

Folgende Einschränkung gilt für alle Standortareale: Lage und Erschliessung für Schachtköpfe und Zwischendepots sind noch nicht bekannt. Diese Flächen werden mit 0 ha eingesetzt. Deshalb resultiert im Prinzip eine zu geringe negative Punktzahl für den gesamten Indikator «Fläche ergänzende Anlagen».

Abbildung 29: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.1.3

U 1.1.1.3 Fläche ergänzende Anlagen				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	Flächenverbrauch von ca. Ø 3.0 ha	ca. Ø 0.1 ha	ca. Ø 1.2 ha	
Qualitative Argumentation	Flächenbedarf für Schachtköpfe und Zwischendepot noch nicht bekannt, da Standorte noch nicht festgelegt			
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: 12 ha Flächenverbrauch für ergänzende Anlagen 0 Pt.: 0 ha Flächenverbrauch			
Nutzwert	-1.3 Pt.	-0.0 Pt.	-0.5 Pt.	-0.3 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	

4.4 Konflikte mit nationalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt) (U 1.1.2.1)

Situationsbeschreibung

Das Standortareal SR-4 liegt inmitten eines bewaldeten Hügelzugs des Südrandens zwischen Neuhausen a. Rhf. im Südosten und Beringen im Norden. Die beanspruchte Fläche erstreckt sich in der Senke «Obere Brentenhau», ca. 150 m über dem Talboden. Es handelt sich im Bereich des geplanten Standortareals vorwiegend um einen genutzten Laubmischwald, welcher grössere Lichtungen aufweist. Im Gebiet verteilt liegen verschiedene, kleine Feuchtgebiete, welche im Zusammenhang mit dem Bohnerzabbau entstanden sind. Einige davon sind als kommunale Schutzgebiete im Richtplan ausgeschieden. Nördlich an das Areal grenzen Landwirtschaftszonen und eine Materialabbauzone mit einem Kieswerk. Diese werden durch die OFA nicht tangiert. Die geplante Erschliessung per Bahn sieht eine Abzweigung der Strecke Schaffhausen-Singen im Bereich «Engi» vor, welche zuerst in einem Tunnel und anschliessend im Wald entlang des Hügelzugs

bis zur OFA führt. Die neu zu bauende Strasse verläuft grösstenteils entlang der Bahnlinie.

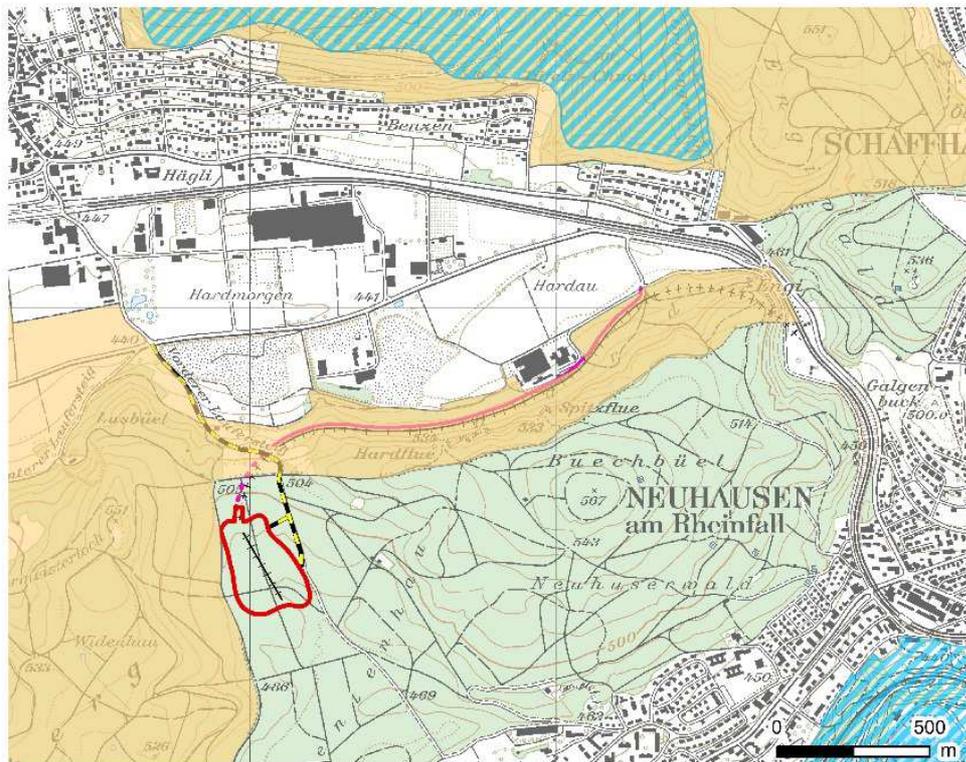
Die Objekte aus dem Bundesinventar für Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) «Randen» (Nr.1102) und «Rheinfall» (Nr. 1412) liegen ca. 2 km nördlich, bzw. östlich und werden sowohl vom Areal als auch der geplanten Erschliessung nicht direkt tangiert.

Die neu geplante Erschliessung entlang des Hangfusses wird überlagert vom Perimeter des Naturparks Schaffhausen, einem regionalen Naturpark von nationaler Bedeutung. Das Standortareal selbst liegt ausserhalb des Perimeters auf Gemeindegebiet von Neuhausen a. Rhf., welches nicht dem Park angeschlossen ist.

Ein nationales Schutzgebiet, das Amphibienlaichgebiet «Bohnerzgrube Chäferhölzli», befindet sich ca. 500 m südwestlich des Arealperimeters.

Im Umkreis von mind. 500 m um den Standort sind keine weiteren nationalen Schutzgebiete ausgewiesen. Über geplante neue Schutzgebiete in naher Zukunft ist nichts bekannt.

Die Aspekte des Landschaftsschutzes im Zusammenhang mit dem Regionalpark werden im Thema «Gesellschaft» abgehandelt (siehe G 2.3.2.1).

Abbildung 30: Schutzgebiete von nationaler Bedeutung**Standortareal OFA**

 SMA

Geplante Erschliessung

 Ausbau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (Tunnelstrecke)

 Neubau Bahn (offene Strecke)

 Neubau Bahn (Tunnelstrecke)

Naturschutz

 BLN-Objekt

 Regionaler Naturpark Schaffhausen

Quelle: Geodaten BAFU bearbeitet durch Ecosens

Würdigung und Nutzwerte

Das Standortareal SR-4 liegt komplett ausserhalb von BLN-Objekten oder anderen Schutzgebieten von nationaler Bedeutung. Die geplante Erschliessung von der «Engi» aus entlang des «Lauerbergs» verläuft im Perimeter eines regionalen Naturparks.

Der Naturpark Schaffhausen (Kandidatenstatus) ist als Park von nationaler Bedeutung gemäss Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) und Pärkeverordnung (PäV) ein Gebiet mit hohen Natur- und Landschaftswerten. Deren Erhaltung und Aufwertung muss sichergestellt werden. Die Beeinträchtigungen durch die geplante Erschliessung sind vorhanden, müssen aber im Rahmen der Umweltverträglichkeitsabklärungen detailliert definiert werden. Aufgrund der Lage und der aktuellen Nutzung (Wald) steht eher der Landschaftsschutz (G 2.3.2.1) oder die Beeinträchtigung weiterer schützenswerter Lebensräume (U 1.3.1.3) im

Vordergrund. Der Verlust von ökologisch wertvollen Flächen von nationaler Bedeutung ist nicht zu erwarten.²⁹

Abbildung 31: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.2.1

U 1.1.2.1 Konflikte mit nationalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt)					
Lagertyp: SMA		Hauptaktivität			Total
		Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative	Argumentation	Verlust von max. 3.4 ha	3.4 ha	3.4 ha	
Qualitative	Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> – die benötigten Flächen für die OFA sowie die Baustelleninstallation oder – zufahrt tangieren nationale Schutzgebiete von <i>niederer</i> ökologischer Bedeutung (Naturpark) – Die Beeinträchtigung des Naturparks ist gering – Standort für Schachtköpfe bzw. deren Erschliessungsbedarf ist noch nicht bekannt 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> – keine 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> – keine 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: vollständige Lage der TL-Bauten (25 ha) in nationalen Schutzgebieten, die eine hohe ökologische Bedeutung haben -3 Pt.: Teilweise Lage der TL-Bauten (12 ha) in Schutzgebieten mit hoher ökologischer Bedeutung oder vollständige Lage der TL-Bauten (25 ha) in Schutzgebieten mit niederer ökologischer Bedeutung. 0 Pt.: keine Überlagerung				
Nutzwert		-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.
Gewichtung		19 %	73 %	5 %	

4.5 Konflikte mit kantonalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt) (U 1.1.2.2)

Situationsbeschreibung

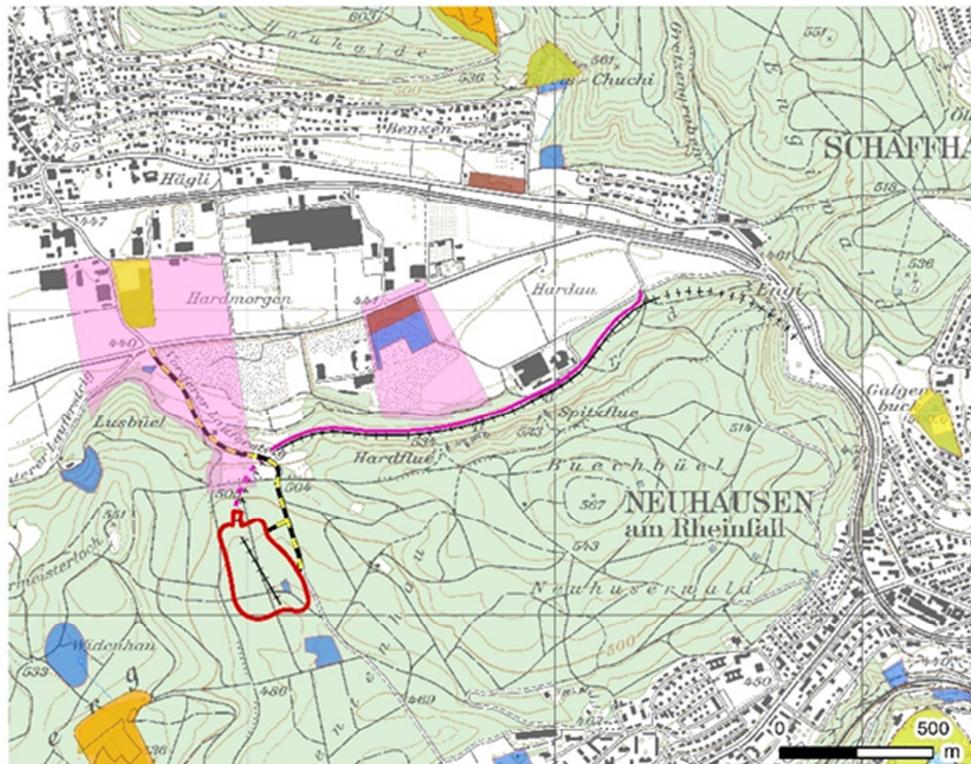
Im Talboden, ca. 700 m nördlich des Standortareals, befindet sich das kantonale Schutzgebiet «Rossfähi», ein Amphibienlaichgebiet. Die Amphibienarten, welche nur zur Laichzeit Wassertümpel aufsuchen, dürften sich die meiste Zeit des Jahres hauptsächlich im Waldrandbereich südlich der Hauptstrasse 13 aufhalten. Die entsprechend nachgewiesenen Amphibienwanderungsgebiete zu den Wasserstellen der «Rossfähi» und der Kiesgrube «Underem Haard» (ein Naturschutzobjekt von kommunaler Bedeutung) sind im Zonenplan der Gemeinde Beringen ausgeschieden. Eine mögliche Beeinträchtigung durch den Bau der OFA bzw. durch deren Erschliessung wird im Indikator U 1.1.2.3 (Konflikte mit kommunalen Schutzgebieten) thematisiert.

²⁹ Deshalb sind BLN und Naturpärke in den Umweltindikatoren mit «niederer» ökologischer Wertigkeit eingestuft, bei den Landschaftsindikatoren (G 2.3.2.1) hingegen mit «hoher» gesellschaftlicher Bedeutung.

Als ökologische Ausgleichsfläche für den Bau des Galgenbucktunnels wurde in der «Engi» zwischen Neuhausen am Rheinfall und Beringen der ehemalige «Eisweiher» renaturiert. Er ist derzeit noch nicht inventarisiert hat aber faktisch den gleichen Schutzstatus wie ein kantonales Schutzgebiet.

Im Umkreis von mehr als 500 m sind keine weiteren kantonalen Schutzgebiete im Richtplan festgeschrieben.

Abbildung 32: Schutzgebiete von kantonaler und kommunaler Bedeutung



Standortareal OFA

 SMA

Geplante Erschliessung

 Ausbau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (Tunnelstrecke)

 Neubau Bahn (offene Strecke)

 Neubau Bahn (Tunnelstrecke)

Naturschutz

 Amphibienlaichgebiete national

 Naturschutzgebiete kantonale

 Naturschutzgebiete kommunale

 Naturschutzzonen kommunale

 Amphibienwanderungen kommunale

Quelle: Richtplan Kanton Schaffhausen, Zonenplan Beringen bearbeitet durch Ecosens

Würdigung und Nutzwerte

Das Standortareal SR-4 liegt komplett ausserhalb von kantonalen Naturreservaten. Das nächstgelegene, ausgewiesene Schutzgebiet im Umkreis von 1 km ist das Amphibienlaichgebiet «Rossfähi». Es befindet sich ca. 700 m nördlich des Arealperimeters. Eine Beeinträchtigung des Schutzgebietes ist nicht zu erwarten.

Der renaturierte «Eisweiher» (ökologische Ausgleichsfläche; noch nicht inventarisiert) liegt im Portalbereich des geplanten Bahntunnels zur Erschliessung der OFA ab der Bahnlinie Schaffhausen-Erzigen (D) und wird dadurch vollständig tangiert.

Grösseres ökologisches Konfliktpotenzial besteht durch einen Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung, welcher ca. 2 km östlich des Standortareals in Nordost-Südwest-Richtung verläuft. Dieser Aspekt wird im Indikator U 1.3.1.1 (Beeinträchtigung von Wildtierkorridoren) thematisiert.

Abbildung 33: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.2.2

U 1.1.2.2 Konflikte mit kantonalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt)				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> – die benötigten Flächen für die OFA sowie die Baustelleninstallation oder – zufahrt tangieren keine ausgewiesenen Schutzgebiete. Der Eisweiher (ökol. Ausgleichsfläche für den Bau des Galgenbuck-tunnels; noch nicht inventarisiert), faktisch ein Schutzgebiet mit hoher ökologischer Bedeutung wird vollständig tangiert. – Das nächstgelegene kantonale Schutzgebiet (Amphibienlaichgebiet) liegt ca. 700 m entfernt nördlich des Standortes 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> – keine 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> – keine 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: vollständige Lage der TL-Bauten in kantonalen Schutzgebieten, die eine hohe ökologische Bedeutung haben 0 Pt.: keine Überlagerung			
Nutzwert	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

4.6 Konflikte mit kommunalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt) (U 1.1.2.3)

Würdigung und Nutzwerte

Im Waldgebiet «Lauerberg» sind verschiedene ehemalige Kiesentnahmestellen und Bohnerzgruben als Ruderal- oder Feuchtstandorte ausgeschieden und im Naturschutzinventar der Gemeinden Beringen und Neuhausen am Rheinfluss erfasst. Der alte Steinbruch «Brentenhau» (ca. 0.1 ha) liegt mitten im Arealperimeter.

Die Gebiete zwischen dem Waldrand, wo sich die Amphibien die meiste Zeit des Jahres befinden dürften und den Laichgebieten nördlich des Standortareals sind als Amphibienwandergebiete im Zonenplan der Gemeinde Beringen ausgeschieden. Sie liegen ausserhalb des Anlagenperimeters, bzw. der beanspruchten Flächen für den geplanten Neubau der Erschliessung. Die Wanderung in die Laichgebiete in den Kiesabbauflächen und im Schutzgebiet «Rossfähi» sind teilweise be-

reits heute durch die Hauptstrasse 13 beeinträchtigt. Eine zusätzliche geringe Beeinträchtigung ist allenfalls während der Bauphase zu erwarten.

Weitere kommunale Schutzgebiete sind nicht betroffen.

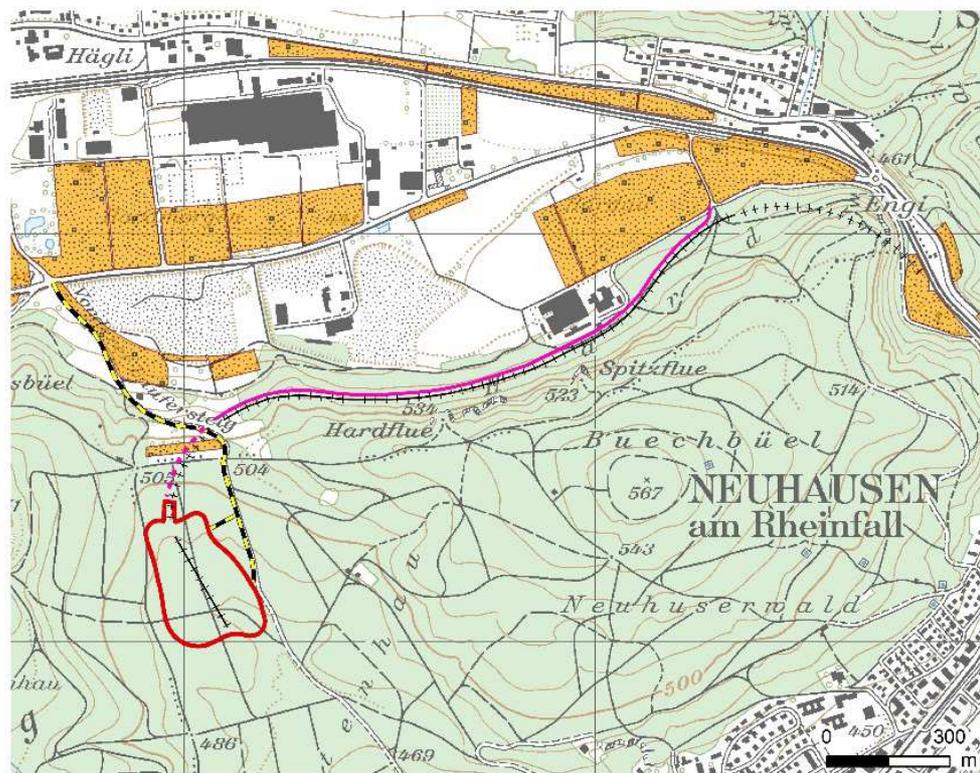
Abbildung 34: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.2.3

U 1.1.2.3 Konflikte mit kommunalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt)				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	Verlust von max. 0.1 ha	0.1 ha	0.1 ha	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> – die benötigten Flächen für die OFA sowie die Baustelleninstallation oder –zufahrt tangieren kommunale Schutzgebiete von <i>niederer</i> ökologischer Bedeutung – Die Beeinträchtigung der Amphibienwanderungsgebiete ist gering 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> – keine 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> – keine 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: vollständige Lage der TL-Bauten in kommunalen Schutzgebieten, die eine hohe ökologische Bedeutung haben 0 Pt.: keine Überlagerung			
Nutzwert	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

4.7 Veränderung der Fruchtfolgeflächen (U 1.1.3.1)

Situationsbeschreibung

Das Standortareal SR-4 liegt vollständig im Wald (Brentenhau). Am Abhang und in der Talebene im unbewaldeten Gebiet nördlich davon (Vorderer Laufensteig), d. h. zwischen Wald und Materialabbaugebiet, liegen einige kleinere Fruchtfolgeflächen (FFF). Der schmale, ca. 0.5 ha grosse Streifen wird in der Mitte je von einer neuen – möglicherweise im Tagbau - erstellten Zufahrtsstrasse und –bahnlinie unterfahren, ebenso durch eine ausgebaute Zufahrtsstrasse nördlich und östlich davon vom übrigen Landwirtschaftsgebiet abgetrennt. Wir gehen davon aus, dass dieser Streifen dadurch als FFF verloren geht. Die o. e. ausgebaute Zufahrtsstrasse verläuft weiter nördlich davon am Rande einer FFF, deren Schmälerung wir auf weitere knapp 0.1 ha veranschlagen. Der Neubau der Bahnstrecke beansprucht südlich «Engi» 0.26 ha FFF.

Abbildung 35: Fruchtfolgeflächen in der Umgebung des Standortareals**Standortareal OFA**

 SMA

Ausgewählte Nutzungszonen

 Fruchtfolgeflächen

Geplante Erschliessung

 Ausbau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (Tunnelstrecke)

 Neubau Bahn (offene Strecke)

 Neubau Bahn (Tunnelstrecke)

Quelle: Geodaten Kanton SH; bearbeitet durch Ecosens

Würdigung und Nutzwerte

Der Verlust von 0.8 ha hochwertiger FFF entspricht – 0.2 Pt. Falls ein Teil des Ode. FFF-Streifens erhalten werden könnte, wovon wir aber nicht ausgehen, wäre der Nutzwert – 0.1 Pt.

Abbildung 36: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.3.1

U 1.1.3.1 Veränderung der Fruchtfolgeflächen				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	Verlust von 0.8 ha FFF	0.8 ha	0.8 ha	
Qualitative Argumentation	Annahme: der FFF-Streifen nördlich der OFA geht ganz verloren.			
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: 25 ha durch TL-Bauten verbrauchte Fruchtfolgeflächen hochwertiger Nutzungseignungsklassen -3 Pt.: linear (Flächen von niederwertigeren Nutzungseignungsklassen werden nur zu 50 % gewichtet) 0 Pt.: Keine Überlagerungen			
Nutzwert	-0.2 Pt.	-0.2 Pt.	-0.2 Pt.	-0.2 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

4.8 Verwendung des Ausbruchmaterials (ökologischer Aspekt) (U 1.1.4.1)

In den Planungsstudien der Nagra sind jeweils in Tabelle 6.2-3 die «Potentiellen Verwertungsmöglichkeiten des Ausbruchmaterials der zu durchfahrenden Gesteinsschichten» hinsichtlich ihrer Eignung bewertet. Diese Bewertungen wurden in einer dreistufigen Skala vorgenommen: «geeignet», «bedingt geeignet» und «nicht geeignet».

Schon für die heutige Situation gäbe es zahlreiche Unsicherheitsfaktoren, die mangels detaillierten, standortspezifischen Materialuntersuchungen und Nachfrage-Abklärungen eine verlässliche Prognose hinsichtlich Verwertungsanteilen und –orten verunmöglichen. Diese Unsicherheiten werden durch die Tatsache, dass diese Materialien erst in einigen Jahrzehnten anfallen werden, noch markant vergrößert. In diesem Zusammenhang können materialbedingte und übrige Unsicherheiten unterschieden werden:

- Zu den materialtechnischen Unsicherheiten gehören etwa folgende Aspekte (nicht abschliessende Aufzählung):
 - Chemische Zusammensetzung, Korngrößenverteilung und mineralogisch-geotechnische Beschaffenheit des Materials (z. B. Härte, Zementierung, Mineralogie der Komponenten etc.) am konkreten Standort
 - Aufbereitungsaufwand für die beabsichtigte Verwertung
 - Mengenverhältnis zu komplementär erforderlichem Material (gilt vor allem für die Paarung Mergel bzw. Ton einerseits und Kalk andererseits)
 - Verschmutzungsgrad (z. B. oberflächennahe anthropogene Auswirkungen; Sprengstoffrückstände): Für viele Verwertungsvarianten kann das Material nur in unverschmutztem Zustand entgegengenommen werden (Ausnahme: im Zementofen abbaubare Substanzen).
- Bei den übrigen Unsicherheiten sind etwa folgende zu nennen (nicht abschliessende Aufzählung):
 - Zeithorizont: Das Interesse potentieller Nachfrager/innen nach diesen Ausbruchmaterialien nach dem Jahr 2030 ist noch schwieriger abschätzbar als heute.

- Transportkosten und –aufwand allgemein
- Zwischenlagermöglichkeiten für mehrere Jahre und zum Teil Jahrzehnte
- Preisgefüge Materialwert / Auffüllung von Materialabbaugebieten / Deponierung / Primärmaterial aus andern Quellen. Die gerade noch in Kauf genommene Transportdistanz leitet sich direkt aus der Preisdifferenz der Entsorgungsmöglichkeiten eines bestimmten Materials ab.
- Gesetzlich oder durch Bewilligungsbehörden gestützte Wiederverwertungspflicht (Quoten) für Ausbruchmaterial
- Methodische Frage: Wird das (geplante und praktizierte) Überfüllen fertig ausgebeuteter Kiesgruben über das ursprüngliche Niveau hinaus als Auffüllung (= Verwertung) oder als Deponie bewertet?

Nachfolgend sind mögliche Restriktionen für Ausbruchmaterialverwertungen dargestellt, die nicht aus den oben erwähnten Tabellen 6.2-3 der Planungsstudien hervorgehen:

- Ton allgemein (inkl. Opalinuston) und Mergel für Zementherstellung: Kalk ist für die nahe der Mittelland-Standortareale gelegenen Zementwerke Mangelware. Diese Werke nehmen deshalb nur so viel Ton oder Mergel entgegen, wie gleichzeitig geeigneter Kalk geliefert werden kann (d. h. im Verhältnis 1:1). Da an den meisten Standorten entweder wenig bis kein Kalk ausgebrochen wird oder der ausgebrochene Kalk grossenteils für den Eigenbedarf der Oberflächenanlage zwischengelagert wird, kann in der Regel höchstens ein kleiner Teil des Tons und/oder Mergels an Zementwerke abgegeben werden.
- Opalinuston für Zementherstellung: wegen der natürlichen chemischen Zusammensetzung nur bedingt geeignet.
- Opalinuston für Ziegeleien und Grobkeramik: Unter anderem wegen des hohen Feinkornanteils («fettes» Material) kann Opalinuston nur als Zusatzton (ca. 10 – 35 %) verwendet werden. Dabei gilt ein hoher Qualitätsanspruch z. B. hinsichtlich Kalk- und Schwefelkies-Anteil (je möglichst tief). Die gesamte Deutschschweizer Nachfrage dieser Branche nach Opalinuston wird heute auf einige 10 000 m³/a (aber deutlich unter 100 000 m³/a) geschätzt.
- Quartär-Material für Betonherstellung und «Schüttungen mit Anforderungen» nur mit hinreichend grossem Sand- und/oder Kiesanteil (d. h. kleinem Feinanteil; variiert erheblich) geeignet.
- Malmkalk und Hauptrogensteinformation vor allem wegen Aufbereitungsaufwand für Betonherstellung höchstens bedingt geeignet. Wir berücksichtigen diesen Verwertungspfad nicht.
- Molasse wegen chemischer Zusammensetzung für Zementherstellung ungeeignet. Wir berücksichtigen diesen Verwertungspfad nicht.
- Für «Schüttungen ohne Anforderungen» ist in allen Standortregionen hinreichend Material verfügbar. Wir berücksichtigen diesen Verwertungspfad nicht.

Auf Grund der oben erwähnten Unsicherheiten und Restriktionen erachten wir es als angezeigt, die Verwertungsmöglichkeiten (ausser Auffüllung von Kiesgruben) eher zurückhaltend zu veranschlagen.

Situationsbeschreibung

Das Standortareal SR-4 liegt vollständig im Wald. In der Talebene nördlich des Standortes, u. a. zwischen «Vorderer Laufersteig» und «Hardau», befinden sich Kiesabbauzonen (und ein Betonwerk). Ein kleiner Teil davon ist bereits aufgefüllt und rekultiviert. Der westliche Teil des Abbaugebiets wird zurzeit u. a. mit dem Ausbruch des Galgenbucktunnels verfüllt und sollte bereits 2020 rekultiviert sein. Bis 2030 wird auch der östliche Teil fertig abgebaut und wieder aufgefüllt sein, sodass diese nahe gelegene Abbauzone für den Ausbruch des vorliegenden Projektes nicht mehr zur Verfügung steht.

Beim Bau und Betrieb des Tiefenlagers am Standort SR-4 fallen nicht direkt an Ort wiederverwertbare Aushub- und Ausbruchmaterialien im Umfang von ca. 0.8 Mio. m³ an (Arbeitsbericht NAB 13-81). Gut die Hälfte davon (ca. 430 000 m³) ist Opalinuston. Gut 1/5 (ca. 180 000 m³) sind weitere mergelig-tonige Materialien (vor allem Brauner Dogger ca. 110 000 m³ und Villigen-Formation ca. 50 000 m³), und knapp 1/5 (ca. 150 000 m³) ist Quartärmaterial. Diese Materialien werden nachfolgend hinsichtlich ihrer Verwertungsmöglichkeiten kommentiert.

Der Kanton Schaffhausen betreibt keine langfristige Deponie- und Wiederauffüllplanung von Kiesgruben. In den letzten 10 Jahren wurden im Kanton durchschnittlich ca. 310 000 m³ Kies abgebaut und ca. 250 000 m³ verbraucht (der Rest ausserhalb des Kantons). Aktuell existiert genug Auffüllvolumen für den entsprechenden Bedarf, der grösste Teil davon im Klettgau, u. a. in Beringen, Neunkirch und Wilchingen. Die Bilanz ist über die Jahre hinweg ausgeglichen. Für zwei neue grosse Kiesgruben westlich Beringen (bei Löhningen / Guntmadingen) wurden bereits Voranfragen eingereicht. Obwohl im Kanton längerfristig mit einem sinkenden Kiesbedarf gerechnet wird, steht wahrscheinlich auch in einigen Jahrzehnten noch genügend Auffüllkapazität zur Verfügung, auch für grössere Ausbruchmengen wie hier vorliegend. Vor diesem Hintergrund ist die Frage sekundär, wieviel vom Ausbruchmaterial möglicherweise in der Industrie oder Bauwirtschaft Verwendung finden könnte. Ergänzend zu den einleitenden allgemeinen Bemerkungen folgen deshalb dazu nur einige Hinweise:

- Keine Zementindustrie mehr (Werk Thayngen vor ca. 10 Jahren geschlossen)
- Lohner Ziegelei AG evtl. Abnehmer kleinerer Mengen Ton
- U. a. benachbartes Betonwerk und Bauwirtschaft Abnehmer von Quartärmaterial, falls Qualität genügend (Feinanteil nicht zu gross)

Würdigung und Nutzwert

Die regionalen Unterschiede der Annahmepreise für Ausbruchmaterial können ohne Weiteres Faktor drei oder vier betragen. Wir nehmen an, dass solche Unterschiede grundsätzlich auch in einigen Jahrzehnten noch bestehen, wo aber welche Preise gelten, ist nicht vorhersehbar. Das Standortareal liegt nicht in «Förderbanddistanz» zu einer grossen Kiesgrube mit einem Auffüllpotenzial, das ein Mehrfaches des Ausbruchvolumens beträgt. Die Klettgauer Kiesgruben liegen im Durchschnitt ca. 10 km entfernt. Vor diesem Hintergrund setzen wir die Annahme, dass vom gesamten Ausbruchmaterial 50 % innerhalb (ergibt Pluspunkte) und 50 % ausserhalb der Standortregion (neutral in der Nutzwertanalyse) verwertet werden.

Abbildung 37: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.1.4.1

U 1.1.4.1 Verwendung des Ausbruchmaterials (ökologischer Aspekt)				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	ca. 381 000 m ³ in der Region verwertbar ca. 381 000 m ³ ausserhalb der Standortregion verwertbar	--	--	
Qualitative Argumentation	Annahme: 100 % Verwertung, davon 50 % innerhalb und 50 % ausserhalb der Standortregion			
Nutzwertmaximum	<p>-5 Pt.: Es müssen Flächen für die vollständige Lagerung des Ausbruchmaterials (2 Mio. m³) bereitgestellt werden (kein Export ausserhalb und keine Wiederverwendung innerhalb der Standortregion möglich).</p> <p>-3 Pt.: Es müssen Flächen für die Lagerung eines Teils des Ausbruchmaterials (1 Mio. m³) bereitgestellt werden (nur teilweise Export ausserhalb und/oder Wiederverwendung innerhalb der Standortregion möglich).</p> <p>0 Pt.: Gesamtes Ausbruchmaterial kann innerhalb der Standortregion in bestehenden Deponien gelagert (kein zusätzlicher Flächenverbrauch) und/oder aus der Standortregion exportiert werden.</p> <p>+3 Pt.: Ein Teil des Ausbruchmaterials (1 Mio. m³) kann innerhalb der Standortregion mit einem Zusatznutzen wiederverwendet werden (kein zusätzlicher Flächenbedarf).</p> <p>+5 Pt.: Das gesamte Ausbruchmaterial (2 Mio. m³) kann innerhalb der Standortregion mit einem Zusatznutzen wiederverwendet werden (kein zusätzlicher Flächenbedarf).</p>			
Nutzwert	1.0 Pt.	1.0 Pt.	1.0 Pt.	1.0 Pt.
<i>Gewichtung</i>	<i>19 %</i>	<i>73 %</i>	<i>5 %</i>	

4.9 Beeinträchtigung von Grundwasserschutzzonen und -arealen durch oberirdische Anlagen (U 1.2.1.1) und Gewässerschutzbereichen Au durch unterirdische Anlagen (U 1.2.1.2)

Situationsbeschreibung

Laut der geologischen Karte befindet sich unmittelbar östlich des OFA-Perimeters die Bohrung 11-NS AZ 34. Weitere geologische Sondierungen sind erst wieder in der Ebene bei Beringen und der Engi sowie am Südrand des Buechbuel-Hügels bekannt (11-NS AZ 36). Aufgrund der oben erwähnten Bohrung 11-NS AZ 34 ist die Datenbasis für die Beurteilung relativ gut.

rung (vgl. auch Abbildung 40). Die kiesige Moräne und der Schotter wurden lokal abgebaut und weisen hinsichtlich des Baus der OFA eine gute Tragfähigkeit auf.

Die Zufahrt zur OFA per Strasse erfolgt aus nördlicher Richtung. Hierfür würde die bestehende Strasse «vorderer Laufersteig» ausgebaut. Die Zufahrt per Bahn erfolgt aus östlicher Richtung: Ausgehend vom Bereich «Engi» werden die Felsenkalke in einem 450 m langen Tunnel durchquert. Anschliessend erfolgt die Traversse des Nordhanges des Buechbüel über ein offenes Trasse. Auf den letzten 250 m verläuft die Bahnlinie wieder in einem Tunnel, welcher in einer Kurve nach Süden zur OFA abdreht und dort auf dem Erschliessungsniveau von ca. 484 m ü. M. wieder an die Oberfläche kommt (vgl. Abbildung 39 und Abbildung 40).

Nördlich des Standortareals verläuft die Klettgauer-Rinne, welche einen ergiebigen und intensiv genutzten Grundwasserstrom beherbergt. Das Grundwasser fliesst generell von Ost nach Westen und erreicht in der Talmitte eine Mächtigkeit von über 20 m, lokal sogar bis zu 50 m. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Bereich «Hardmorgen» auf rund 388 m ü. M. Die Differenz von Hoch- zu Niedrigwasser beträgt bis zu 8 m.

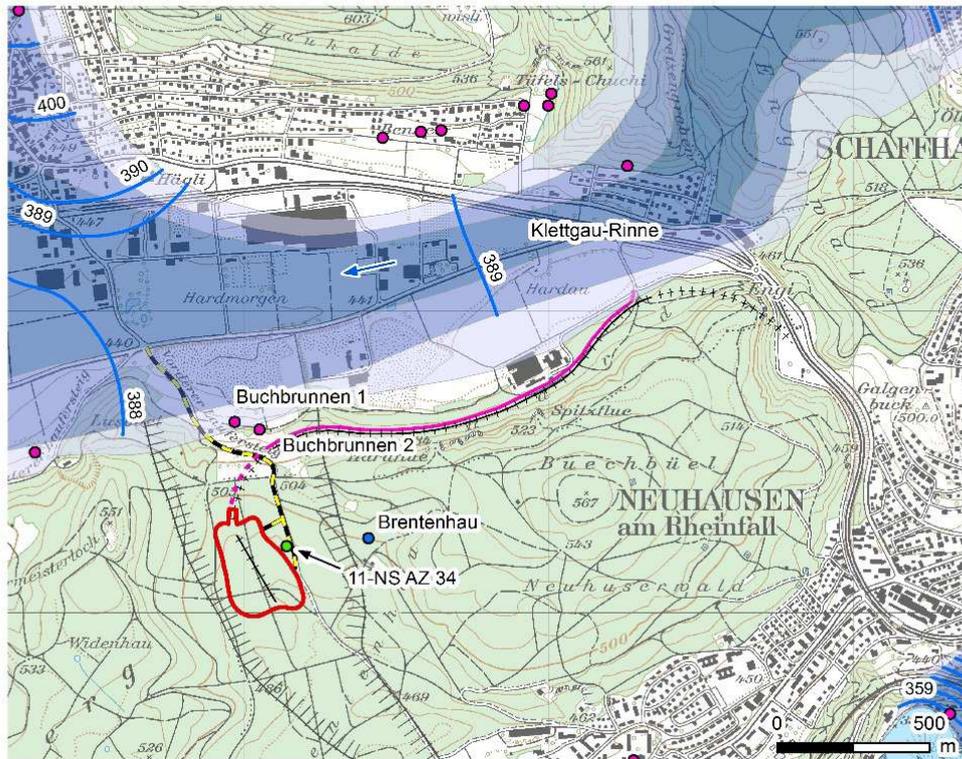
Das Standortareal liegt etwa 300 m südlich des Grundwasserstroms der Klettgauer-Rinne. Laut Grundwasserkarte des Kantons Schaffhausen befinden sich die Zufahrt und die OFA ausserhalb des Grundwasservorkommens. Im Bereich der Neuhauserwald-Rinne sind die Grundwasserverhältnisse nicht genau bekannt. Ebenfalls noch ungewiss ist die Situation in den beidseits der Rinnen vorhandenen Felsformationen, welche aus kalkigen Einheiten und mergeligen Zwischenschichten aufgebaut sind. Es sind sowohl eher tiefe Wasserniveaus als auch schwebende Bergwasserspiegel vorstellbar.

In der östlich zur OFA gelegenen Bohrung 11-NS AZ34 wurde bis zur Obergrenze der Seeablagerungen auf rund 400 m ü. M. kein Grundwasser angetroffen. Diese Kote liegt deutlich über dem mittleren Grundwasserstand der Klettgauer-Rinne von 389 m ü. M. Diese Feststellung lässt zusammen mit der Anordnung der Isohypsen des Grundwassers der Klettgauer-Rinne darauf schliessen, dass in der Neuhauserwald-Rinne kein signifikanter Zu- oder Abfluss von Grundwasser erfolgt.

Das Standortareal liegt gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Schaffhausen ausserhalb des Gewässerschutzbereichs A_u. Das den Hang traversierende Bahntrasse hingegen liegt in dessen Randbereich (vgl. Abbildung 41). Das Grundwasser der Klettgauer-Rinne ist für die Versorgung mit Trinkwasser von grosser Bedeutung und der Gewässerschutzbereich A_u hat die Bedeutung eines strategischen Interessengebietes in anderen Kantonen. Die nächstgelegene Grundwasserfassung «im Sand» der Gemeinde Löhringen liegt ca. 2.3 km westlich des Areal.

Etwa 300 m nördlich des Standortareals liegen die Quellen Buchbrunnen 1 und 2, welche heute in der nahegelegenen Kiesgrube als Brauchwasser genutzt werden (mittlere Schüttung 9 bzw. 3 l/min). Ca. 300 m weiter östlich liegt eine ungefasste Quelle Brentenhau (max. 5 l/min) mit unbekannter Nutzung.

Abbildung 39: Grundwasserkarte des Kantons Schaffhausen mit Informationen zum Baugrund beim Standortareal SR-4-SMA



Standortareal OFA

SMA

Geplante Erschliessung

- Ausbau Strasse (offene Strecke)
- Neubau Strasse (offene Strecke)
- Neubau Strasse (Tunnelstrecke)
- Neubau Bahn (offene Strecke)
- Neubau Bahn (Tunnelstrecke)

Geologie

- Bohrung mit geol. Profil

Neuhauserwald-Rinne



Quelle Nagra NAB 13-81

Grundwasser

Isohypsen bei Mittelwasserstand (m.ü.M.)

- Fassung, Quelle
- Quelle, Fassungsart unbekannt

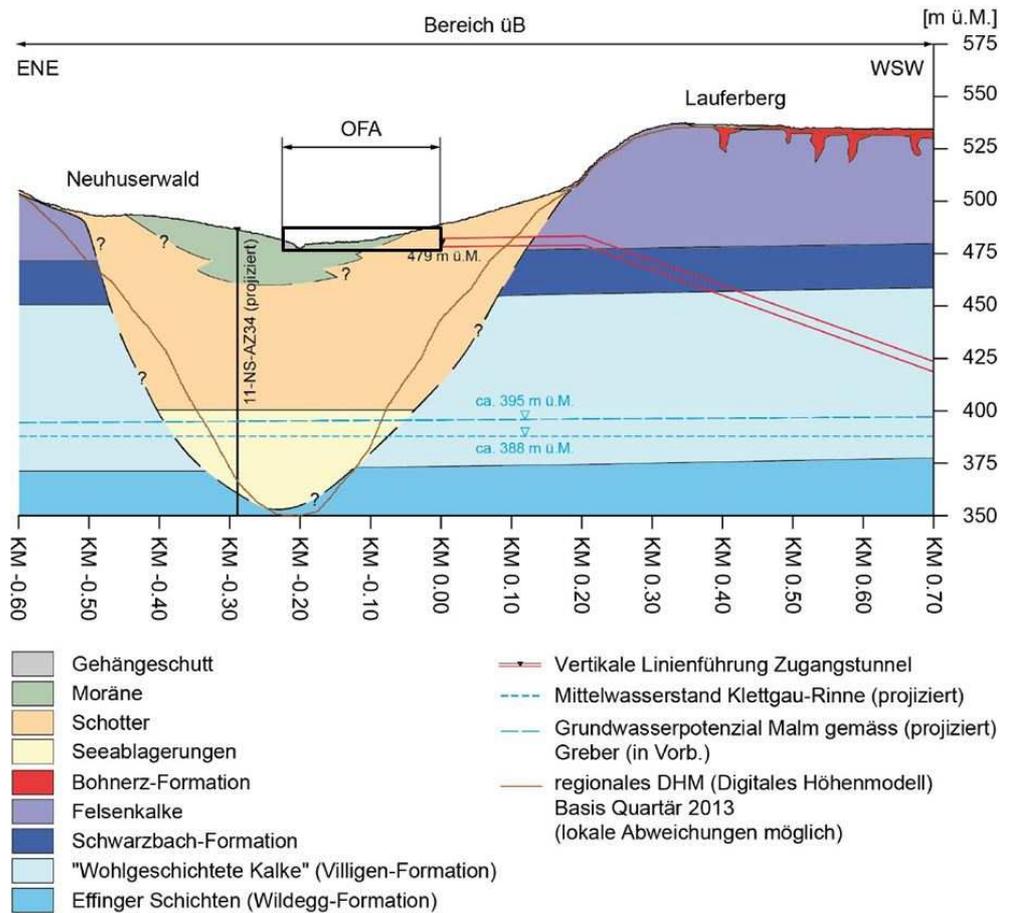
Grundwasserkarte

- bis 5m
- 5 bis 20m
- über 20m

Die Kote der unterirdischen Bauten für die Verpackungsanlage und das Erschliessungsniveau der OFA liegen gemäss Bericht der Nagra bei durchschnittlich 478 m. ü. M. Abgesehen davon, dass die Erschliessung und die OFA ausserhalb des Grundwasservorkommens liegen, weisen die Bauten somit einen sehr grossen Abstand zum mittleren Grundwasserstand von 389 m. ü. M. in der Klettgauer-Rinne auf.

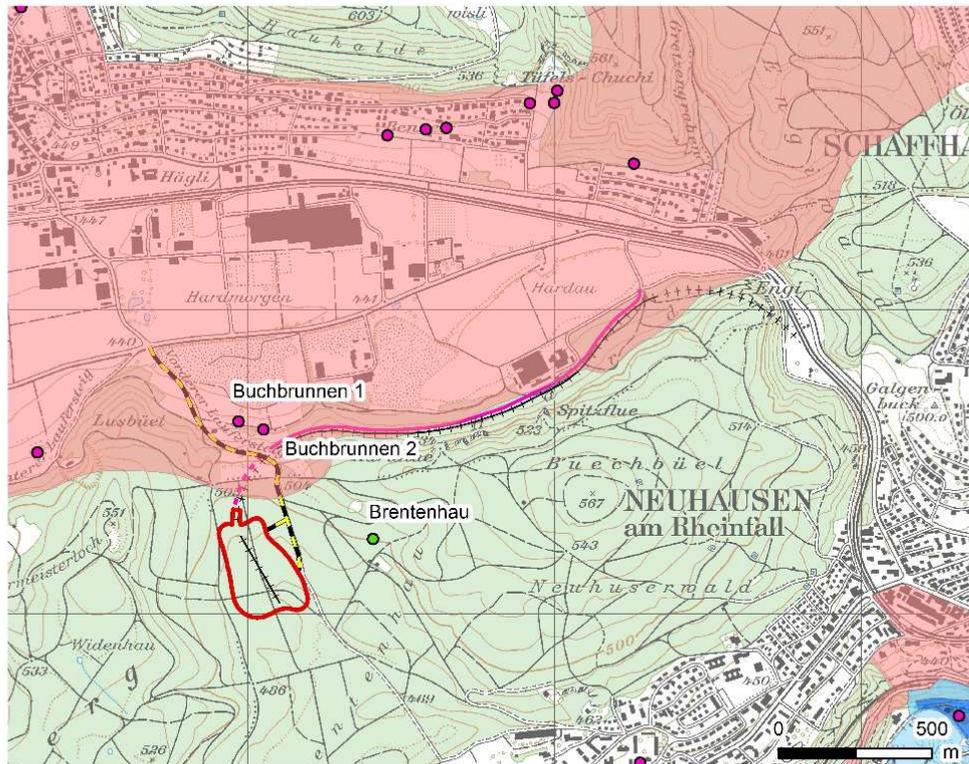
Die mutmasslichen Verhältnisse im Untergrund des Standortareals sind im hydrogeologischen Querschnitt in Abbildung 40 schematisch dargestellt.

Abbildung 40: Hydrogeologischer Querschnitt beim Standortareal SR-4-SMA und schematischer Darstellung der OFA



Quelle: Nagra NAB 13-81; bearbeitet durch Ecosens

Abbildung 41: Auszug aus der Gewässerschutzkarte beim Standortareal SR-4-SMA ergänzt mit kantonalen strategischen Interessensgebieten Grundwasser



Standortareal OFA

SMA

Geplante Erschliessung

- Ausbau Strasse (offene Strecke)
- Neubau Strasse (offene Strecke)
- Neubau Strasse (Tunnelstrecke)
- Neubau Bahn (offene Strecke)
- Neubau Bahn (Tunnelstrecke)

Grundwasser

- Fassung, Quelle
- Quelle, Fassungsart unbekannt

Grundwasserkarte

- Grundwasserschutzzone S1
- Grundwasserschutzzone S2
- Grundwasserschutzzone S3
- Gewässerschutzbereich A

Quelle: Nagra NAB 13-81; bearbeitet durch Ecosens

Würdigung und Nutzwerte (U 1.2.1.1)

Das Standortareal SR-4-SMA befindet sich in einem Abstand von 300 m zum bedeutenden Grundwasservorkommen in der Klettgauer-Rinne. Es liegt ausserhalb des Gewässerschutzbereichs A_u. Es liegt demnach auch ausserhalb einer Grundwasserschutzzone oder eines Schutzareals. Auch die Erschliessungsbauwerke liegen ausserhalb des Grundwasservorkommens und tangieren den Gewässerschutzbereich A_u lediglich am Rande im Bereich des offenen Bahntrassees.

Im Bereich der OFA werden grosse Bereiche versiegelt und für einsickerndes Niederschlagswasser undurchlässig gemacht. Es ist zu erwarten, dass im nahen Umfeld lokale Veränderungen der Qualität und Menge des Hangwassers auftreten können. Durch geeignete Massnahmen (z. B. möglichst flächige Rückversickerung) lassen sich solche negativen Auswirkungen jedoch weitgehend abschwächen. Aufgrund der hydrogeologischen Kenntnisse ist davon auszugehen, dass das Grundwasser der Klettgauer-Rinne durch das Bauvorhaben nicht beeinträchtigt wird.

tigt wird und das vorgeschlagene Standortareal diesbezüglich kein Konfliktpotenzial mehr in sich birgt.

Mögliche Einflüsse der unterirdischen Bauteile werden im Indikator U 1.2.1.2 thematisiert.

Abbildung 42: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.2.1.1

U 1.2.1.1 Beeinträchtigung von GW-Schutzonen und –arealen durch oberirdische Anlagen				
Lagertyp: Kombi	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative Argumentation	- Hydrogeologie ist nicht im Detail bekannt - OFA und v.a. Erschliessungsbauten können das Hangwasser beeinflussen - Erschliessungsbauten liegen am Rand des Grundwasservorkommens der Klettgauer-Rinne -	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: vollständige Lage der TL-Bauten (ca. 25 ha) in GW-Schutzonen S1 oder S2 oder Schutzarealen -3 Pt.: teilweise Lage der TL-Bauten (ca. 12 ha) in GW-Schutzonen S1 oder S2 oder Schutzarealen. Oder vollständige Lage der TL-Bauten in GW-Schutzzone S3 -1 Pt.: teilweise Lage der TL-Bauten (ca. 12 ha) in GW-Schutzonen S3 0 Pt.: keine Überlagerung +5 Pt.: nicht relevant			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
<i>Gewichtung</i>	36 %	59 %	4 %	
Lagertyp: HAA				
Quantitative Argumentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative Argumentation	Abweichung ggü. Kombi: - keine			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
<i>Gewichtung</i>	32 %	64 %	4 %	
Lagertyp: SMA				
Quantitative Argumentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative Argumentation	Abweichung ggü. HAA / Kombi: - keine			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	

Würdigung und Nutzwerte (U 1.2.1.2)

Oberirdische Teile der OFA sind baulich untrennbar mit den unterirdischen Anlage- teilen verbunden. Das heisst, dass die Würdigung von Indikator U 1.2.1.1 auch für U 1.2.1.2 gilt. Zusätzlich kommt beim Indikator U 1.2.1.2 hinzu, dass die Bauteile tief in den Untergrund einbinden. Im Falle SR-4-SMA ist der Abstand zum Grundwasser aber sehr gross, weshalb keine Beeinträchtigungen desselben zu erwarten sind. Im Bereich des östlichen Erschliessungstunnels ist in den Felskalken mit

geringen Mengen von Kluft- und Karstwasser und im Hangschutt mit Hangsickerwasser zu rechnen.

Vor allem in der Bau- und in der Verschlussphase ist das Grundwasser sehr vulnerabel. Es ist möglich, dass das Bauwerk Kluft- und Hangwasser tangiert. Mit geeigneten baulichen Massnahmen kann das anfallende Wasser um das Bauwerk herumgeführt werden, damit es in das Grundwasservorkommen der Klettgauer-Rinne übertreten kann.

Es ist zwar nicht auszuschliessen, dass örtlich Beeinträchtigungen in Qualität und Menge des Hang-/Bergwassers auftreten können, durch die bautechnischen Massnahmen lassen sich solche negativen Auswirkungen aber in der Regel vermeiden. Aufgrund der hydrogeologischen Kenntnisse ist keine Beeinträchtigung des Grundwassers in der Klettgauer-Rinne zu erwarten. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Angaben mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind, und die hydrogeologischen Verhältnisse durch Sondierungen abzuklären sind.

Abbildung 43: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.2.1.2

U 1.2.1.2 Beeinträchtigung von GW-Schutzzonen und –arealen durch unterirdische Anlagen				
Lagertyp: Kombi	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	0 m ³	0 m ³	0 m ³	
Qualitative Argumentation	- Hydrogeologie ist nicht im Detail bekannt - OFA und v.a. Erschliessungsbauten können das Hangwasser beeinflussen - Erschliessungsbauten liegen am Rand des Grundwasservorkommens der Klettgauer Rinne -	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: 120 000 m ³ Volumen der Einbauten liegen unter dem Mittelwasserspiegel im Gewässerschutzbereich A _u -3 Pt.: Ein Teil der Volumen (70 000 m ³) liegen unter dem Mittelwasserspiegel oder die Einbauten (120 000 m ³) liegen unter dem Hochwasserspiegel und beeinträchtigen bedeutende Gewässerschutzbereiche A _u 0 Pt.: 0 m ³ Volumen der Einbauten liegen unter dem Mittelwasserspiegel und keine sonstigen Beeinträchtigungen bedeutender Gewässerschutzbereiche A _u			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
<i>Gewichtung</i>	36 %	59 %	4 %	
Lagertyp: HAA				
Quantitative Argumentation	0 m ³	0 m ³	0 m ³	
Qualitative Argumentation	Abweichung ggü. Kombi: - keine			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
<i>Gewichtung</i>	32 %	64 %	4 %	
Lagertyp: SMA				
Quantitative Argumentation	0 m ³	0 m ³	0 m ³	
Qualitative Argumentation	Abweichung ggü. HAA / Kombi: - keine			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	

4.10 Beeinträchtigung von Mineralquellen und Thermen (U 1.2.2.1)

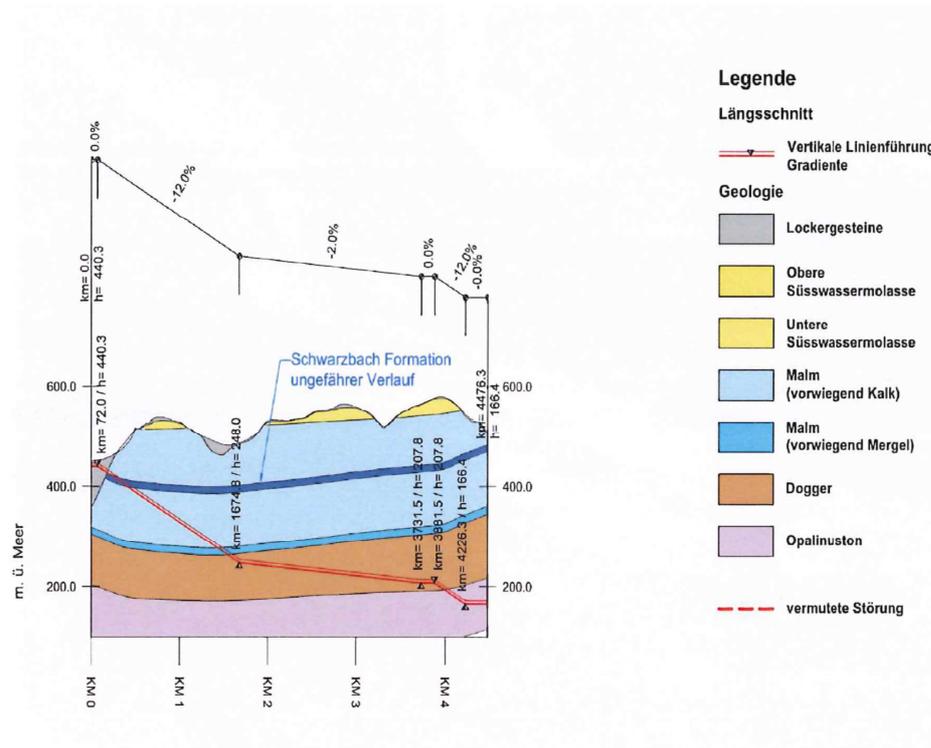
Situationsbeschreibung

Das Standortgebiet befindet sich tektonisch im Tafeljura. Weiter östlich folgt die Neuhausen-Störung, welche die Grenze zur Randzone des Bodensee-Hegau-Grabens darstellt. Laut Nagra liegt das Standortgebiet aber in einem im Allgemeinen tektonisch ruhig gelagerten Bereich.

Ausgehend vom Areal SR-4-SMA durchfahren die Zugangsbauwerke nur hydrogeologische Einheiten über dem Opalinuston. Der genaue Verlauf des Zugangstol-

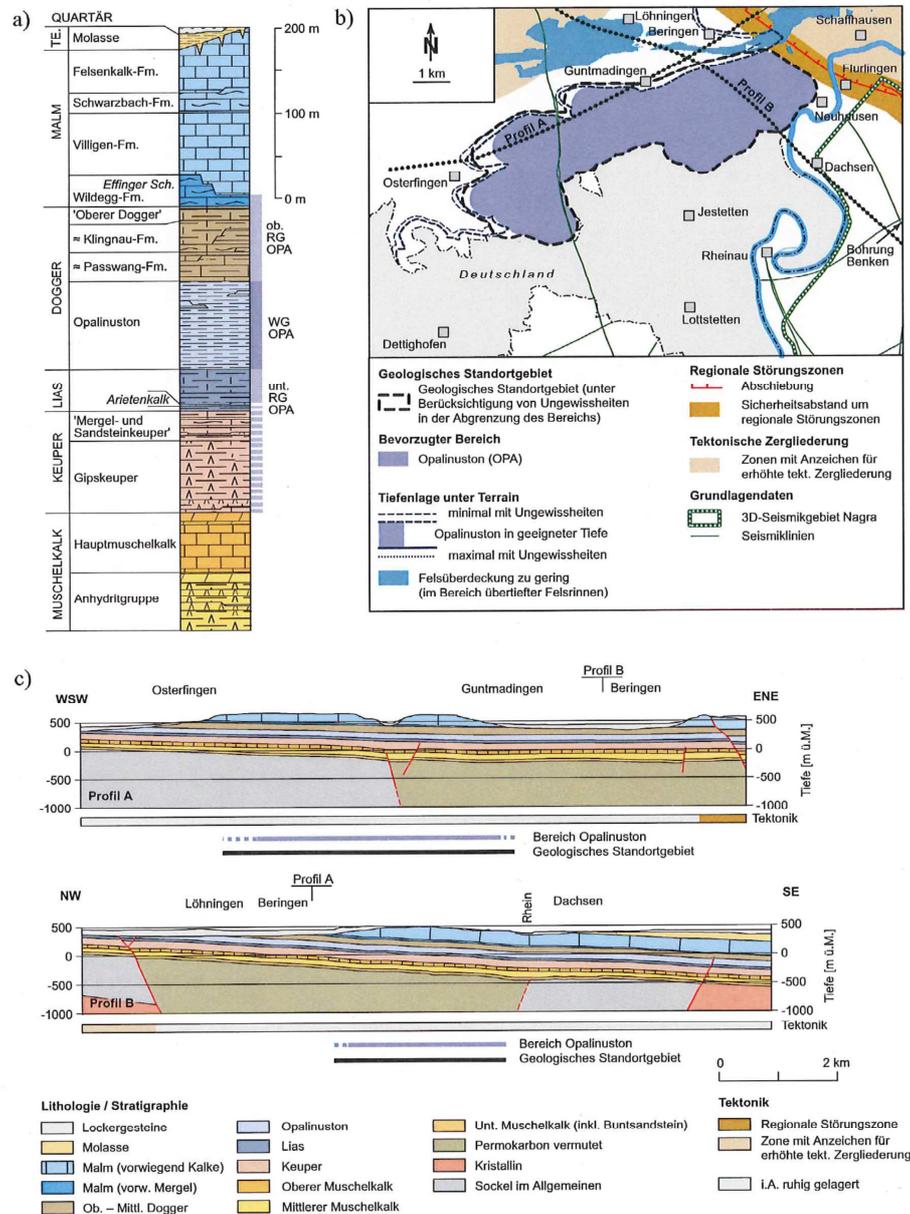
lens ist noch nicht festgelegt und kann im laufenden Planungsprozess aktualisiert werden. Gemäss einer beispielhaften Angabe für den Korridor verläuft der Zugang zu Beginn ab ca. 480 m ü. M. mit gleichmässiger Neigung in den erst überwiegend kalkigen Malm, welcher stellenweise Zwischenschichten aus Mergeln aufweist. Nach ca. 1.5 km folgt die Einheit des braunen Doggers. Ungefähr ab km 4 folgt das Wirtsgestein des Opalinustons. Das TL befindet sich etwa 450 m unter der Geländeoberfläche. In Abbildung 44 ist ein Übersichtsprofil dargestellt.

Abbildung 44: Beispielhafter Korridor für den Zugang Untertag vom Standortareal SR-4 in den Schwerpunkt des geologischen Standortgebietes



Quelle: Nagra NAB 12-07

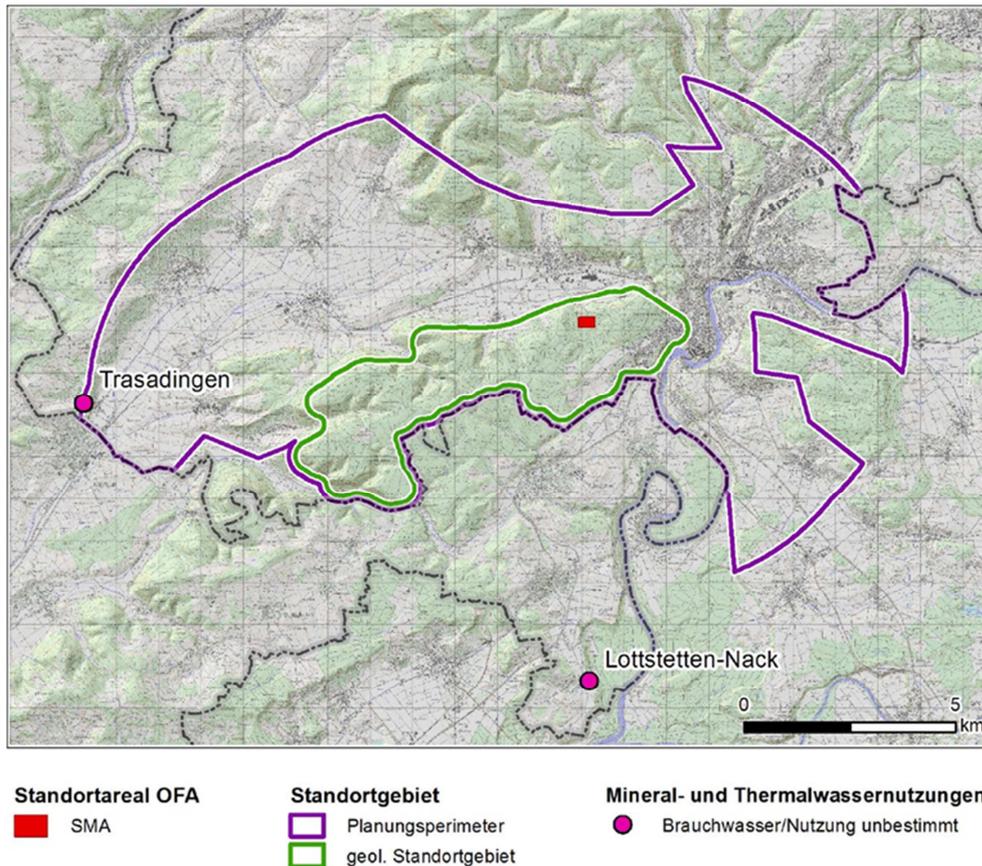
Abbildung 45: Übersicht über das Standortgebiet und die typische Abfolge der Gesteinseinheiten im Sammelprofil. Die Lage der wichtigsten Störungen, mutmasslich stärker und weniger stark tektonisch beanspruchten Gebieten sowie geologische Querprofile durch das geplante Tiefenlager



Quelle: Technischer Bericht Nagra 08-04

In der Standortregion existieren keine bedeutenden Mineral- und Thermalwassernutzungen. Im Umfeld des Planungsperimeters sind zwei Mineralquellen und Thermen von untergeordneter Bedeutung bekannt. Deren Lage ist in Abbildung 46 eingezeichnet.

Abbildung 46: Mineral- und Thermalwassernutzungen beim Planungsperimeter SR-4-SMA



Quelle: Nagra NAB 13-81; bearbeitet durch Ecosens

In Lottstetten-Nack wurde in den 30er-Jahren des letzten Jahrhunderts ein Mineralwasservorkommen im Malm-Aquifer erbohrt. Im Zuge eines geplanten Thermalbades wurden in den späten 60er-Jahren hydrogeologische Untersuchungen durchgeführt. Das Wasser ist artesisch gespannt und floss damals mit rund 2 l/sec aus. In den 80er-Jahren wurde durch Nagra eine Schüttung von 0.3-0.4 l/sec gemessen. Gemäss Angaben der Nagra stammt das Grundwasser im Malm-Aquifer von Gebieten im Norden und Nordwesten.

In Trasadingen wurde mineralisiertes Wasser im Muschelkalk-Aquifer erbohrt. Die genaue Nutzung des Wassers ist nicht bekannt.

Würdigung und Nutzwerte (U 1.2.2)

Gemäss den Unterlagen der Nagra sind innerhalb des Perimeters des Standortgebietes SMA, HHA oder Kombi bzw. der beispielhaften Achse der Zugangstollen des TL keine regionalen Störungen oder Überschiebungen bekannt.

Bei Lottstetten-Nack wird das Bauwerk die durchlässigeren Einheiten der Molasse in beträchtlicher Distanz durchfahren. Weil der Malm in vergleichsweise geringer Tiefe durchfahren würde, ist eine Beeinträchtigung des Thermalwassers in Lottstetten-Nack nicht zu erwarten. Weil eine hydraulische Verbindung dennoch nicht ausgeschlossen werden kann, wird empfohlen, zur Beweissicherung vor, während und nach dem Bau Überwachungsmassnahmen vorzusehen.

Die Zugangsbauwerke durchfahren die hydrogeologischen Einheiten der Molasse, des Malms und des Doggers, welche über dem Opalinuston (unterer Dogger) liegen. Somit wird der Muschelkalk-Aquifer durch den Zugangsstollen nicht tangiert. Eine Beeinträchtigung der Nutzung in Trasadingen ist deshalb unwahrscheinlich.

Eine direkte qualitative Beeinflussung durch den Bau der Zugangswerke für ein Tiefenlager ist während der Hauptaktivitäten Bau, Betrieb und Verschluss nicht zu erwarten. Obwohl der Verlauf und der genaue Standort des TL noch nicht bekannt sind, könnte demnach der Schluss gezogen werden, dass keine quantitativen und qualitativen Beeinträchtigungen von Mineralquellen und Thermen auftreten. Wir schliessen uns aufgrund der zugänglichen Daten und der im Allgemeinen einheitlichen Meinungen der zu diesem Thema geführten Gespräche mit Fachexperten grundsätzlich dieser Aussage an.

Weil keine bedeutenden Mineral- und Thermalwasser-Nutzungen in der Umgebung bekannt sind und eine Beeinträchtigung von Lottstetten-Nack aus hydrogeologischen Überlegungen unwahrscheinlich ist, wird der Indikator summarisch mit 0 Punkten bewertet. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Aussagen aufgrund des aktuellen Wissens- und Planungsstandes mit Unsicherheiten behaftet sind.

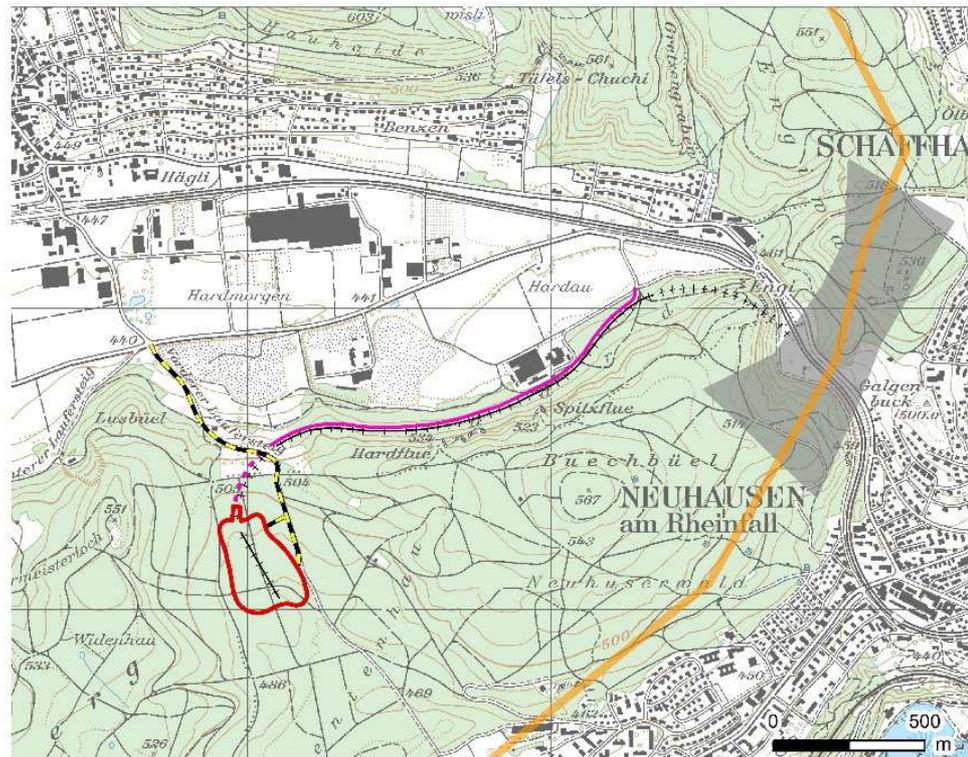
Abbildung 47: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.2.1.2

U 1.2.1.2 Beeinträchtigung von Mineralquellen und Thermen				
Lagertyp: Kombi	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	-	-	-	
Qualitative Argumentation	- Der Stollen durchfährt die Einheiten des Malms. Bei der Nutzung Lottstetten (Malm) sind Beeinträchtigungen zwar nicht zu erwarten, können jedoch nicht restlos ausgeschlossen werden. - Kaum bedeutende Mineralquellen in der Umgebung	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: die gesamte Nutzung grösserer Mineralquellen oder Thermen ist ernsthaft gefährdet -3 Pt. die Nutzung grösserer Mineralquellen oder Thermen ist z. T. gefährdet. Die gesamte Nutzung kleinerer Mineralquellen oder Thermen ist ernsthaft gefährdet 0 Pt.: Die Nutzung kleinerer Mineralquellen oder Thermen ist z. T. gefährdet +5 Pt.: nicht relevant			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Gewichtung	36 %	59 %	4 %	
Lagertyp: HAA				
Quantitative Argumentation	-	-	-	
Qualitative Argumentation	Abweichung ggü. Kombi: - keine			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Gewichtung	32 %	64 %	4 %	
Lagertyp: SMA				
Quantitative Argumentation	-	-	-	
Qualitative Argumentation	Abweichung ggü. HAA / Kombi: - keine			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

4.11 Beeinträchtigung von Wildtierkorridoren (U 1.3.1.1)

Situationsbeschreibung

Die beiden Wildtierlebensräume im Randen und Klettgau sind durch eine Vernetzungsachse, welche im Gebiet «Engi» ca. 2 km östlich des Standortareals verläuft, grossräumig verbunden. Ein entsprechender Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung ist im Richtplan des Kantons Schaffhausen ausgewiesen. Der Korridor wird von der Hauptverkehrsstrasse und der Bahnlinie durchquert. Die Passierbarkeit ist damit beeinträchtigt.

Abbildung 48: Wildtierkorridore**Standortareal OFA**

SMA

Geplante Erschliessung

- Ausbau Strasse (offene Strecke)
- Neubau Strasse (offene Strecke)
- Neubau Strasse (Tunnelstrecke)
- Neubau Bahn (offene Strecke)
- Neubau Bahn (Tunnelstrecke)

Wildtierkorridore

- nationale Verbindungsachse
- Korridor von regionaler Bedeutung

Quelle: Geodaten BAFU bearbeitet durch Ecosens

Würdigung und Nutzwerte

Die ausgewiesene Vernetzungsachse von nationaler Bedeutung sowie der Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung verlaufen ca. 2 km vom Standortareal entfernt. Das Portal des geplanten Tunnels für die Bahnerschliessung würde unmittelbar am Rand der ausgewiesenen Zonen zu liegen kommen.

Eine Beeinträchtigung durch Emissionen während des Baus des Tunnels ist zu erwarten. Die Passierbarkeit ist bereits heute durch die Hauptverkehrsstrasse und die Bahnlinie erschwert. Von einer zusätzlichen Erschwerung während der Betriebs- und Verschlussphase ist nicht auszugehen.

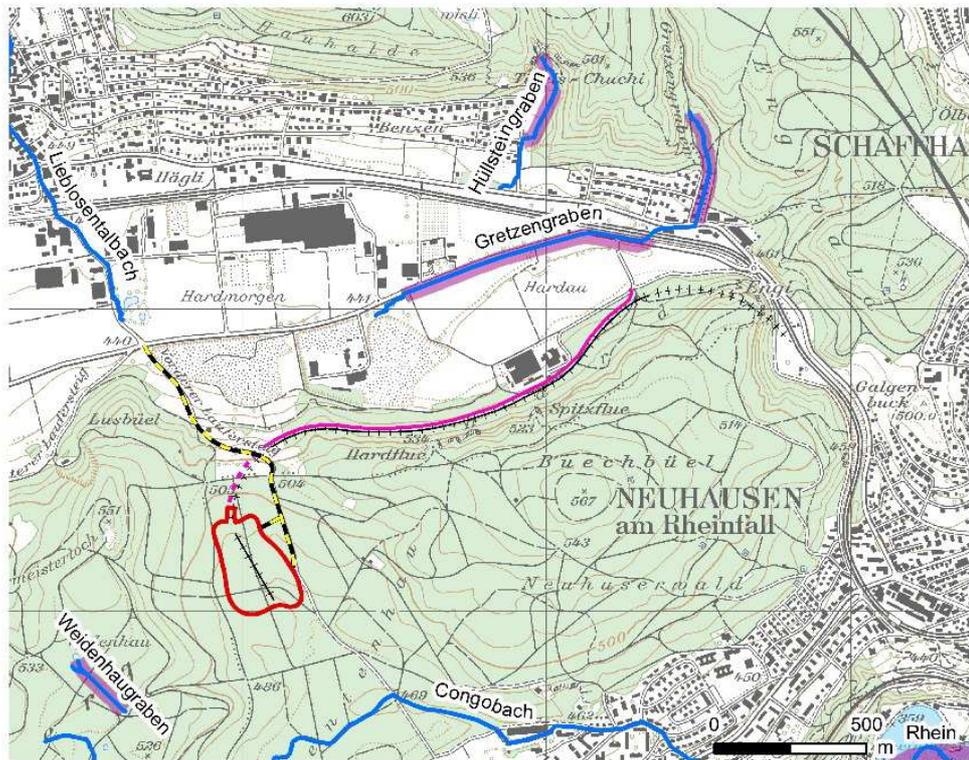
Abbildung 49: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.3.1.1

U 1.3.1.1 Beeinträchtigung von Wildtierkorridoren					
Lagertyp: SMA		Hauptaktivität			Total
		Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative	Argu- mentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative	Argu- mentation	<ul style="list-style-type: none"> - Die benötigten Flächen für die Erschliessung der OFA tangieren einen ausgewiesenen Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung am Rande - Beeinträchtigungen sind durch Emissionen während dem Bau des Tunnels zu erwarten 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - keine baubedingten Emissionen 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - keine baubedingten Emissionen 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: vollständige Lage der TL-Bauten in Wildtierkorridoren, die eine hohe ökologische Bedeutung haben -3 Pt.: Teilweise Lage der TL-Bauten (12 ha) in Wildtierkorridoren, die hohe ökologische Bedeutung haben oder vollständige Lage der TL-Bauten (25 ha) in Wildtierkorridoren, die geringe ökologische Bedeutung haben. 0 Pt.: keine Überlagerung				
Nutzwert		-1 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	-0.2 Pt.
Gewichtung		19 %	73 %	5 %	

4.12 Beeinträchtigung von Oberflächengewässern (U 1.3.1.2)

Situationsbeschreibung

Der «Congobach» fliesst ca. 400 m südlich des Standortareals von Westen nach Osten und mündet anschliessend in den Rhein. Im weiteren Umfeld (mehr als 500 m) des Standortareals befinden sich verschiedene Gräben («Weidenhaugraben», «Gretzengraben», «Hüllsteingraben»), welche in Mulden angesammeltes Wasser abführen und meist nach kurzer Strecke versickern.

Abbildung 50: Fliessgewässerabschnitte mit hoher Artenvielfalt**Standortareal OFA**

 SMA

Geplante Erschliessung

 Ausbau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (offene Strecke)

 Neubau Strasse (Tunnelstrecke)

 Neubau Bahn (offene Strecke)

 Neubau Bahn (Tunnelstrecke)

Oberflächenwasser

 Flüsse und Bäche

 Fliessgewässerabschnitte mit hoher Artenvielfalt
oder national prioritärer Arten

Quelle: Geodaten BAFU; bearbeitet durch Ecosens

Würdigung und Nutzwerte

Oberflächengewässer oder deren angrenzenden Uferzonen sind durch das Standortareal sowie die Erschliessung nicht tangiert.

Abbildung 51: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.3.1.2

U 1.3.1.2 Beeinträchtigung von Oberflächengewässern				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative Argumentation	– die benötigten Flächen für die OFA sowie die Baustelleneinrichtung oder –zufahrt tangieren keine Gebiete von Oberflächengewässern	Abweichung ggü. Bauphase: – keine	Abweichung ggü. Bauphase: – keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: vollständige Lage der TL-Bauten in Gebieten von Oberflächengewässern mit hoher ökologischer Bedeutung -3 Pt.: Teilweise Lage der TL-Bauten (12 ha) im Gebiet von Oberflächengewässern, die hohe ökologische Bedeutung haben (z. B. Uferschutzgebiete). Oder vollständige Lage der TL-Bauten (25 ha) im Gebiet von Oberflächengewässern, die geringe ökologische Bedeutung haben. 0 Pt.: keine Überlagerung			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

4.13 Beeinträchtigung von weiteren schützenswerten Lebensräumen (U 1.3.1.3)

Situationsbeschreibung

Das Standortareal SR-4 beansprucht vollumfänglich Waldlebensräume des Gebietes «Lauerberg». Es handelt sich dabei um sehr produktiven Buchenmischwald mit vereinzelt alten Beständen an Eichen und forstlich bedingt mit Nadelbäumen durchmischte. Aufgrund der zusammenhängenden, flächenmässigen Ausdehnung, der unterschiedlichen Altersstufen der Bäume und der vielfältigen Strukturen erlangt dieser Waldstandort eine grosse Bedeutung als Lebensraum für Flora und Fauna. Auf die Bedeutung als (Teil-) Lebensraum für die Amphibien, welche in den nördlich des Standortes gelegenen Wasserstellen laichen, wird im Indikator U 1.1.2.2 eingegangen.

Würdigung und Nutzwerte

Für den Bau der OFA sowie die geplante Erschliessung entlang des Hügelzugs müssten ca. 8 bis 12 ha Wald gerodet werden. Weitere schützenswerte Lebensräume werden nicht beeinträchtigt.

Die Aspekte im Zusammenhang mit der Bedeutung des «Lauerbergs» als Naherholungs- und Jagdgebiet werden im Thema «Gesellschaft» abgehandelt.

Abbildung 52: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.3.1.3

U 1.3.1.3 Beeinträchtigung von weiteren schützenswerten Lebensräumen				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	Verlust von ca. 12.4 ha	Verlust von ca. 7.2 ha	Verlust von ca. 8.8 ha.	
Qualitative Argumentation	– die benötigten Flächen für die OFA sowie die Baustelleninstallation oder –zufahrt tangieren schützenswerte Lebensräume, die <i>hohe</i> ökologische Bedeutung haben.	Abweichung ggü. Bauphase: geringerer Flächenverbrauch	Abweichung ggü. Bauphase: geringerer Flächenverbrauch	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: vollständige Lage der TL-Bauten in weiteren schützenswerten Lebensräumen, die eine hohe ökologische Bedeutung haben -3 Pt.: Teilweise Lage der TL-Bauten (12 ha) in weiteren schützenswerten Lebensräumen, die hohe ökologische Bedeutung haben (z. B. Vorranggebiete) oder vollständige Lage der TL-Bauten (25 ha) in weiteren schützenswerten Lebensräumen, die geringe ökologische Bedeutung haben (z. B. Wald) 0 Pt.: keine Überlagerung			
Nutzwert	-3 Pt.	-2 Pt.	-2.5 Pt.	-2.2 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5%	

4.14 Beeinträchtigung gefährdeter Arten (Flora und Fauna) gemäss Roter Liste (U 1.3.2.1)

Situationsbeschreibung

Die ausgedehnten Waldflächen bieten ökologisch wertvolle Lebensräume für Flora und Fauna. Am Lauferberg lebt unter anderem der Mittelspecht, eine potentiell gefährdete Art der Roten Liste. Weitere Arten der Roten Liste (Orchideen, Amphibien und Reptilien) sind in der Datenbank von Infoflora bzw. INFO SPECIES registriert.

Der Verlust und die Beeinträchtigung von Lebensräumen und deren Auswirkungen werden in den Indikatoren unter U 1.3.1 (Beeinträchtigung der Lebensräume für Flora und Fauna) abgehandelt.

Würdigung und Nutzwerte

Die gefährdete Flora und Fauna an diesem Standort ist durch die Oberflächenanlage nicht in ihrem Gesamtbestand beeinträchtigt. Durch die grossflächigen, zusammenhängenden Waldlebensräume sind kleinräumige Ausweichmöglichkeiten vorhanden.

Abbildung 53: Bewertungsergebnisse Indikator U 1.3.2.1

U 1.3.2.1 Beeinträchtigung gefährdeter Arten (Flora und Fauna) gemäss Roter Liste				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	--	--	--	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Am Standort der TL-Bauten sind Vorkommen von Arten der Roten Liste mit hoher Gefährdung nachgewiesen - Der ökologische Verbund ist aber nur teilweise beeinträchtigt, kleinräumige Ausweichmöglichkeiten sind für Flora und Fauna vorhanden 	Abweichung ggü. Bauphase: - Weniger Bauemissionen und damit geringere Beeinträchtigung	Abweichung ggü. Bauphase: Weniger Bauemissionen und damit geringere Beeinträchtigung	
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: am Standort der TL-Bauten sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Vorkommen von Arten der Roten Liste mit hoher Gefährdung zu erwarten -3 Pt.: die TL-Bauten beeinträchtigen mit mittlerer Wahrscheinlichkeit Vorkommen von Arten der Roten Listen mit hoher Gefährdung. 0 Pt.: am Standort sind mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Vorkommen von Arten der Roten Liste zu erwarten			
Nutzwert	-2 Pt.	-1 Pt.	-1 Pt.	-1.2 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

4.15 Anzahl betroffener Personen von einer Zu- oder Abnahme der Luft-/Lärmbelastung am Wohn- und Arbeitsort (U 2.1.1.1, U 2.2.1.1)

Situationsbeschreibung

Für die Berechnung dieser beiden Indikatoren werden nur die Strecken berücksichtigt, auf denen der TL-bedingte Mehrverkehr mindestens 25 % (Luftbelastung) bzw. mindestens 10 % (Lärmbelastung) ausmacht. Diese Strecken mit einem 200 m-Puffer sind massgebend für die Quantifizierung der betroffenen Personen.

Quantifizierung des Mehrverkehrs: Vorgehen

Ausgangspunkt für die Quantifizierung bilden die in der Planungsstudie für das Standortareal angegebenen Richtwerte für die Anzahl Transporte (innerhalb eines Jahres) in den einzelnen Phasen (Kap. 6.5). Innerhalb der Phasen werden die Einzelwerte für Strassentransporte (=LKW- und PKW-/Busfahrten) und für Schienentransporte aufsummiert. Massgebend ist der jeweils höchste Wert.

Die Quantifizierung erfolgt als worst-case-Szenario. Das heisst, alle Transporte werden einem Verkehrsträger zugerechnet (nur Strasse oder nur Bahn) und über die gleiche Route geführt. Falls der Grenzwert überschritten wird, erfolgt eine differenziertere Betrachtung mit der Möglichkeit einer Minderung der Verkehrsbelastung durch Verteilung auf mehrere Routen sowie auf Strasse und Schiene.

Aus Verkehrszählungen und Verkehrsmodellen liegen Werte zum durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV = durchschnittliche tägliche Anzahl Fahrzeugfahrten an einem Querschnitt über alle Tage eines Jahrs) vor. Deshalb wird der Wert aus der Planungsstudie durch 255 geteilt. Dies unter der

Annahme, dass die Transporte nur werktags und einigermaßen gleichmässig über das Jahr verteilt anfallen.

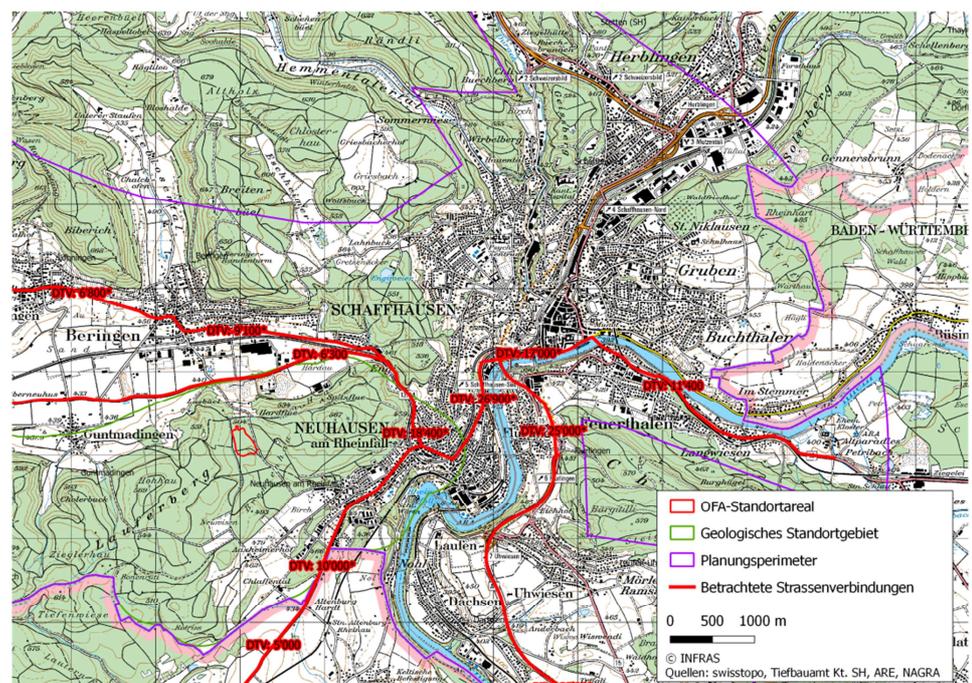
Da Lastwagen- und Personenwagenfahrten unterschiedlich starke Lärm- und Luftbelastungen verursachen, werden die LKW-Fahrten sowohl in den bestehenden DTV-Belastungen als auch in den TL-bedingten Mehrverkehren gewichtet. Für U 2.1.1.1 (Luftbelastung) werden die LKW-Fahrten mit Faktor 8 gewichtet, für U 2.2.1.1 (Lärmbelastung) mit Faktor 10. Diese Gewichtungsfaktoren stützen sich auf jüngste Arbeiten des Bundes zu den externen Luft- und Lärmkosten des Verkehrs (Bundesamt für Raumentwicklung 2014).

Für den Standort SR-4 ist eine Erschliessung von der Hauptverkehrsstrasse 13 nördlich der Verzweigung «Eng» über die bestehende Zufahrtsstrasse zur Kehricht- und Klärschlammbehandlungsanlage (KBA) vorgesehen. Diese soll gegen Süden verlängert und dann in die zu bauende Trasse für den Bahnanschluss zur Oberflächenanlage führen. Für Besuchende und Betriebspersonal besteht ein weiterer Strassenanschluss weiter westlich via «Vorderer Laufersteig» und «Bräntehaustrooss». Für die Quantifizierung von U 2.1.1.1 bzw. U 2.2.1.1 sind folgende Routen zu untersuchen:

- Standortareal – Verzweigung Engi – Hauptverkehrsstrasse 13/14 – Neuhausen – Verzweigung 5 Schaffhausen-Süd – A 4
- Standortareal - Verzweigung Engi – Hauptverkehrsstrasse 13/14 – Neuhausen – Hauptverkehrsstrasse 4 / Bundesstrasse 27 – Jestetten – Bülach

Die westwärts führende Strassenverbindung durch den Klettgau nach Waldshut-Tiengen und Basel wird nicht weiter betrachtet. Dies in der Annahme, dass die Mehrzahl der anfallenden Verkehre nach Süden (Schweizer Mittelland) ausgerichtet ist.

Abbildung 54: Betrachtete Strassenverbindungen



Quelle: Darstellung INFRAS; Geodaten swisstopo und Tiefbauamt Kanton Schaffhausen

Würdigung und Nutzwerte

Grundsätzlich liegen die bestehenden Verkehrsbelastungen auf den regionalen Verbindungsstrassen im Umfeld des Standortareals in Grössenordnungen, die den TL-bedingten Mehrverkehr wenig ins Gewicht fallen lassen. Bereits die direkt am Standortareal vorbeiführende Hauptverkehrsstrasse 13 weist mit einem DTV von rund 7600 Personenwagen und 400 Lastwagen eine Belastung auf, bei der die Mehrbelastung während Betrieb und Verschluss im einprozentigen Bereich liegt. Nur während des Baus überschreitet der Mehrverkehr die 10 %-Grenze. Im Siedlungsgebiet von Neuhausen und Schaffhausen sind die Verkehrsbelastungen auf den Verbindungsstrassen zur A 4 noch höher, sodass hier der Mehrverkehr während allen Phasen (Bau, Betrieb, Verschluss) unter der 10 %-Grenze bleibt.

Für die Quantifizierung des Indikators Luftbelastung ist deshalb nur für die Bauphase das kurze Stück der H13 bis zur Verzweigung Engi zu berücksichtigen. In allen anderen Fällen sind für die Quantifizierung von zusätzlichen Lärm- und Luftbelastungen nur die direkten Zufahrtsstrassen von der H13 her zum Standortareal relevant. Diese Zufahrtsstrassen umfassen die bestehende Zufahrt zur Kehr- und Klärschlammbehandlungsanlage, deren Verlängerung zur OFA und die Zufahrt für Besuchende und Betriebspersonal über den «Vorderen Läufersteig».

Speziell zu würdigen ist das Resultat auf der Strecke Neuhausen – Jestetten – Bülach. Diese Route ist eine Alternative zur Fahrt von/nach Zürich über die A 4. Die bestehende Verkehrsbelastung auf dieser Strecke liegt im Bereich von 10 000 Personenwagen und einem sehr geringen Lastwagenaufkommen. Deshalb würde der TL-bedingte Mehrverkehr während dem Bau – unter der Voraussetzung, dass alle Fahrten über diese Strecke geführt werden – den 10 %-Grenzwert überschreiten. Da jedoch davon auszugehen ist, dass grundsätzlich die Verbindung über die A 4 bevorzugt und Fahrten über deutsches Staatsgebiet vermieden werden, wird diese Strecke nicht für die Quantifizierung der Indikatoren verwendet.

Ebenfalls speziell zu würdigen ist das Resultat für die Neuhauser Ortsdurchfahrt. Diese ist heute durch einen starken Durchgangsverkehr belastet. Obwohl unter dem Schwellenwert, wären TL-bedingte Mehrverkehre deshalb kritisch zu beurteilen. Der laufende Bau des Galgenbucktunnels zwischen dem Anschluss Schaffhausen-Süd und der Verzweigung Engi entschärft die Situation. TL-bedingte Mehrverkehre könnten die neue Verbindung ebenfalls nutzen und würden damit die Neuhauser Ortsdurchfahrt nicht belasten.

Schienenseitig ist der bestehende Bahnverkehr auf der Klettgau-Linie (Erzingen – Schaffhausen) massgebend. Aktuell verkehren täglich über 60 Personenzüge und eine unbekannte Anzahl Güterzüge. Der stärkste Mehrverkehr würde mit täglich bis zu drei Zügen während der Bauphase anfallen. Damit erreicht der schienenseitige Mehrverkehr in keinem Fall die 10 %-Grenze.

Verkehre [Fahrten/Tag]	PKW	LKW	DTV (mit Gewichtung LKW)		
			$f_{LKW} = 1$	$f_{LKW} = 8$	$f_{LKW} = 10$
Transportaufkommen aufgrund TL					
- Bau Felslabor	~ 60	~ 100	~ 160	~ 860	~ 1'060
- Bau Lager	~ 150	~ 140	~ 290	~ 1'270	~ 1'550
- Betrieb Lager	~ 110	~ 10	~ 120	~ 190	~ 210
- Verschluss Hauptlager	~ 65	~ 80	~ 145	~ 705	~ 865
Bestehende Strassenbelastungen (Tiefbauamt SH 2013)					
Hauptverkehrsstrasse 13, Guntmadingen - Verzweigung Engi	~ 7'600	~ 400	~ 8'000	~ 10'800	~ 11'600
Hauptverkehrsstrasse 13/14, Ortsdurchfahrt Neuhausen oben	~ 17'600	~ 800	~ 18'400	~ 24'000	~ 25'600
Hauptverkehrsstrasse 13/14, Ortsdurchfahrt Neuhausen unten	~ 25'600	~ 1'200	~ 26'800	~ 35'200	~ 37'600
Hauptverkehrsstrasse 4, Neuhausen - Jestetten	~ 9'800	~ 200	~ 10'000	~ 11'400	~ 11'800
Relevanter Mehrverkehr					
			Bau	Betrieb	Verschluss
Luft ($f_{LKW} = 8$)					
Hauptverkehrsstrasse 13, Guntmadingen - Verzweigung Engi			~ 12%	~ 2%	~ 7%
Hauptverkehrsstrasse 13/14, Ortsdurchfahrt Neuhausen oben			~ 5%	~ 1%	~ 3%
Hauptverkehrsstrasse 13/14, Ortsdurchfahrt Neuhausen unten			~ 4%	~ 1%	~ 2%
Hauptverkehrsstrasse 4, Neuhausen - Jestetten			~ 11%	~ 2%	~ 6%
Lärm ($f_{LKW} = 10$)					
Hauptverkehrsstrasse 13, Guntmadingen - Verzweigung Engi			~ 13%	~ 2%	~ 7%
Hauptverkehrsstrasse 13/14, Ortsdurchfahrt Neuhausen oben			~ 6%	~ 1%	~ 3%
Hauptverkehrsstrasse 13/14, Ortsdurchfahrt Neuhausen unten			~ 4%	~ 1%	~ 2%
Hauptverkehrsstrasse 4, Neuhausen - Jestetten			~ 13%	~ 2%	~ 6%

Quelle: Berechnungen INFRAS basierend auf Angaben in Nagra NAB 13-61 und Verkehrsaufkom-
mensdaten gemäss Tiefbauamt Kanton Schaffhausen

Insgesamt resultieren lediglich 20 Beschäftigte sowie 0 Einwohner/innen, welche auf dem Neubauabschnitt im Gebiet KBA Hard gemäss Beurteilungsmethodik von einer spürbaren zusätzlichen Lärmbelastung in der Bauphase betroffen sind. Von einer spürbaren zusätzlichen Luftbelastung (mit dem höheren Schwellenwert von 25 % TL-bedingtem Mehrverkehr) sind gemäss Methodik keine Personen betroffen.

Qualitative Würdigung

Unabhängig von der mehrverkehrsabhängigen Quantifizierung ist eine qualitative Würdigung von betroffenen Ortsdurchfahrten notwendig. Die Unterschiede in der Verkehrsinfrastruktur und der Siedlungsstruktur im Umfeld der einzelnen Standortareale bestimmen, wie stark Siedlungsgebiete von den anfallenden Transporten in Mitleidenschaft gezogen werden.

Im Falle des Standortareals SR-4 dürfte das Gros der TL-bedingten Fahrten via Galgenbucktunnel direkt und somit praktisch ohne Wirkungen auf das Siedlungsgebiet auf das Hauptstrassennetz gelenkt werden. Problematischer wären TL-bedingte Verkehre über die Achse Jestetten – Eglisau mit Beeinträchtigungen des Siedlungsgebietes von Neuhausen. Namhafte Baumaterialtransporte über diese Achse dürften wenig wahrscheinlich sein. Bei Ablagerungsorten des nicht verwertbaren Aushubmaterials im Rafzerfeld könnte diese Achse aber die kürzesten Wege bieten. Eine Auffüllung von Kiesgruben im Rafzerfeld wäre mit deutlich kürzeren und siedlungsmässig weniger sensiblen Wegen verbunden.

Abbildung 55: Bewertungsergebnisse Indikator U 2.1.1.1 / U 2.2.1.1

U 2.1.1.1/2.2.1.1 Anzahl betroffener Personen von einer Zu- oder Abnahme der Luft- und Lärmbelastung am Wohn- und Arbeitsort				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	21 Personen	0 Personen	0 Personen	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Durch den sich im Bau befindlichen Galgenbuck-Tunnel kann der TL-bedingte Verkehr sehr direkt dem übergeordneten Netz zugeführt werden. - Die bestehende starke Verkehrsbelastung im Einzugsgebiet Engi relativiert auftretende Mehrverkehre. - LKW-Transporte via Achse Jestetten (Rafzerfeld) würden mehr Siedlungsgebiete betreffen. - Die Bahnlinie Richtung Süd führt durch dichtes Siedlungsgebiet (Schwellenwert TL-bedingter Mehrverkehr wird aber nicht erreicht). 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - Die Anzahl Transporte ist deutlich reduziert. Die Anzahl betroffener Personen bleibt aber gleich (Neubauabschnitt, keine Relevanz bzgl. DTV-Schwellenwert). 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - nochmals höhere Transportintensitäten als in Bauphase 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: 15 000 Personen im relevanten Einzugsgebiet 0 Pt: 0 Personen im relevanten Einzugsgebiet			
Nutzwert (Luft)	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Nutzwert (Lärm)	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

4.16 Anzahl Gefahrenquellen nach deren Gefahrenpotenzial im Umkreis des geologischen Tiefenlagers (U 2.3.1.1)

Situationsbeschreibung

Im für nichtnukleare Risiken relevanten Umkreis von max. 1 km befinden sich heute keine stationären Anlagen, die der Störfallverordnung unterstellt sind. Die nächstgelegene Landesgrenze befindet sich gut 1.6 km entfernt im Südosten. Damit kommen deutsche Gefahrenquellen nicht in Betracht.

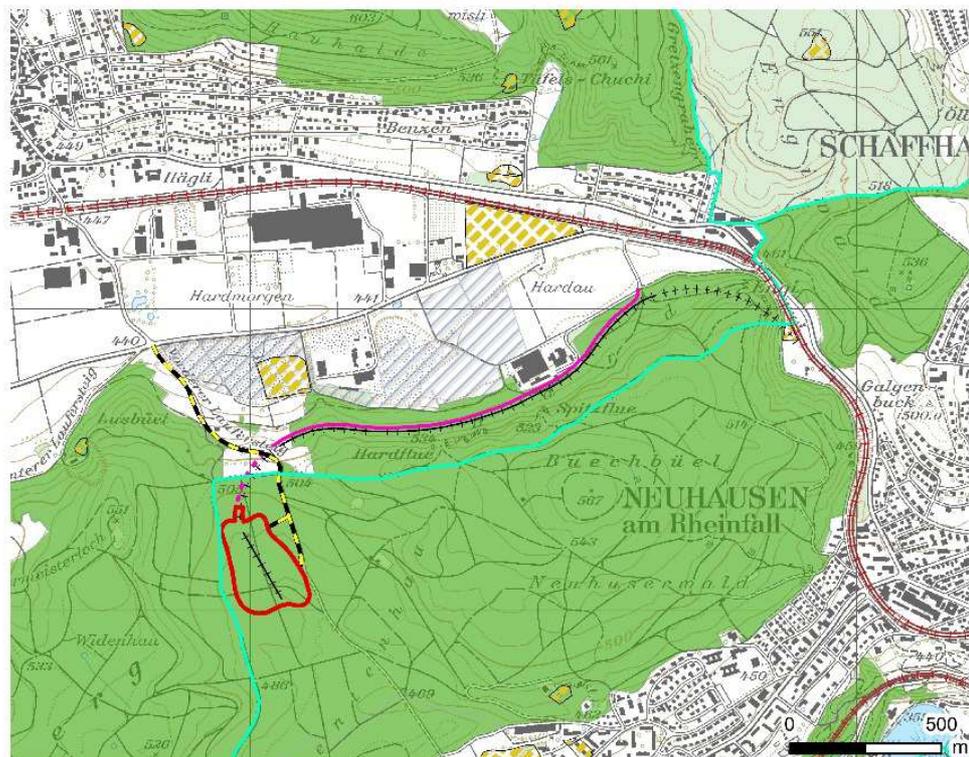
Auf der Hauptverkehrsstrasse H13 in minimal 0.6 km Entfernung werden gemäss interkantonalem Labor (IKL) Schaffhausen nur wenige Gefahrgüter transportiert, v. a. Heizöl. Sie stellt somit keine Gefahr für die OFA dar. Dasselbe gilt für die DB-Bahnlinie Singen – Erzingen in minimal gut 1 km Entfernung im Norden.

Der Vollständigkeit halber sind hier noch jene stationären Anlagen erwähnt, für die ein Kurzbericht nach Störfallverordnung erstellt wurde (Risikoermittlung jeweils

nicht erforderlich), die aber wegen ihrer Entfernung zwischen 1 und 2 km von der OFA nicht mehr in die vorliegende Bewertung eingehen:

- Kehrrichtbehandlungsanlage (KBA) Hard, 1.1 km im NO, mit folgenden maximalen Lagermengen: 25 t Natriumhydroxidlösung [30%], 15 t Schwefelsäure [≥ 15%], 10 t Wasserstoffperoxid
- Sigpack Systems AG, 1.1 km im N, mit einer maximalen Lagermenge von 1425 t Heizöl EL
- Schwimmbad Otterstall, 1.7 km im O, mit einer maximalen Lagermenge von 0.5 t Chlorgas

Abbildung 56: Anlagen mit relevanten Gefahrenquellen in der Umgebung des Standortareals



Standortareal OFA

SMA

Geplante Erschliessung

- Ausbau (offene Strecke)
- Neubau (offene Strecke)
- Neubau (Tunnelstrecke)
- offene Strecke
- Tunnelstrecke

Legende

- Bahnliesen_polyline
 - GefKarte_01_Gemeindegrenze
 - deponien_und_gruben
 - SH_NAR_PNA_ZP_05021_w
- NAME**
- Wald
 - Materialabbauzone

Quelle: Geodaten Kanton SH; bearbeitet durch Ecosens

Würdigung und Nutzwert

Die zwei erwähnten Verkehrswege werden sowohl wegen der relativ kleinen Chemikalienmengen als auch der Entfernung von je > 0.5 km als sehr kleine Gefahrenquellen beurteilt. Da dies weniger als die Definition für – 1 Punkt ist («einige

Gefahrenquellen mit geringem Gefahrenpotenzial»), aber doch nicht «keine Überlagerung» (0 Pt.), sind 0.5 Punkte angemessen.

Abbildung 57: Bewertungsergebnisse Indikator U 2.3.1.1

U 2.3.1.1 Störfallpotenzial durch andere Anlagen				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	3 Gefahrenquellen mit sehr kleinem Gefahrenpotenzial in der Umgebung	3 Gefahrenquellen	3 Gefahrenquellen	
Qualitative Argumentation	- Infolge der sehr geringen Mengen transportierter Chemikalien und der Entfernung der beiden Verkehrsanlagen von je > 0.5 km ist das Störfallpotenzial nur knapp über null.			
Nutzwertmaximum	-5 Pt.: Um die gesamten Standorte der TL-Bauten bestehen sehr viele (nicht nukleare) stationäre und mobile Gefahrenquellen, die ein hohes Gefahrenpotenzial aufweisen -3 Pt.: Um die gesamten Standorte der TL-Bauten bestehen einige (nicht nukleare) stationäre und mobile Gefahrenquellen, die ein hohes Gefahrenpotenzial aufweisen, oder um die gesamten Standorte der TL-Bauten bestehen sehr viele (nicht nukleare) stationäre und mobile Gefahrenquellen, die ein geringes Gefahrenpotenzial aufweisen 0 Pt.: Keine Überlagerungen			
Nutzwert	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	

4.17 Lage des Standorts bezüglich Quellstandorte und Anbindung an das Bahnnetz (U 2.4.1.1) bzw. Strassennetz (U 2.4.1.2)

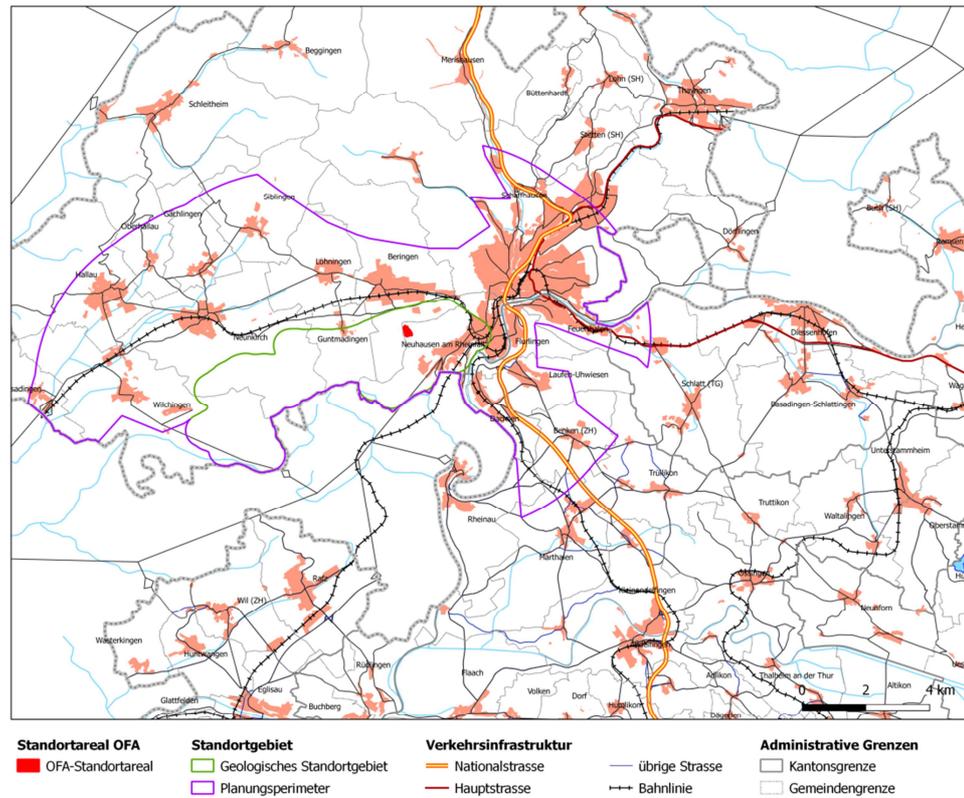
Situationsbeschreibung

Im Gegensatz zu U 2.1.1.1 und U 2.2.1.1 untersucht U 2.4.1.2 nicht die Auswirkungen der Transporte, sondern würdigt die allgemeine Lage und damit die Länge der Transportwege von den potenziellen Quellstandorten zum Standortareal sowie die Anbindung des Standortareals an das Strassennetz.

Die verkehrliche Erschliessung von SR-4 ist durch die grenznahe Lage im Kanton Schaffhausen nördlich des Rheins gekennzeichnet. Von allen vorgeschlagenen Standorten ist SR-4 der am nördlichsten gelegene. Die Strassenverbindungen sowohl gegen Westen (strasse 13 Richtung Erzingen – Waldshut-Tiengen) als auch gegen Süden (Hauptverkehrsstrasse 4 Richtung Jestetten – Bülach) führen durch deutsches Staatsgebiet.

Die Anbindung des Standorts SR-4 an das übergeordnete Strassennetz ist durch die in Schaffhausen vorbeiführende A 4 sichergestellt. Diese mündet bei der Verzweigung 70 Winterthur-Nord direkt in die A 1.

Schienenseitig wird der Standort von der Bahnlinie Schaffhausen – Erzingen erschlossen. Via Schaffhausen sind Bahnverbindungen auf den Linien Schaffhausen – Zürich, Schaffhausen – Winterthur und Schaffhausen – Kreuzlingen möglich.

Abbildung 58: Grossräumige Lage des Standorts SR-4

Quelle: Darstellung INFRAS; Geodaten ARE und Nagra

Würdigung und Nutzwerte

Ausgehend von den Quellstandorten für die radioaktiven Abfälle, welche sich schwerpunktmässig im Schweizerischen Mittelland von Genf bis Zürich befinden, verursacht die nordöstliche Lage im Vergleich mit den meisten anderen Standortvorschlägen leicht längere Transportwege. Dennoch liegt der Standort nicht weit von der mittelländischen Ost-West-Achse entfernt. Hinsichtlich der grossen Ballungszentren ist die Lage vorteilhaft für Verkehre von/nach Zürich, Winterthur und St. Gallen. Für das westliche Mittelland ist der Standort SR-4 dagegen mit längeren Anfahrtswegen verbunden. Zudem ist die Querung bzw. Umfahrung der Agglomeration Zürich notwendig.

Die Grenzlage bewirkt, dass die Verbindungsrouen in westlicher und südlicher Richtung über deutsches Staatsgebiet führen. Diese Routen könnten für Transporte aus den Räumen Basel und Aargau bedeutsam sein. Eine ausschliesslich auf Schweizer Boden verlaufende Verbindung aus diesen Räumen ist nur via A 4 möglich. Zudem ist die Verkehrserschliessung faktisch ohne Redundanz: Falls das Gros der Verkehre wie erwartet auf Relationen zwischen dem TL-Standort und dem Schweizer Mittelland anfällt, dürfte die Route durch den Klettgau für viele Verkehre aufgrund des langen Weges bis zur nächsten Autobahn (A 1 südlich von Brugg, A3 bei Bad Säckingen) nicht in Frage kommen.

Mit Blick auf das Bahnnetz sind drei wichtige Punkte festzuhalten: erstens der Verlauf der Bahnstrecke Zürich – Bülach – Schaffhausen über deutsches Staatsgebiet. Nukleare Transporte auf dieser Strecke dürften politisch kaum realistisch sein.

Als Ersatz käme in diesem Fall die Nebenstrecke Winterthur – Schaffhausen in Frage, welche ausschliesslich auf Schweizer Boden verläuft, jedoch einen Umweg bedeutet. Nicht-nukleare Bahntransporte auf der Verbindung via Bülach scheinen dagegen realistisch. Zweitens ist die zwingende Verbindung via Bahnhof Schaffhausen hervorzuheben. Sämtliche Züge von und zur OFA müssen in einem stark frequentierten, unter anderem auch von internationalem Verkehr geprägten Bahnhof kehrtmachen. Drittens sind die betrieblichen Unwägbarkeiten ungeklärt, die sich aus dem Eigentum der Klettgau-Bahnlinie bei der Deutschen Bahn ergeben können.

Schienenseitig ist durch die Lage abseits der bestehenden Bahnlinie eine neue Anbindung mit grossem Aufwand verbunden. Neben der Entfernung kommt die Geländekante zwischen Bahnlinie und dem Standortareal als Hindernis dazu.

Die **strassenseitige** Anbindung (unabhängig von der Lage) ist vergleichsweise einfach möglich. Der Ausbau des «Vorderen Läufersteigs» reicht für die Anbindung an die Hauptverkehrsstrasse 13 aus. Entscheidender ist der Umstand, dass aufgrund des Strassennetzes und des Rheins für die Zufahrt zur A 4 (Jestetten) die Durchquerung von Neuhausen notwendig ist.

Abbildung 59: Bewertungsergebnisse Indikatoren U 2.4.1.1 / 2

U2.4.1.1 / 2 Lage des Standorts bezüglich Quellstandorte und Anbindung an das Bahnnetz bzw. Strassennetz				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	--	--	--	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - als nordöstlichster Standort im Vergleich mit den anderen mittelländischen Standorten leicht von der Mittelland-Achse abgewandt und tendenziell mit leicht längeren Wegen - einzelne Verkehrsverbindungen mit Verlauf über deutsches Staatsgebiet - Die verkehrliche Erschliessung ist mit Ausnahme der Räume Aargau und Basel einseitig von der südlichen Verbindung via Schaffhausen abhängig. - sehr aufwändige Anbindung des Standorts an das Bahnnetz - relativ direkter Anschluss an das übergeordnete Strassennetz, aufwändige Anbindung für den letzten Abschnitt - notwendige Wende im stark frequentierten Bahnhof Schaffhausen für Bahntransporte - Klettgau-Bahnlinie: unbekannter Einfluss des DB-Eigentums 	<p>Abweichung ggü. Bauphase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Anzahl Transporte ist deutlich reduziert. Die generellen Standortargumente sind aber dieselben 	<p>Abweichung ggü. Bauphase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ähnlich hohe Transportintensität wie in der Bauphase 	
Nutzwertmaximum	<p>-5 Pt: Sehr peripher gelegener TL-Standort in Bezug zu den relevanten (Quell-) Standorten und nicht an das übergeordnete Bahnnetz bzw. Strassennetz angeschlossen</p> <p>-1 Pt: oder zentral gelegener TL-Standort, aber schlecht ans übergeordnete Bahnnetz bzw. Strassennetz angeschlossen</p> <p>0 Pt: zentral gelegen und gut angeschlossen</p>			
Nutzwert (Strasse)	-2 Pt.	-2 Pt.	-2 Pt.	-2 Pt.
Nutzwert (Bahn)	-4 Pt.	-4 Pt.	-4 Pt.	-4 Pt.
Gewichtung	28%	66%	3%	

4.18 Übersicht Teil Umwelt

Die folgende Abbildung zeigt die Nutzwertpunkte der Umweltindikatoren im Überblick:

Abbildung 60: Aggregierte Nutzwerte aller Lagertypen – Teil Umwelt

Südranden	SMA-Lager	Indikatorgewicht (innerhalb Oberziele)
UMWELT		
U 1 Ressourcen schonen	-0.5	
U 1.1 Landbeanspruchung vermeiden	-0.5	
U 1.1.1.1 Fläche Erschliessungsinfrastruktur	-3.4	3%
U 1.1.1.2 Fläche Oberflächenanlagen	-2.6	5%
U 1.1.1.2 Fläche ergänzende Anlagen	-0.3	8%
U 1.1.2.1 Konflikt mit nationalen Schutzgebieten (ökolog. Aspekt)	-0.5	6%
U 1.1.2.2 Konflikt mit kantonalen Schutzgebieten (ökolog. Aspekt)	-0.5	6%
U 1.1.2.3 Konflikt mit kommunalen Schutzgebieten (ökolog. Aspekt)	-0.5	3%
U 1.1.3.1 Veränderung von Fruchtfolgeflächen	-0.2	10%
U 1.1.4.1 Verwendung des Ausbruchsmaterials	1.0	10%
U 1.2 Grundwasser, Mineralquellen und Thermen schützen	0.0	
U1.2.1.1 Beeinträchtigung Grundwasserschutzzonen durch oberirdische Anlagen	0.0	6%
U1.2.1.2 Beeinträchtigung Gewässerschutzbereichen (Au) durch unterirdische Anlagen	0.0	6%
U1.2.2.1 Beeinträchtigung von Mineralquellen und Thermen	0.0	8%
U 1.3 Artenvielfalt erhalten	-0.9	
U 1.3.1.1 Beeinträchtigung von Wildtierkorridoren	-0.2	7%
U 1.3.1.2 Beeinträchtigung von Oberflächengewässern	0.0	7%
U 1.3.1.3 Beeinträchtigung von weiteren schützenswerten Lebensräumen	-2.2	6%
U 1.3.2.1 Beeinträchtigung gefährdeter Arten gemäss Roter Liste	-1.2	9%
U 2 Immissionen vermeiden	-0.9	
U 2.1 Luftbelastung vermeiden	0.0	
U 2.1.1.1 Personen mit Zu- oder Abnahme der Luftbelastung	0.0	20%
U 2.2 Lärmbelastung vermeiden	0.0	
U 2.1.1.1 Personen mit Zu- oder Abnahme der Lärmbelastung	0.0	40%
U 2.3 Störfall-Folgen (nicht nuklear) vermeiden	-0.5	
U 2.3.1.1 Gefahrenquellen nach deren Gefahrenpotenzial im Umkreis des geologischen Tiefenlagers	-0.5	10%
U 2.4 Umweltbelastungen durch Transporte vermeiden	-2.8	
U 2.4.1.1 Land des Standortes bzgl. Quellstandorte und Anbindung ans Bahnnetz	-4.0	12%
U 2.4.1.2 Land des Standortes bzgl. Quellstandorte und Anbindung ans Strassennetz	-2.0	18%

U 1 Ressourcen schonen

Die **Landbeanspruchung** (U 1.1) ist am Standort SR-4 insbesondere hinsichtlich Verkehrserschliessung sehr negativ. Es sind neue Erschliessungen sowohl bahn- als auch strassenseitig notwendig. Der Flächenverbrauch der Oberflächenanlage ist von den Dimensionen mit anderen SMA-Lagerstandorten vergleichbar, betrifft aber vollumfänglich Waldgebiet. Eine bergmännische Anordnung der TL-Bauten im Lauferberg soll in einer allfälligen weiteren Sachplanetappe geprüft werden. Schutzgebiete (von nationaler, kantonaler oder kommunaler Bedeutung) werden hingegen nur sehr punktuell tangiert (u. a. Amphibienlaichgebiet «Rossfähi» oder «Eisweiher»). Schliesslich resultiert eine (wenn auch tiefe) positive Bewertung des Indikators Ausbruchmaterial. Das kommt daher, dass zumindest ein Teil des Aushubmaterials in Kiesgruben des Klettgaus, d. h. innerhalb der Standortregion, verwendet werden dürfte.

Die bewertungsrelevanten Anforderungen in den Bereichen **Grundwasserschutz-zonen und Gewässerschutzbereiche** (U 1.2) werden am Standort SR-4 eingehalten. D. h. die OFA-Flächen liegen komplett ausserhalb des Gewässerschutzbereichs (Au) sowie dem kantonalen strategischen GW-Interessensgebiet. Die unterirdischen Einbauten liegen deutlich über dem Mittel- und Hochwasserspiegel des Grundwassers. Die generelle Lage des Standort SR-4 am Rande eines sehr bedeutenden Grundwasserschutzgebiet (Klettgauer-Rinne) wird jedoch mit hohen baulichen Anforderungen verbunden sein, damit Qualität und Menge der im Umfeld gefassten Wässer nicht beeinträchtigt werden (v. a. in der Bauphase). Schliesslich wird der Indikator **Mineralquellen** am Standort SR-4 neutral bewertet. Die umliegenden Quellen sind von vergleichsweise geringer Bedeutung und Beeinträchtigungen der Aquifere, selbst von Lottstetten-Nack, sind wenig wahrscheinlich. Zudem durchquert der Stollen gemäss aktuellen Planungsgrundlagen keine markanten Störungszonen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass diese Einschätzung mit grossen Unsicherheiten behaftet ist. Die geologischen Grundlagen (Sondierungen im nahen Umfeld) sind beim Standort SR-4 vergleichsweise schlecht.

Hinsichtlich **Artenvielfalt erhalten** (U 1.3) trägt beim Standort SR-4 insbesondere die Waldrodung zum negativen Gesamtergebnis bei. In der Folge sind auch geschützte Tier- und Pflanzenarten (Amphibien, Orchideen) betroffen, wobei Ausweichmöglichkeiten bestehen. Wildtierkorridore sind nur jene von regionaler Bedeutung betroffen und nur sehr am Rande. Oberflächengewässer sind keine beeinträchtigt.

U 2 Immissionen vermeiden

Die **Luft- und Lärmbelastungen** (U 2.1/U 2.2) durch die TL-bedingten Transporte sind am Standort SR-4 sehr tief bewertet. Dies hat damit zu tun, dass die Schwellenwerte nur auf dem kurzen Abschnitt der neuen Verkehrserschliessung im Gebiet der KBA Hard übertroffen werden. Auf den weiteren Zugangsachsen sind die aktuellen Verkehrsbelastungen höher. In qualitativer Hinsicht wären Transporte über die Achse Jestetten – Eglisau deutlich problematischer bzw. würden bedeutende Siedlungsgebiete von Neuhausen tangieren. Baumaterialbedingte Verkehre sind über diese Achse aber kaum zu erwarten. Jedoch könnte hinsichtlich Aushubmaterialtransporten dieses Szenario eintreten, falls im Klettgau keine bzw. nur im Räfzerfeld Verwertungsmöglichkeiten gefunden werden. Die allgemeine **geografische Lage** bezüglich Quellstandorten von Transporten (U 2.4) ist etwas schlechter bzw. peripherer als bei den übrigen Standortarealen des Mittellandes. Die unmittelbare **Anbindung ans Strassennetz** kann als gut beurteilt werden. Der Bahnanschluss

bedingt jedoch sehr grosse Investitionen und ist mit bedeutenden betrieblichen Unsicherheiten verbunden (deutsche Betreiberin der Klettgau-Strecke sowie Kehrtwenden im Bahnhof Schaffhausen).

Schliesslich verbleiben die **Störfallfolgen** (U 2.3) im Oberziel U 2. Die tiefe negative Bewertung von minus 1 Nutzwertpunkt folgt der Argumentation der allgemeinen Verkehrsanbindung. D. h. relevant sind potenzielle *mobile* Gefahrenquellen im Umkreis bis maximal 1 km. Sowohl die Hauptstrasse 13 als auch die Bahnlinie Schaffhausen – Erzingen weisen jedoch geringe Gefahrguttransportfrequenzen auf. *Stationäre* Risikobetriebe im Umfeld des Standortareals gibt es keine.

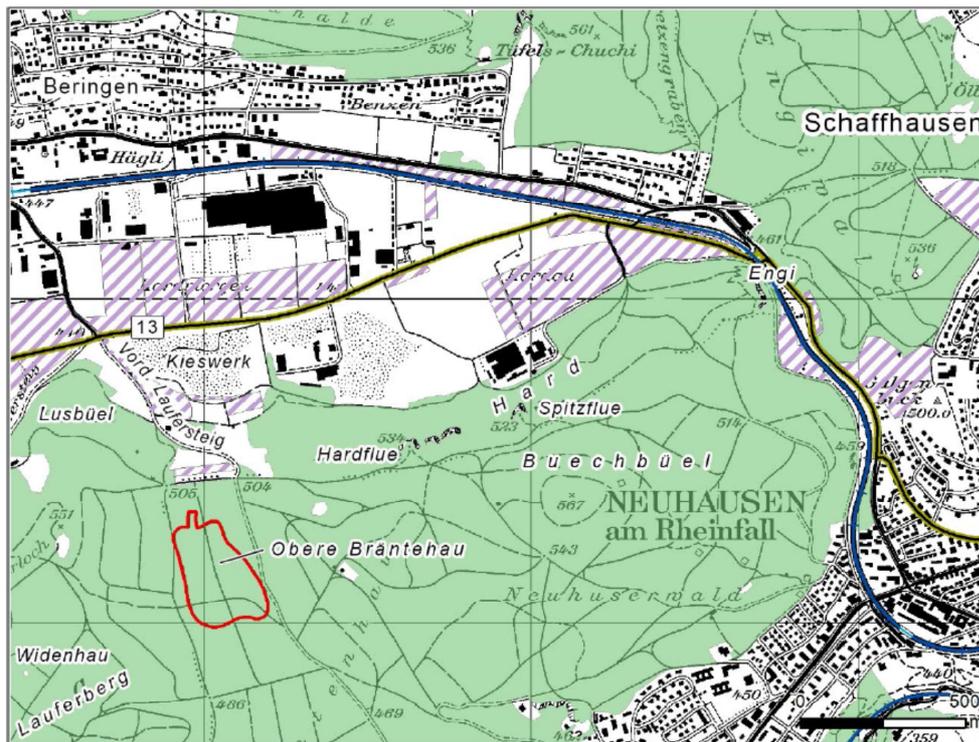
5. SÖW Teil Gesellschaft

5.1 Grad der Übereinstimmung der zu erwartenden Entwicklung mit den gültigen Raumentwicklungskonzepten (Richtpläne) (G 1.1.1.1)

Situationsbeschreibung

Massgebende Raumentwicklungsgrundlagen für den Standort SR-4 sind: Raumkonzept und Richtplan Kanton Schaffhausen (Kanton Schaffhausen 2013), Agglomerationsprogramm Schaffhausen (Verein Agglomerationsprogramm Schaffhausen 2012), Potenzialaktivierungsbericht Beringen (Gemeinde Beringen 2014) sowie kommunale Nutzungspläne Beringen und Neuhausen. Die Gemeinden Beringen und Neuhausen sind neben Schaffhausen der zentrale «Siedlungsentwicklungsraum» gemäss kantonalem Raumkonzept und Agglomerationsprogramm. Das Standortareal selber liegt im Neuhauserwald. Die Erschliessungsinfrastruktur tangiert im Talboden ein Stück Fruchtfolgeflächen und erfordert Waldrodungen entlang der Nordrampe des Neuhauserwaldes. Der Talboden des Klettgau ist ansonsten baulich nicht direkt betroffen. Südlich der Bahnlinie ist der Talabschnitt von Kiesabbau und industriell-gewerblich geprägt. Nördlich der Bahnlinie überwiegen Wohnnutzungen. Kommunale und kantonale Raumplanungskonzepte gehen hinsichtlich Beringen von einem deutlich überdurchschnittlichen strukturellen Wachstum aus. Siedlungserweiterungen sind sowohl beim Wohnen wie im Bereich Arbeiten möglich (Entwicklungsschwerpunkt). Jüngst wurde auch eine neue S-Bahn-Haltestelle gebaut. In Neuhausen sind unbebaute Flächen deutlich rarer. Hier wird das Wachstum in Form einer städtebaulich hochwertigen Verdichtung angestrebt (Wohnen und Umnutzung von früheren Industriestandorten wie das SIG-Areal). Das Umfeld des Rheinfalls ist infrastrukturell stark touristisch geprägt.

Die zwei betroffenen Gemeinden Beringen und Neuhausen entwickelten sich in den letzten Jahren sehr verschieden. In Beringen wuchs die Bevölkerung mit +17 % zwischen 2000 und 2012 deutlich stärker als der kantonale Durchschnitt (+5.6 %), wohingegen das Wachstum von Neuhausen mit +3 % unter dem kantonalen Mittel liegt. Baulandreserven sind in Beringen deutlich umfangreicher als in Neuhausen. Gemäss Potenzialaktivierungsbericht rechnet die Gemeinde Beringen (2014) mit einem weiteren starken Bevölkerungswachstum von +34 % bis ins Jahr 2030.

Abbildung 61: Auszug Richtplan Kanton Schaffhausen**Standortareal OFA**

□ SMA

Erschliessung

- +— Bahnhofsstrecke – offene Strecke
- +— Bahnhofsstrecke und Industriegleis
- Verbindungsstrasse
- Versorgungsrouten für Ausnahmetransporte Typ I + II

Auszug Richtplan

- ▨ Fruchtfolgefläche
- Wald

Quelle: Nagra NAB 13-81, S. 19

Würdigung und Nutzwerte

Der Standort der Oberflächenanlage SR-4 befindet sich in einem grossräumig sehr dicht genutzten «Siedlungsentwicklungsraum». Für die weitere Entwicklung des Entwicklungsschwerpunktes (ESP) Beringen wurden bedeutende Einzonungen geschaffen und sogar eine neue S-Bahn-Haltestelle gebaut (Beringen-Ost).

Eine Überbauung im Neuhauserwald mit seinen gesamtregional bedeutsamen Funktionen (Freizeit, Erholung, Forstwirtschaft, Jagd, tlw. Naturschutz) und gleichzeitig Ausgleichsraum zwischen den zwei Entwicklungsschwerpunktgemeinden Beringen und Neuhausen entspricht klar nicht den raumstrategischen Absichten von Kanton, Agglomeration und Gemeinden. Der Zersiedelungseffekt ist trotz Waldstandort bedeutend, insbesondere wegen der aufwändigen Erschliessungsinfrastruktur.

Am stärksten betroffen dürfte die Wohnraumentwicklung in Beringen sein. Die aktuelle und zukünftig anvisierte Entwicklungsdynamik ist sehr gross. Bedingt durch die unmittelbare Nähe der OFA und direkte Sichtbarkeit auf die Verkehrsinfrastrukturen dürfte diese Entwicklung insbesondere während der Bauphase beeinträchtigt werden. Dass die OFA selber mit dem Waldstandort nicht direkt einsehbar ist, kann dies nur vordergründig relativieren. Die Entwicklung des ESP Arbeiten in Beringen beurteilen wir mit Blick auf die Branchenstruktur (industriell-gewerblich) als weniger sensibel. Auch die Entwicklung von Neuhausen – insbesondere deren

laufende Transformationsprozesse von ehemaligen Industriearealen wie dem SIG-Areal – ist zumindest baulich nicht direkt betroffen. Image-bedingte Beeinträchtigungen zukünftiger Ansiedlungen und Investorenentscheide werden an dieser Stelle nicht beurteilt.

Neben der starken Beeinträchtigung der Wohnraum- und Naherholungsentwicklung wiegt beim Standort SR-4 insbesondere die aufwändige und auch bezüglich Betrieb mit grossen Unsicherheiten behaftete Verkehrserschliessung negativ. Hinzu kommen bei der Bahnerschliessung betriebliche Unsicherheiten (DB als Betreiberin der Klettgaulinie) sowie die Notwendigkeit, alle Bahntransporte über den dicht genutzten Knoten Schaffhausen führen zu müssen. Positiv ist im Verkehr einzig, dass mit der direkten Strassenverkehrsanbindung an den Galgenbucktunnel Ortsdurchfahrten weitgehend vermieden werden können.

Raumplanerische Nutzungssynergien am Standort SR-4 sind keine zu erkennen. Die Industrieentwicklung soll bewusst im Talboden, südlich der Bahnlinie stattfinden. Und die neue Verkehrsinfrastruktur kann nicht anderweitig genutzt werden.

Konfliktlinien zum Tourismus und hier insbesondere zum Rheinfall-Tourismus in Neuhausen ergeben sich nur indirekt durch allfällige Image-bedingte Beeinträchtigungen. Diese werden an dieser Stelle nicht beurteilt.

Weitere raumplanerische Nutzungskonflikte, insbesondere die Waldrodung (Indikator U 1.3.1.3), Wildtierkorridor (U 1.3.1.1) und Flora/Fauna (U 1.3.2.1) sind in den entsprechenden Indikatoren bewertet.

Abbildung 62: Bewertungsergebnisse Indikator G 1.1.1.1

G 1.1.1.1 Grad der Übereinstimmung der zu erwartenden Entwicklung mit den gültigen Raumentwicklungskonzepten				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	Verlust von ca. 12 ha Waldfläche	Verlust von ca. 7 ha Waldfläche	Verlust von ca. 9 ha Waldfläche	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Qualitativ starke Beeinträchtigung des «Siedlungsentwicklungsraum» Beringen (ESP von kantonaler Bedeutung); insbesondere im Bereich Wohnen - Kein unmittelbares Synergiepotenzial mit direkt angrenzenden Industrie- und Gewerbenutzungen von Beringen - ESP-Entwicklung von Neuhausen (Arbeiten) ist weniger direkt betroffen - Sehr aufwändige Verkehrserschliessung mit Beeinträchtigung des Landschaftsbildes für weite Teile Beringens (Nordrampe Neuhauserwald) - Starke Beeinträchtigung des gesamtregional bedeutenden Naherholungsgebietes Neuhauserwald - Tourismusgebiet Rheinfall (baulich) nicht direkt betroffen - Ortsdurchfahrten durch direkte Anbindung ans HLS-Netzes weitgehend vermeidbar (Galgenbuckeltunnel) - Aufwändige Bahnerschliessung und betriebliche Unsicherheiten (DB, Bahnhof Schaffhausen) 	<ul style="list-style-type: none"> Abweichung ggü. Bauphase: - Geringere Verkehrsbelastungen (hier aber weniger relevant) 	<ul style="list-style-type: none"> Abweichung ggü. Bauphase: - keine 	
Nutzwertmaximum	<p>-5 Pt: Die erwarteten Veränderungen des TL sind mit den in den gültigen Raumentwicklungskonzepten vorgesehenen Entwicklungen <u>überhaupt nicht</u> in Deckung zu bringen bzw. das TL behindert die vorgesehene Entwicklung stark (z. B. Schwerpunkt auf Wohnen und Erholung).</p> <p>0 Pt: Die erwarteten Veränderungen des TL verhindern noch begünstigen die in den gültigen Raumentwicklungskonzepten vorgesehenen Entwicklungen.</p> <p>+5 Pt: Die erwarteten Veränderungen des TL <u>decken sich vollständig</u> mit den in den gültigen Raumentwicklungskonzepten vorgesehenen Entwicklungen bzw. diese werden durch das TL stark begünstigt (z. B. Schwerpunkt auf Industrialisierung und Gewerbe).</p>			
Nutzwert	-4 Pt.	-4 Pt.	-4 Pt.	-4 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

5.2 Veränderung des Anteils der Erwerbstätigen an Gesamtbevölkerung (G 1.2.1.1)

Situationsbeschreibung

Die Grundlagen für die Beurteilung von G 1.2.1.1 sind im Teil Wirtschaft erarbeitet worden (W 1.1.2.1). Für die Standortregion Südranden ergeben sich folgende relevanten Kennziffern:

- Erwerbstätigenquotient (2008): $\text{Erwerbstätige} / \text{Bevölkerung} = 42\,000 / 110\,000 = 38.2\%$
- Zusätzliche Beschäftigte (direkt und indirekt): SMA max. 154 (Bauphase)
- Ansässigkeitsfaktor: 49 %
- Erwerbstätigenquotient neu: $\text{Erwerbstätige} / \text{Bevölkerung} = 42\,077 / 110\,000$ (maximal, d. h. Bauphase) = 38.3 %

Würdigung und Nutzwerte

Die gesamtregionale Erwerbstätigenquote verändert sich durch den TL-Effekt nicht nennenswert. Der Effekt wird die Bevölkerungsstruktur nicht spürbar verändern. Dies gilt auch für die direkt betroffenen Gemeinden Beringen und Neuhausen. Landreserven sind insbesondere in Beringen noch genügend vorhanden. Beide Gemeinden werden aber nur ein Teilsegment der potenziell Ansässigen ansprechen können.

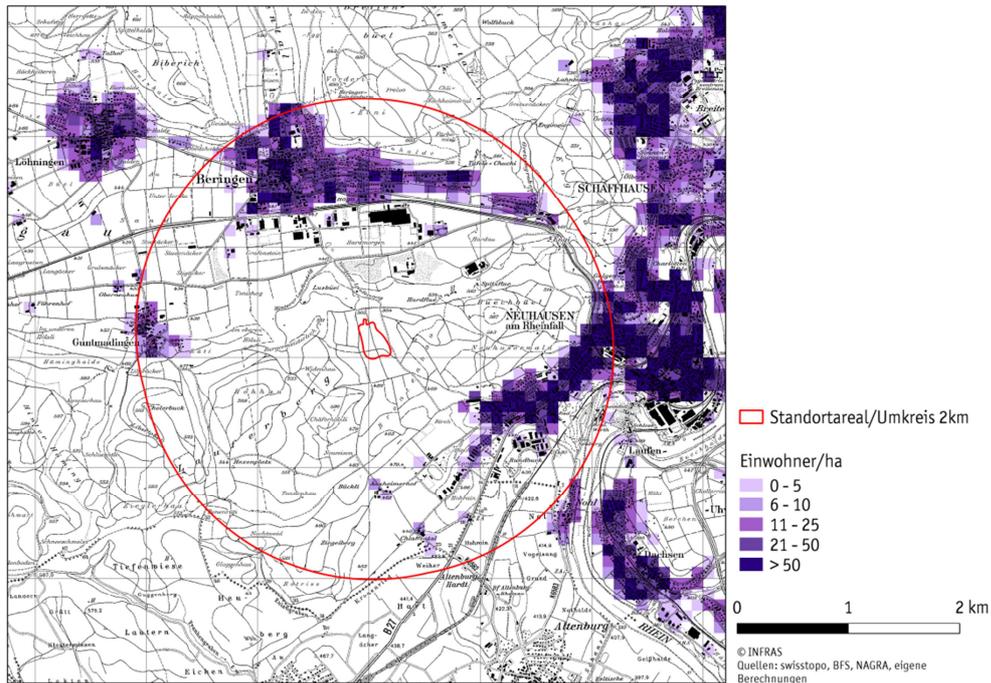
Abbildung 63: Bewertungsergebnisse Indikator G 1.2.1.1

G 1.2.1.1 Veränderung des Anteils der Erwerbstätigen an Gesamtbevölkerung				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	0.1 Prozentpunkte	<0.1 Prozentpunkte	<0.1 Prozentpunkte	
Qualitative Argumentation	- Ansässigkeitsfaktor der TL-bedingten Beschäftigten von 49 % in der Standortregion Südranden	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: Abnahme der Erwerbstätigenquote um 2 Prozentpunkte 0 Pt: keine Veränderung +5 Pt: Zunahme der Erwerbstätigenquote um 2 Prozentpunkte			
Nutzwert	+0.2 Pt.	+0.1 Pt.	+0.1 Pt.	+0.1 Pt
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

5.3 Anzahl Einwohner/innen im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen (G 2.1.1.1)

Situationsbeschreibung

Die nächstgelegenen Wohnsiedlungen liegen jeweils knapp 1 km nördlich (Beringen) und östlich (Neuhausen) vom Standort SR-4 entfernt. In Richtung Westen und Süden des Standorts sind praktisch keine Einwohner/innen betroffen. Insgesamt wohnen rund 7700 Personen im Umkreis von 2 km um den Standort.

Abbildung 64: Bevölkerungsdichte im Umkreis von 2 km G 2.1.1.1

Quelle: Darstellung INFRAS; Geodaten swisstopo und BFS

Würdigung und Nutzwerte

Das Gebiet im Umkreis von 2 km um den Standort SR-4 ist bezüglich Wohnen von mittlerer Dichte. Durch die Standortwahl im Neuhauserwald ergibt sich ein Siedlungspuffer im unmittelbarsten Umfeld. Der südlich der Bahnlinie gelegene Talboden des Klettgaus ist industriell-gewerblich geprägt. Die Wohnsiedlungen folgen nördlich der Bahnlinie. Sichtkontakte bestehen zur neuen Verkehrserschliessung an der Nordrampe des Neuhauserwaldes, nicht aber zur OFA (siehe W 1.3.1.1).

Abbildung 65: Bewertungsergebnisse Indikator G 2.1.1.1

G 2.1.1.1 Anzahl Einwohner/innen im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	7700 Ew.	7700 Ew.	7700 Ew.	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Unmittelbares Umfeld bis 1 km ist neben dem Wald vom Kiesabbau sowie industriell-gewerblich geprägt. - Nächst gelegene Wohnsiedlungen liegen nördlich und östlich in jeweils knapp 1 km Entfernung von der OFA (Beringen, Neuhausen). - Dabei haben die meisten Wohngebiete von Beringen direkten Sichtkontakt zur Erschliessungsinfrastruktur, nicht aber zur OFA selber (=im Wald). 	<ul style="list-style-type: none"> Abweichung ggü. Bauphase: - sich reduzierende landschaftliche Beeinträchtigung durch nachwachsende Vegetation entlang der Verkehrser-schliessung 	<ul style="list-style-type: none"> Abweichung ggü. Bauphase: - keine 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: 40 000 Personen 0 Pt: 0 Personen			
Nutzwert	-1 Pt.	-1 Pt.	-1 Pt.	-1 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	.

5.4 Grösse der Geschossflächen-Reserve im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen (G 2.1.2.1)

Situationsbeschreibung

Quantifizierung Geschossflächenreserven: Vorgehen

In der Schweiz liegen keine kantonsübergreifend harmonisierten Daten zu den Geschossflächenreserven vor. Nur vereinzelte Kantone haben in den letzten Jahren erste Erhebungen zu den inneren Reserven mit der Raum+ Methodik vorgenommen (z. B. BL, SG). Deshalb wurde für den Indikator G 2.1.2.1 ein vereinfachtes Verfahren angewendet mittels folgenden drei Schritten:

1. Auswertung der Bauzonenflächen innerhalb des 2 km-Buffers getrennt nach Bebauung, Zonenfestlegung und Ausnutzungsziffern (AZ). Die entsprechenden Daten stammen von den Kantonen.
2. Festlegung berücksichtigte Zonentypen (Wohnen, Arbeiten und Mischzonen) und massgebende AZ: für Flächen ohne Angaben der AZ werden Default-AZ festgelegt, Mittelwert ähnlicher Raumtypen.
3. Für Geschossflächen-Reserven (Bruttogeschossflächen (BGF)-Reserven) in den bebauten Bauzonen: Annahme eines hypothetischen Reserveanteils aufgrund qualitativer Überlegungen, Hinweise aus anderen Studien etc.

Im Fall von SR-4 konnte nicht auf kantonale Bauzonendaten mit Informationen zu Bebauung und möglicher baulicher Ausnutzung oder gar Geschossflächendaten zurückgegriffen werden. Stattdessen wurde die Bebauung (bebaut, unbebaut) aus einem Verschnitt von kommunalen Zonenplan-, Parzellen- und Gebäude-Geodaten hergeleitet. Letztere lieferten zudem Hinweise zur bestehenden Geschossfläche. Insbesondere in den Wohn- und Mischzonen deuten die Zahlen auf eine gute Ausnutzung, weshalb als pauschaler Reserveanteil ein Wert deutlich unter 30 % eingesetzt wurde.

Insgesamt ergibt die Abschätzung Geschossflächen-Reserven im Umfang von nicht ganz 60 ha, die sich fast hälftig auf bebaute und nicht bebaute Grundstücke

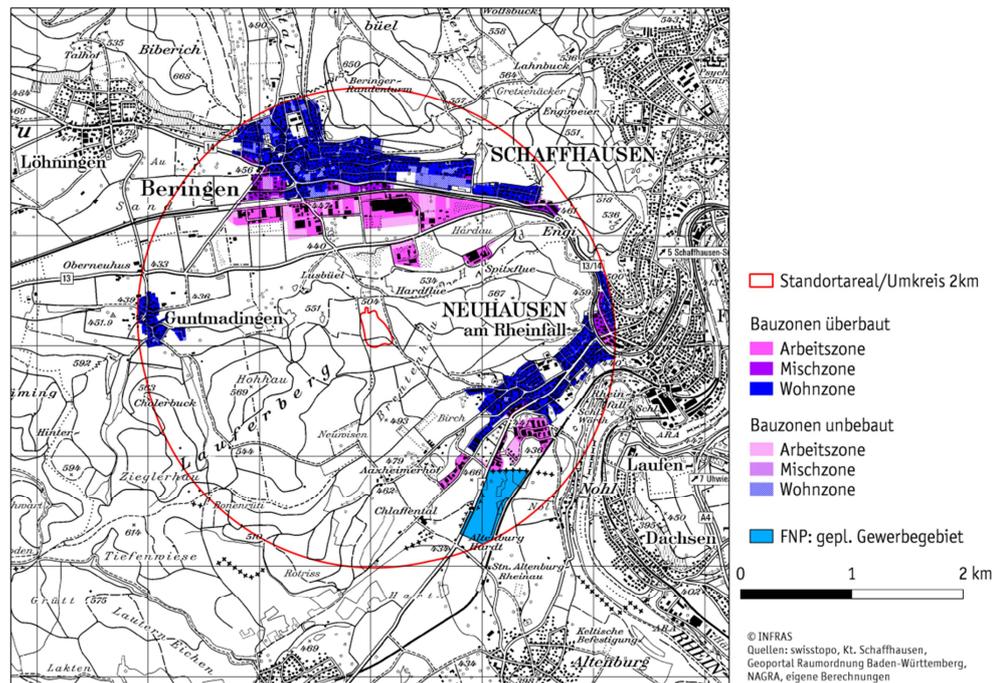
verteilen. Insbesondere in Beringen bestehen zahlreiche unbebaute Bauzonenflächen, weshalb der entsprechende Reserveanteil im Vergleich mit anderen Standortarealen grösser ausfällt.

Das stärkste Gewicht mit 31 ha haben die Reserven in den Arbeitszonen (Industrie- oder Gewerbezone). Auf reine Wohnzonen (v. a. in Beringen) entfallen 22 ha. Die zugrunde gelegten Ausnützungsziffern wurden bewusst hoch angesetzt. In Neuhausen sind die Maximalwerte für den Regelbau schon hoch (bspw. 0.8 für die Wohn- und Gewerbezone und die Wohnzone IV), und sowohl Beringen als auch Neuhausen erlauben in ihren Bau- und Zonenordnungen nochmals um 0.1 bis 0.4 Punkte höhere Ausnützungsziffern bei Quartierplanungen. Für die Arbeitszonen wurde wie in den anderen Standortregionen pauschal eine Ausnützungsziffer von 1.0 eingesetzt.

Der 2-km-Umkreis um das Standortareal umfasst einen kleinen Teil der deutschen Gemeinde Jestetten. In diesem Gebiet östlich der Hauptstrasse 4 und direkt angrenzend an die Landesgrenze sieht die Gemeinde in ihrem Flächennutzungsplan ein zukünftiges Gewerbegebiet von 19 ha vor. Da diese Fläche noch nicht dem Baugebiet zugehört, wurde sie in der BGF-Abschätzung nicht berücksichtigt.

Bauzone unbebaut			
Zone	AZ	Fläche [m2]	BGF-Potenzial [m2]
Arbeitszone	1	190'992	190'992
Mischzone	0.7	39'905	27'934
Wohnzone	0.55	161'912	89'052
Zone für öffentliche Bauten und Ar	0	71'938	0
Gesamtergebnis		464'747	307'977
BGF-Potenzial in den unbebauten Bauzonen [ha]			30.8
Bauzone bebaut			
Zone	AZ	Fläche [m2]	BGF-Potenzial [m2]
Arbeitszone	1	552'358	552'358
Mischzone	0.7	140'406	98'284
Wohnzone	0.55	1'089'470	599'209
Zone für öffentliche Bauten und Ar	0	333'112	0
Gesamtergebnis		2'115'346	1'249'851
Annahme Reserveanteil bebaute Bauzonen			22%
BGF-Reserve in den bebauten Bauzonen [ha]			27.5
BGF-Reserve [ha]			58.3
(unausgenutzte BGF bebaute BZ + BGF-Potenzial unbebaute BZ)			

Quelle: Berechnungen INFRAS basierend auf Geodaten Planungs- und Naturschutzamt Kt. SH und Geoportal Baden-Württemberg

Abbildung 66: Überbaute und unbebaute Bauzonen

Quelle: Darstellung INFRAS; Geodaten swisstopo, Planungs- und Naturschutzamt Kanton Schaffhausen und Geoportal Baden-Württemberg

Würdigung und Nutzwerte

Bei einem Nutzwertmaximum von 200 ha BGF-Reserven erreicht der Standort SR-4 mit 58.3 ha BGF-Reserven die negative Punktzahl von -1.5 Punkten. Wie im Fall von JO-3+ und JS-1 ist auf den hohen Anteil der Reserven in der Industriezone hinzuweisen. Flächenintensive industrielle Nutzungen sind oft nicht mehrgeschossig, womit die BGF-Schätzung in dieser Zone etwas zu relativieren ist. Demgegenüber bestehen vor allem in Beringen erhebliche Geschossflächen-Reserven von rund 9 ha in unbebauten Wohnzonen.

Abbildung 67: Bewertungsergebnisse Indikator G 2.1.2.1

G2.1.2.1 Grösse der Geschossflächen-Reserve im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	58.3 ha BGF-Reserven	58.3 ha	58.3 ha	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - grösster Anteil der BGF-Reserven in Arbeitszonen (31 ha) - bedeutender Anteil an BGF-Reserven in unbebauten Wohnzonen (9 ha, v. a. in Beringen) - relativ viel unbebaute Bauzone in Beringen (Wohnzone, Industriezone) - zukünftiges Gewerbegebiet in Jestetten (18 ha, nicht eingerechnet) 	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: 200 ha BGF-Reserven 0 Pt: 0 ha			
Nutzwert	-1.5 Pt.	-1.5 Pt.	-1.5 Pt.	-1.5 Pt.
<i>Gewichtung</i>	<i>19%</i>	<i>73%</i>	<i>5%</i>	

5.5 Veränderung im Bestand bedeutender Naherholungsräume (gesellschaftlicher Aspekt) (G 2.2.1.1)

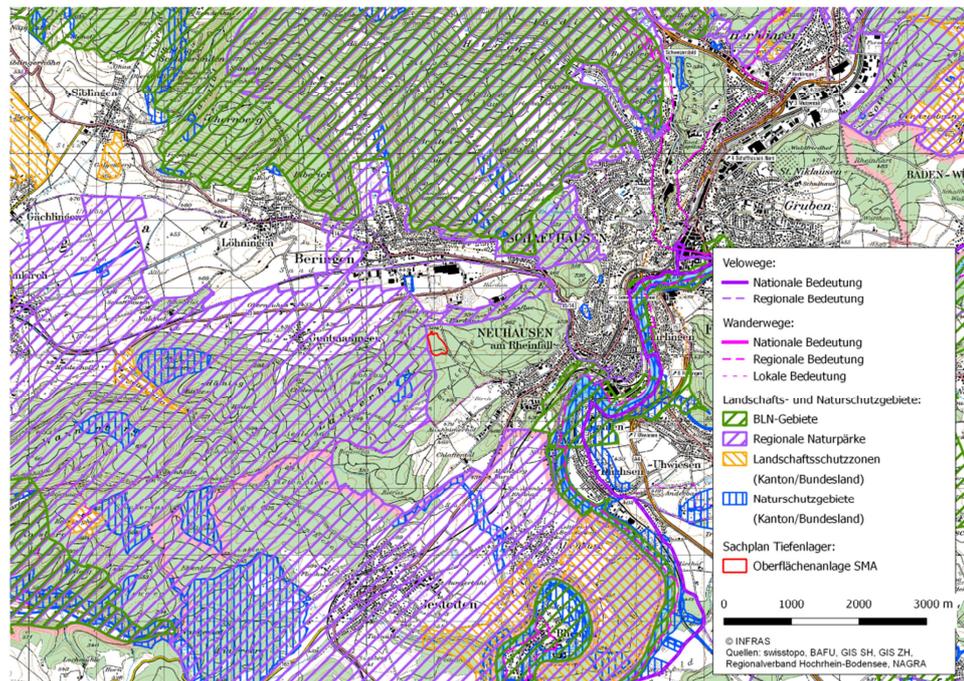
Situationsbeschreibung

Der Standort SR-4 befindet sich im Naherholungsraum Neuhauserwald, umgeben von den Siedlungsgebieten der zwei Gemeinden Neuhausen und Beringen. Der Neuhauserwald ist ein Naherholungsraum von regionaler Bedeutung. Das Gebiet wird heute stark frequentiert, von Spaziergängern (u. a. Waldlehrpfad), Joggern, Bikern, Reitern und Jägern. Das Wegenetz ist dicht und es bestehen diverse Verbindungen in Nord-Süd-Richtung (zwischen Neuhausen und Beringen) sowie in Ost-West-Richtung. Letztere verbinden das Gebiet mit dem aus Sicht Naherholung ebenfalls sehr bedeutenden Wangental (BLN-Gebiet und «Bohnerzpfad»).

Die Waldgebiete auf Beringer Territorium gehören zum geplanten «Regionalen Naturpark Schaffhausen» (Kandidatenstatus). Neuhausen ist nicht Mitglied. Gleichwohl ist der gesamte Neuhauserwald faktisch eine Verbindungsachse zwischen den nördlichen und südlichen Gebieten des Naturparks.

Die Landschafts- und Naherholungsräume in den Hügelzonen nördlich des Klettgaus (Randen, Chornberg) sind nicht direkt betroffen. Von einzelnen wenigen Punkten aus (z. B. Randenturm) ist die OFA allenfalls von weitem einsehbar.

Abbildung 68: Landschafts- und Naturschutzgebiete sowie Verkehrsangebote für Freizeitnutzungen



Quelle: Darstellung INFRAS; Geodaten Planungs- und Naturschutzamt Kt. SH, BAFU und SchweizMobil

Würdigung und Nutzwerte

Der Standort SR-4 bzw. der Neuhauserwald als Gesamtes hat als Naherholungsgebiet eine grosse regionale Bedeutung und dies mit sehr langer Tradition. Das dichte Wegnetz geht auf über hundert Jahre zurückliegende Investitionen des ehemaligen Hotels Schweizerhof (Neuhausen) zurück. Das Gebiet wird insbesondere von Spaziergängern (u. a. Waldlehrpfad), Joggern, Bikern und Reitern stark frequentiert. Das Wegnetz kann zwar um das Standortareal neu organisiert werden, eine überbaute und umzäunte Fläche von über 6 ha würde jedoch eine starke Beeinträchtigung darstellen.

Die Freizeitnutzungen im Talboden, namentlich der Veloweg von nationaler Bedeutung, sind hingegen nicht beeinträchtigt. Auch die Naherholungsnutzungen auf der Nordseite des Klettgaus (Randen, Chornberg) sind nicht direkt betroffen. Die Thematik des regionalen Naturparks wird unter dem Landschaftsaspekt weiter unten gewürdigt (G 2.3.2).

Abbildung 69: Bewertungsergebnisse Indikator G 2.2.1.1

G 2.2.1.1 Veränderung im Bestand bedeutender Naherholungsräume (gesellschaftlicher Aspekt)				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	ca. 12.4 ha Waldfläche (OFA; Installationen + Erschliessung)	ca. 7.2 ha Waldfläche	ca. 8.8 ha Waldfläche	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Grosse Beeinträchtigung eines Naherholungsgebietes von regionaler Bedeutung (Neuhauserwald) mit dichtem Wegenetz und vielseitigen Nutzungen (Spaziergängern, Joggern, Bikern, Reitern und Jägern) - Keine direkte Beeinträchtigung weiter entfernter Naherholungsgebiete nördlich des Klettgaus (Randen, Chornberg) - Keine direkt betroffenen nationalen oder regionalen Velorouten 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - Etwas geringere Einwirkung wegen wegfallender Bautätigkeiten und geringerem Flächenverbrauch 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - keine 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: Vollständige Lage der TL-Bauten in Naherholungsräumen mit hoher gesellschaftlicher Bedeutung +5 Pt: n. r.			
Nutzwert	-4 Pt.	-3 Pt.	-4 Pt.	-3.3 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	

5.6 Konflikte mit Ortsbildern von nationaler, kantonaler oder kommunaler Bedeutung (G 2.3.1.1, G 2.3.1.2)

Situationsbeschreibung

Die nächstgelegenen Einträge im Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder von nationaler Bedeutung (ISOS) sind Löhningen (ISOS Nr. 3040) ca. 3-4 km, Neunkirch (ISOS 3043) und Gächlingen (ISOS 3030) ca. 8-10 km und Oberhallau (ISOS 3044) weiter als 10 km entfernt. Diese Ortschaften haben weder direkten Sichtkontakt zur OFA oder zur Erschliessungsinfrastruktur noch eine siedlungsstrukturelle Verbindung zum Standortareal. Eine Beeinträchtigung kann somit ausgeschlossen werden.

Dasselbe gilt für die ISOS-Einträge von regionaler Bedeutung: Siblingen (ISOS 3052) und Guntmadingen (ISOS 3032).

Einzig der Dorfkern von Beringen hat zumindest teilweise Sichtkontakt zur neuen Erschliessungsinfrastruktur. Beringen ist aber nur ein ISOS-Eintrag von lokaler Bedeutung (ISOS 3022).

Abbildung 70: Ortsbild von lokaler Bedeutung (Beringen) und von nationaler Bedeutung (Löhnigen)



Quelle: www.myswitzerland.com

Würdigung und Nutzwerte

Die Oberflächenanlage SR-4 tangiert keine geschützten Ortsbilder in direkter Art und Weise. Am nächsten liegt der ISOS-Eintrag Beringen, welcher aber nur von lokaler Bedeutung ist. Nur von diesem Standort aus besteht teilweiser Sichtkontakt zumindest zur neuen Erschliessungsinfrastruktur. Eine siedlungsstrukturelle Verbindung besteht jedoch nicht. Zudem sollte der Dorfkern von Beringen nicht von TL-bedingtem Mehrverkehr betroffen sein (siehe U 2.1/2.2). Die weiter entfernten ISOS-Ortsbilder haben keinen Sichtkontakt und sind nicht beeinträchtigt.

Abbildung 71: Bewertungsergebnisse Indikator G 2.3.1.1/2

G 2.3.1.1/2 Konflikte mit Ortsbildern von nationaler oder kantonaler / kommunaler Bedeutung				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Ortsbilder von nationaler Bedeutung (Löhnigen, Neunkirch, Gächlingen, Oberhallau) oder regionaler Bedeutung (Siblingen, Guntradingen) sind ohne Sichtkontakt und ohne siedlungsstrukturellen Zusammenhang zum Standortareal - Nur Beringen als Ortsbild von lokaler Bedeutung hat teilweise Sichtkontakt, zumindest auf die neue Erschliessungsinfrastruktur. Kein dorfquerender TL-bedingter LKW-Verkehr in Beringen zu erwarten. 	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: Sämtliche TL-Bauten (25 ha) mit Sichtkontakt zu ISOS-Standorten, die hohe gesellschaftliche Bedeutung haben zw. deren Attraktivität stark beeinträchtigt wird. 0 Pt: keine Konflikte			
Nutzwert G 2.3.1.1	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Nutzwert G 2.3.1.2	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.	-0.5 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	.

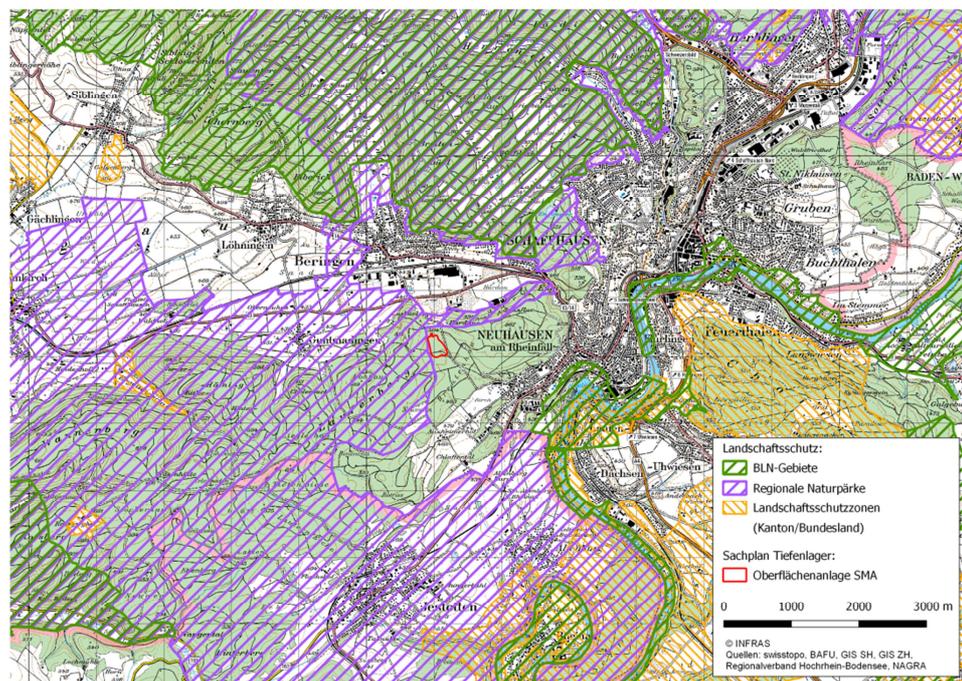
5.7 Konflikte mit Landschaften von nationaler, kantonaler oder kommunaler Bedeutung (G 2.3.2.1, G 2.3.2.2)

Situationsbeschreibung

Für den Situationsbeschreibung verweisen wir auf die Ausführungen der verwandten Kriterien U 1.1.2 sowie G 2.2.1.

Das Standortareal SR-4 liegt im Wald, just an der aktuellen Perimetergrenze zum geplanten Regionalen Naturpark Schaffhausen (Kandidatenstatus). Falls sich Neuhausen noch für eine Mitgliedschaft entscheiden würde, läge er innerhalb des Perimeters. Die Erschliessungsinfrastruktur auf Beringer Territorium liegt aber bereits heute innerhalb des Naturpark-Perimeters. Das nächstgelegene BLN-Gebiet «Randen» liegt knapp 7 km nördlich. Die Oberflächenanlage ist von diesen Gebieten höchstens sehr punktuell einsehbar. Die weiteren BLN-Gebiete im Westen (BLN Wangental) und Südosten (BLN Untersee-Hochrhein) haben keinen direkten Bezug zum Standortareal oder zur Erschliessungsinfrastruktur.

Geschützte Landschaften von kantonaler Bedeutung liegen noch weiter entfernt, einerseits im Klettgau (Hallau, Wangental), andererseits entlang des Rheins rund um Rheinau. Auch diese Gebiete sind nicht direkt beeinträchtigt und die Zugänge führen nicht entlang des Standortareals.

Abbildung 72: Landschaften von nationaler und kantonaler Bedeutung

Quelle: Darstellung INFRAS; Geodaten Planungs- und Naturschutzamt Kt. SH, Amt für Raumentwicklung Kt. ZH und BAFU

Würdigung und Nutzwerte

Zur Bewertung der landschaftlichen Beeinträchtigung aus gesellschaftlicher Sicht muss zwischen direkter Wahrnehmbarkeit der OFA und potenziellen Imagebedingten Beeinträchtigungen unterschieden werden. Letztere werden in der SÖW zurückhaltend gewürdigt (namentlich Effekte auf die Vermarktung des Regionalen Naturparks). Die SÖW konzentriert sich auf die unmittelbar wahrnehmbaren Beeinträchtigungen. Zu den Anforderungen und Zielen an «Regionale Naturpärke» heisst es:

- Die regionalen Naturpärke verfolgen vor allem zwei Ziele (Netzwerk Schweizer Pärke 2013): «*Einerseits die Erhaltung und Aufwertung der Naturwerte und der Landschaft und andererseits die Stärkung der nachhaltigen Regionalwirtschaft.*»
- Gemäss Prüfkriterien des Bundes (BAFU 2008) ist der «*Schutz von Natur und Landschaft bei Nationalpärken und Naturerlebnispärken stärker in den Vordergrund gestellt als in Regionalen Naturpärken.*»
- Gemäss BAFU/BFE (2013) besteht «*keine grundsätzliche Unvereinbarkeit zwischen geologischen Tiefenlagern und Regionalen Naturpärken ... Und bei den OFA müssen die möglichen Auswirkungen standortspezifisch betrachtet werden.*»

Die Anforderungen und Schutzkriterien an Regionale Naturpärke sind im Vergleich zu Naturschutzinventaren vom Gesetzgeber weicher formuliert. Die Erhaltung einer intakten Landschaft ist zwar wichtig, ebenso wichtig sind aber auch sozioökonomische Aspekte wie die Vermarktung regionaler Produkte.

Im Fall des Standortes SR-4 lässt sich Folgendes sagen: Der Standort im Neuhauserwald liegt faktisch inmitten des geplanten Regionalen Naturparks. Die Anerkennung in naher Zukunft ist zu erwarten. Die aktuelle Grenzlage infolge der Nicht-

Mitgliedschaft von Neuhausen ist aus gesellschaftlicher Nutzungssicht als zufällig zu werten. Vielmehr stellt sich die Frage des Beeinträchtigungsgrades. Diesen beurteilen wir als «mittel», im Sinne der Beurteilungsmethodik: Das Landschaftsbild als solches ist aufgrund der neuen Erschliessungsinfrastruktur beeinträchtigt, jedoch primär vom besiedelten Talboden Beringens aus. Die OFA im Wald tangiert das Landschaftsbild als solches kaum (ggf. von entfernten höheren Lagen des Randens). Am Standort entlang führen jedoch Verbindungswege in nord-südlicher- und ost-westlicher Richtung. Die Regionalpark-Besuchenden dürften sich zumindest auf den entsprechenden Wegabschnitten durch die OFA gestört fühlen. Die grössten Bedenken sind jedoch auch im Falle von SR-4 hinsichtlich zukünftiger Vermarktung anzubringen (siehe Flury&Giuliani 2014 und Ackermann+Wernli). Solche Bedenken sind insbesondere in der Projektierungs- und Bauphase des Tiefenlagers relevant (hohe Medienpräsenz, allfällige Demonstrationen, etc.). Wie gross diese negativen Wirkungen sind, kann und muss die SÖW nicht beurteilen. Dass der Regionale Naturpark Schaffhausen aber eine Landschaft von nationaler Bedeutung mit hoher *gesellschaftlicher* Relevanz ist, ist unbestritten. Insofern ist auch eine Randlage wie im Falle des Standortareals SR-4 zumindest mit Konfliktpotenzial verbunden. Ähnlich folgert auch die Studie der ETH zur Vereinbarkeit eines regionalen Naturparks und eines Tiefenlagers (Artho et al. 2011), wonach insgesamt *«die Fokusgruppenteilnehmenden keine objektiven Unvereinbarkeiten der beiden Projekte sehen. Bei vielen Diskussionsteilnehmenden bleibt aber bei nüchterner Betrachtung eine gefühlsmässige Unvereinbarkeit bestehen ... Es besteht Uneinigkeit bzw. Unsicherheit ... bei der Vermarktung von Produkten, dem Tourismus und der möglichen Abwanderung.»*

Die weiteren Landschaften von nationaler oder kantonaler Bedeutung sind hingegen in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung nicht beeinträchtigt. Die Landschaften haben keinen direkten (BLN Wangental und Untersee-Hochrhein sowie kantonale Schutzgebiete um Hallau) oder einen entfernt-punktuellen Bezug zum Standortareal (BLN Randen).

Abbildung 73: Bewertungsergebnisse Indikator G 2.3.2.1

G 2.3.2.1 Konflikte mit Landschaften von <u>nationaler</u> Bedeutung (gesellschaftlicher Aspekt)				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	1 ha (Erschliessungsinfrastruktur) innerhalb Naturpark-Perimeter	1 ha	1 ha	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Formale Randlage, faktisch aber inmitten des geplanten Regionalen Naturpark Schaffhausen - Mittlere Beeinträchtigung, v. a. für Regionalparkbesuchende im Neuhauserwald bzw. die Verbindungsachsen Nutzenden von/zu Wangental oder Klettgau und Rheingebiete - Grossräumiges Landschaftsbild wegen Waldstandort nicht beeinträchtigt, aber infolge der neuen Erschliessungsinfrastruktur (v. a. Bauphase) - Keine unmittelbare Beeinträchtigung von BLN-Gebieten (Aber Sichtkontakt zur Erschliessungsinfrastruktur) - Keine weiteren Landschaften von nationaler Bedeutung betroffen (z. B. Moorlandschaften) 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - Geringere Landschaftsbeeinträchtigung entlang der Nordrampe Neuhauserwald infolge nachwachsender Vegetation 	Abweichung ggü. Bauphase: <ul style="list-style-type: none"> - keine 	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: TL-Bauten haben grosse Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten von nationaler Bedeutung, die hohe gesellschaftliche Bedeutung haben (z. B. BLN, UNESCO-Gebiete, Naturpärke). -3 Pt: TL-Bauten haben mittlere Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten, die hohe gesellschaftliche Bedeutung haben ...oder grosse Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten, die niedere gesellschaftliche Bedeutung haben 0 Pt: Keine Konflikte			
Nutzwert	-3 Pt.	-2 Pt.	-3 Pt.	-2.3 Pt.
<i>Gewichtung</i>	19 %	73 %	5 %	.

Abbildung 74: Bewertungsergebnisse Indikator G 2.3.2.2

G 2.3.2.2 Konflikte mit Landschaften von <u>kantonaler und kommunaler</u> Bedeutung (gesellschaftlicher Aspekt)				
Lagertyp: SMA	Hauptaktivität			Total
	Bau	Betrieb	Verschluss	
Quantitative Argumentation	0 ha	0 ha	0 ha	
Qualitative Argumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Nächst gelegene Landschaften von kantonaler Bedeutung liegen südlich im Raum Rheinau in ca. 5 km und im Klettgau (Hallau, Wangental) in ca. 5 km Entfernung - Beide Gebiete haben weder direkten Sichtkontakt noch direkte Zugangsachsen entlang der OFA und sind damit nicht beeinträchtigt - Erschliessungsinfrastrukturen tangieren keine Landschaften von kantonaler Bedeutung 	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	Abweichung ggü. Bauphase: - keine	
Nutzwertmaximum	-5 Pt: TL-Bauten haben grosse Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten von kantonaler oder kommunaler Bedeutung, die hohe gesellschaftliche Bedeutung haben (z. B. Vorranggebiete Landschaft). -3 Pt: TL-Bauten haben mittlere Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten, die hohe gesellschaftliche Bedeutung haben ...oder grosse Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten, die niedere gesellschaftliche Bedeutung haben 0 Pt: Keine Konflikte			
Nutzwert	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.	0 Pt.
Gewichtung	19 %	73 %	5 %	.

5.8 Übersicht Teil Gesellschaft

Die folgende Abbildung zeigt die Nutzwertpunkte der Gesellschaftsindikatoren im Überblick:

Abbildung 75: Aggregierte Nutzwerte Südlanden – Teil Gesellschaft

Südlanden	SMA-Lager	Indikatorgewicht (innerhalb Oberziel)
GESELLSCHAFT		
G 1 Siedlungsraum entwickeln	-2.6	
G 1.1 Raumentwicklung optimieren	-4.0	
G 1.1.1 Übereinstimmung mit den gültigen Raumentwicklungskonzepten	-4.0	65%
G 1.2 Bevölkerungsstruktur und gesellschaftliche Werte optimieren	0.1	
G 1.2.1.1 Veränderung Anteil Erwerbstätige	0.1	35%
G 2 Siedlungsraum schützen	-1.6	
G 2.1 Siedlungsgebiete schützen	-1.3	
G 2.1.1.1 Einwohner/innen im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlage	-1.0	25%
G2.1.2.1 Geschossflächen-Reserve im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlage	-1.5	25%
G 2.2 Naherholungsgebiete schützen	-3.3	
G 2.2.1.1 Veränderung bedeutender Naherholungsräume (gesellschaftlicher Aspekt)	-3.3	25%
G 2.3 Orts- und Landschaftsbild schützen	-0.8	
G 2.3.1.1 Konflikte mit Ortsbildern von nationaler Bedeutung	0.0	8%
G 2.3.1.2 Konflikte mit Ortsbildern von kantonaler oder kommunaler Bedeutung	-0.5	5%
G 2.3.2.1 Konflikte mit Landschaften von nationaler Bedeutung (gesellschaftlicher Aspekt)	-2.3	8%
G 2.3.2.1 Konflikte mit Landschaften von kantonaler und kommunaler Bedeutung (gesellschaftlicher Aspekt)	0.0	5%

G 1 Siedlungsraum entwickeln

Eine Oberflächenanlage für ein geologisches Tiefenlager am Standort SR-4 stimmt in wesentlichen Bereichen nicht mit den bestehenden Raumentwicklungskonzepten von Kanton, Agglomeration und Standortgemeinden überein. Der Standort befindet sich in einem grossräumig sehr dicht genutzten «Siedlungsentwicklungsraum» gemäss kantonalem Raumkonzept. Namentlich für die weitere Entwicklung des ESP Beringen wurden bedeutende Einzonungen geschaffen und sogar eine neue S-Bahn-Haltestelle gebaut. Der Waldstandort im Neuhauserwald beeinträchtigt ein regional sehr bedeutendes Naherholungsgebiet. Dieses dient als Ausgleichsraum zwischen den Entwicklungsschwerpunktgemeinden Neuhausen und Beringen und weist auch bedeutende Verbindungsachsen in ost-westlicher Rich-

tung auf. Der Zersiedelungseffekt ist deshalb trotz Waldstandort als bedeutend einzustufen. Am stärksten betroffen dürfte die Wohnraumentwicklung in Beringen sein. Neben der starken Beeinträchtigung der Wohnraumentwicklung wiegt beim Standort SR-4 insbesondere die aufwändige Verkehrserschliessung raumplanerisch negativ. Raumplanerische Nutzungssynergien am Standort SR-4 sind keine zu erkennen. Die Industrieentwicklung soll bewusst im Talboden, südlich der Bahnlinie, stattfinden. Und die neue Verkehrsinfrastruktur kann nicht anderweitig genutzt werden. Konfliktlinien zum Tourismus und hier insbesondere zum Rheinfall-Tourismus in Neuhausen ergeben sich nur indirekt durch allfällige Image-bedingte Beeinträchtigungen. Solche werden an dieser Stelle nicht beurteilt. Weitere raumplanerische Nutzungskonflikte, insbesondere die Waldrodung, Wildtierkorridor und Flora/Fauna sind in den entsprechenden Umwelt-Indikatoren bewertet.

Auf die lokale Bevölkerungsstruktur im Sinne veränderter Erwerbstätigenanteile (G 1.2) dürfte eine Oberflächenanlage am Standort SR-4 keinen spürbaren Einfluss haben. Zu gering ist die Anzahl potenziell neu Ansässiger im Vergleich zur Gesamtbevölkerung der gesamten Standortregion.

G 2 Siedlungsraum schützen

Ähnlich wie in G 1 ist auch das negative Gesamtergebnis von Oberziel G 2 unter anderem auf die hohe Besiedelungsdichte im Umkreis von 2 km um den Standort SR-4 zurückzuführen. Vor allem die Geschossflächen-Reserven von Beringen sind bedeutend. Der reine Wohnanteil an den gesamten BGF-Reserven ist mit knapp 40 % ebenfalls bedeutend. Ob bzw. wie stark deren zukünftige Entwicklung durch eine Oberflächenanlage behindert wird, kann und muss die SÖW nicht beantworten.

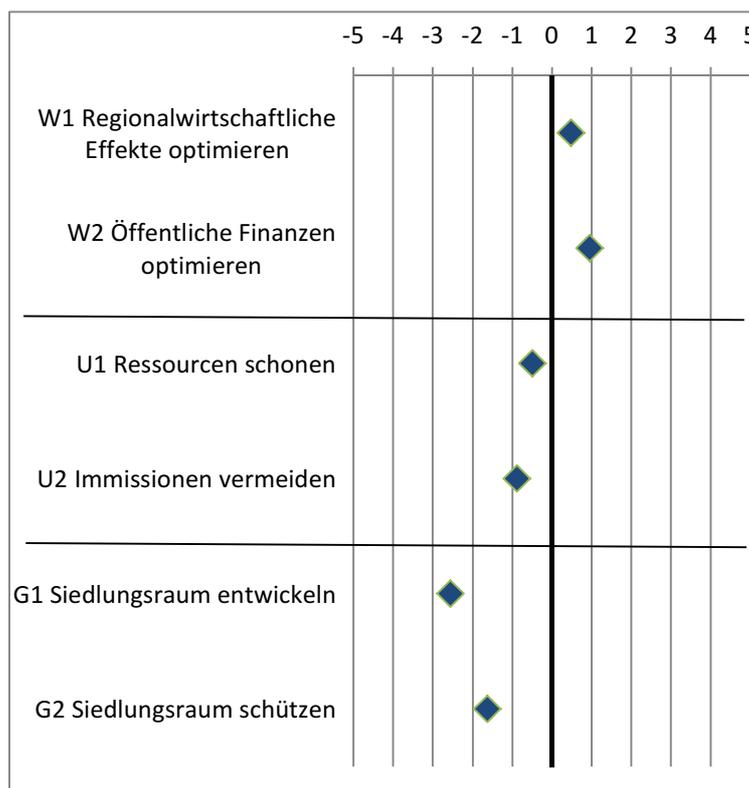
Noch negativer als Einwohnerdichte und BGF-Reserven wiegt der Indikator Naherholung: Der Neuhauserwald ist ein Naherholungsraum von regionaler Bedeutung. Das Gebiet wird heute stark frequentiert, von Spaziergängern (u. a. Waldlehrpfad), Joggern, Bikern, Reitern und Jägern. Das Wegenetz ist dicht und es bestehen diverse Verbindungen in Nord-Süd-Richtung (zwischen Neuhausen und Beringen) sowie in Ost-West-Richtung. Letztere verbinden das Gebiet mit dem aus Sicht Naherholung ebenfalls sehr bedeutenden Wangental (BLN-Gebiet und «Bohnerzpfad»). Die Waldgebiete auf Beringer Territorium gehören zum geplanten «Regionalen Naturpark Schaffhausen» (Kandidatenstatus). Der Neuhauserwald ist faktisch eine Verbindungsachse zwischen den nördlichen und südlichen Gebieten des Naturparks. Grossräumig ist das Landschaftsbild infolge der Anordnung der Oberflächenanlage im Wald aber nur mässig beeinträchtigt (Erschliessungsinfrastruktur). Weitere Landschaften von nationaler oder kantonaler Bedeutung werden nicht direkt beeinträchtigt. Auch geschützte Ortsbilder sind nicht direkt betroffen.

6. Gesamtergebnis und Sensitivität

6.1 Gesamtbewertung

Das Gesamtergebnis der Nutzwertanalyse für den Standort SR-4 auf Stufe der sechs Oberziele zeigt die folgende Abbildung³⁰. Es gilt dabei zu berücksichtigen, dass auf Stufe Oberziel verschiedene kompensatorische Effekte zugrunde liegen. Deutlich aussagekräftiger ist der jeweilige Indikatorenvergleich innerhalb eines Oberziels (siehe jeweilige «Übersichtskapitel» Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft), deshalb sind die Ausführungen an dieser Stelle bewusst kurz gehalten. Einen Vergleich der Resultate *zwischen* den Standortregionen macht der SÖW-Schlussbericht.

Abbildung 76: Gesamtergebnis SÖW Nutzwertanalyse für den Standort SR-4 auf Stufe Oberziele



Im Bereich **Wirtschaft** ist das Resultat massgeblich davon geprägt, dass die Standortregion Südranden mit ihrer Branchenstruktur potenziell in der Lage ist, rund 80 % der mit den TL-Bauten verbunden innerregionalen Wertschöpfungspotenziale absorbieren zu können. Die berechneten potenziellen Wertschöpfungsein-

³⁰ Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass ein absoluter Resultatevergleich zwischen den Oberzielen nicht statthaft ist, weil diesen unterschiedliche Massstabsgrössen zugrunde liegen. Die integrierte Darstellung soll lediglich einen groben Gesamteindruck ermöglichen.

bussen im Tourismus und in der Landwirtschaft fallen im Vergleich deutlich kleiner aus. Auch potenziell negative Effekte auf andere sensible Branchen (Hightech-Industrie und Moderne Dienstleistungen) sind in der Standortregion Südranden vorhanden, aber wegen unsicherer Evidenzen zurückhaltend bewertet. Das Gesamtergebnis des Oberziels W2 «Öffentliche Finanzen optimieren» basiert massgeblich auf den + 3 Nutzwertpunkten bei den Abgeltungen (pauschal über alle SMA-Standortregionen).

Im Bereich **Umwelt** gewichten neben dem Flächenverbrauch der neuen Erschliessungsinfrastruktur vor allem die Lage inmitten eines Waldes («Weitere schützenswerte Lebensräume») sowie die periphere Lage («Umweltbelastung durch Transporte») am stärksten negativ. Nationale oder kommunale Schutzgebiete sind hingegen nur sehr randlich tangiert. Beim Grundwasserschutz werden die Schwellenwerte für eine Negativbepunktung nicht erreicht. Die Flurabstände der Einbauten zum bedeutenden Grundwasserspeicher des Klettgaus sind recht gross. Auch sind keine bedeutenden Mineralquellen / Thermen in der nahen Umgebung beeinträchtigt. Die Anbindung ans Verkehrsnetz am Standort SR-4 ist sehr aufwändig bzw. benötigt eine neue Rampenerschliessung (Bahn und Strasse) auf der Nordseite des Neuhauserwaldes. Hinsichtlich Luft- und Lärmbelastung werden die notwendigen Schwellenwerte des TL-bedingten Mehrverkehrs aber nicht erreicht. Das hat primär damit zu tun, dass mit der strassenseitigen Anbindung ans übergeordnete Strassennetz durch den Galgenbuckeltunnel eine siedlungsverträgliche Situation besteht. Alternative Verkehrsrouten, vor allem abhängig vom Zielort des Aushubmaterials (z. B. via Jestetten ins Rafzerfeld), wären infolge Ortsdurchquerungen deutlich sensibler und würden flankierende Massnahmen bedingen.

Das Resultat im Bereich **Gesellschaft** ist dadurch geprägt, dass TL-Bauten am Standort SR-4 in weiten Teilen nicht mit den gültigen Raumentwicklungsstrategien übereinstimmen. Der Standort befindet sich in einem grossräumig sehr dicht genutzten «Siedlungsentwicklungsraum» gemäss kantonalem Raumkonzept. Der Standort inmitten des Neuhauserwaldes beeinträchtigt ein regional sehr bedeutendes Naherholungsgebiet. Raumplanerische Nutzungssynergien am Standort SR-4 sind keine zu erkennen. Die Industrieentwicklung soll bewusst im Talboden, südlich der Bahnlinie stattfinden. Die neue Verkehrsinfrastruktur kann nicht anderweitig genutzt werden. Konfliktlinien zum Tourismus und hier insbesondere zum Rheinfall-Tourismus in Neuhausen ergeben sich nicht durch direkte bauliche Beeinträchtigungen, sondern allenfalls indirekt durch gesamtregionale Image-Einbussen. Solche werden an dieser Stelle nicht beurteilt. Ähnlich wie in G 1 ist auch das negative Gesamtergebnis von Oberziel G 2 unter anderem auf die hohe Besiedlungsdichte im Umkreis von 2 km um den Standort SR-4 zurückzuführen. Vor allem die Geschossflächen-Reserven von Beringen sind bedeutend.

Im folgenden Kapitel wird die Sensitivität dieses Gesamtergebnisses diskutiert.

6.2 Sensitivitäten

Für die Interpretationen der Bewertungsergebnisse gilt es drei Aspekte zu beachten. Die folgende Tabelle (Abbildung 77) gibt einen Überblick über diese drei Aspekte:

- **Gesamtgewicht:** Die einzelnen Indikatoren tragen aufgrund des dreistufigen Gewichtungssystems der SÖW (siehe ARE 2011, Kapitel 3.3) unterschiedlich stark zum Gesamtergebnis innerhalb eines der sechs Oberziele bei.
- **Qualitative Annahmen:** Qualitative Experteneinschätzungen haben unterschiedlich hohes Gewicht in der Methodik der einzelnen Indikatoren.
- **Perimeter Standortregion:** Die Perimeterfestlegung der «Standortregion» ist insbesondere für den Teil Wirtschaft sensitiv.

Besonderes Augenmerk ist bei der Interpretation der Ergebnisse auf Indikatoren zu legen, welche ein hohes Gewicht haben und methodisch stark auf Experteneinschätzungen basieren (gegenüber den mittels Strukturanalysen, Flächenverbrauchsangaben etc. quantitativ hergeleiteten Indikatoren). Dies sind insbesondere die folgenden sechs Indikatoren:

- Verwendung des Ausbruchmaterials (U 1.1.4.1)
- Beeinträchtigung von Mineralquellen / Thermen (U 1.2.2.1)
- Veränderungen der Wertschöpfung im Tourismus (W 1.2.1.1)
- Veränderungen der Wertschöpfung in der Landwirtschaft (W 1.2.2.1)
- Grad der Übereinstimmung mit den gültigen Raumentwicklungskonzepten (G 1.1.1.1)
- Veränderung im Bestand bedeutender Naherholungsräume (G 2.2.1.1)

Die übrigen Indikatoren sind methodisch weniger sensitiv einzustufen. Das Einzelgewicht eines Indikators innerhalb eines Oberzieles kann zwar ebenfalls bedeutend sein (z. B. G 1.2.1.1), aber die methodische Herleitung erfolgt stärker nach einem quantitativ vorgegebenen Mechanismus bzw. muss weniger auf Experteneinschätzungen abstützen.

Abbildung 77: Sensitivitäten innerhalb des SÖW Indikatorensystems

Nachhaltigkeitsdimensionen		Gesamtgewicht (innerhalb Oberziel)	Bedeutung qualitative Annahmen	Bedeutung Perimeter Standort-region
Oberziele	Teilziele			
	Kriterien			
	Indikatoren			
W Wirtschaft				
W 1 Regionalwirtschaftliche Effekte optimieren				
W 1.1 Primäre Einkommens- und Beschäftigungseffekte optimieren (Investitionen TL)				
W 1.1.1 Gesamteffekt Wertschöpfung				
	W 1.1.1.1 Veränderung der Wertschöpfung	25%	gering	hoch
W 1.1.2 Gesamteffekt Beschäftigung				
	W 1.1.2.1 Veränderung der Anzahl Beschäftigter	25%	gering	hoch
W 1.1.3 Gesamteffekt Einkommen				
	W 1.1.3.1 Veränderung des Durchschnittseinkommens		nicht bewertet ¹⁾	
W 1.2 Sekundäre Wirtschaftseffekte auf besonders betroffene Branchen optimieren (veränderte Rahmenbedingungen)				
W 1.2.1 Veränderungen im Tourismus				
	W 1.2.1.1 Veränderung der Wertschöpfung (Tourismus)		hoch	hoch
W 1.2.2 Veränderungen in der Landwirtschaft				
	W 1.2.2.1 Veränderung der Wertschöpfung (Landwirtschaft)	W1.2 = 50%	hoch	mittel
W 1.2.3 Veränderungen in anderen wirtschaftlich bedeutenden Branchen				
	W 1.2.3.1 Veränderung der Wertschöpfung (andere Branchen)		mittel	mittel
W 1.3 Wertveränderungen optimieren				
W 1.3.1 Wertveränderungen				
	W 1.3.1.1 Veränderungen in den bestehenden Werten (Immobilienmarkt und Bodenpreise - ohne rechtlich ges)		nicht bewertet ¹⁾	
W 2 Öffentliche Finanzen optimieren				
W 2.1 Öffentliche Finanzen optimieren				
W 2.2.1 Veränderungen in den öffentlichen Finanzen der Gemeinden				
	W 2.1.1.1 Veränderungen in den Einnahmen	30%	gering	mittel
	W 2.1.1.2 Abgeltungen	30%	gering	gering
	W 2.1.1.3 Veränderungen in den Ausgaben		nicht bewertet ¹⁾	
	W 2.1.1.4 Konfliktpotential zu anderen Erschliessungsvorhaben (die zu Mehrausgaben führen)	20%	mittel	gering
	W 2.1.1.5 Investitionen des TL von bleibendem Wert (im Besitz der öffentlichen Hand)	20%	mittel	gering
	W 2.1.1.6 Veränderungen in den Finanzausgleichszahlungen (intra-kantonal)		nicht bewertet ¹⁾	
U Umwelt				
U 1 Ressourcen schonen				
U 1.1 Landbeanspruchung vermeiden				
U 1.1.1 Beanspruchte Fläche				
	U 1.1.1.1 Fläche für Erschliessungsinfrastruktur (Bahn, Strasse)	3%	gering	gering
	U 1.1.1.2 Fläche Oberflächenanlagen	5%	gering	gering
	U 1.1.1.3 Fläche ergänzende Anlagen	8%	gering	gering
U 1.1.2 Konflikte mit schützenswerten und geschützten Flächen (Inventare und Schutzgebiete)				
	U 1.1.2.1 Konflikte mit nationalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt)	6%	gering	gering
	U 1.1.2.2 Konflikte mit kantonalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt)	6%	gering	gering
	U 1.1.2.3 Konflikte mit kommunalen Schutzgebieten, Inventaren und Reservaten (ökologischer Aspekt)	3%	gering	gering
U 1.1.3 Beanspruchte Fruchtfolgeflächen				
	U 1.1.3.1 Veränderung der Fruchtfolgeflächen	10%	gering	gering
U 1.1.4 Verwendung des Ausbruchsmaterials				
	U 1.1.4.1 Verwendung des Ausbruchsmaterials (ökologischer Aspekt)	10%	hoch	hoch
U 1.2 Grundwasser, Mineralquellen und Thermen schützen				
U 1.2.1 Grundwasserschutz				
	U 1.2.1.1 Beeinträchtigung von Grundwasserschutzzonen und -arealen durch oberirdische Anlagen	6%	gering	gering
	U 1.2.1.2 Beeinträchtigung von Gewässerschutzbereichen Au durch unterirdische Anlagen	6%	gering	gering
U 1.2.2 Schutz von Mineralquellen und Thermen				
	U 1.2.2.1 Beeinträchtigung von Mineralquellen und Thermen	8%	hoch	gering
U 1.3 Artenvielfalt erhalten				
U 1.3.1 Beeinträchtigung der Lebensräume für Flora und Fauna				
	U 1.3.1.1 Beeinträchtigung von Wildtierkorridoren	7%	mittel	gering
	U 1.3.1.2 Beeinträchtigung von Oberflächengewässern	7%	mittel	gering
	U 1.3.1.3 Beeinträchtigung von weiteren schützenswerten Lebensräumen	6%	mittel	gering
U 1.3.2 Beeinträchtigung gefährdeter Arten (Flora und Fauna)				
	U 1.3.2.1 Beeinträchtigung gefährdeter Arten (Flora und Fauna) gemäss Roter Liste	9%	mittel	gering
U 2 Immissionen vermeiden				
U 2.1 Luftbelastung vermeiden				
U 2.1.1 Veränderung der Luftbelastung am Wohn- und Arbeitsort				
	U 2.1.1.1 Anzahl betroffener Personen von einer Zu- oder Abnahme der Luftbelastung am Wohn- und Arbeitsort	20%	mittel	gering
U 2.2 Lärmbelastung vermeiden				
U 2.2.1 Veränderung der Lärmbelastung am Wohn- und Arbeitsort				
	U 2.2.1.1 Anzahl betroffener Personen von einer Zu- oder Abnahme der Lärmbelastung am Wohn- und Arbeitsort	40%	mittel	gering
U 2.3 Störfall-Folgen (nicht nuklear) vermeiden				
U 2.3.1 Störfallpotenzial durch andere Anlagen				
	U 2.3.1.1 Anzahl Gefahrenquellen nach deren Gefahrenpotenzial im Umkreis des geologischen Tiefenlagers	10%	mittel	gering
U 2.4 Umweltbelastungen durch Transporte vermeiden				
U 2.4.1 Umweltbelastungen durch Transporte				
	U 2.4.1.1 Lage des Standorts bezüglich Quellstandorte und Anbindung an das Bahnnetz	12%	mittel	gering
	U 2.4.1.2 Lage des Standorts bezüglich Quellstandorte und Anbindung an das Strassennetz	18%	mittel	gering
G Gesellschaft				
G 1 Siedlungsraum entwickeln				
G 1.1 Raumentwicklung optimieren				
G 1.1.1 Übereinstimmung Raumentwicklungskonzept				
	G 1.1.1.1 Grad der Übereinstimmung der zu erwartenden Entwicklung mit den gültigen Raumentwicklungskonzept	65%	hoch	mittel
G 1.2 Bevölkerungsstruktur und gesellschaftliche Werte optimieren				
G 1.2.1 Veränderung der Bevölkerungsstruktur				
	G 1.2.1.1 Veränderung des Anteils der Erwerbstätigen an Gesamtbevölkerung	35%	gering	mittel
	G 1.2.1.2 Veränderung des Anteils der jungen Bevölkerungsschicht an Gesamtbevölkerung		nicht bewertet ¹⁾	
G 1.2.2 Veränderung der Identität und Kultur				
	G 1.2.2.1 Zahl der Neuzuziehenden mit einem anderen kulturellen Hintergrund als die bestehende Gesellschaft		nicht bewertet ¹⁾	
G 2 Siedlungsraum schützen				
G 2.1 Siedlungsgebiete schützen				
G 2.1.1 Beeinträchtigung der Wohnqualität				
	G 2.1.1.1 Anzahl EinwohnerInnen im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen	25%	gering	gering
	G 2.1.1.2 Anzahl EinwohnerInnen im geologischen Standortgebiet		nicht bewertet ¹⁾	
G 2.1.2 Beeinträchtigung der vorgesehenen Siedlungsentwicklung				
	G 2.1.2.1 Grösse der Geschossflächen-Reserve im Umkreis von 2 km um die Oberflächenanlagen	25%	gering	gering
	G 2.1.2.2 Grösse der Geschossflächen-Reserve im geologischen Standortgebiet		nicht bewertet ¹⁾	
G 2.2 Naherholungsgebiete schützen				
G 2.2.1 Veränderung im Bestand bedeutender Naherholungsgebiete				
	G 2.2.1.1 Veränderung im Bestand bedeutender Naherholungsgebiete (gesellschaftlicher Aspekt)	25%	hoch	gering
G 2.3 Orts- und Landschaftsbild schützen				
G 2.3.1 Veränderung des Ortsbildes				
	G 2.3.1.1 Konflikte mit Ortsbildern von nationaler Bedeutung	8%	mittel	gering
	G 2.3.1.2 Konflikte mit Ortsbildern von kantonaler oder kommunaler Bedeutung	5%	mittel	gering
G 2.3.2 Verändertes Bild der übrigen Landschaften				
	G 2.3.2.1 Konflikte mit Landschaften von nationaler Bedeutung (gesellschaftlicher Aspekt)	8%	mittel	gering
	G 2.3.2.2 Konflikte mit Landschaften von kantonaler und kommunaler Bedeutung (gesellschaftlicher Aspekt)	5%	mittel	gering

¹⁾ Diese Indikatoren wurden im Zuge der SÖW Methodikarbeitung als nicht bewertbar in Etappe 2 SGT taxiert oder weniger relevant eingestuft (G 2.1.1.2/G 2.1.2.2)

geringe Sensitivität
mittlere Sensitivität
hohe Sensitivität

- **Verwendung des Ausbruchmaterials** (U 1.1.4.1): Die Annahmen zu den Kubaturen der einzelnen Materialien sowie deren potenzielle Verwertungsmöglichkeiten sind Angaben der Nagra. Je nach späterem Stollenverlauf und Anordnung der Schachtköpfe können die einzelnen Materialmengen abweichen und somit die Sensitivität beeinflussen (tendenziell kleinere Mengen, da es sich durchwegs um Maximalangaben handelt). Auch die Annahme im Falle von Südranden, dass in der Standortregion keine Zement- und Keramikindustrie für die Verwertung entsprechender Rohstoffe existiert, und dass keine *bestehenden* Deponien für die Ablagerung dieser grossen Kubaturen zur Verfügung stehen werden, können als (methodisch) stabil gelten. Folgende Aspekte bergen jedoch grosse Unsicherheiten und müssen somit als sensitiv bezeichnet werden:

 - a) Die ca. 50 %-ige Verwertungsquoten verschiedener Materialtypen innerhalb der Standortregion (primär zur Füllung bestehender Kiesgruben) sowie b) Die Frage, zu welchen Anteilen jene Materialien, die nicht innerhalb der Standortregion verwertet werden können, entweder hier deponiert werden müssen (ergibt Negativpunkte) oder zwecks industrieller Verwertung oder Auffüllung von Kiesgruben exportiert werden können (ist neutral bezgl. Punkte).

→ Sensitivität: ca. +/- 1 bis 2 Punkte (bei 10 % Gewichtung innerhalb U 1)
- **Mineralquellen / Thermen** (U 1.2.2.1): Dieser Indikator ist der einzige in der SÖW, der nicht nur oberflächenbezogenen Aspekte würdigt (Bedeutung der Quellen), sondern auch die Verhältnisse im Untergrund. Die Annahmen zur Bedeutung der umliegenden Quellen sind dabei als stabil zu beurteilen. Hingegen kann die SÖW nur sehr grobe hydrogeologische Quervergleiche vornehmen. Die SÖW hat somit keineswegs den Anspruch, das Gefährdungsrisiko als solches zu würdigen. Vielmehr geht es um eine Grobeinschätzung, wo es aufgrund des Stollenverlaufs, der Störungszonen, geologischer Schichtung etc. und vor allem des Standorts der Mineralquellen rein hypothetisch Zusammenhänge geben kann und wo mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht. Genaue Kartierungen über Tiefenaquifer-Einzugsgebiete einzelner Mineralquellstandorte gibt es nicht. Die gemachten Experteneinschätzungen im Falle von Südranden sind hinsichtlich hydrogeologischer Zusammenhänge mit entsprechender Zurückhaltung zu interpretieren. Hingegen sind die Annahmen zur Bedeutung der umliegenden Quellen als stabil zu beurteilen.

→ Sensitivität: ca. +/- 1 Punkt (bei 8 % Gewichtung innerhalb U 1)
- **Veränderung der Wertschöpfung – Tourismus und Landwirtschaft** (W 1.2.1.1): Die Indikatoren des Teilziels W 1.2 (sekundäre Wirtschaftseffekte) sind zusammen gleich gewichtet wie die Indikatoren von Teilziel W 1.1 (primäre Wirtschaftseffekte). Die zwei Indikatoren Tourismus und Landwirtschaft benötigen jedoch mehr qualitative Expertenannahmen hinsichtlich potenzieller Veränderungen aufgrund eines Tiefenlagers. Dabei sind die Annahmen zum Besuchertourismus nicht sensitiv, weil für alle Standortregionen analoge Annahmen getroffen werden (ca. 20 000 Besucher/innen pro Jahr). Auch die Branchenstruktur als solche basiert über alle Standortregionen auf denselben statistischen Grundlagen und ist somit nicht sensitiv. Am sensitivsten sind einerseits die Annahmen zur regionalen Gästestruktur (bezüglich TL-bedingter Empfindlichkeiten) sowie die Annahmen zu den Anteilen der Direktverkäufe regionaler Produkte in der Landwirtschaft. Im Falle des Südrandens können die Annahmen zur Gästestruktur sowie den Direktverkaufsanteilen als relativ stabil beurteilt werden. Sensitiver sind die Annahmen, um wie viele Prozent ein Gastesegment bzw. die Direktverkäufe wegen dem Tiefenlager zurückgehen. Modellberechnungen zur Variation dieser Annahmen zeigen jedoch, dass die Punktesensitivität vergleichsweise gering ist. Dies hat damit zu tun, dass die

gesamten Wertschöpfungsvolumen dieser sensitiven Tourismus- und Landwirtschaftszweige im Vergleich zu den Branchen im Zusammenhang mit Bau und Betrieb des Tiefenlagers klein sind.

→ Sensitivität: ca. +/- 0.5 Punkte (bei 50 % Gewichtung der drei Indikatoren in W 1.2 zusammen)

- **Übereinstimmung Raumentwicklung** (G 1.1.1.1): Der Indikator ist einer der qualitativsten innerhalb des SÖW-Indikatorensystems und somit stark auf Experteneinschätzungen angewiesen. Dass der Indikator im Falle des Standorts SR-4 ein klar negatives Vorzeichen erhält, erachten wir aufgrund der übereinstimmenden raumstrategischen Absichten aller Stufen – Kanton, Region, Gemeinden – als stabil (Stichwort: Siedlungsschwerpunkte Beringen und Neuhausen, stark frequentiertes Naherholungsgebiet Neuhauserwald). Hinzu kommt die sehr aufwändige Verkehrserschliessung. Eine bergmännische Anordnung der Oberflächenanlage (wie von der Regionalkonferenz zur weiteren Prüfung verlangt) würde die Situation natürlich stark entlasten. Sensitiv ist die Beurteilung der gesamtregionalen touristischen Einflüsse (als Teilbereich der Raumentwicklung). Der Indikator G 1.1.1.1 konzentriert sich jedoch auf raumplanerisch-touristische Wirkungen im direkten Umfeld des Standortareals. Gesamregionale touristische Wirkungen (z. B. Agrotourismus im Klettgau, Rheinfalltourismus) werden in W 1.2.1.1 beurteilt.

→ Sensitivität: ca. +/- 1 Punkt (bei 66 % Gewichtung innerhalb G 1)

- **Veränderung Naherholungsräume** (G 2.2.1.1): Wichtig ist der methodische Ansatz in diesem Indikator, wonach der unmittelbare Raum des Standortareals (und nicht die Standortregion als gesamtes) im Sinne eines Naherholungszielgebietes beurteilt wird. Die vorliegende negative Bepunktung ist unseres Erachtens stabil. Das Naherholungsgebiet Neuhauserwald ist von regionaler Bedeutung und durch die TL-Bauten direkt beeinträchtigt. Deutlich sensitiver sind Einschätzungen, inwieweit der Regionale Naturpark Schaffhausen (wo die TL-Bauten zumindest teilweise im Perimeter liegen) beeinträchtigt ist. Weil auch diese Frage – gesamtregional – stark Image-bezogen ist, konzentriert sich die SÖW auf die direkten, ortsbezogenen Wirkungen, d. h. Regionalpark-Besuchende im Neuhauserwald.

→ Sensitivität: ca. +/- 1 Punkt (bei 25 % Gewichtung innerhalb G 2)

Hinsichtlich Sensitivität des Perimeters der «Standortregion» (insbesondere relevant für W 1.1.1 und W 1.1.2) sowie weiterer übergeordneter Rahmenbedingungen verweisen wir auf die allgemeine methodische Würdigung im SÖW Schlussbericht (BFE 2014a).

Interviewliste

Institution	Amt, Departement	Themen
Bund		
BAFU	<ul style="list-style-type: none"> › Abt. Arten, Ökosysteme, Landschaft - Evelyne Werffeli (Sektion Arten und Lebensräume) - Adrien Zeender (Wildtierkorridore) › Sektion Landschaftsmanagement: Benoit Magnin › Abt. Grundwasserschutz: Daniel Hartmann › Abt. Hydrogeologie: Ronald Kozel › Sektion Bauabfälle und Deponien: Kaarina Schenk 	NHL-Inventare, inkl. Fauna und Flora (U 1) Stand und Wirkungspotenziale verschiedener Parklabels (G 2)
BLW	› Bundesamt für Landwirtschaft: Thomas Maier	Regionalwirtschaftliche Effekte (W 1)
Kantone		
Wirtschaftsämter und Wirtschaftsförderung	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Thomas Buchmann (Amt für Wirtschaft) › Kt. NW: Philipp Zumbühl, Diana Hartz (Wirtschaftsförderung) › Kt. SH: Sandra Egger (Volkswirtschaftsdepartement); Thomas Holenstein (Wirtschaftsförderung) › Kt. SO: Jonas Motschi (Amt für Wirtschaft), Karin Heimann (Wirtschaftsförderung) › Kt. ZH: Beat Rhyner (Standortförderung) 	Regionalwirtschaftliche Effekte (W 1)
Landwirtschaftsämter	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Simon Grossniklaus (Amt für Landwirtschaft), Herr Rey (Rebbaukommissariat) › Kt. NW: Andreas Egli (Amt für Landwirtschaft) › Kt. SH: Markus Leumann (Amt für Landwirtschaft) › Kt. SO: Matthias Müller, Robert Flückiger (Amt für Landwirtschaft) › Kt. ZH: Fritz Zollinger, Thomas Flüeler (Amt für Landwirtschaft), Andreas Wirth (Rebbaukommissariat) 	Sekundäre Wirtschaftseffekte – Landwirtschaft (W 1.2)
Raumplanungsämter	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Thomas Frei (Abt. Raumentwicklung) › Kt. NW/OW: Markus Gammeter (Kantonsplaner), Urs Winterberger (Kantonsplanung) › Kt. SH: Susanne Gatti (Kantonsplanerin), Peter Eberlin (Tiefbauamt), Daniel Leu (IKL) › Kt. SO: Rolf Glünkin (Abt. Richtplanung) › Kt. ZH: Barbara Schultze (Kantonsplanung) 	Raumstrategien, Richtplanung, etc. (G 1, G 2)
Gewässerschutzfachstellen	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Hans Burger (Amt für Umwelt) › Kt. NW: Fidel Hendry (Amt für Umwelt) › Kt. SH: Jürg Schulthess (TBA Abt Gewässer), Ernst Herrmann (Abt. Wasserqualität) › Kt. SO: Dr. Claude Müller (Amt für Umwelt) › Kt. ZH: Kurt Nyffenegger, plus zusätzlich Experte des AWEL Dr. Wendt 	Gewässer- und Grundwasserschutz (U 1.2)

Institution	Amt, Departement	Themen
Fachstellen Abfallbewirt- schaftung	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Markus Stähli (Dep. Bau, Verkehr und Umwelt), Liz Jacobs (Dep. Bau, Verkehr und Umwelt) › Kt. NW: Guido Streiff (Amt für Umwelt) › Kt. SH: Jürg Sturzenegger (Tiefbauamt) Niccolò Gaido (IKL) › Kt. SO: Martin Moser (Amt für Umwelt); Celine Pittet (Amt für Umwelt) › Kt. ZH: Christian Sieber (AWEL) 	Deponiestandorte, Verwendung Aus- hubmaterial (U 1.1.4)
Störfallbeauf- tragte	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Raimond Dumont, (Amt für Verbraucherschutz) › Kt. NW: Guido Streiff (Amt für Umwelt) › Kt. SH: Frank René Lang (IKL) › Kt. SO: Roland Burren (Amt für Umwelt) › Kt. ZH: Jesper Hansen (AWEL) 	Nicht nukleare Ge- fahrenquellen (U 2.3)
Natur- und Landschafts- schutz	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Meinrad Bärtschi (Abt. Landschaft und Gewässer) › Kt. NW: Felix Omlin (Fachstelle Natur- und Landschaftsschutz) › Kt. SH: Herbert Billing (Planungs- und Naturschutzamt) Bruno Schmid (Kantonsforstamt) › Kt. SO: Thomas Schwaller (Amt für Raumplanung, Natur und Landschaft) › Kt. ZH: Andreas Keel (Amt für Landschaft und Natur) 	Natur- und Land- schaftsschutz (U 1.1.2 und U 1.3)
Wildtierkorri- dore	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Thomas Gremminger (Dep. Bau, Verkehr und Umwelt) › Kt. SH: Jagd- und Fischereiverwaltung › Kt. ZH: Jürg Zinggeler (Jagd- und Fischereiverwaltung) 	Wildtierkorridore (U 1.3.1.1)
Oberflächen- gewässer	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Hans Burger (Amt für Umwelt) › Kt. SO: Gabriel Zenklusen (Leiter Wasserbau) 	Oberflächenge- wässer (U 1.3.1.2)
Landwirtschaft / FFF	<ul style="list-style-type: none"> › Kt. AG: Jürg Frey (Abt. Landwirtschaft) › Kt. NW: Markus Gammeter (Kantonsplaner) › Kt. SH: Susanne Gatti (Kantonsplanerin) › Kt. SO: Norbert Emch (Amt für Landwirtschaft) › Kt. ZH: Alexander Lehmann / Fritz Zollinger, FABO 	Fruchtfolgefleichen (U 1.1.3)
Regionen		
Mitglieder FG SÖW und OFA	<ul style="list-style-type: none"> › Region JO: Fachgespräch 5.3.2014 › Region JS: Fachgespräch vom 3.3.2014 › Region NL: Fachgespräch vom 2.9.2014 › Region SR: Fachgespräch vom 11.6.2014 › Region WLB: Fachgespräch vom 13.2.2014 › Region ZNO: Fachgespräch vom 25.8.2014 	Diverse Themen
Kreisplanung (D)	› Regionalverband Hochrhein-Bodensee: K.H. Hoffmann, Waldshut (RVHB)	Raumstrategien, Richtplanung, etc. (G 1, G 2)

Institution	Amt, Departement	Themen
Gemeinden		
Gemeindepräsidenten/-innen	<ul style="list-style-type: none"> › JO - Villigen / Böttstein: Jakob Baumann (Villigen), Patrick Gosteli (Böttstein) › JS / Däniken: Gery Meier (Däniken), Hermann Spielmann (Ortsplanungskommission) › NL / Weiach: Stefan Arnold (Weiach), Paul Willi (ehem. Gemeindepräsident) › NL / Stadel: Dieter Schaltegger (Stadel) › Hohentengen / D: Martin Benz (Bürgermeister), Tanja Würz (Gemeindeschreiberin) › SR / Neuhausen - Beringen: Dr. Stephan Rawyler (Neuhausen), Hansruedi Schuler (Beringen) › WLB / Wolfenschiessen: Hans Kopp (Wolfenschiessen), Margrit Kopp (Delegierte Regionalentwicklungsverband Nidwalden/Engelberg) › ZNO / Marthalen – Rheinau - Benken: Barbara Nägeli (Marthalen), Verena Strasser, Hr. Boss (Benken), Andreas Jenni (Rheinau) 	Nutzungsplanung, Schutzgebiete, Bauvorhaben, Ver-/Entsorgung, etc. (U 1, U 2, W2, G 1, G 2)
Nagra		
Hydrogeologie	› Nagra: Hr. Dr. Andreas Gautschi, Dr. Daniel Traber	Grundwasserschutz/ Mineralquellen / Thermen (U 1)
ENSI		
Hydrogeologie	<ul style="list-style-type: none"> › Dr. von Moos AG: Dr. Beat Rick, Andres Wildberger › ENSI: Herr Herfort, im Rahmen des Workshops Mineralquellen (13.8.2014) 	Grundwasserschutz/ Mineralquellen (U 1)
Drittexperten/innen		
Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> › AWEL Kt. ZH: Dr. Otthard Wendt Bad Krozingen, Experte AWEL und Therme Zurzach › ETH Zürich: Prof. Dr. Simon Löw › ETHZ / SGTk: Mark Simoni Infoflora, Infofauna-CSCF: Datenanfrage › Jura-Cement / TCC: Judith Kohler 	Grundwasserschutz/ Mineralquellen, Ausbrauchmaterial (U 1)
Wirtschaft und Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> › Aargau Tourismus: Andrea Lehner › Basler & Hofmann AG: Jürg Matter › Olten Tourismus: Christian Gressbach › Paul Scherrer Institut: Philipp Dietrich › Pro Weinland: Felix Juchler › Züri Unterland Tourismus: Frau Gut 	Wirtschaftliche Auswirkungen, Tourismus, u. a. (W 1, W 2)

Abkürzungsverzeichnis

Regionenkürzel

JO	Jura Ost
JS	Jura-Südfuss
NL	Nördlich Lägern
SR	Südranden
WLB	Wellenberg
ZNO	Zürich Nordost

Allgemeine Abkürzungen

AfU	Amt für Umwelt
AST	Arbeitsstätten
AZ	Ausnutzungsziffer
BE	Brennelemente
BFE	Bundesamt für Energie (CH)
BFS	Bundesamt für Statistik (CH)
BGF	Bruttogeschossfläche
BIP	Bruttoinlandprodukt
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
BP	Bruttoproduktion
BWS	Bruttowertschöpfung
BZ	Betriebszählung
DTV	Durchschnittliche tägliche Anzahl Fahrzeugfahrten an einem Querschnitt über alle Tage eines Jahres
ESP	Entwicklungsschwerpunkt
EW	Einwohner/in
FFF	Fruchtfolgefläche
GIS	Geoinformationssystem
Ha	Hektar
HAA	Hochaktive Abfälle
IOT	Input-Output-Tabelle
IP	Integrierte Produktion
ISOS	Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung
KKG	Kernkraftwerk Gösgen
KKW	Kernkraftwerk
Kt.	Kanton
Nagra	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (CH)
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
NOGA	Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige (CH)

NRP	Neue Regionalpolitik des Bundes
NTB	Nagra Technische Berichte
OFA	Oberflächenanlage
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PäV	Pärkeverordnung
PSI	Paul Scherrer Institut Würenlingen (CH)
SGT	Sachplan geologische Tiefenlager
SMA	Schwach- und mittelaktive Abfälle
SÖW	Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie
STATENT	Statistik der Unternehmensstruktur
TL	Tiefenlager
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VBLN	Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler
VZÄ	Vollzeitäquivalente Beschäftigung
VZ	Eidgenössische Volkszählung, Bundesamt für Statistik
WZ	Klassifikation der Wirtschaftszweige
Zwibez	Zwischenlager des Kernkraftwerks Beznau
Zwilag	Zwischenlager Würenlingen AG

Literatur

Statistiken / Daten

- Amt für Finanzen des Kantons Solothurn (2012): Steuerfüsse Gemeinden. Elektronische Daten. <http://www.so.ch>, Zugriff: April 2012.
- Arbeitskreis «Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder» (2008): Erwerbstätige in Vollzeitäquivalenten in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1999 bis 2009, Reihe 2, Band 3.
- Bundesagentur für Arbeit (2012): Ein- und Auspendler
- Bundesamt für Statistik BFS (2000): Eidgenössische Volkszählung. Wohnungen nach Belegungsart.
- Bundesamt für Statistik BFS (2008): Betriebszählung, Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen.
- Bundesamt für Statistik BFS (2008): Bilanz der ständigen Wohnbevölkerung (T4.1).
- Bundesamt für Statistik BFS (2008): IOT Schweiz.
- Bundesamt für Statistik BFS (2008): Landwirtschaftliche Betriebszählung.
- Bundesamt für Statistik BFS (2008): Produktionskonto.
- Bundesamt für Statistik BFS (2008): Umsteigeschlüsse NOGA 2002–2008.
- Bundesamt für Statistik BFS (2011): Buchhaltungsergebnisse schweizerischer Unternehmen. Geschäftsjahre 2008–2009.
- Bundesamt für Statistik BFS (2011): STATENT 2011.
- Bundesamt für Statistik BFS (div. Jahre): Tourismusstatistik, Hotellogiernächte 2000–2010, Anzahl Betriebe Hotellerie 2008, Auslastung der verfügbaren Zimmer und Betten 2008, Herkunft der Gäste 2008.
- Departement Finanzen und Ressourcen des Kantons Aargau (2012): Gemeindefinanzstatistik 2008: Kennzahlen der Gemeindefinanzen. Elektronische Daten. <https://www.ag.ch/>, Zugriff: April 2012.
- Dienststelle des Kantons Thurgau: Steuerfüsse Gemeinden (2012): Elektronische Daten. <http://www.statistik.tg.ch>, Zugriff: April 2012.
- Eidgenössische Finanzverwaltung EFV (2010): Finanzstatistik der Schweiz, 2008.
- Landratsamt Waldshut, Amt für Wirtschaftsförderung/Tourismus (2010): Eckwerte zur Tourismusentwicklung.
- Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2008): Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort (AO).
- Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2011): Ein- und Auspendler.
- Statistisches Amt des Kantons Zürich (2012): Gemeindesteuerfüsse 2008. Elektronische Daten. <http://www.statistik.zh.ch>, Zugriff: April 2012.
- Statistisches Bundesamt (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2008): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Arbeitnehmer am Arbeitsort 2008 (jährliche am 30.6.) nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008).
- Steueramt des Kantons Nidwalden (2012): Gemeindesteuerfüsse. Elektronische Daten. <http://www.steuern-nw.ch>, Zugriff: April 2012.
- Steueramt des Kantons Zürich (2012): Kennzahlen natürliche, juristische und quellensteuerpflichtige Personen. Elektronische Daten. <http://www.steueramt.zh.ch>, Zugriff: 23.4.2012.
- Steuerverwaltung des Kantons Obwalden (2012): Gemeindesteuerfüsse, Anzahl Pflichtige. Elektronische Daten. <http://www.ow.ch>, Zugriff: April 2012.

Wirtschaftsamt Kanton Schaffhausen (2012): Steuerfüsse Gemeinden, Anzahl Steuerpflichtige. Elektronische Daten. <http://www.statistik.sh.ch>, Zugriff: April 2012.

Literatur

- Ackermann + Wernli (2014): Zusatzfrage «Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers auf regionale Naturpärke», Zwischenresultate (unveröffentlicht), Foliensatz vom September 2014.
- Agroscope (2010): Grundlagenbericht 2010. Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten. <http://www.agroscope.admin.ch/betriebs-wirtschaft/05379/index.html?lang=de>
- Amt für Raumentwicklung Kanton Zürich (2014): Gesamtkonzept Windlacherfeld / Weiach. Zürich, April 2014.
- AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft Kanton Zürich (2014): Kiesstatistik 2013. Zürich, Mai 2014.
- Asa/arm, Arbeitsgruppe für Siedlungsplanung und Architektur AG (2007): Regionalentwicklungskonzept Fricktal. Analyse und Regionentypisierung.
- BAK Basel (2012): Bürgenstock Resort. Bedeutung für die Zentralschweizer Tourismuslandschaft und die regionale Volkswirtschaft.
- BHP Brugger und Partner AG, Hanser und Partner AG (2010): Tiefenlager für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland und im Südranden. Studie zur Abschätzung der sozioökonomischen Effekte im Kanton Schaffhausen. Im Auftrag des Kantons Schaffhausen.
- Brugg Regio (2013): Regionalentwicklungskonzept. Entwurf vom 15.05.2013.
- Bundesamt für Energie BFE (2008): Sachplan geologische Tiefenlager, Konzeptteil.
- Bundesamt für Energie BFE (2012): Sachplan geologische Tiefenlager. Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortvergleich in Etappe 2. Teil 1 (Zwischenbericht). Juni 2012.
- Bundesamt für Energie BFE (2014a): Sachplan geologische Tiefenlager. Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2 – Schlussbericht. November 2014.
- Bundesamt für Energie BFE (2014b): Sachplan geologische Tiefenlager. Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2 – Methodikbericht. November 2014.
- Bundesamt für Energie BFE, INFRAS (2010): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie Geologische Tiefenlager (SÖW). Teststudie.
- Bundesamt für Energie BFE, Rütter+Partner (2005): Nukleare Entsorgung in der Schweiz Untersuchung der sozio-ökonomischen Auswirkungen von Entsorgungsanlagen Band II: Fallstudien und Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung.
- Bundesamt für Energie BFE, Rütter+Partner (2006): Nukleare Entsorgung in der Schweiz Untersuchung der sozio-ökonomischen Auswirkungen von Entsorgungsanlagen Band I: Zusammenfassung und wichtige Erkenntnisse.
- Bundesamt für Energie BFE, Rütter+Partner (2011): Bestandesaufnahme Sozialstrukturen im Sachplanverfahren für geologische Tiefenlager. Teil I: Sozioökonomisches Profil der provisorischen Standortregionen. Standortregionen Bözberg (heute Jura Ost), Jura-Südfuss, Nördlich Lägern, Südranden, Wellenberg, Zürich Nordost.
- Bundesamt für Energie BFE, Rütter+Partner (2011): Bestandesaufnahme Sozialstrukturen im Sachplanverfahren für geologische Tiefenlager. Teil II: Erfassung der organisierten Interessen der provisorischen Standortregionen. Standortregionen Bözberg (heute Jura Ost), Jura-Südfuss, Nördlich Lägern, Südranden, Wellenberg, Zürich Nordost.
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2011): Sachplan geologische Tiefenlager. Raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2. Methodik für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW.
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2014): Externe Kosten und Nutzen des Verkehrs in der Schweiz. Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehr 2010 und Entwicklungen seit 2005, Bern, Juni 2014.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2008): Pärke von nationaler Bedeutung: Kriterien für die Beurteilung – Faktenblatt 1, BAFU Mediendienst, September 2008.

- Bundesamt für Umwelt BAFU (2013): Standortunabhängige Betrachtungen zur Sicherheit und zum Schutz des Grundwassers – Stellungnahme BAFU zum Bericht Nagra NTB 13-01, Bern 10.9.2013.
- Burger, H. (2011): Die Thermalwässer und Mineralwässer im Kanton Aargau und seiner näheren Umgebung. Mitteilung aargauische Naturforschende Gesellschaft 37, 91-112.
- Dwif consulting, Harrer, B. (2008): Wirtschaftsfaktor Tourismus in Bad Säckingen.
- ENSI (2009): Standortgebiete: Prüfung der Grundwasserverhältnisse im Hinblick auf die bautechnische Erschliessung. Expertenbericht im Rahmen der Beurteilung des Vorschlags geologische Standortgebiete für das SMA- und das HAA-Lager, Etappe 1, Sachplan geologische Tiefenlager. Dr. von Moos AG. Dezember 2009.
- ENSI (2010): Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 1. Sicherheitstechnisches Gutachten zum Vorschlag geologischer Standortgebiete. Januar 2010.
- Fachstelle Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Nidwalden (2003): LEK Nidwalden, Teil Vernetzung der Naturräume von Flora und Fauna. Stans, 12.11.2003.
- Flughafen Zürich (2013): Flugregime, Pistenbenutzungskonzept und Flugspurenbilder. Juni-August 2013.
- Flury&Giuliani, 2014a: Abschätzung allfälliger Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers auf die Landwirtschaft (noch nicht publiziert).
- Flury&Giuliani, 2014b: Abschätzung allfälliger Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers auf die Natur/Landschaft als Freizeit- und Naherholungsraum in 3 Standortregionen (noch nicht publiziert).
- Gemeinde Beringen (2014): Potenzialaktivierung Beringen – Schlussbericht, Geschäftsstelle Regional- und Standortentwicklung RSE, April 2014.
- Gemeindepräsidentenkonferenz Niederamt (2010): Protokoll Entwicklungskonferenz Niederamt.
- Gemeindepräsidentenkonferenz Niederamt (2012): Regionalentwicklungskonzept Niederamt, Stand vom 18. Januar 2012.
- Hochrheinkommission (2006): Regionalentwicklungsprogramm Hochrhein. Baden und Rotenburg. September 2006.
- Hornung, D., (2007): Bevölkerungsentwicklung, Wohnungsmarkt und Bauzonen. Fallbeispiele Regionen. Im Auftrag des Amtes für Raumplanung des Kantons Solothurn.
- INFRAS (2010): Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie geologische Tiefenlager SÖW – Teststudie. Schlussbericht, 19.8.2010.
- INFRAS (2012): Veränderung in den bestehenden Werten – Methodischer Vorschlag. Internes Arbeitspapier im Rahmen der SÖW-Arbeiten, 3.9.2012.
- Kanton Aargau (2010): Raumb Beobachtung. Aktuelle Daten zur Raumentwicklung.
- Kanton Aargau (2011): Kantonaler Richtplan, Beschluss des Grossen Rats vom 20. September 2011.
- Kanton Aargau (2013): Mehrjahresprogramm öffentlicher Verkehr 2013. Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Aarau, 5. März 2013.
- Kantone Aargau und Solothurn (2007): Agglomerationsprogramm Verkehr und Siedlung. AareLand. Netzstadt AarauOltenZofingen. Schlussbericht.
- Kanton Nidwalden (2011): Agglomerationsprogramm. Bericht.
- Kanton Nidwalden (2011): Kantonales Umsetzungsprogramm 2012–2015 der Region Nidwalden & Engelberg. Neue Regionalpolitik des Bundes.
- Kanton Nidwalden (2014): Kantonaler Richtplan, Teilrevision 2011/2014, vom Landrat Nidwalden am 11. Juni 2014 genehmigt.
- Kanton Obwalden (2007): Richtplanung 2006-2020, vom Kantonsrat genehmigt am 6. März 2007.
- Kanton Schaffhausen (2013): Kantonaler Richtplan, Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 5. März 2013.

- Kanton Solothurn (2012): Entwicklung eines Baustoff-, Rückbau- und Aushubmaterialflussmodells für den Kanton Solothurn, Schlussbericht. Energie- und Ressourcen-Management GmbH, Mai 2012.
- Kanton Solothurn (2013): Kantonaler Richtplan, Stand vom 1.1.2013. <http://www.so.ch/departemente/bau-und-justiz/amt-fuer-raumplanung/richtplanung/richtplan-2000.html>
- Kanton Zürich (2014): Kantonaler Richtplan, Beschluss durch den Kantonsrat (Festsetzung) am 24. März 2014.
- Kanton Zürich, Planungsgruppe Zürcher Unterland PZU (2008): Entwicklungsabsichten Zürcher Unterland. Forderungen zur Revision der Richtpläne, Schlussbericht. Dr. Walter Büchi, Gabriele Horvath. TSP Theo Stierli + Partner AG.
- Kappler, A. et al. (2002): Die Region Zofingen. Bericht zum regionalen Entwicklungskonzept der Region Zofingen, REK.
- KOF (2010): Die Internationalisierung des Dienstleistungssektors und der Industrie der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse anhand der Internationalisierungsumfrage der KOF vom Frühjahr 2010.
- Nagra (2008): Technischer Bericht NTB 08-04. Vorschlag geologischer Standortgebiete für das SMA- und das HAA-Lager. Geologische Grundlagen (Text- und Beilagenband). Wettingen, Oktober 2008.
- Nagra (2010): Technischer Bericht NTB 10-01. Beurteilung der geologischen Unterlagen für die provisorischen Sicherheitsanalysen in SGT Etappe 2. Klärung der Notwendigkeit ergänzender geologischer Untersuchungen. Wettingen, Oktober 2010.
- Nagra (2012): Arbeitsbericht NAB 12-07. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlage der geologischen Tiefenlager sowie zu deren Erschliessung. Vorgehen und Information zur Erarbeitung der Vorschläge. Eine Übersicht. Wettingen, April 2012.
- Nagra (2011): Technischer Bericht NTB 11-01. Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlage der geologischen Tiefenlager sowie zu deren Erschliessung. Genereller Bericht und Beilagenband.
- Nagra (2013): Technischer Bericht NTB 13-01. Standortunabhängige Betrachtungen zur Sicherheit und zum Schutz des Grundwassers. Wettingen, August 2013
- Nagra (2013): Oberflächenanlagen für geologische Tiefenlager: Massnahmen gegen Gefahren bei Bau und Betrieb. Broschüre. Wettingen, September 2013
- Nagra (2013): Arbeitsbericht NAB 13-15. Hydrogeologische Beobachtungen in den Bözbergtunnels. Wettingen, Dezember 2013
- Nagra (2013): Arbeitsbericht NAB 13-61. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal WLB-1-SMA im Planungssperimeter Wellenberg für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers SMA. Planungsstudie. Wettingen, September 2013.
- Nagra (2013): Arbeitsbericht NAB 13-64. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal JS-1-SMA im Planungssperimeter Jura-Südfuss für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers SMA. Planungsstudie. Wettingen, September 2013.
- Nagra (2013): Arbeitsbericht NAB 13-66. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal JO-3+-SMA im Planungssperimeter Jura Ost für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers SMA. Planungsstudie. Wettingen, September 2013.
- Nagra (2013): Arbeitsbericht NAB 13-67. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal JO-3+-HAA im Planungssperimeter Jura Ost für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers HAA. Planungsstudie. Wettingen, September 2013.
- Nagra (2013): Arbeitsbericht NAB 13-68. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal JO-3+-Kombi im Planungssperimeter Jura Ost für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers Kombi. Planungsstudie. Wettingen, September 2013.
- Nagra (2013): Arbeitsbericht NAB 13-81. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal SR-4-SMA im Planungssperimeter Südranden für die Oberflächenanla-

- ge eines geologischen Tiefenlagers SMA. Planungsstudie. Wettingen, November 2013.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-06. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal NL-6-SMA im Planungssperimeter Nördlich Lägern für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers SMA. Planungsstudie. Wettingen, April 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-07. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal NL-6-HAA im Planungssperimeter Nördlich Lägern für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers HAA. Planungsstudie. Wettingen, April 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-08. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal NL-6-Kombi im Planungssperimeter Nördlich Lägern für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers Kombi. Planungsstudie. Wettingen, April 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-03. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal NL-2-SMA im Planungssperimeter Nördlich Lägern für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers SMA. Planungsstudie. Wettingen, Mai 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-04. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal NL-2-HAA im Planungssperimeter Nördlich Lägern für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers HAA. Planungsstudie. Wettingen, Mai 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-05. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal NL-2-Kombi im Planungssperimeter Nördlich Lägern für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers Kombi. Planungsstudie. Wettingen, Mai 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-27. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal ZNO-6b-SMA im Planungssperimeter Zürich Nordost für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers SMA. Planungsstudie. Wettingen, Mai 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-28. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal ZNO-6b-HAA im Planungssperimeter Zürich Nordost für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers HAA. Planungsstudie. Wettingen, Mai 2014.
- Nagra (2014): Arbeitsbericht NAB 14-29. Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2. Standortareal ZNO-6b-Kombi im Planungssperimeter Zürich Nordost für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers Kombi. Planungsstudie. Wettingen, Mai 2014.
- Netzwerk Schweizer Pärke (2013): Schweizer Pärke, Informationsbroschüre, Bern 2013.
- Planungsverband Zurzibiet (2010): Vision Zurzibiet. UTA Comunova AG.
- PZU Regionalplanungsgruppe Zürcher Unterland (2011): Regionales Raumordnungskonzept Zürcher Unterland, verabschiedet von der Delegiertenversammlung vom 29.8.2011.
- Rütter+Partner, Berwert, A., Mehr, R., Rütter-Fischbacher, U. (2007): Wertschöpfungs- und Situationsanalyse des Tourismus im Kanton Aargau. Studie im Auftrag von Aargau Tourismus und dem Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA) des Kantons Aargau.
- Rütter+Partner, Höchli, C., Rütter-Fischbacher, U., Holzhey, M., Rieser, A. (2011): Tourismus im Kanton Schaffhausen. Wertschöpfungsstudie. Rüslikon, Bern, Schaffhausen, August 2011. Auftraggeber: Volkswirtschaftsdepartement des Kantons Schaffhausen.
- Rütter+Partner, Rütter-Fischbacher, U., Berwert, A., Rütter, H., de Bary, A. (2004): Der Tourismus im Kanton Nidwalden und in Engelberg. Wertschöpfungsstudie im Auftrag der Arbeitsgruppe Volkswirtschaft II, Wellenberg, des Kantons Nidwalden und der Gemeinde Engelberg.
- Rütter+Partner, Rütter-Fischbacher, U., Höchli, C. (2010): Die Wertschöpfung des Tourismus im Kanton Solothurn. Rüslikon, Solothurn April 2010. Auftraggeber: Kanton Solothurn Tourismus.
- Rütter+Partner, Umbach-Daniel, A., Rütter, H., et al. (2011): Sozioökonomische Wirkungen der kerntechnischen Anlagen im Niederamt. Studie im Auftrag der Gemeindepräsidentenkonferenz Niederamt.

- Rütter Soceco, Höchli, C. (2014): Gesundheits- und Bädertourismus in Bad Zurzach.
- RVHB Regionalverband Hochrhein-Bodensee (1998): Regionalplan 2000, durch die Verbandsbesammlung beschlossen am 18.12.1995. Waldshut-Tiengen.
- Swissnuclear (2009): Kostenstudie 2006 (KS06).
- Verein Agglomeration Schaffhausen (2012): Agglomerationsprogramm Schaffhausen 2. Generation. Bericht.
- Wirth, A. (2008) Rebjahr und Weinlese 2008 im Kanton Zürich. Zusammengestellt vom Strickhof Rebbaukommissariat.
- Wüest & Partner (2011): Wirkungen von geologischen Tiefenlagern für radioaktive Abfälle auf die regionalen Immobilienmärkte, Schlussbericht. Zürich, 16.9.2011.
- ZPW Zürcher Planungsgruppe Weinland (2011): RegioROK Weinland, von der Delegiertenversammlung verabschiedet am 30. Juni 2011.
- Zürcher Kantonalbank (2012): Regionenrating, http://www.zkb.ch/de/center_worlds/eigenheimcenter/marktinfos/regionenrating/andelfingen/uebersicht.html