

Regionalkonferenz Nördlich Lägern  
Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur (FG OFI)

## **Oberflächeninfrastruktur eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle**

**Bewertung der Konkretisierungsvorschläge  
durch die Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur**

**Definitive Stellungnahme**

**7. April 2021 (Verabschiedet durch FG OFI)**

## Impressum

Titel:	Oberflächeninfrastruktur eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle: Bewertung der Konkretisierungsvorschläge durch die Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur (OFI) Definitive Stellungnahme
Erscheinungsdatum:	<b>7. April 2021</b> (Verabschiedung durch die Fachgruppe OFI)
Herausgeber:	Regionalkonferenz Nördlich Lägern
Kontakt	Regionalkonferenz Nördlich Lägern c/o Gemeindeverwaltung Eglisau Obergass 17 / Postfach 8193 Eglisau Schweiz Tel. +41 43 422 35 05 <a href="http://www.regionalkonferenz-laegern.ch">www.regionalkonferenz-laegern.ch</a> <a href="mailto:info@regionalkonferenz-laegern.ch">info@regionalkonferenz-laegern.ch</a>  Lucas Müller ( <a href="mailto:lucas.mueller@eglisau.ch">lucas.mueller@eglisau.ch</a> ) Martin Hermann ( <a href="mailto:martin.hermann@eglisau.ch">martin.hermann@eglisau.ch</a> )
Bewertung der Oberflächeninfrastruktur:	Regionalkonferenz Nördlich Lägern Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur  Mitglieder der Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur:  Stefan Arnold, Weiach; Matthias Bachmann, Hohentengen; Marcel Baldinger (Präsident), Fisibach; Martin Benz, Hohentengen; Roger Berglas, Fisibach; Hans Rudolf Eberhard, Winkel; Daniel Elsener, Wasterkingen; René Gasser, Glattfelden; Ernst Gassmann, Glattfelden; Alexander Gyr, Weiach; Claudia Hirschi, Fisibach; Emanuel Hunziker, Bachs; Ruedi Landolt, Eglisau; Hanspeter Lienhart, Bülach; Dieter Schaltegger, Stadel; Marion Schneider, Stadel; Markus Wehrle, Hohentengen; Ruedi Weiss, Kaiserstuhl; Markus Zink, Neerach.

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>7</b>
2.1	Ausgangslage.....	7
2.2	Zusammensetzung der erweiterten Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur.....	8
2.3	Vorgehen bei der Bewertung.....	9
2.3.1	Erarbeitung des Bewertungsinstruments .....	9
2.3.2	Genehmigung des Bewertungsinstruments durch die Vollversammlung .....	10
2.3.3	Bewertung der Teilziele .....	10
<b>3</b>	<b>Beschreibung der OFI-Vorschläge der Nagra</b>	<b>11</b>
3.1	Elemente der Oberflächeninfrastruktur.....	11
3.1.1	Oberflächenanlage .....	11
3.1.2	Nebenzugangsanlagen.....	11
3.1.3	Erschliessung .....	11
3.1.4	Baustelleninstallationsflächen.....	11
3.1.5	Deponien für den Ausbruch .....	11
3.2	Grundvoraussetzungen der OFI-Vorschläge.....	12
3.3	Vorschlag 1 .....	13
3.4	Vorschlag 2 .....	14
3.5	Vorschlag 3 .....	15
3.6	Vorschlag 4 .....	16
<b>4</b>	<b>Geprüfte OFI-Varianten</b>	<b>17</b>
4.1	Bezeichnungen der OFI-Varianten.....	17
4.2	Prüfung Eisenbahntunnel .....	17
<b>5</b>	<b>Bewertungsinstrument</b>	<b>19</b>
5.1	Aufbau Bewertungsinstrument .....	19
5.2	Dimensionen .....	19
5.3	Oberziele.....	20
5.4	Teilziele .....	20
5.5	Gewichtung .....	20
5.6	Bewertung.....	21
5.7	Bau- und Betriebsphase.....	21
5.8	Entscheidungskriterien .....	22
<b>6</b>	<b>Vergleich und Bewertung der OFI-Varianten</b>	<b>23</b>
6.1	Gesamtresultat .....	23
6.2	Bewertung der wichtigsten Teilziele .....	24
6.3	Bewertung der Dimensionen und Teilziele .....	25
6.3.1	Vergleich der Varianten des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2).....	25
6.3.2	Vergleich der Varianten des Standorts Stadel Haberstal (NL-6).....	26
6.3.3	Vergleich der Standorte Weiach Kieswerk (NL-2) und Stadel Haberstal (NL-6) .....	27
6.4	Kernaussagen .....	28
<b>7</b>	<b>Frage des Grundwasserschutzes und Standort NL-6-Untertags</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Fazit und Empfehlung der Fachgruppe</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	<b>34</b>

## Änderungen gegenüber der provisorischen Stellungnahme

Die definitive Stellungnahme basiert auf der provisorischen Stellungnahme vom 30. Januar 2020. Insbesondere gibt es in diesem Zeitraum keine neuen Erkenntnisse, welche zu einer Überprüfung des dazumaligen Vergleichs und der Bewertung der OFI-Varianten Anlass gegeben hätten.

Aufgrund der weiteren Bearbeitung durch die Fachgruppe OFI konnten Ergänzungen vorgenommen werden, die sich in den nachfolgenden Anpassungen gegenüber der provisorischen Stellungnahme widerspiegeln.

Kapitel 1:	Aktualisierung der Zusammenfassung
neues Kapitel 7:	Über die Frage des Grundwasserschutzes und Standort NL-6-Untertags sind sich Bund, Kanton Zürich und Nagra im Moment einig, dass am Standort NL-6 der Grundwasserschutz mit bautechnischen Massnahmen weiterverfolgt werden soll. Eine untertägige Anordnung der «OFI» verwirft die Nagra.
neues Kapitel 8:	Die Kapitel der prov. Stellungnahme «offene Fragen und Forderungen» sowie «Empfehlung der Fachgruppe OFI und Antrag an den Vorstand» wurden im Sinne der Lesbarkeit zusammengefasst.  Die Fragen der Erschliessung, der Zwischenlager- und Deponieplätze sowie der Bauinstallationsflächen sind von der Nagra konzeptionell beantwortet und es wurden Möglichkeiten aufgezeigt. Es wird die Forderung aufgestellt, dass die Fragen der Erschliessung sowie der Installations-, Depot- und Deponieflächen sobald wie möglich mit Einbezug aller Stakeholder angegangen werden muss.
Anhang	Aktualisierung der Historie

# 1 Zusammenfassung

## Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur (OFI) in Etappe 3

Die Fachgruppe OFI ersetzt in der dritten Etappe die bisherige Fachgruppe Oberflächenanlagen (OFA) aus der 2. Etappe. Sie erstellt mit **dieser Stellungnahme** eine Gesamtbetrachtung der von der Nagra für unsere Region vorgeschlagenen Oberflächeninfrastruktur inklusive Nebenzugangsanlagen und Baulogistik. Diese umfassen an den beiden Standorten je eine Variante mit und ohne Verpackungsanlagen. Zu den Oberflächeninfrastrukturen zählen die Oberflächenanlage, die Nebenzugangsanlagen, die Erschliessung, die Baustelleninstallationsflächen und die Deponien für das Ausbruchmaterial. Die Fachgruppe OFI wurde ergänzt durch nicht stimmberechtigte Mitglieder der beiden Fachgruppen «Sicherheit» und «Regionale Entwicklung».

## Bewertungsinstrument der Fachgruppe OFI

Die Bewertung erfolgt mittels Nutzwertanalyse, welche sich methodisch an das Bewertungsinstrument aus Etappe 2 des Sachplanverfahrens anlehnt. Das Bewertungsinstrument wurde auf Vorschlag des BFE von allen drei Standortregionen angewandt. Die Fachgruppe OFI hat es an mehreren Sitzungen auf die spezifischen Bedürfnisse unserer Region angepasst. Es besteht aus den vier Dimensionen «Umwelt», «Gesellschaft und Wirtschaft», «Technik/Logistik/Sicherheit» und «Politik/rechtliche Anforderungen», welche unterschiedlich gewichtet wurden. Unterteilt wurden die Dimensionen weiter in Ober- und deren Teilziele. Jedes Teilziel wurde auf einer Vierer-Skala bewertet, wobei 1 die schlechteste und 4 die beste Punktzahl bedeutet. Die Fachgruppe OFI hat die vier Vorschläge der Nagra für Ihre Bewertung in sieben Varianten unterteilt (siehe Seite 17).

Dieses von der Vollversammlung unserer Region abgenommene Bewertungsinstrument bildet keine abschliessende Beurteilung der OFI-Standorte. Weitere Überlegungen sind ebenfalls eingeflossen.

## Vergleich und Bewertung der OFI Varianten

Zuerst kann festgehalten werden, dass die Differenzen aus der Gesamtbewertung der Fachgruppe OFI zu gering sind, als dass sich daraus markante Unterschiede der sieben Varianten ableiten liessen. Die Tendenz, dass die Varianten im Standort Stadel Haberstal (NL-6) weniger ungeeignet sind als die Varianten des Standortes Weiach Kieswerk (NL-2), ist aber festzustellen.

Die wesentlichsten Erkenntnisse aus der vertieften Auswertung der Resultate fasst die Fachgruppe OFI in Kernaussagen zusammen. Diese sind:

- Durch die Lage des Haupterschliessungsbereichs (HEB, siehe Abbildung 2, Seite 12), nimmt der Standort Stadel Haberstal (NL-6) in jeder Variante eine zentrale Rolle für den Zugang nach untertag ein.
- Der Standort Weiach Kieswerk (NL-2) nimmt beim Umladen der radioaktiven Abfälle in jeder Variante eine zentrale Rolle ein.
- Durch die räumliche Konzentration der Oberflächeninfrastruktur wird der Standort Stadel Haberstal (NL-6) weniger negativ beurteilt als der Standort Weiach Kieswerk (NL-2), bei welchem die Anlagen räumlich weiter auseinanderliegen.
- Der Lüftungsschacht «Bäumler» (NL-L1) wird besser beurteilt als der Lüftungsschacht «Schleumet» (NL-L2).
- In der Gesamtbetrachtung sind die Unterschiede zwischen den Varianten mit und ohne Verpackungsanlage gering.
- Grundsätzlich ist keine geprüfte Variante für die Anordnung der Oberflächeninfrastruktur geeignet.

### **Fazit und Empfehlung der Fachgruppe**

Die Nagra macht in ihren Vorschlägen keine Angaben, wo die Zwischenlager- und Deponieplätze sowie die Bauinstallationsflächen zu liegen kommen sollen. Ebenfalls ist die Erschliessung ab dem bestehenden Verkehrsnetz noch genauer zu klären. Weitere Unklarheit besteht für die Fachgruppe OFI, wo und wie das Aushubmaterial verwertet werden kann. Es ist ein Anliegen der Fachgruppe OFI, dass sinnvolle ökologische Transportlösungen realisiert werden.

Die Fachgruppe OFI hat sich seit der Verabschiedung der provisorischen Stellungnahme weiter mit dieser Frage befasst. Es zeigt sich deutlich, dass diese Aspekte für die Region und vor allem für die Standortgemeinden von grösster Bedeutung sind. Es wird von der Fachgruppe OFI als zwingend nötig erachtet, diese Themen im Einbezug aller Stakeholder zu bearbeiten, sobald der Standortentscheid der Nagra vorliegt. Um eine sinnvolle Lösung für die Region und insbesondere für die Infrastrukturgemeinden zentralen Fragen der Erschliessung sowie der Installations-, Depot- und Deponieflächen zu entwickeln, braucht es genügend Zeit.

Die langfristige Sicherung der Trinkwasserversorgung hat für die Region zentrale Bedeutung. Seit der Verabschiedung der «provisorischen Stellungnahme» im Januar 2020 haben zwischen Bund, Kanton Zürich und Nagra verschiedentlich Kontakte stattgefunden mit dem Ziel einer Annäherung der unterschiedlichen Positionen bezüglich der Beurteilung des Grundwasserschutzes und der Naturgefahren. Dies hat dazu geführt, dass die Nagra nun am Standort Stadel Haberstal (NL-6) zwecks Grundwasserschutz ergänzende bautechnische Massnahmen (zum Beispiel Dichtwand) vorsieht. Die Wirksamkeit solcher Massnahmen wird in den kommenden Verfahrensschritten geprüft. BFE und Ensi haben wiederholt erklärt, dass der Grundwasserschutz eine zwingende Voraussetzung für die bundesrechtlichen Bewilligungen darstellt

Für den Fall eines Vorschlages mit Verpackungsanlage weist die Variante «Stadel Haberstal» (Nagra Vorschlag 3, OFI-Variante 5) am wenigsten Nachteile auf. Für den Fall einer Verpackungsanlage ausserhalb der Standortregion weist die Variante «Stadel Haberstal, mit Lüftungsschacht Bäumler» (Nagra Vorschlag 4, OFI-Variante 6) am wenigsten Nachteile auf. Die Fachgruppe OFI empfiehlt, die nächsten Arbeitsschritte auf diese Oberflächeninfrastrukturen abzustützen.

## 2 Aufgabenstellung

### 2.1 Ausgangslage

Die radioaktiven Abfälle der Schweiz sind gemäss Kernenergiegesetz in geologischen Tiefenlagern zu entsorgen. Zur Festlegung eines Standorts bzw. der Standorte für geologische Tiefenlager in der Schweiz führt das Bundesamt für Energie (BFE) im Auftrag des Bundesrats das Sachplanverfahren geologische Tiefenlager (SGT) in drei Etappen durch.

Im Rahmen der zweiten Etappe des Sachplanverfahrens wurden hinsichtlich der Platzierung der Oberflächeninfrastruktur (OFI) in einem ersten Schritt Standortareale für die Oberflächenanlage (OFA) bezeichnet. Die Regionalkonferenz Nördlich Lägern empfahl, die Standortareale NL-2 Weiach und NL-6 Stadel Haberstal als Standorte einer Oberflächenanlage weiterzuverfolgen. Der Bundesrat hat mit Abschluss der Etappe 2 diese beiden Standortareale zur Platzierung für die OFA als Zwischenergebnis im Sachplan festgelegt.<sup>1</sup>

In der dritten Etappe geht es nun darum, in einem weiteren Schritt zusätzliche Elemente der OFI festzulegen und als Gesamtsystem zu konkretisieren. Ausgehend vom Bundesratsentscheid mit der Festlegung von Räumen zur Platzierung der Standortareale für die OFA als Zwischenergebnis werden nun zusätzlich die Areale für die Nebenzugangsanlagen (NZA) und deren Funktion festgelegt.<sup>2</sup> Zudem können die Entsorgungspflichtigen gemäss Ergebnisbericht Etappe 2 in Zusammenarbeit mit den Standortregionen und -kantonen die Platzierung der Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion prüfen.<sup>3</sup>

Ausgehend vom Zwischenergebnis des Bundesrats hat die Nagra für die Region Nördlich Lägern Vorschläge für die Platzierung der Oberflächeninfrastrukturen erarbeitet. Die Vorschläge umfassen je eine Variante mit Verpackungsanlage und eine ohne Verpackungsanlage für die beiden Standortareale Weiach Kieswerk und Stadel Haberstal (4 Varianten). Die Regionalkonferenz Nördlich Lägern hat die Variantenvorschläge der Nagra zu diskutieren und gibt eine Empfehlung aus regionaler Sicht ab.

Die Fachgruppe OFI hat vom BFE dazu folgende Aufträge erhalten:

- Die Fachgruppe OFI informiert sich über die Vorschläge der Varianten der Nagra
- Die Fachgruppe OFI diskutiert die OFI-Varianten-Vorschläge der Nagra.
- Die Fachgruppe OFI erarbeitet eine provisorische Stellungnahme zuhanden des Vorstandes, dabei orientiert sie sich an der Berichtsvorlage des BFE. Die Inputs der Fachgruppen Regionale Entwicklung und Sicherheit sind bekannt.

Die Fachgruppe OFI äussert sich zu den Auswirkungen der OFI-Vorschläge auf die Bereiche Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft, Technik / Logistik / Sicherheit und Politik / rechtliche Anforderungen. Für die Beurteilung der OFI-Varianten wendet die Fachgruppe eine Nutzwertanalyse an. Sie prüft anschliessend, ob die Resultate nachvollziehbar sind und begründet die Ergebnisse.

Die Fachgruppe Regionale Entwicklung und die Fachgruppe Sicherheit haben folgende Aufträge erhalten:

- Die Fachgruppe Regionale Entwicklung gibt einen Input zu den Auswirkungen der OFI-Varianten für die provisorische Stellungnahme der RK ab.
- Die Fachgruppe Sicherheit gibt einen Input bezüglich Sicherheitsaspekte der OFI-Varianten für die provisorische Stellungnahme der RK ab.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> BFE, 2018a.

<sup>2</sup> Nagra, NAB 19-08, Teil 1.

<sup>3</sup> BFE, 2018a.

<sup>4</sup> Jahresvertrag 2019 zum Rahmenvertrag vom Dezember 2018 zwischen dem BFE und des Vereins Regionalkonferenz Nördlich Lägern.

## 2.2 Zusammensetzung der erweiterten Fachgruppe Oberflächeninfrastruktur

Die Fachgruppe OFI ist das Fachgremium der RK für die Gesamtbetrachtung der Oberflächeninfrastruktur, inklusive Nebenzugangsanlagen und Baulogistik. Sie besteht aus je zwei Delegierten der Gemeinden mit Oberflächeninfrastrukturanlagen (OFA, NZA, Bauinstallationsplätze, Erschliessung). Dies sind die Gemeinden Stadel und Weiach. Daneben haben die Nachbargemeinden mit Sichtbezug aus Bauzonen (Fisibach, Glattfelden, Hohentengen a.H., Kaiserstuhl, Neerach) auf die Oberflächeninfrastrukturanlagen ebenfalls Anspruch auf je zwei Delegierte. Die Nachbargemeinden mit Sichtbezug ausserhalb Bauzonen (Bachs, Hochfelden) können einen Delegierten entsenden. Daneben sind bisherige Mitglieder der Fachgruppe OFA aus Etappe 2 weiterhin in der Fachgruppe OFI dabei.<sup>5</sup>

Die Fachgruppe setzt sich aus folgenden 19 Personen zusammen:

<b>Name</b>	<b>Vertretung von</b>
Marcel Baldinger (Vorsitz)	Bisheriges Mitglied, Fisibach
Stefan Arnold	Behördenvertretung Weiach
Matthias Bachmann	Behördenvertretung Hohentengen
Martin Benz	Behördenvertretung Hohentengen
Roger Berglas	Behördenvertretung Fisibach
Hans Rudolf Eberhard	Bisheriges Mitglied, Winkel
Daniel Elsener	Bisheriges Mitglied, Wasterkingen
René Gasser	Behördenvertretung Glattfelden
Ernst Gassmann	Behördenvertretung Glattfelden
Alexander Gyr	Behördenvertretung Weiach
Claudia Hirschi	Behördenvertretung Fisibach
Emanuel Hunziker	Behördenvertretung Bachs
Ruedi Landolt	Bisheriges Mitglied, Eglisau
Hanspeter Lienhart	Bisheriges Mitglied, Bülach
Dieter Schaltegger	Behördenvertretung Stadel
Marion Schneider	Behördenvertretung Stadel
Markus Wehrle	Bisheriges Mitglied, Hohentengen
Ruedi Weiss	Behördenvertretung Kaiserstuhl
Markus Zink	Behördenvertretung Neerach

<sup>5</sup> Vgl. Art. 9 Statuten der Regionalkonferenz Nördlich Lägern in Etappe 3 sowie Vorstandsbeschluss vom 18. Mai 2019.





Abbildung 1: Feldbegehung der Fachgruppe OFI vom 4. Juli 2019.

Für die Erarbeitung des Bewertungsinstruments und für die Bewertung der quantitativen Teilziele wurde die Fachgruppe vom Büro EBP Schweiz AG fachlich begleitet. Daneben nehmen mit Bernd Friebe, Rolf Glaus, Felix Meier und Konrad Schneider Mitglieder der Fachgruppe Sicherheit und mit Christopher Müller die Leitung von der Fachgruppe Regionale Entwicklung an den Sitzungen mit beratender Stimme teil. Sie stellen den Austausch und Informationsfluss zwischen den Fachgruppen sicher. Moderiert werden die Sitzungen von Hannes Hinnen, Prozessbegleiter der Regionalkonferenz Nördlich Lägern. Martin Hermann von der Geschäftsstelle nimmt die Stellvertretung wahr.

Das BFE, der Kanton Zürich und die Nagra sind ebenfalls an den Sitzungen vertreten. Ausserdem sichert Martin Steinebrunner von der Deutschen Koordinationsstelle Schweizer Tiefenlager den Austausch mit den deutschen Behörden.

## 2.3 Vorgehen bei der Bewertung

### 2.3.1 Erarbeitung des Bewertungsinstruments

Die Firma LEP Consultant AG, Zürich, entwickelte im Auftrag des BFE für die Standortregionen Jura Ost, Zürich Nordost und Nördlich Lägern einen Vorschlag eines Bewertungsinstruments. Dieses lehnt sich methodisch an die Nutzwertanalyse aus Etappe 2 an. Im Rahmen von Koordinationstreffen mit den Regionen Jura Ost und Zürich Nordost erfolgten Ergänzungen und Modifikationen des Bewertungsinstruments. Die Fachgruppe OFI hat anschliessend im Rahmen von mehreren Fachgruppensitzungen das Bewertungsinstrument auf die spezifischen Bedürfnisse der Region Nördlich Lägern zugeschnitten.

Das Bewertungsinstrument besteht aus Dimensionen, Oberzielen und Teilzielen. Es wurden 31 Teilziele aufgestellt, die auf die vier Dimensionen «Umwelt», «Gesellschaft und Wirtschaft», «Technik/Logistik/Sicherheit» und «Politik/rechtliche Anforderungen» aufgeteilt sind. Da nicht alle Teilzeile gleichbedeutend sind, werden sie gewichtet. Anschliessend werden sie anhand einer Skala mit Punkten bewertet. Die Gewichtung erfolgte durch die Mitglieder der Fachgruppe OFI mit einem Online-Tool. Bei grossen Abweichungen in der Gewichtung zwischen den Mitgliedern wurden diese im Plenum diskutiert und ein Konsens hergestellt. Die Bewertungskriterien (Ober- und Teilziele), die Gewichtung sowie die Bewertungsskala der Nutzwertanalyse wurden von der Fachgruppe OFI einstimmig verabschiedet. Das Bewertungsinstrument dient der Beurteilung der OFI-Varianten, die Resultate fliessen in eine weiterführende Gesamtbetrachtung ein.

### **2.3.2 Genehmigung des Bewertungsinstruments durch die Vollversammlung**

An der Regionalkonferenz vom 18. Mai 2019 wurde das Bewertungsinstrument (Dimensionen, Oberziele und Teilziele) inklusive der Gewichtungen und der Skala diskutiert. Von einzelnen Mitgliedern der Vollversammlung wurde bemängelt, dass den Sicherheitsaspekten in den Teilzielen zu wenig Gewicht beigemessen würden. Mitglieder aus Deutschland beantragten, dass die Bewertungsmethodik der Nutzwertanalyse erweitert und mit anderen Methoden zur Bewertung der Platzierung der Oberflächeninfrastruktur kombiniert wird. Die Vollversammlung lehnte den Antrag ab. Die Teil- und Oberziele (Bewertungskriterien) der Nutzwertanalyse mitsamt Gewichtung und Bewertungsskala wurden von der Vollversammlung mit 43 zu 5 Stimmen bei 23 Enthaltungen angenommen. Das von der Vollversammlung genehmigte Bewertungsinstrument bildet keine abschliessende Beurteilung der OFI-Standorte. Weitere Überlegungen können ebenfalls einfließen.<sup>6</sup>

### **2.3.3 Bewertung der Teilziele**

Nach der Genehmigung des Bewertungsinstruments durch die Vollversammlung startete die Fachgruppe OFI mit der Bewertung der Teilziele. Wo möglich und sinnvoll wurden die Ziele mit quantitativen, d.h. mit zahlenmässig gut messbaren, Kriterien bewertet. Wenn sich dies als nicht sinnvoll erwies, wurden die Ziele qualitativ, d.h. erklärend und begründend, bewertet. Von den 31 Teilzielen wurden 16 quantitativ<sup>7</sup> und 15 qualitativ beurteilt. Für die quantitativen Ziele erarbeitete die Fachbegleitung Vorschläge, welche von der Fachgruppe bereinigt wurden. Die Fachgruppe nahm an der Sitzung vom 24. September 2019 die quantitativen Bewertungen mit 9 zu 4 Stimmen ab.

Die Fachgruppe führte für die Behandlung der qualitativen Teilziele die Bewertungen in vier Kleingruppen durch und trug sie anschliessend im Plenum zusammen. Dort wurden die Begründungen gesammelt und festgehalten. Von den Gruppenresultaten wurde der Mittelwert ermittelt und arithmetisch auf halbe Punkte gerundet. In der nachfolgenden Sitzung wurden die Begründungen von den Mitgliedern diskutiert und mit der Bewertung abgeglichen. In einzelnen Fällen wurde die Bewertung angepasst, wenn sie nicht mit den Begründungen erklärbar waren. An der Sitzung vom 14. Januar 2020 nahm die Fachgruppe OFI in einer Schlussabstimmung einstimmig die Begründungen und die Bewertungen ab.

Die Vorgehensweise bei der Bewertung der Standortvorschläge ist im Anhang zusammengefasst.

---

<sup>6</sup> Protokoll der Vollversammlung der Regionalkonferenz Nördlich Lägern vom 18. Mai 2019.

<sup>7</sup> Die Fachgruppe hat 2 der 16 quantitativen Teilziele (Teilziele U3 und T3) als nicht relevant eingestuft und mit 0% gewichtet. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit werden die beiden Teilziele trotzdem im Bewertungsinstrument aufgeführt.

## **3 Beschreibung der OFI-Vorschläge der Nagra**

Die Nagra hat den Auftrag, die Anordnung der Oberflächeninfrastruktur in Zusammenarbeit mit den Regionalkonferenzen zu konkretisieren, Areale für Nebenzugangsanlagen zu bezeichnen, die Erschliessung der Infrastruktur zu erörtern sowie mögliche Anliegen der Regionen zu Baustelleninstallationsflächen aufzunehmen. Zur Konkretisierung der Oberflächeninfrastruktur in Etappe 3 erarbeitete die Nagra für jedes Standortgebiet verschiedene Vorschläge mit unterschiedlichen Konfigurationen.

Da die externe Verpackung der radioaktiven Abfälle als Möglichkeit geprüft und mit den Regionen diskutiert werden kann, hat die Nagra jeweils einen Vorschlag mit und einen Vorschlag ohne Verpackungsanlage ausgearbeitet. Jeder Vorschlag umfasst neben dem Standortareal für die Oberflächenanlage Areale für Nebenzugangsanlagen (NZA). Stehen mehrere Areale für Nebenzugangsanlagen (z.B. Lüftungsschächte) zur Diskussion, werden sie als Konfiguration des gleichen Vorschlags bezeichnet.<sup>8</sup>

### **3.1 Elemente der Oberflächeninfrastruktur**

#### **3.1.1 Oberflächenanlage**

In der Oberflächenanlage werden die Abfälle angeliefert und für die Einlagerung vorbereitet. Von hier aus werden sie dann über einen Hauptzugang zu den Lagerstollen in der Tiefe transportiert. Der Hauptzugang befindet sich über dem Haupteerschliessungsbereich (HEB) beim Standort Stadel Haberstal (siehe Abbildung 2).

#### **3.1.2 Nebenzugangsanlagen**

Neben dem Hauptzugang (Schacht) zur Einlagerung der Abfälle braucht der Betrieb eines Tiefenlagers eine Nebenzugangsanlage für den Bau und Betrieb, um eine räumliche Trennung zwischen Bau und Einlagerung zu gewährleisten. Dieser Zugang ist zum Transport von Ausbruch- und Baumaterial erforderlich und stellt auch die Energie- und Wasserversorgung sicher. Die Nebenzugangsanlage für die Lüftung dient der Frischluftzufuhr und als Interventions- und Evakuationsweg.

#### **3.1.3 Erschliessung**

Die Erschliessung der Oberflächenanlage für die Anlieferung der radioaktiven Abfälle soll in der Regel per Bahn erfolgen. Dies setzt einen Anschluss an das Schienennetz voraus. Ist ein direkter Bahnanschluss schwer zu realisieren, besteht auch die Möglichkeit einer Umladestation von der Bahn auf die Strasse. Generell ist ein Strassenanschluss notwendig. Weiter braucht es Werkleitungen für die Versorgung und Entsorgung (Wasser, Strom und Kanalisation).

Die Nebenzugangsanlagen benötigen ebenfalls einen Strassenanschluss und Werkleitungen zur Versorgung und Entsorgung.

#### **3.1.4 Baustelleninstallationsflächen**

Während Bau, Rückbau und Verschluss des Tiefenlagers werden neben den eigentlichen Bauplätzen zusätzliche temporäre Flächen für deren Betrieb in der Nähe benötigt. Dies sind unter anderem Lagerflächen für Geräte und Baumaterial sowie Baubüros und Aufenthaltsräume für das Personal. Die Bau- und Installationsplätze sind mit temporären Zufahrten sowie Einrichtungen zur Ver- und Entsorgung zu erschliessen. Die Nagra kann nur Angaben zur Grösse der benötigten Flächen machen und nicht, wo diese Flächen zu liegen kommen.

#### **3.1.5 Deponien für den Ausbruch**

Das anfallende Ausbruchmaterial durch den Bau der untertägigen Tunnel, Kavernen und Stollen soll nach Möglichkeit beim Bau und eventuell bei der späteren Verfüllung des Tiefenlagers verwertet werden.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Nagra, 2019c.

<sup>9</sup> Ebd.

### 3.2 Grundvoraussetzungen der OFI-Vorschläge

Im Standortgebiet Nördlich Lägern sind zwei Areale für die Oberflächenanlage (OFA) als Zwischenergebnis raumplanerisch gesichert (NL-2 Weiach Kieswerk und NL-6 Stadel Haberstal). Der Hauptschließungsbereich (HEB) im Untergrund befindet sich im Raum zwischen Haberstal und Windlach am nordwestlichen Rand der potenziellen Lagerzonen. Dieser wird mit einem Schacht als Hauptzugang im Bereich NL-6 Stadel Haberstal erschlossen. Im Perimeter für die Nebenzugangsanlagen sind ein Betriebs- und ein Lüftungsschacht festzulegen. Davon ausgehend hat die Nagra für die Zusammenarbeit mit der Region vier Vorschläge ausgearbeitet.

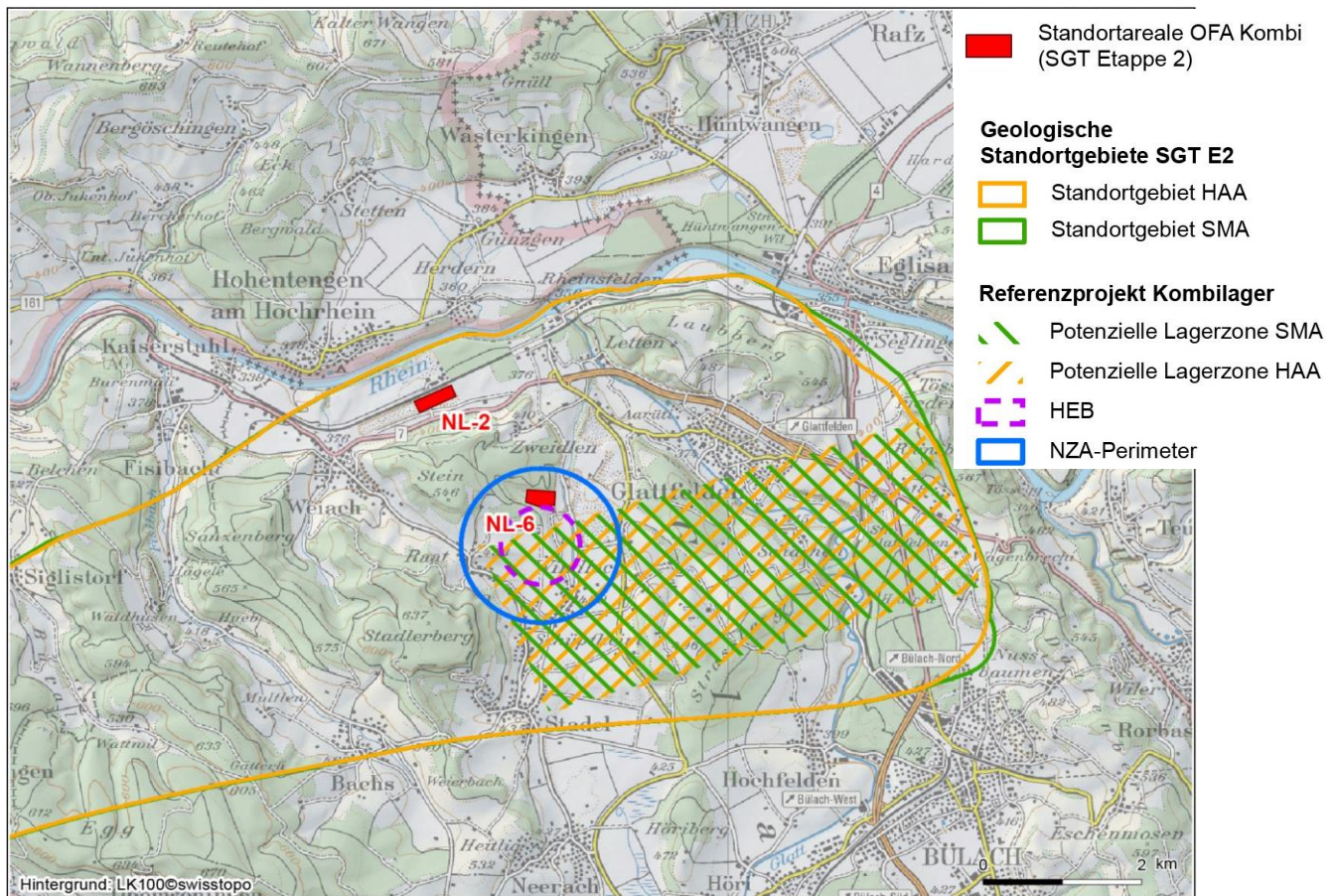


Abbildung 2: Standortgebiet Nördlich Lägern

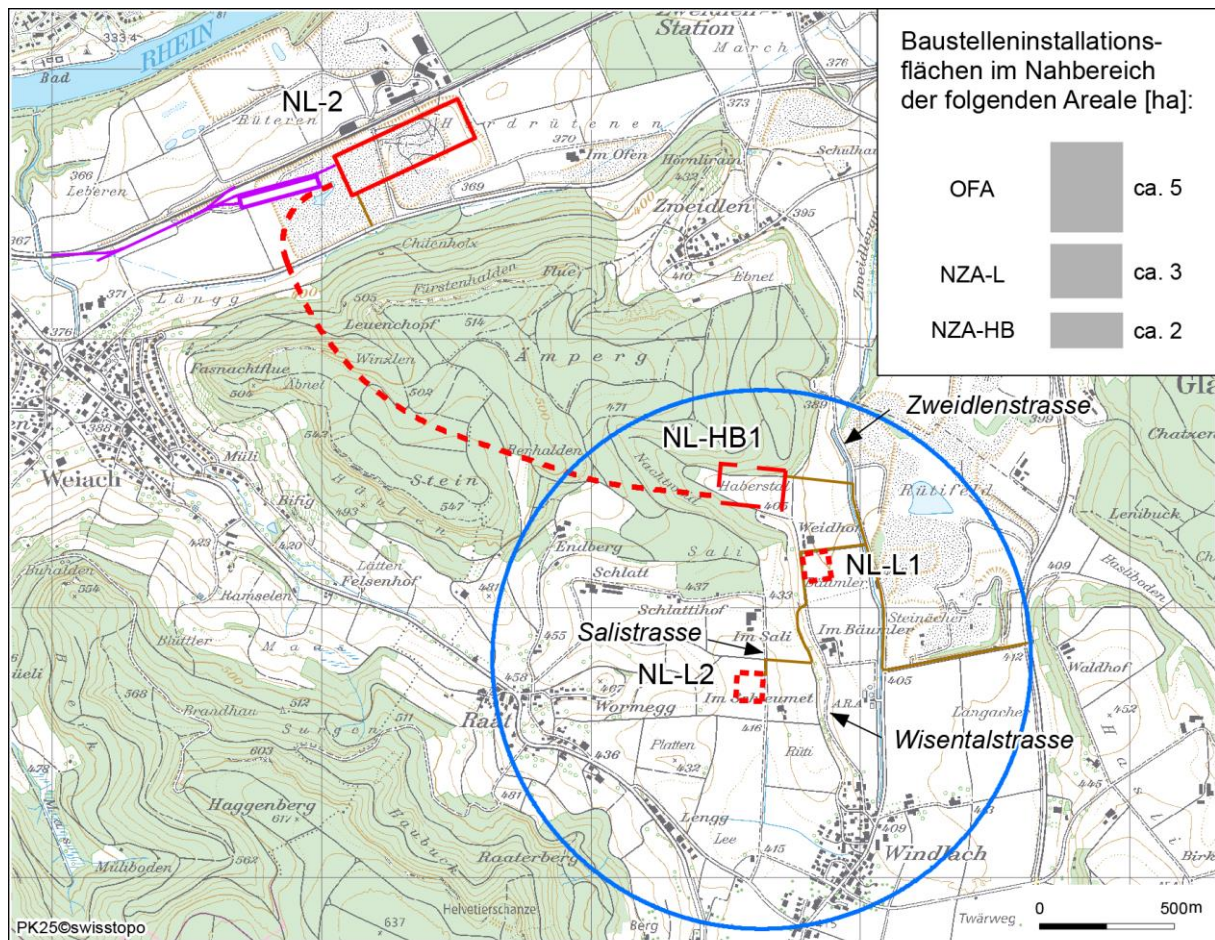
Bei allen Vorschlägen der Nagra ist für den Abtransport des Ausbruchsmaterials ein Verladebahnhof im Bereich des Standortareals NL-2 Weiach Kieswerk vorgesehen. Für den Bau und Rückbau der Oberflächenanlage, Nebenzugangsanlagen, Verladebahnhof und Tunnel werden jeweils temporäre Flächen für Baustelleninstallationen benötigt.

### 3.3 Vorschlag 1

Die Oberflächenanlage liegt bei Vorschlag 1 auf dem Standortareal NL-2 Weiach Kieswerk (vgl. Abbildung 3). Auf dem Areal werden sämtliche Abfälle für die Tiefenlagerung verpackt. Für das Standortareal ist eine Fläche von zirka 8,1 Hektaren erforderlich. Sie wird bis zum Verschluss des Hauptlagers benötigt. Das Gelände der Oberflächenanlage ist mit Bahn und Strasse erschlossen.

In der Einlagerungsphase werden die radioaktiven Abfälle von der Oberflächenanlage mit einem Verbindungstunnel durch den «Ämperg» zum Areal der Nebenzugangsanlage für den Betrieb (NL-HB1; vgl. Abbildung 3) im Haberstal transportiert. Zwei Schächte dienen als Hauptzugang und Betriebschacht nach untertag.

Die Nagra stellt für die NZA-Lüftung zwei Areale zur Diskussion (NL-L1 Bäumler und NL-L2 Schleumet; vgl. Abbildung 3). Notwendig ist jedoch nur ein Areal.



- NZA - Perimeter
  - OFA
  - NZA-HB
  - NZA-L\*
  - Verladebahnhof
  - Gleise
  - Anpassung Zufahrt
  - Tunnel
- \* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

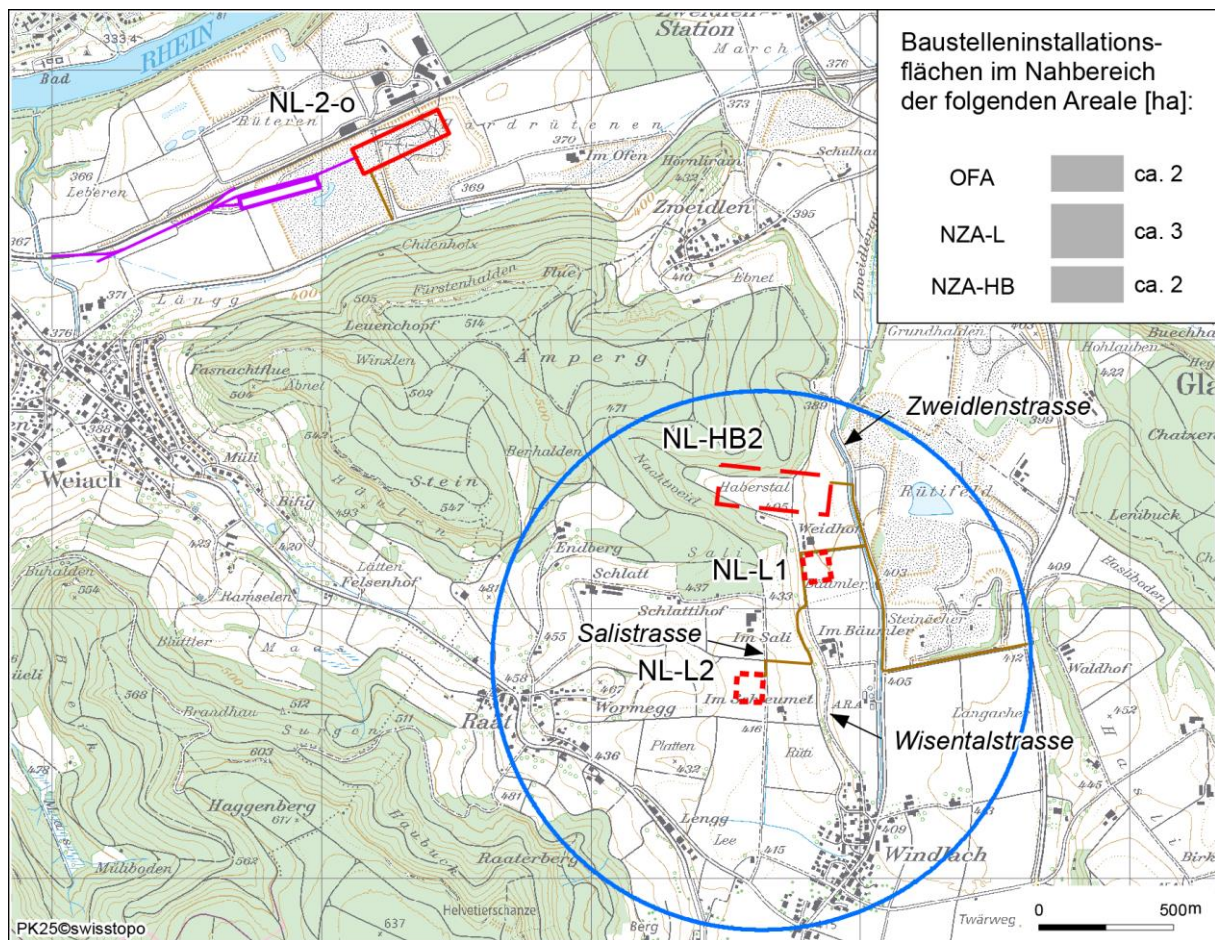
Abbildung 3: OFI-Vorschlag 1 der Nagra

### 3.4 Vorschlag 2

Vorschlag 2 auf dem Standortareal NL-2-o Weiach Kieswerk (vgl. Abbildung 4) unterscheidet sich vom ersten darin, dass die Verpackungsanlagen für alle Abfallarten ausserhalb der Region realisiert werden und durch die unterschiedliche Auslegung der Nebenzugangsanlagen. Ohne Verpackungsanlagen verringert sich die benötigte Fläche der Oberflächenanlage auf zirka 3,5 Hektaren.

Zudem werden in der Einlagerungsphase die radioaktiven Abfälle von der Oberflächenanlage NL-2-o über die Strasse zum Areal der Nebenzugangsanlage im Haberstal transportiert (NL-HB2; vgl. Abbildung 4). Von diesem aus dienen zwei Schächte als Hauptzugang und Betriebsschacht.

Wie bei Vorschlag 1 stehen zwei Areale für die NZA-Lüftung zur Diskussion, von denen aber nur einer nötig ist (NL-L1 Bäumlern und NL-L2 Schleumet; vgl. Abbildung 4).



- NZA - Perimeter
  - OFA
  - NZA-HB
  - NZA-L\*
  - Verladebahnhof
  - Gleise
  - Anpassung Zufahrt
- \* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

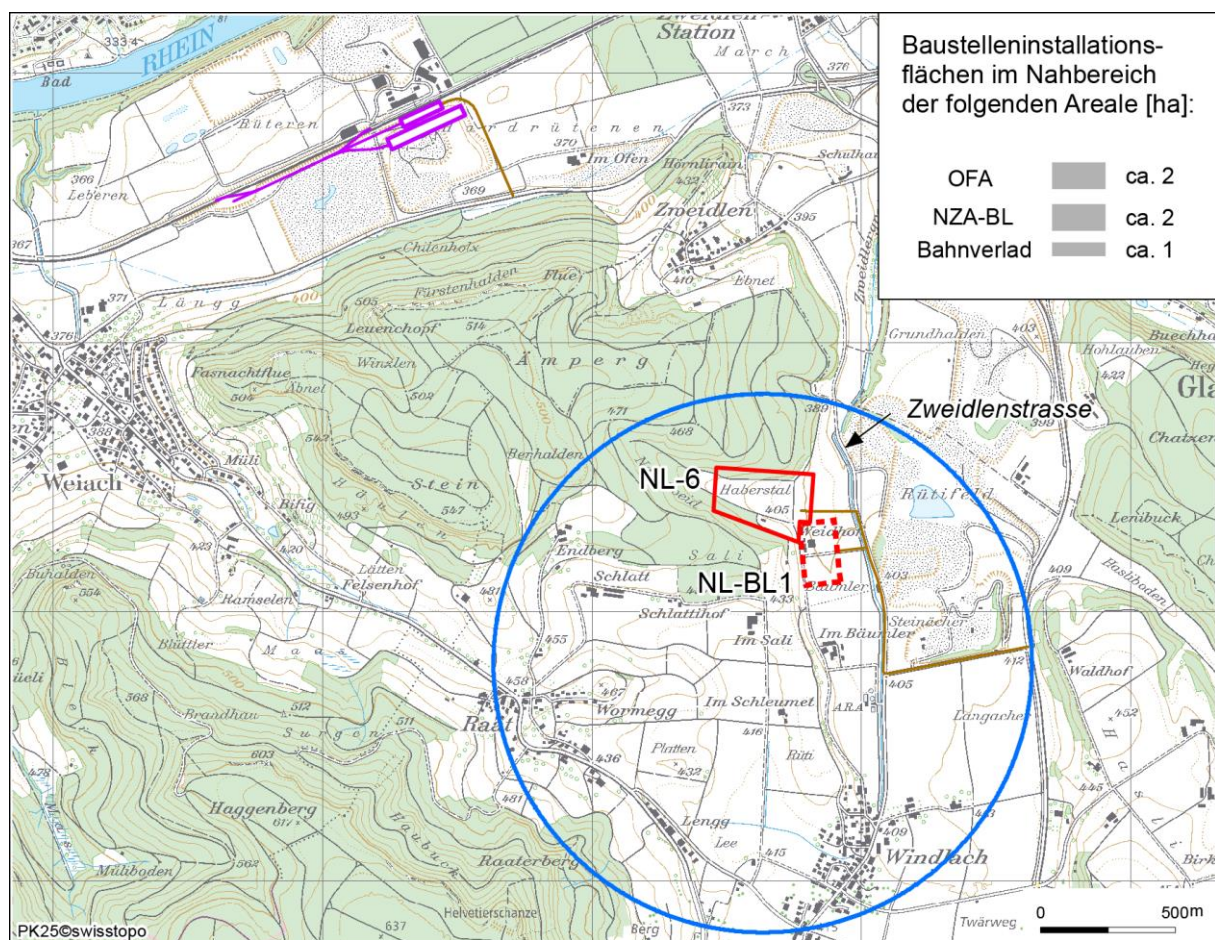
Abbildung 4: OFI-Vorschlag 2 der Nagra

### 3.5 Vorschlag 3

Die Oberflächenanlage liegt bei Vorschlag 3 auf dem Standortareal NL-6 Stadel Haberstal (vgl. Abbildung 5). Auf dem Areal werden sämtliche Abfälle für die Tiefenlagerung verpackt. Für das Standortareal ist eine Fläche von zirka 7,4 Hektaren erforderlich. Sie wird nur ab dem Bau des ersten Lagerteils bis zum Verschluss des Hauptlagers benötigt. Das Gelände der Oberflächenanlage ist mit einer Strasse erschlossen.

In der Einlagerungsphase können die radioaktiven Abfälle vom Verladebahnhof via Strasse zur Oberflächenanlage transportiert werden (alternativ z. B. direkt vom Zwiilag). Von dort werden sie mittels Zugangsschacht in das Tiefenlager gebracht.

Direkt angrenzend befindet sich ein Areal für eine Nebenzugangsanlage für den Betriebs- und Lüftungsschacht (NL-BL1; vgl. Abbildung 5). Von dieser Nebenzugangsanlage aus wird die Hauptaktivität für den Bau des Tiefenlagers erfolgen.



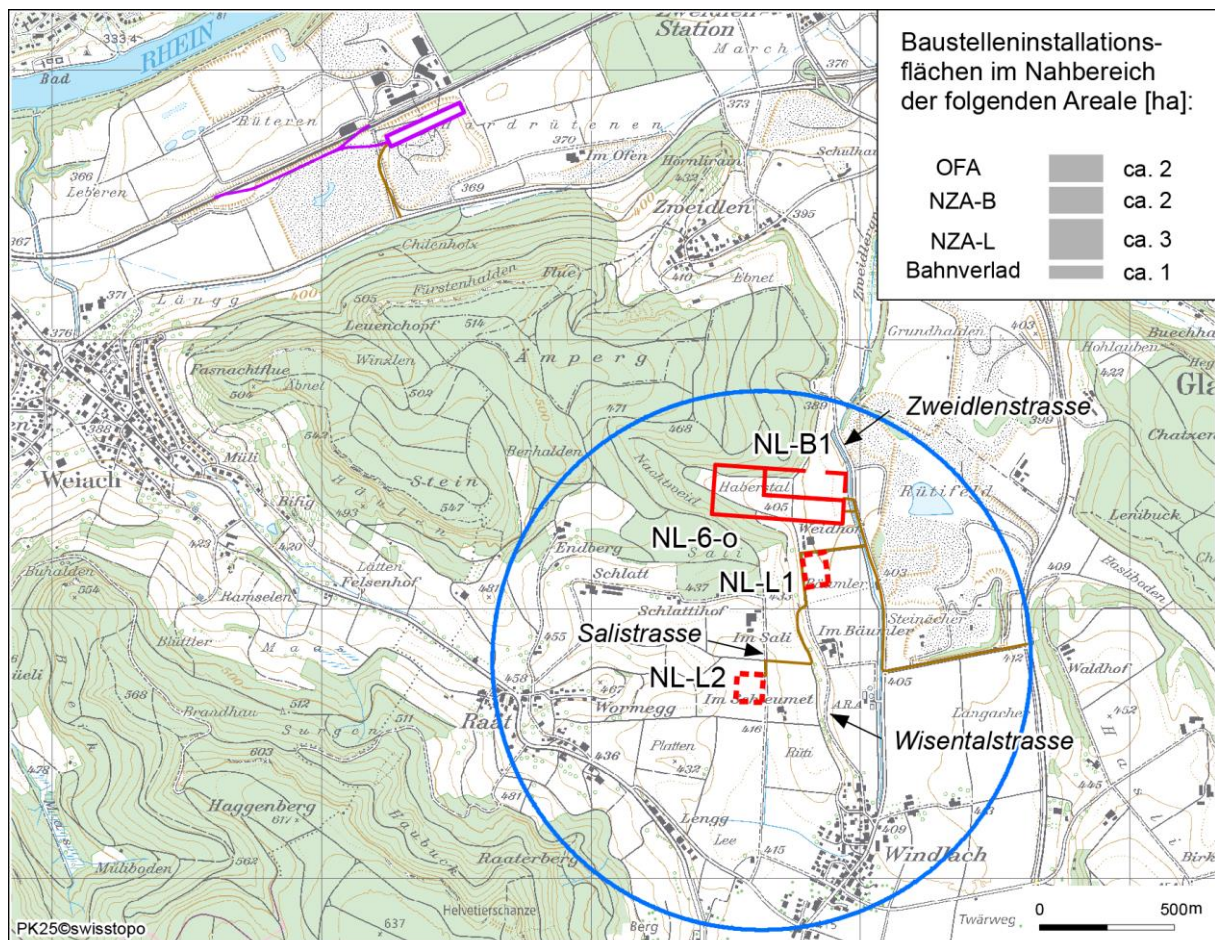
- NZA - Perimeter
- OFA
- NZA-BL
- Verladebahnhof
- Gleise
- Anpassung Zufahrt

Abbildung 5: OFI-Vorschlag 3 der Nagra

### 3.6 Vorschlag 4

Die Oberflächenanlage liegt bei Vorschlag 4 auf dem Standortareal NL-6-o Stadel Haberstal (vgl. Abbildung 6). Die radioaktiven Abfälle werden ausserhalb der Standortregion verpackt. Dadurch reduziert sich die benötigte Fläche der Oberflächenanlage auf zirka sechs Hektaren. Sie wird nur ab dem Bau des ersten Lagerteils bis zum Verschluss des Hauptlagers benötigt. Das Gelände der Oberflächenanlage ist mit einer Strasse erschlossen. In der Einlagerungsphase werden die radioaktiven Abfälle über die Strasse von der Verpackungsanlage zur Oberflächenanlage und von dort mittels Zugangsschacht in das Tiefenlager transportiert.

Der Bau des Tiefenlagers erfolgt über das direkt angrenzende Areal der Nebenzugangsanlage für den Betriebsschacht (NL-B1; vgl. Abbildung 6). Die Nagra hat für die NZA-Lüftung zwei Areale vorgeschlagen (NL-L1 Bäumler und NL-L2 Schleumet; vgl. Abbildung 6). Es ist jedoch nur ein Areal nötig.<sup>10</sup>



- NZA - Perimeter
  - OFA
  - NZA-B
  - NZA-L\*
  - Verladebahnhof
  - Gleise
  - Anpassung Zufahrt
- \* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Abbildung 6: OFI-Vorschlag 4 der Nagra

<sup>10</sup> Ebd.



## 4 Geprüfte OFI-Varianten

Die Nagra-Vorschläge dienen als Ausgangspunkt für die Bewertung der räumlichen Anordnung der OFI. Da ausser beim Nagra-Vorschlag 3 bei allen Vorschlägen zwei Areale für Lüftungsschächte zur Diskussion stehen, sind sieben unterschiedliche Konfigurationen der Oberflächeninfrastruktur möglich.

### 4.1 Bezeichnungen der OFI-Varianten

Die Fachgruppe OFI hat die vier Vorschläge der Nagra für ihre Bewertung in sieben Varianten unterteilt.

Vorschlag 1 der Nagra	NL-2	NL-HB1	NL-L1	Variante 1: «Kieswerk mit Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler»
			NL-L2	Variante 2: «Kieswerk mit Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet»
Vorschlag 2 der Nagra	NL-2-o	NL-HB2	NL-L1	Variante 3: «Kieswerk ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler»
			NL-L2	Variante 4: «Kieswerk ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet»
Vorschlag 3 der Nagra	NL-6	NL-BL1		Variante 5: «Haberstal mit Verpackungsanlage»
Vorschlag 4 der Nagra	NL-6-o	NL-B1	NL-L1	Variante 6: «Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler»
			NL-L2	Variante 7: «Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet»

Tabelle 1: Unterteilung der Nagra-Vorschläge in die OFI-Varianten

NL-2: «Kieswerk mit Verpackungsanlage»

NL-2-o: «Kieswerk ohne Verpackungsanlage»

NL-6: «Haberstal mit Verpackungsanlage»

NL-6-o: «Haberstal ohne Verpackungsanlage»

NL-L1: «Lüftung Bäumler»

NL-L2: «Lüftung Schleumet»

### 4.2 Prüfung Eisenbahntunnel

Vorschlag 1 der Nagra sieht einen Verladebahnhof beim OFA-Areal NL-2 Weiach Kieswerk und nach der Verpackung der Abfälle vom Transportlagerbehälter (TLB) in die Endlagerbehälter (ELB) den Weitertransport durch einen internen Verbindungstunnel durch den Ämperg zum Hauptzugang und Betriebsschacht (NL-HB1) vor. Im Gegensatz dazu ist der Hauptzugang bei den Vorschlägen 2 bis 4 nicht mit Schienen erschlossen. Bei Vorschlag 3 kommt die Verpackungsanlage direkt neben den Hauptzugang gelegen. Ein Transport der umverpackten Brennelemente im ELB auf öffentlichem Boden entfällt somit.

Um Bau- und nukleare Transporte über die Strasse zu verringern, lud die Fachgruppe OFI die Nagra ein, eine weitere Variante zu prüfen. Diese sieht vor, die OFA auf dem Standortareal NL-6 Stadel Haberstal mit einem Eisenbahntunnel durch den Ämperg zu erschliessen. Die Zulieferung der Abfälle zur OFA erfolgt per Bahn durch diesen Tunnel direkt vom Zwiilag oder der externen Verpackungsanlage ohne Umladen auf LKWs am Standort NL-2 Weiach Kieswerk. Zusätzlich soll der Tunnel auch zum Abtransport des Ausbruchmaterials und Antransport der Bau- und Verfüllungsmaterialien verwendet werden.

Die Nagra argumentiert, dass ein Eisenbahntunnel zwar bautechnisch machbar ist, diesen aber in der Gesamtbetrachtung als nicht sinnvoll erachtet. Der Eisenbahntunnel wäre ein viel grösseres Bauwerk als der vorgeschlagene Tunnel aus Variante 1. Um neben der Anlieferung von nuklearen Abfällen und Verfüllmaterial auch den gesamten Aushub und die Baumaterialien über die Bahn an- respektive abzutransportieren müsste der Eisenbahntunnel auf der ganzen Strecke doppelspurig und teilweise dreispurig ausgebaut werden. Dies erfordert einen Tunnel mit einem Querschnitt von 100 - 170 m<sup>2</sup>. Die grossen Tunnelquerschnitte sind bedingt durch die Tatsache, dass durch die knappen Platzverhältnisse im Haberstal die notwendigen Rangiergleise und Verladestationen sehr wahrscheinlich ebenfalls untertags im Ämperg erstellt werden müssten. Die Folge davon wären grosse Ausbruchmengen, lange Bauzeiten und damit zusätzlicher Lärm und Staub. Es ist zudem unklar, wieviel Ausbruchmaterial der Schächte vom zeitlichen Ablauf her sinnvollerweise über den Tunnel abgeführt werden könnte.

Weiter argumentiert die Nagra, dass es für den An- und Abtransport von Baumaterialien ökologischere und ökonomischere Lösungen gibt, welche die Natur, die Region und die Anwohner weniger belasten (Förderband-Lösungen). Die vorliegenden Vorschläge sind jedoch noch nicht in dieser Planungstiefe. Die Nagra empfiehlt der Fachgruppe OFI, das Anliegen einer ökologischen Transportlösung in die Stellungnahme aufzunehmen, damit dieses zu gegebener Zeit mit der Region diskutiert werden kann.

Die Fachgruppe OFI entschied sich mit 7 Ja- gegen 6 Nein-Stimmen, die Variante eines Eisenbahntunnels nicht weiter zu verfolgen. Für sie ist jedoch das Thema eines sinnvollen ökologischen Materialabtransports vertiefter zu behandeln und in die vorläufige Stellungnahme aufzunehmen.

## 5 Bewertungsinstrument

### 5.1 Aufbau Bewertungsinstrument

Das Bewertungsinstrument zur Beurteilung der Vorschläge der Nagra wurde im Rahmen von mehreren Fachgruppensitzungen erarbeitet und fortlaufend angepasst (siehe Absatz 2.3). Das Bewertungsinstrument ist stufenförmig aufgebaut. Es ist in Dimensionen eingeteilt, welche in Oberziele gegliedert sind. Die Oberziele wiederum bestehen aus mehreren Teilzielen.

Dimension			Oberziele			Teilziele	
Formulierung	Gewichtung	gewichtete Bewertung	Formulierung	Gewichtung	gewichtete Bewertung	Nr.	Formulierung
Umwelt	minimal 10%, maximal 40%	[Redacted]	Oberziel 1	minimal 30%, maximal 70%	[Redacted]	U1	Teilziel 1: Betrieb der OFI minimieren
						U2	Teilziel 2: Erschliessungsbauwerke minimieren (Erschliessungen)
						U3	Teilziel 3: Freizeite nach temporärer Beanspruchung (Währleisten)
						U4	Teilziel 4: (Biodiversität) für Flora und Fauna erhalten (Wildtierkorridore, etc.)
						U5	Teilziel 5: (Biodiversität) (z.B. Fruchtfolgeflächen) schonen (Kulturlandflächen, Lage an Hängen)
						U6	Teilziel 6: (Biodiversität) (Vermeidung des Verlustes an Wald)
						U7	Teilziel 7: (Biodiversität) (Historische Landschaften, Kulturlandschaften, geologische Formen, BLN-Gebiete)
			Oberziel 2	minimal 30%, maximal 70%	[Redacted]	U8	Teilziel 8: (Lärm) (Lärmemissionen minimieren (Verlage und Transporte))
						U9	Teilziel 9: (Lärm) (Lärmemissionen minimieren (Verlage und Transporte))
						U10	Teilziel 10: (Lärm) (Lärmemissionen minimieren)
						U11	Teilziel 11: (Lärm) (Lärmemissionen minimieren)
						U12	Teilziel 12: (Lärm) (Mineral- und Thermalquellen schützen)
					100%	0.0	

Abbildung 7: Auszug aus dem Bewertungsinstrumenten mit dem dreistufigen Aufbau Dimension-Oberziel-Teilziel.

### 5.2 Dimensionen

Das Bewertungsinstrument beinhaltet folgende vier Dimensionen:

- Umwelt
- Gesellschaft und Wirtschaft
- Technik / Logistik / Sicherheit
- Politik / rechtliche Anforderungen

In der Auswertung wird für jede Variante die Bewertung der Dimensionen separat angeschaut. So wird vermieden, dass schlecht erfüllte Dimensionen durch gut erfüllte Dimensionen kompensiert werden und somit im Gesamtergebnis nicht auffallen.

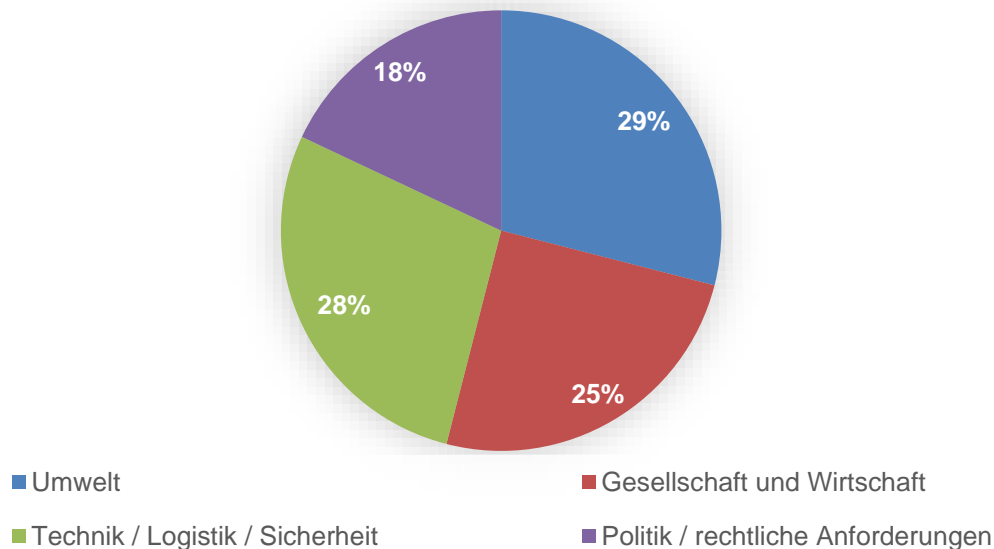


Abbildung 8: Gewichtung der Dimensionen

### 5.3 Oberziele

Die Oberziele fassen die Teilziele innerhalb der Dimensionen zusammen. So teilt sich die Dimension «Umwelt» in die drei Oberziele «Ressourcen schonen», «Emissionen und Immissionen vermeiden» und «negative Auswirkungen auf Gewässer vermeiden». Die Dimension «Technik / Logistik / Sicherheit» besteht aus den beiden Oberzielen «Synergien nutzen» und «Sicherheit der Oberflächeninfrastruktur und sensibler Anlagen in der Umgebung gewährleisten». Die Dimensionen «Gesellschaft und Wirtschaft» sowie «Politik und rechtliche Anforderungen» haben keine Oberziele.

### 5.4 Teilziele

Jedes Oberziel besteht aus drei bis sieben Teilzielen. Das gesamte Bewertungsinstrument umfasst 31 Teilziele. Jedes Teilziel ist detailliert erläutert, um ein einheitliches Verständnis der Teilziele zu gewährleisten. Anhand der Teilziele, die mit qualitativen oder quantitativen Kriterien konkretisiert werden, erfolgt die Bewertung der verschiedenen Varianten.

Die Erläuterung der Teilziele findet sich im Anhang.

### 5.5 Gewichtung

Nicht alle Teilziele werden als gleichbedeutend betrachtet und gewichtet. Die Summe der Gewichtungen aller Teilziele innerhalb eines Oberziels ergibt 100 %. Ebenfalls werden die Oberziele innerhalb einer Dimension gewichtet sowie die Dimensionen selber. Durch Aufrechnungen der einzelnen Gewichtungen entsteht eine kumulierte Gesamtgewichtung. So berechnet sich zum Beispiel die kumulierte Gewichtung des Teilziels U1 wie folgt: 29 % (Gewichtung der Dimension «Umwelt») mal 23 % (Gewichtung des Oberziels «Ressourcen schonen») mal 14 % (Gewichtung des Teilziels U1) = 0.9 %.

Die Gewichtung wurde mittels eines Online-Tools (analytischer Hierarchie-Prozesse) von allen Fachgruppenmitgliedern einzeln ermittelt. Dazu wurden die Dimensionen, Ober- und Teilziele paarweise verglichen und gegeneinander abgewogen. Der Endwert entspricht dem Mittelwert aller Fachgruppenmitglieder und widerspiegelt die Gesamteinschätzung der Fachgruppe.

Die Gewichtungen aller Dimensionen, Oberziele und Teilziele sind im Anhang ersichtlich.

## 5.6 Bewertung

Die Bewertung erfolgt auf Ebene der Teilziele anhand der definierten Kriterien (siehe Anhang). Jedes Teilziel wird anhand des Bewertungskriteriums auf einer Vierer-Skala bewertet, wobei 1 die schlechteste, 4 die beste Punktezahl ist. Bei den qualitativen Teilzielen sind ausserdem halbe Punktezahlen möglich.<sup>11</sup>

Für die Berechnung der gewichteten Punkte (Teilnutzwert) wird die Punktezahl mit der Gewichtung multipliziert. Indem alle Teilnutzwerte zusammengezählt werden, ergibt sich die (gewichtete) Gesamtbewertung einer Variante.

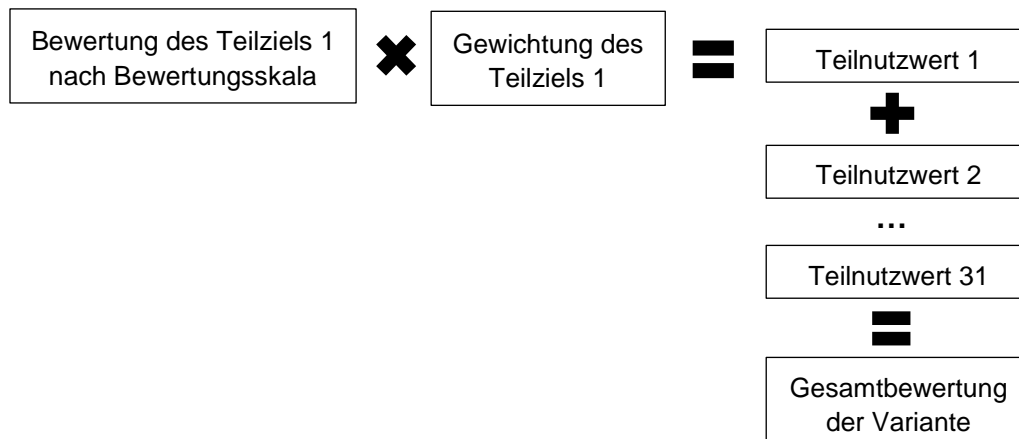


Abbildung 9: Vorgehen bei der Berechnung der Gesamtbewertung

Für die Beurteilung der Resultate kann verglichen werden, ob innerhalb einer Variante die einzelnen Dimensionen ähnlich bewertet werden oder ob einzelne Bereiche besonders gut oder besonders schlecht abschneiden. Dadurch können allfällige Nutzungskonflikte ausgemacht werden, die es dann abzuwägen gilt. Abschliessend können die einzelnen Varianten miteinander verglichen werden; sowohl in Betrachtung der Gesamtbewertung als auch der Dimensionen. Damit kann ermittelt werden, welche Konfiguration der Oberflächeninfrastruktur in welchen Aspekten am geeignetsten ist.

Die Resultate der Nutzwertanalyse an sich erlauben keine abschliessende Beurteilung der OFI-Varianten. Es muss geprüft werden, ob die numerische Bewertung nachvollziehbar ist. Nicht nur die Bewertungen der Teilziele sind zu begründen, sondern auch die Gesamtbewertung einer Variante ist zu erklären. Erst wenn die Beurteilung jeder einzelnen Varianten plausibel dargelegt ist, können die Varianten miteinander verglichen und eine Priorisierung vorgenommen werden.

## 5.7 Bau- und Betriebsphase

Für die Bewertung der Teilziele kann es relevant sein, ob der Bau oder der Betrieb der Oberflächeninfrastruktur betrachtet wird. Es kann sein, dass bei einem Teilziel während der Bauphase besonders grosse Auswirkungen zu erwarten sind, während in der Betriebsphase diese Effekte nicht bestehen. Bei einigen Teilzielen ist jedoch davon auszugehen, dass keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Phasen bestehen. Die Fachgruppe hat deshalb für jedes Teilziel festgelegt, ob Bau- und Betriebsphase separat, nur eine Phase oder beide Phasen zusammen bewertet werden sollen. Im Falle, dass für ein Teilziel beide Phasen separat betrachtet werden, ist immer die schlechter bewertete Phase für die Gesamtbewertung massgebend. Dahinter steht die Überlegung, dass die höhere Belastung möglichst vermieden werden soll und durch Phasen, in denen die Belastung geringer ist, nicht aufgewogen werden kann.

<sup>11</sup> Zum Vorgehen bei der Bewertung siehe Kapitel 2.3.3.

Die Nagra unterscheidet neun Realisierungsphasen eines Kombilagers.<sup>12</sup> Bau und Betrieb wechseln sich ab oder können sich gar überschneiden. Für die Beurteilung durch die Fachgruppe OFI eignet sich diese Definition deshalb nur bedingt. Abweichend von der Definition der Nagra versteht die Fachgruppe OFI darunter weniger eine zeitliche Abfolge, sondern vielmehr die damit verbundenen Aktivitäten an sich. Daraus ergibt sich folgende Gliederung:

- Bauphase:
  - Bau Sondierschacht 1 und 2 inklusive Erschliessung
  - Bauten für erdwissenschaftliche Untersuchungen untertag
  - Bau Oberflächenanlage und Hauptzugang
  - Bau SMA- und HAA-Lagerteil
  - Verschluss Haupt- und Gesamtlager
- Betriebsphase:
  - Betrieb erdwissenschaftliche Untersuchung untertag
  - Einlagerungsbetrieb SMA und HAA
  - Beobachtungsphase

## 5.8 Entscheidungskriterien

Das Bewertungsinstrument enthält keine Nichteignungskriterien. Alle Vorschläge der Nagra basieren auf Voruntersuchungen und halten gewisse Mindestanforderungen ein, damit sie überhaupt weiterverfolgt werden können. Diese Mindestanforderungen werden in getrennten Verfahren von Bundesstellen noch vertieft geprüft, insbesondere im Sicherheits- und Sicherungsbericht sowie dem Umweltverträglichkeitsbericht, welche Teil des Rahmenbewilligungsgesuchs sein werden. Die Regionalkonferenzen können zu einem späteren Zeitpunkt dazu Stellung nehmen. Die Fachgruppe OFI äussert sich mit dem Bewertungsinstrument dazu, wie weit die Vorschläge über die Mindestanforderungen hinaus gehen. Wenn eine Variante in einem Teilziel mit der Tiefstpunktzahl 1 benotet wird, bedeutet dies nicht, dass die Variante als Option durchfällt, sondern, dass sie bei dem Kriterium gerade noch die Mindestanforderung erfüllt.

Die Fachgruppe OFI hat mit der Gewichtung der Dimensionen, Oberziele und Teilziele eine Wertung vorgenommen, welche Kriterien ihr wichtig und welche ihr weniger wichtig sind. Bei der Auswertung der Nutzwertanalyse gilt es deshalb, die stark gewichteten Teilziele genauer zu betrachten. Folgende Ziele erhielten von der Fachgruppe die höchsten kumulierten Gewichtungen:

- T6: Distanz zu Flugkorridoren (8.2%)
- P1: Übereinstimmung mit raumplanerischen Zielen (7.6%)
- U11: Grundwassergefährdung minimieren (6.8%)
- P2: Distanz der OFI zu Deutschland (6.5%)
- T4: Risiken durch Naturgefahren (6.0%)
- G3: Distanz der OFI zu den Siedlungen (4.8%)

Zusammen machen diese sechs Teilziele 39.9% der Gesamtbewertung aller 31 Teilziele aus. Auch wenn diese sechs Ziele überproportional viel zum Beurteilungsergebnis beitragen, sind die übrigen Teilziele bei der Gesamtbetrachtung nicht ausser Acht zu lassen.

---

<sup>12</sup> Nagra, 2019c.

## 6 Vergleich und Bewertung der OFI-Varianten

Im Folgenden werden zuerst die Gesamtergebnisse der einzelnen Varianten betrachtet. Danach werden die Varianten im Hinblick auf die sechs am stärksten gewichteten Teilziele miteinander verglichen. Eine umfassende Betrachtung über alle Dimensionen und Ziele rundet die Auswertung ab. Die Hauptergebnisse der Analyse werden theseartig in sechs Kernaussagen festgehalten.

### 6.1 Gesamtergebnis

In der Gesamtbetrachtung werden die Variante 5 «Haberstal mit Verpackungsanlage» und Variante 6 «Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler» mit 2.5 Punkten am höchsten bewertet. Die Variante 7 «Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet» folgt knapp dahinter mit 2.4 Punkten. Dahinter folgen Variante 3 «Kieswerk ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler» mit 2.2 Punkten sowie Variante 1 «Kieswerk mit Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler» und Variante 4 «Kieswerk ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet». Am tiefsten wird Variante 2 «Kieswerk mit Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet» bewertet mit 1.9 Punkten.

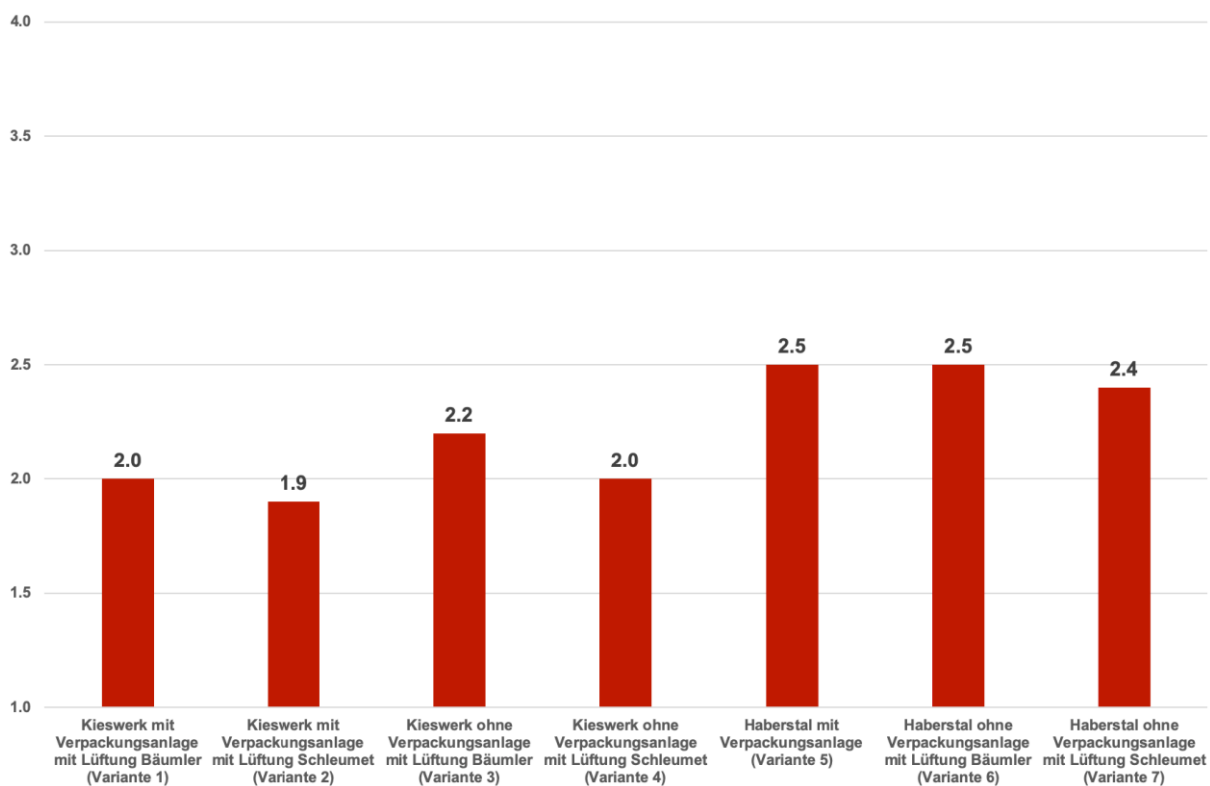


Abbildung 10: Kumulierte Gesamtbewertung der geprüften Varianten

Die Differenz zwischen den einzelnen Varianten ist gering, so dass sich daraus keine markanten Unterschiede in der Eignung der sieben Varianten interpretieren lassen. Für die effektive Analyse der Beurteilung der Oberflächeninfrastruktur müssen die Bewertungen der Dimensionen und der einzelnen Teilziele genauer betrachtet werden. Eine Tendenz, dass die Varianten mit Standort Stadel Haberstal (NL-6) höher bewertet werden als die Varianten des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2), lässt sich aber feststellen.

## 6.2 Bewertung der wichtigsten Teilziele

Der Blick auf die am stärksten gewichteten Teilziele zeigt, dass sowohl bei der Distanz zu Flugkorridoren (T6) als auch bei der Übereinstimmung mit raumplanerischen Zielen (P1) alle Varianten durchgehend mit der Tiefstpunktzahl 1 bewertet werden (siehe Anhang). Die bereits im Gesamtergebnis festgestellte Tendenz, dass die Varianten des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2) weniger geeignet sind als die Varianten des Standorts Stadel Haberstal (NL-6), zeigt sich auch bei den Kriterien Distanz der OFI zu Deutschland (P2) und Risiken durch Naturgefahren (T4). Beim Teilziel Distanz der OFI zu den Siedlungen (G3) fällt die Platzierung der Lüftungsschächte ins Gewicht. Die Varianten mit dem Lüftungsschacht Bäumler werden besser beurteilt als die Varianten mit dem Lüftungsschacht Schleumet. Ob die OFI eine Verpackungsanlage beinhaltet oder nicht, kommt zumindest bei diesen Teilzielen nicht zum Tragen.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7
T6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
P1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
U11	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
P2	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0
T4	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0
G3	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0

T6: Distanz zu Flugkorridoren

P1: Übereinstimmung mit raumplanerischen Zielen

U11: Grundwassergefährdung minimieren

P2: Distanz der OFI zu Deutschland

T4: Risiken durch Naturgefahren

G3: Distanz der OFI zu den Siedlungen

Variante 1: «Kieswerk mit Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler»

Variante 2: «Kieswerk mit Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet»

Variante 3: «Kieswerk ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler»

Variante 4: «Kieswerk ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet»

Variante 5: «Haberstal mit Verpackungsanlage»

Variante 6: «Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler»

Variante 7: «Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Schleumet»

Die Feststellung, dass die Platzierung der Oberflächenanlage (beim Standort Weiach Kieswerk (NL-2) oder beim Standort Stadel Haberstal (NL-6)) für die Beurteilung der Eignung von Bedeutung ist, hat sich sowohl im Gesamtergebnis als auch bei der Betrachtung der am stärksten gewichteten Teilziele gezeigt. Für die weitere Auswertung soll deshalb der Fokus auf die beiden Standorte gerichtet werden. Daneben stellt sich weiterhin die Frage der Verpackungsanlage und der Lüftungsschächte.



### 6.3 Bewertung der Dimensionen und Teilziele

Zuerst werden die Varianten mit gleichem Standortareal der Oberflächenanlage untereinander verglichen. Dies sind die Varianten 1 bis 4 für den Standort Weiach Kieswerk (NL-2) und die Varianten 5 bis 7 für den Standort Stadel Haberstal (NL-6). Danach werden die Varianten pro Standort zusammengefasst und die Standorte miteinander verglichen.

#### 6.3.1 Vergleich der Varianten des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2)

Vergleicht man die Varianten des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2) miteinander, fällt auf, dass in der Dimension «Politik / rechtliche Anforderungen» alle Varianten gleich beurteilt werden. In der Dimension «Technik / Logistik / Sicherheit» besteht einzig ein Unterschied beim Teilziel T5 «Risiken durch Vorhandensein von technischen Gefahrenquellen gemäss Störfallverordnung (Fabriken, Anlagen, Bauten, Gasleitungen, etc.) minimieren». Die Varianten 2 und 4 mit Lüftung Schleumet werden dort negativer beurteilt, weil sie im Konsultationsbereich einer Erdgasleitung liegen. In der Dimension «Umwelt» werden die Varianten mit Verpackungsanlage in den Oberzielen «Ressourcen schonen» und «Emissionen und Immissionen vermeiden» schlechter beurteilt als die Varianten ohne Verpackungsanlage. Dies hängt zum einen mit der grösseren Flächenbeanspruchung einer Verpackungsanlage, zum anderen mit den Belastungen eines Tunnelbaus zusammen. In der Dimension «Gesellschaft und Wirtschaft» wirkt sich die Verpackungsanlage negativ auf die Einsehbarkeit und das Siedlungsbild aus. Der Tunnel in den Varianten 1 und 2 ist nicht für die Öffentlichkeit nutzbar, was negativ für die Beurteilung ausfällt. Zusätzlich wird die Lüftung Schleumet (Varianten 2 und 4) punkto Siedlungsbild, Einsehbarkeit und Siedlungsdistanz schlechter beurteilt als die Lüftung Bäumler (Varianten 1 und 3).

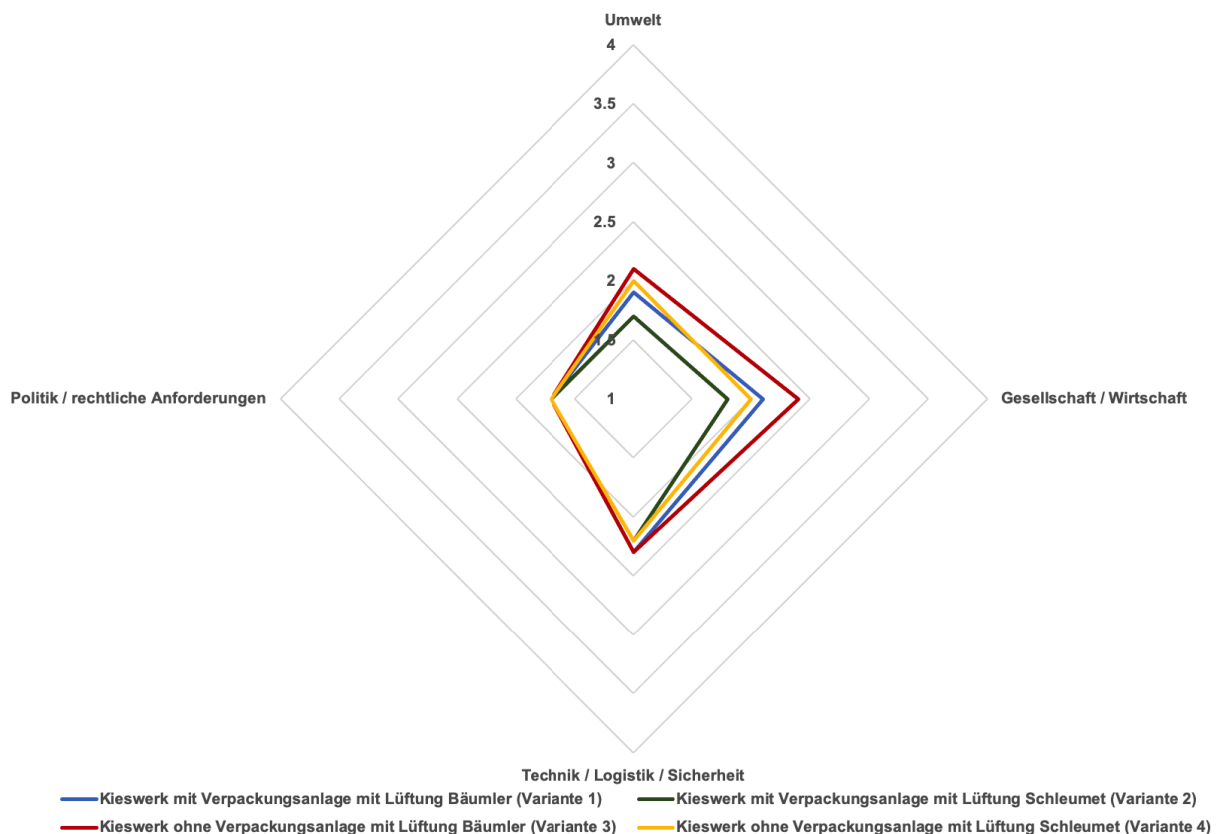


Abbildung 11: Standort Weiach Kieswerk (NL-2) nach Varianten und Dimensionen

### 6.3.2 Vergleich der Varianten des Standorts Stadel Haberstal (NL-6)

Beim Standort Stadel Haberstal (NL-6) sind die Differenzen bei der Beurteilung der Varianten noch geringer. In der Dimension «Politik / rechtliche Anforderungen» werden alle Varianten gleich bewertet. In der Dimension «Technik / Logistik / Sicherheit» besteht einzig ein Unterschied beim Teilziel T5 «Risiken durch Vorhandensein von technischen Gefahrenquellen gemäss Störfallverordnung (Fabriken, Anlagen, Bauten, Gasleitungen, etc.) minimieren». Die Variante 7 mit Lüftung Schleumet wird dort negativer beurteilt, weil sie im Konsultationsbereich einer Erdgasleitung liegt. In der Dimension «Gesellschaft und Wirtschaft» fallen sowohl die Verpackungsanlage wegen der grösseren Gebäudehöhe als auch die Lüftung Schleumet wegen der Nähe zum Siedlungsrand punkto Siedlungsbild und Einsehbarkeit negativ ins Gewicht. Die Lüftung Schleumet kommt ebenfalls im Teilziel G3 «Genügend grosse Distanz der OFI zu den Siedlungen» schlechter weg. Im Bereich «Umwelt» ist der zusätzliche Flächenbedarf einer Verpackungsanlage (Variante 5) so gering, dass er auf die Bewertung keine Auswirkungen hat. Jedoch wirkt sich die Verpackungsanlage negativ auf das Landschaftsbild aus. Die Lüftung Schleumet (Variante 7) wird wegen der Siedlungsnähe bezüglich Luft-, Lärm- und Lichtbelastung schlechter bewertet als die beiden anderen Varianten.

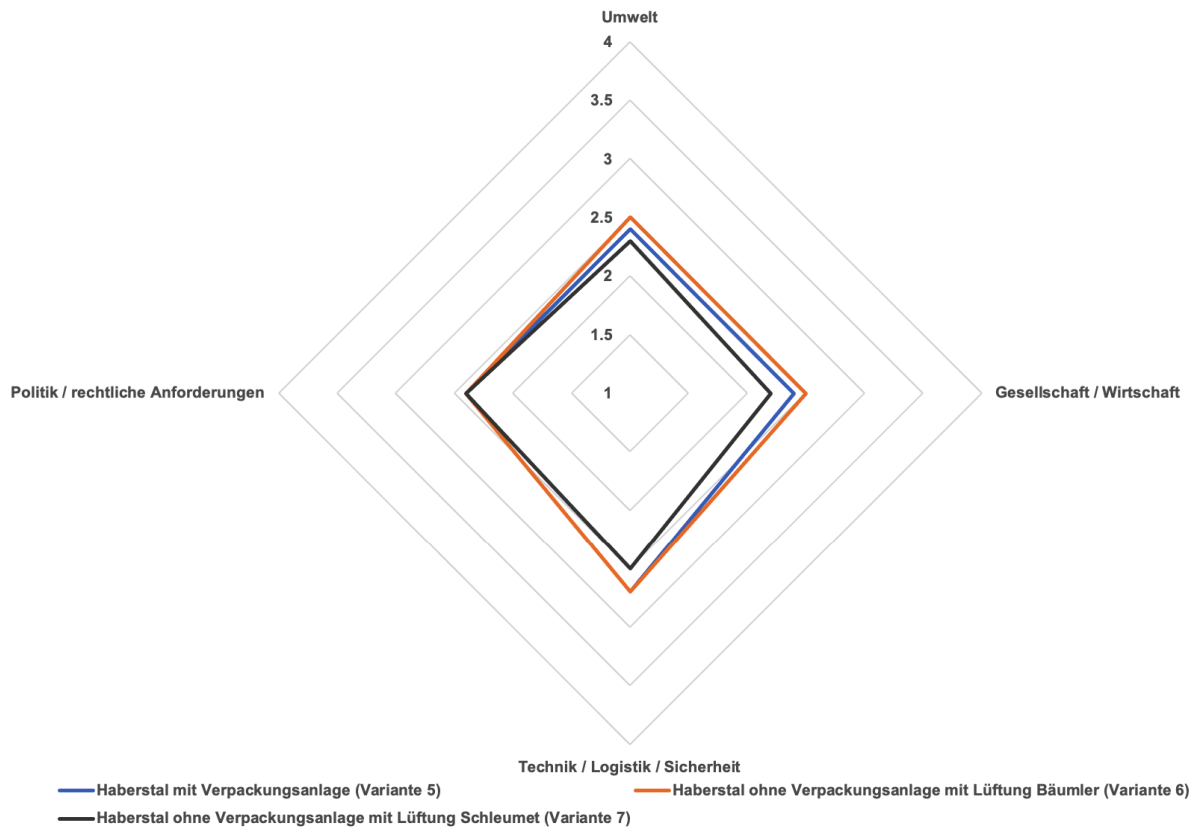


Abbildung 12: Standort Stadel Haberstal (NL-6) nach Varianten und Dimensionen

### 6.3.3 Vergleich der Standorte Weiach Kieswerk (NL-2) und Stadel Haberstal (NL-6)

Fasst man die Varianten zu einer Bewertung pro Standort – Varianten 1 bis 4 für Standort Weiach Kieswerk (NL-2), Varianten 5 bis 7 für Standort Stadel Haberstal (NL-6) – zusammen, so schneidet der Standort Stadel Haberstal (NL-6) in allen Dimensionen besser ab. Während in der Dimension «Umwelt» im Oberziel «Ressourcen schonen» keine relevante Differenz besteht, ist der Standort Stadel Haberstal (NL-6) bezüglich «Emissionen und Immissionen vermeiden» besser zu beurteilen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Bau des Tunnels und der Verpackungsanlage zusätzliche Lärmimmissionen erzeugen. Zudem erhalten die Varianten 5 bis 7 mit OFA im Haberstal die besseren Bewertungen, weil die Bauarbeiten örtlich konzentrierter stattfinden und dadurch weniger Siedlungen betroffen sind. Im Oberziel «negative Auswirkungen auf Gewässer vermeiden» wird die potentielle Gefährdung des Grundwasserkörpers beim Standort Weiach Kieswerk (NL-2) höher eingeschätzt. Dafür schneidet der Standort Weiach Kieswerk (NL-2) beim Bedarf an Waldflächen und beim Schutz des Landschaftsbildes besser ab.

Bei den Teilzielen, welche die Beeinträchtigung des Siedlungsbildes und die Sichtbarkeit der OFI bewerten (Dimension «Gesellschaft und Wirtschaft»), schneidet der Standort Stadel Haberstal (NL-6) ebenfalls besser ab; der Standort Weiach Kieswerk (NL-2) ist näher am Siedlungsrand und besser einsehbar.

Im Oberziel «Sicherheit der Oberflächeninfrastruktur und sensibler Anlagen in der Umgebung gewährleisten» der Dimension «Technik / Logistik / Sicherheit» liegt beim Standort Weiach Kieswerk (NL-2) eine geringe Gefährdung durch Hochwasser vor. Zudem liegt der Standort im Konsultationsbereich der Eisenbahn. Die Bewertung des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2) fällt in diesen Aspekten deshalb schlechter aus.

Die OFA des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2) liegt 650 Meter von der Landesgrenze Schweiz-Deutschland entfernt, während es beim Standort Stadel Haberstal (NL-6) 2050 Meter sind. Die Bewertung in der Dimension «Politik / rechtliche Anforderungen» spricht deshalb ebenfalls zugunsten des Standorts Stadel Haberstal (NL-6).

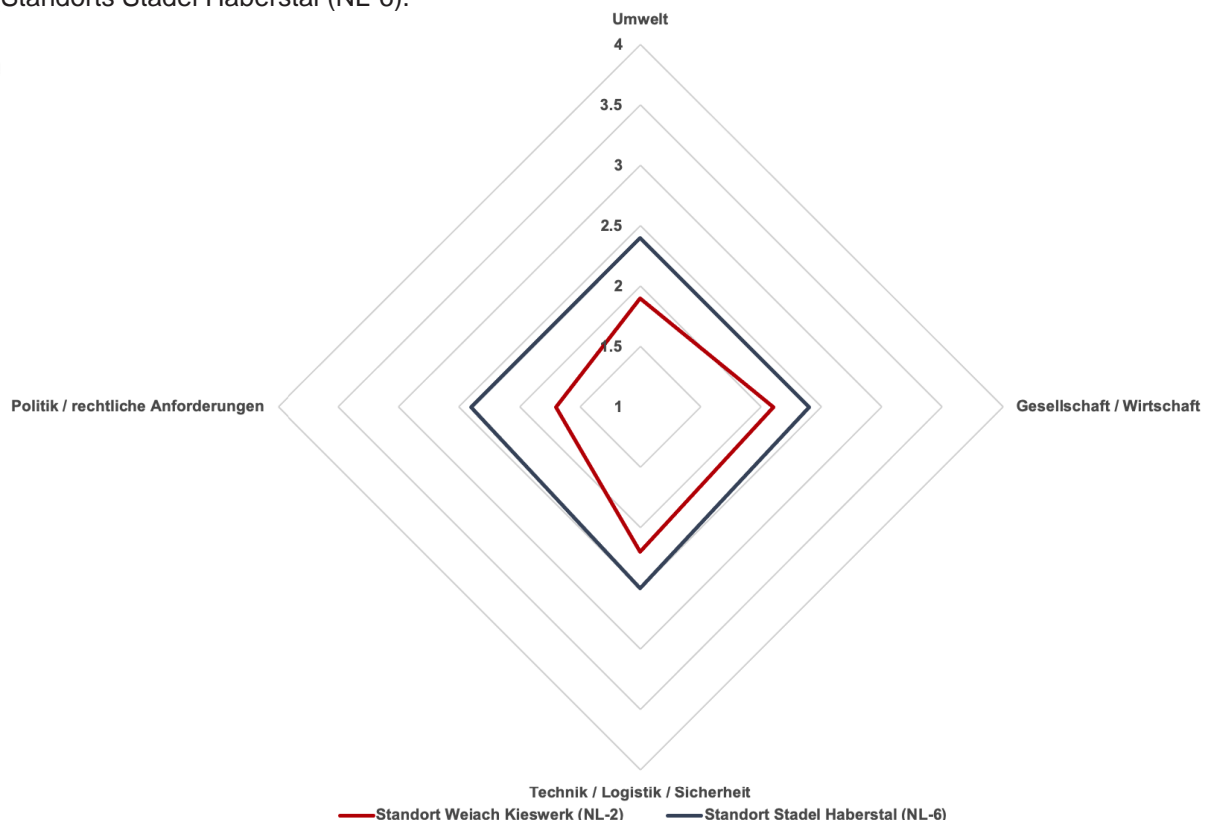


Abbildung 13: Standorte nach Dimensionen

## 6.4 Kernaussagen

Die wesentlichen Erkenntnisse aus der Auswertung der Resultate lassen sich in den nachfolgenden Kernaussagen zusammenfassen:

**Durch die Lage des Haupterschliessungsbereichs (HEB) nimmt der Standort Stadel Haberstal (NL-6) in jeder Variante eine zentrale Rolle für den Zugang nach untertag ein.**

Basierend auf den Erkenntnissen der 3D-Seismik hat die Nagra festgelegt, wo im Untergrund der HEB eines geologischen Tiefenlagers liegt. Für die Platzierung des HEB stellt die Nagra folgende Anforderungen:

- Er soll innerhalb des geologischen Standortgebiets, am Rand der potenziellen Lagerzone liegen.
- Bereiche mit Störungszonen oder einer Änderung der Gesteinseigenschaften werden gemieden.
- Die möglichen Lagerfelder des Haupt- und des Pilotlagers müssen innerhalb der potenziellen Lagerzone erschlossen werden.
- Der HEB muss mit Schächten oder Tunneln technisch sinnvoll zu erschliessen sein: einerseits vom Areal der Oberflächenanlage aus, andererseits von den Nebenzugangsanlagen aus.<sup>13</sup>

Die 3D-Seismik der Nagra zeigt auf, dass zwischen dem Standort Weiach Kieswerk (NL-2) und dem Standort Stadel Haberstal (NL-6) eine Störung der Gesteinsschicht vorliegt. Deshalb erstreckt sich die potentielle Lagerzone nicht bis zum Standort Weiach Kieswerk (NL-2). Hingegen kann der HEB an den Rand der potentiellen Lagerzone gelegt werden, so dass er vom Standort Stadel Haberstal (NL-6) senkrecht mit Schächten erschlossen werden kann. Ein Zugang vom Standort Weiach Kieswerk (NL-2) zum HEB via eine Rampe/Tunnel erachtet die Nagra im Vergleich zu einem Schacht als technisch nicht sinnvoll.

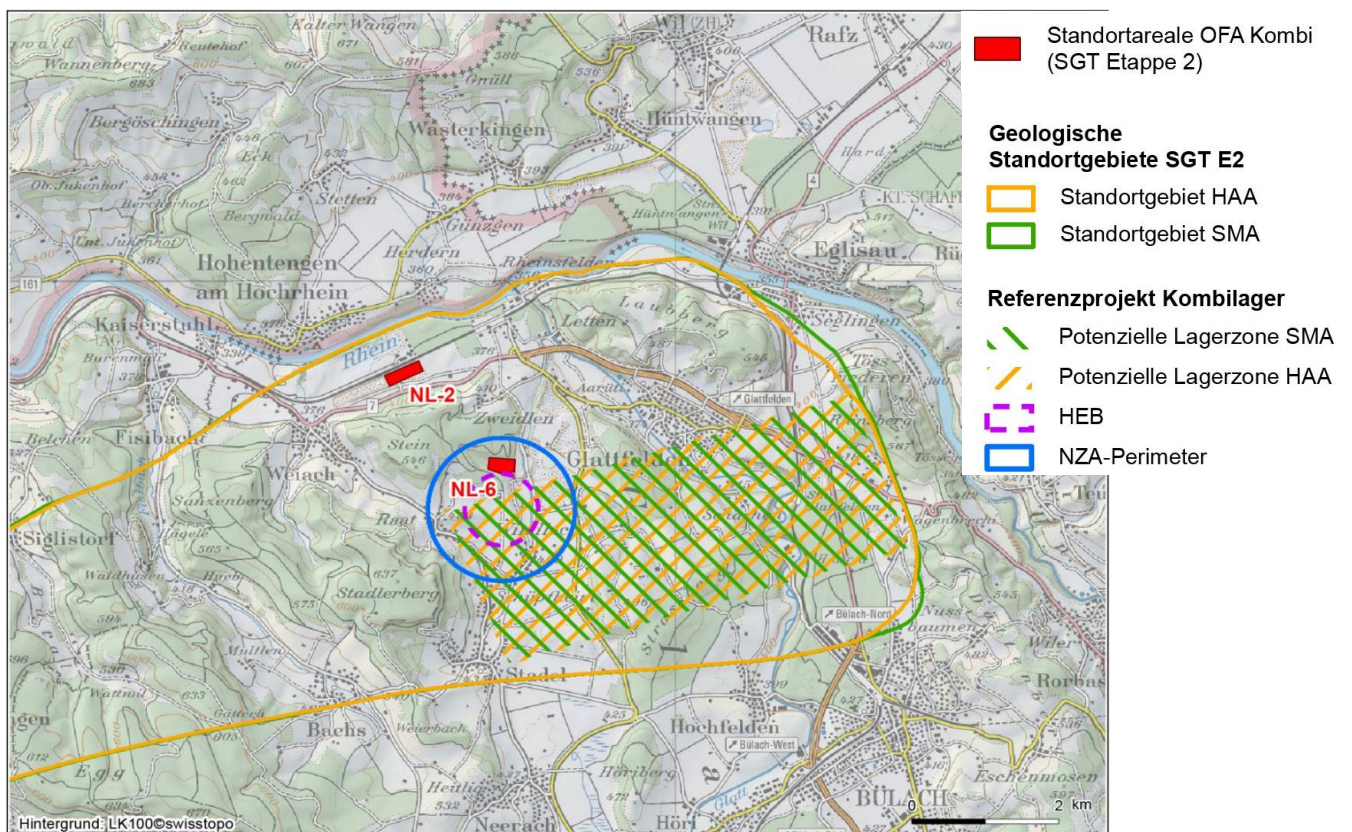


Abbildung 14: Standortgebiet Nördlich Lägern

<sup>13</sup> Nagra, 2019c, S. 18 f.

**Der Standort Weiach Kieswerk (NL-2) nimmt beim Umladen der radioaktiven Abfälle in jeder Variante eine zentrale Rolle ein.**

Die Anlieferung der radioaktiven Abfälle vom Zwischenlager erfolgt gemäss Nagra bevorzugt per Bahn. Eine Erschliessung des Hauptzugangs beim Standort Stadel Haberstal (NL-6) per Bahn ist jedoch nicht möglich. Bei den Varianten 1 und 2 werden die radioaktiven Abfälle über einen oberflächennahen Verbindungstunnel zum Zugangsschacht transportiert. Dazu bedarf es nach der Umverpackung der radioaktiven Abfälle in die Endlagerbehälter eines Verlags auf die kleineren Transportzüge des Verbindungstunnels. Bei den Varianten 3 bis 7 erfolgt eine Umladung der radioaktiven Abfälle von der Bahn auf die Strasse. Weil der Standort Kieswerk (NL-2) an einer bestehenden Bahnlinie liegt, findet das Umladen bei allen Varianten dort statt.

Um einen Verlad der radioaktiven Abfälle zu vermeiden, wurde eine Variante geprüft, bei der die Anlieferung vom Zwiilag ohne Halt bis zum Zugangsschacht erfolgt. Dazu sollte der Eisenbahntunnel durch den Ämperg grösser dimensioniert werden. Weil dazu aber ein Rangierbahnhof beim Standort Stadel Haberstal (NL-6) nötig wäre und sehr viel mehr Aushubmaterial beim Tunnelbau anfielen, wurde diese Option nicht weiterverfolgt (vgl. Seite 17).

**Der Standort Stadel Haberstal (NL-6) weist eine räumliche Konzentration der Oberflächeninfrastruktur auf und wird deshalb weniger negativ beurteilt als der Standort Weiach Kieswerk (NL-2), bei dem die Anlagen räumlich weiter auseinanderliegen.**

Mehrere Teilziele wirken darauf hin, Ressourcen zu schonen sowie Emissionen und Immissionen zu vermeiden. Darum schneiden Varianten, die einen geringeren Flächenbedarf aufweisen in diesen Punkten besser ab. Eine räumliche Konzentration der Oberflächeninfrastruktur bringt zudem den Vorteil mit sich, dass weniger Infrastrukturen für die Erschliessung beansprucht werden. Zudem ist ein kleinerer Umkreis und es sind damit auch weniger Leute von den Belastungen betroffen.

Der Standort Weiach Kieswerk (NL-2, Varianten 1 bis 4) schneidet bei diesen Kriterien grundsätzlich schlechter ab, weil neben der Oberflächenanlage beim Kieswerk eine Haupterschliessung und Nebenzugangsanlagen beim Standort Stadel Haberstal (NL-6) erstellt werden müssen. Dadurch werden beide Standorte beansprucht. Bei den Varianten mit Standort Stadel Haberstal (NL-6, Varianten 5 bis 7) beschränkt sich die Beanspruchung des Standorts Weiach Kieswerk (NL-2) auf den Verladebahnhof.

**Der Lüftungsschacht Bäumler (NL-L1) wird besser beurteilt als der Lüftungsschacht Schleumet (NL-L2).**

Der Lüftungsschacht Schleumet (NL-L2) liegt östlich von Raat 450 Meter entfernt von der Siedlung Windlach auf dem offenen Feld. Der Lüftungsschacht Bäumler (NL-L1) befindet sich südlich des Haberstals in Waldnähe. Windlach als nächstgelegene Siedlung liegt 700 Meter entfernt. Wegen der Nähe zum Siedlungsrand wird der Lüftungsschacht Schleumet (NL-L2) bei den drei Teilzielen Luft-, Lärm- und Lichtbelastung vermeiden (U8, U9 und U10) schlechter bewertet als der Lüftungsschacht Bäumler (NL-L1). Auch bezüglich Einsehbarkeit und Beeinträchtigung des Siedlungsbilds schneidet der Lüftungsschacht Schleumet (NL-L2) wegen seiner offenen Lage schlechter ab.

**In der Gesamtbetrachtung sind die Unterschiede zwischen den Varianten mit und ohne Verpackungsanlage gering.**

Oberflächenanlagen mit Verpackungsanlage bedürfen mehr Fläche und sind durch die Gebäudehöhe von weitem und besser sichtbar. Diese Faktoren wirken sich negativ auf die Beurteilung einer Verpackungsanlage vor Ort aus.

Ob die Abfälle bereits endlageregerecht angeliefert werden, hat einen Einfluss auf die Anzahl der Abfalltransporte. Die Transportlagerbehälter sind grösser als die Endlagerbehälter, weshalb mit Transportlagerbehältern weniger Fahrten durchgeführt werden müssen. Mit einer Verpackungsanlage vor Ort, wo

die Transportlagerbehälter zur Anwendung kommen, finden deshalb weniger Abfalltransporte statt.<sup>14</sup> Dadurch sind die Lärm- und Luftbelastungen mit einer Verpackungsanlage vor Ort geringer, was sich positiv auf die Bewertung auswirkt.

Dazu kommt, dass jeweils noch andere Faktoren in die Gesamtbetrachtung einfließen, die die Resultate der Varianten mit Verpackungsanlage auf- oder abwerten können. Beim Standort Weiach Kieswerk (NL-2) mit Verpackungsanlage (Varianten 1 und 2) hat der Bau des Verbindungstunnels zusätzliche Immissionen zur Folge, die die Bewertung abwerten. Bei der Variante Haberstal mit Verpackungsanlage (Variante 5) sind die Nebenzugangsanlagen räumlich nahe beisammen, was das Gesamtergebnis aufwertet.

**Sowohl beim Standort Weiach Kieswerk (NL-2) als auch beim Standort Stadel Haberstal (NL-6) sind die negativen Auswirkungen und Risiken der Oberflächeninfrastruktur beträchtlich. Grundsätzlich ist keine geprüfte Variante für die Anordnung der Oberflächeninfrastruktur geeignet.**

Alle Vorschläge der Nagra werden in den Bereichen Schutz von wertvollen Lebensräumen (U4), Potential zur Wiederverwertung des Aushubmaterials vor Ort (T2), Distanz zu Flugkorridoren (T6) und Übereinstimmung mit raumplanerischen Zielen und Strategien (P1) durchgehend mit der schlechtesten möglichen Punktzahl 1 benotet. Auch in Bezug auf die Grundwasser- und Trinkwassergefährdung (U11) werden die Vorschläge schlecht beurteilt.

Als allgemeine Bewertungsskala gilt: 1 = nicht geeignet; 2 = weniger geeignet; 3 = geeignet; 4 = gut geeignet. Auch die in der Gesamtbewertung am höchsten bewertete Variante 6 (Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler) ist mit der Punktzahl 2.5 schlechter als geeignet zu beurteilen.

---

<sup>14</sup> Nagra, 2019a, S. 11f.

## 7 Frage des Grundwasserschutzes und Standort NL-6-Untertags

*Die langfristige Sicherung der Trinkwasserversorgung hat für die Region zentrale Bedeutung. Hinsichtlich Grundwasserschutz liefen bei der Verabschiedung der «provisorischen Stellungnahme» im Januar 2020 Diskussionen auf Expertenebene. Der Kanton Zürich verlangt, dass die nuklearen Anlagenmodule der OFI so anzuordnen sind, dass sie keine Gefährdung für sein «Strategisches Interessengebiet für die Trinkwasserversorgung» darstellt. In der provisorischen Stellungnahme wurde daher die Forderung aufgestellt, dass diese Frage hinsichtlich einer definitiven Stellungnahme geklärt werden muss.*

*Seit der Verabschiedung der «provisorischen Stellungnahme» haben zwischen Bund, Kanton Zürich und Nagra verschiedentlich Kontakte stattgefunden mit dem Ziel einer Annäherung der unterschiedlichen Positionen bezüglich der Beurteilung des Grundwasserschutzes und der Naturgefahren. Dies hat dazu geführt, dass am Standort Stadel Haberstal (NL-6) nun von der Nagra vorgeschlagen wird, im Sinne der Schutzforderungen des Kantons für sein «Strategisches Interessengebiet für die Trinkwasserversorgung» abstromseitig der OFA NL-6 eine Dichtwand kombiniert mit einem Drainageschirm zu erstellen. Mit dieser Massnahme soll das aus dem Areal der Oberflächenanlage talwärts fliessende Grundwasser bzw. Hangwasser gefasst und damit verhindert werden, dass es unkontrolliert dem Talgrundwasserstrom von Windlach zufließt. Der Kanton ist einverstanden, dass die Wirksamkeit dieser bautechnischen Massnahme geprüft werden soll, um zu sehen, ob damit der von ihm geforderte Grundwasserschutz gewährleistet werden kann.<sup>15 16</sup>*

*Aufgrund dieser Einigung wurde auch der Vorschlag des Kantons Zürich, die OFI mit dem Ziel des Grundwasserschutzes weitestgehend unter Tag zu errichten, von der Nagra nach entsprechender Prüfung nicht weiterverfolgt. Aus der Sicht der Nagra wäre die untertägige Anordnung der Anlage im Haberstal hinsichtlich Sicherheit nicht zielführender, dafür aber sehr aufwändig in Bau und Betrieb sowie mit beachtlichen Belastungen für die Region während der Bauphase verbunden. Würde eine solche Lösung wider Erwarten trotzdem in Betracht gezogen werden, müsste diese die Fachgruppe OFI auf der Basis einer Planungsstudie analog der anderen Varianten bewerten.*

---

<sup>15</sup> Aktennotiz über die Sitzung Runder Tisch NL-6u vom 14. Januar 2021

<sup>16</sup> Protokoll der Vollversammlung vom 10 März 2021

## 8 Fazit und Empfehlung der Fachgruppe

Die Regionalkonferenz Nördlich Lägern sprach sich in Etappe 2 dafür aus, sowohl am Standort NL-2 Weiach als auch am Standort NL-6 Stadel Haberstal festzuhalten und keine Einengung auf einen Standort vorzunehmen. Begründet wurde der Entscheid damit, dass noch Klärungsbedarf beim Grundwasserschutz und bei den geologischen Untersuchungen bestehe. Zudem war man sich nicht einig, wie stark die Einsehbarkeit und die Grenznähe der Oberflächenanlage zu Deutschland zu gewichten ist.<sup>17</sup>

In der Bewertung der Standortvorschläge für Oberflächenanlagen der Etappe 2 sah die Fachgruppe OFA beim Standort NL-2 Weiach Synergiepotential mit dem bestehenden Kieswerk. Zudem sprach für den Standort, dass wegen der Vorbelastung durch den Kiesabbau keine weiteren grossen Schäden an den vorhandenen natürlichen Ressourcen zu erwarten seien. Für den Standort NL-6 Stadel Haberstal sprach, dass er nur am Rand im Grundwasserbereich liege und in der Dimension Sicherheit gut abschneide. Ausserdem weise er eine grosse Distanz zu Siedlungen auf und könne im Haberstal weniger auffällig platziert werden.<sup>18</sup> Für die Fachgruppe bestanden noch offene Fragen bezüglich Umladestation, Schachtkopfanlagen, Zwischenlager- und Deponieplätzen.<sup>19</sup>

Mit den Erkenntnissen der 3D-Seismik konnte die Nagra die potentielle Lagerzone einengen und den Haupterschliessungsbereich festlegen. Dadurch konnten Unklarheiten über die geologischen Verhältnisse behoben werden. Die Einsehbarkeit und die Distanz der OFI zur Landesgrenze sind Bewertungskriterien der vorliegenden Nutzwertanalyse und wurden im Gremium gewichtet. Auch dieser offene Punkt aus Etappe 2 wurde somit in der Beurteilung angemessen berücksichtigt. Offene Fragen zur Umladestation und zu den Schachtkopfanlagen wurden mit den Vorschlägen der Nagra beantwortet und bilden einen wesentlichen Bestandteil dieser Beurteilung.

Die Gespräche zwischen Bund, Kanton Zürich und Nagra hinsichtlich Grundwasserschutz haben dazu geführt, dass am Standort Stadel Haberstal (NL-6) nun von der Nagra vorgeschlagen wird, im Sinne der Schutzforderungen des Kantons für sein «Strategisches Interessengebiet für die Trinkwasserversorgung» abstromseitig der OFA NL-6 eine Dichtwand kombiniert mit einem Drainageschirm zu erstellen. Die Wirksamkeit solcher bautechnischen Massnahme wird in den kommenden Verfahrensschritten geprüft. BFE und Ensi haben wiederholt erklärt, dass der Grundwasserschutz eine zwingende Voraussetzung für die bundesrechtlichen Bewilligungen darstellt. Die Forderung der Fachgruppe, wonach die Behörden sich über die Grundwasserfrage zu einigen haben, ist somit im Moment erfüllt.

Noch genauer zu definieren ist die Lage der Zwischenlager- und Deponieplätze sowie der Bauinstallationsflächen. Auch die Erschliessung ab dem bestehenden Verkehrsnetz ist noch zu vertiefen. Die Fachgruppe OFI hat sich seit der Verabschiedung der provisorischen Stellungnahme mit diesen Themen weiter befasst. Grosse Unklarheit besteht für die Fachgruppe OFI weiterhin, wo und wie das Aushubmaterial verwertet werden kann. Für die Kiesdeponien in der Region bestehen bereits weitestgehend Pläne, wie sie nach ihrer Nutzung gestaltet werden sollen. Bis die Bauarbeiten am geologischen Tiefenlager beginnen respektive abgeschlossen sind, stehen die Deponien für das Aushubmaterial nicht mehr zur Verfügung. Ein allfälliges Synergiepotential des Standorts Kieswerk wird dadurch relativiert. Bevor die Verwertung des Aushubmaterials geklärt ist, kann auch die Frage, wie der Aushub zu transportieren ist, nicht beantwortet werden. Es ist ein Anliegen der Fachgruppe OFI, dass eine sinnvolle ökologische Lösung realisiert wird. Die Nagra konnte der Fachgruppe nachvollziehbar darlegen, dass diese Fragen aufgrund des langen Projektzeitraums im Moment nur summarisch beantwortet werden können, da noch zu viele Unsicherheiten bestehen (z.B. Verfügbarkeiten der Gleiskapazitäten). Die Nagra hat jedoch Möglichkeiten und Vergleiche mit ähnlichen Bauprojekten aufgezeigt.

Es wird von der Fachgruppe OFI als zwingend nötig erachtet, diese für die Region besonders relevanten Aspekte im Einbezug aller Stakeholder in Varianten zu bearbeiten, sobald der Standortentscheid der

<sup>17</sup> Protokoll der Vollversammlung vom 25. November 2017.

<sup>18</sup> Regionalkonferenz Nördlich Lägern, 2014, S. 44.

<sup>19</sup> Regionalkonferenz Nördlich Lägern, 2017, S. 2.



Nagra vorliegt. Um eine optimale Lösung für die Region und insbesondere für die Infrastrukturgemeinden zentralen Fragen der Baustelleninstallationen, Zwischenlager-, Deponieplätzen und Erschliessung zu entwickeln, braucht es genügend Zeit.

Eine Arbeitsgruppe zur überregionalen Zusammenarbeit für Standortoptionen der Verpackungsanlagen hat diskutiert, ob die Brennelementverpackungsanlage (BEVA), auch «Heisse Zelle» genannt, vom Tiefenlager räumlich getrennt errichtet werden kann. Ursprünglich war vorgesehen, die BEVA in die Oberflächenanlage (OFA) am Lagerort zu integrieren. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass es keinen Konsens darüber gibt, ob eine externe Verpackungsanlage (VA) grundsätzlich besser ist als eine interne VA (die Referenzoption). Je nach Tiefenlager-Standort gibt es verschiedene Einschätzungen, ob eine interne oder eine externe VA bevorzugt wird. Damit bestehen die Optionen des Ausgangsszenarios interne VA sowie des Alternativszenarios externe VA nach wie vor. Weiter empfiehlt die Arbeitsgruppe zur überregionalen Zusammenarbeit: Abhängig von der Wahl des Tiefenlager-Standortes, sollte die Nagra die Frage der Platzierung der VA unter gebührendem und umfassendem Einbezug der Stellungnahmen aller dazumal Betroffenen, betrachten und entscheiden, welche Vorschläge sie unterbreiten will. Die Delegation der Regionalkonferenz Nördlich Lägern hat sich in der Frage hinsichtlich «VA gTL» und «VA Zwilag» neutral geäußert.<sup>20</sup>

Um der weiteren Diskussion nicht vorzugreifen, gibt die Fachgruppe OFI analog ihrer provisorischen Stellungnahme im Januar 2020 sowohl eine Empfehlung ab, für das Szenario einer Brennelementverpackungsanlage ausserhalb der Standortregion, als auch für das Szenario einer Verpackungsanlage innerhalb der Standortregion.

Die Empfehlung hinsichtlich der räumlichen Anordnung entspricht der provisorischen Stellungnahme vom Januar 2020. Seitdem hat sich der Wissenstand nicht dahin verändert, dass auf die Bewertung hätte zurückgekommen werden müssen.

Von den Varianten, die von der Fachgruppe OFI hinsichtlich ihrer Eignung für die Platzierung der Oberflächeninfrastruktur bewertet wurden, weist für den Fall der Verpackungsanlage innerhalb der Standortregion die Variante «Haberstal mit Verpackungsanlage» (Nagra Vorschlag 3; OFI-Variante 5) die meisten Vorteile beziehungsweise am wenigsten Nachteile auf. Für den Fall der Verpackungsanlage ausserhalb der Standortregion weist die Variante «Haberstal ohne Verpackungsanlage mit Lüftung Bäumler» (Nagra-Vorschlag 4 mit NL-L1; OFI-Variante 6) die meisten Vorteile beziehungsweise am wenigsten Nachteile auf. Aus raumplanerischer Sicht sind die Anlageteile möglichst nahe beieinander zu positionieren, soweit sicherheitstechnische Überlegungen eine räumliche Trennung nicht zwingend erforderlich machen.<sup>21</sup>

Die Fachgruppe OFI empfiehlt, die nächsten Arbeitsschritte auf diese räumliche Anordnung der Oberflächeninfrastruktur abzustützen.

Diese Stellungnahme wurde an der Sitzung vom 7. April 2020 mit 15 zu 0 Stimmen zuhanden des Vorstands verabschiedet.

---

<sup>20</sup> Gemeinsame Erklärung der Arbeitsgruppe VA-extern zu den Ergebnissen der überregionalen Zusammenarbeit für Standortoptionen der Verpackungsanlagen vom 11. Dezember 2020

<sup>21</sup> Die FG Sicherheit erachtet eine Trennung der Zugangsanlagen aus sicherheitstechnischen Überlegungen als notwendig (Mindestabstand 500 Meter).

## 9 Anhang

### Referenzen

- BFE. 2018a. «Sachplan geologische Tiefenlager. Ergebnisbericht zu Etappe 2: Festlegungen und Objektblätter.»
- Nagra. 2019a. «Arbeitsbericht NAB 19-08. Teil 1: Einführung und Grundlagen.»
- Nagra. 2019b. «Arbeitsbericht NAB 19-08. Teil 2: Standortspezifische Vorschläge.»
- Nagra. 2019c. «Oberflächeninfrastruktur für geologische Tiefenlager – Vorschläge zur Konkretisierung.»
- Regionalkonferenz Nördlich Lägern. 2014. «Oberflächenanlagen eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle: Bewertung der Standortvorschläge durch die Regionalkonferenz Nördlich Lägern.»
- Regionalkonferenz Nördlich Lägern. 2017. «Vorläufige Stellungnahme der Regionalkonferenz Nördlich Lägern zur Etappe 2.»

### Vorgehensweise Bewertung

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rückblick auf Etappe 2</li> <li>– Ausblick auf Etappe 3, aus der FG Oberflächenanlage (OFA) wird die FG Oberflächeninfrastruktur (OFI), Aufgaben</li> </ul>	<p>1. Sitzung 30.01.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Generische Informationen zu den Oberflächeninfrastrukturen</li> <li>– Grundsatzdiskussion über den Vorschlag des BFE zum Bewertungsinstrument</li> </ul>	<p>2. Sitzung 26.02.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diskussion zum Bewertungsinstrument, Festlegung der Ziele</li> <li>– Diskussion zur Gewichtung der Ziele</li> </ul>	<p>3. Sitzung 20.03.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Festlegen der Priorisierungstechnik (Online-Umfrage)</li> <li>– Entscheid, welche Ziele quantitativ und welche qualitativ bewertet werden sollen</li> </ul>	<p>4. Sitzung 01.04.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diskussion der Online-Umfrage für die Gewichtung der Dimensionen, der Ober- und Teilziele</li> </ul>	<p>5. Sitzung 15.04.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verabschiedung der Gewichtung</li> <li>– Verabschiedung der Bewertungsskalen</li> <li>– Vorstellung der Vorschläge durch die Nagra</li> </ul>	<p>6. Sitzung 07.05.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Verabschiedung des Bewertungsinstruments</b></li> </ul>	<p><b>Vollversammlung 18.05.2019</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bereinigung einiger Bewertungsskalen</li> <li>– Diskussion zum Vorgang bei der Bewertung</li> <li>– Diskussion der Nagra-Vorschläge</li> </ul>	<p>7. Sitzung 12.06.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Feldbegehung der beiden Standorte</li> <li>– Variante Eisenbahntunnel durch den Ämperg soll geprüft werden</li> </ul>	<p>8. Sitzung 04.07.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diskussion und Bewertung der quantitativen Ziele</li> </ul>	<p>9. Sitzung 03.09.2019</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Zwischenbericht zur Bewertung der OFI- Varianten</b></li> </ul>	<p><b>Vollversammlung 11.09.2019</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorstellung der Eisenbahntunnelvarianten durch die Nagra, sie werden von der FG nicht weiterverfolgt</li> </ul>	<p>10. Sitzung 24.09.2019</p>

– Sichtbarkeitsanalyse der beiden Lüftungsschächte durch das BFE – Bewertung der qualitativen Ziele in Kleingruppen und anschliessende Diskussion und Festlegung im Plenum	11. Sitzung 23.10.2019
– Weiterarbeit an den qualitativen Zielen	12. Sitzung 06.11.2019
– Weiterarbeit an den qualitativen Zielen	13. Sitzung 04.12.2019
– Abnahme aller qualitativen Ziele inklusive deren Begründungen – Erarbeitung der Kernaussagen zur vorläufigen Stellungnahme	14. Sitzung 14.01.2020
– Verabschiedung der vorläufigen Stellungnahme durch die FG OFI	15. Sitzung 30.01.2020
– <b>Verabschiedung der vorläufigen Stellungnahme durch die VV</b>	<b>Vollversammlung 16.09.2020</b>
– Vorstellung Nagra-Arbeitsbericht über die Verpackungsanlage hochaktiver Abfälle	16. Sitzung 09.09.2020
– Informationen der Nagra über einen möglichst ökologischen Transport von Bauaushub und evt. Verfüllmaterial sowie Beurteilung der räumlichen Trennung von Anlageelementen.	17. Sitzung 09.12.2020
– Erarbeitung der definitiven Stellungnahme	18. Sitzung 03.03.2021
– Verabschiedung der definitiven Stellungnahme durch die FG OFI	19. Sitzung 07.04.2021

## Erläuterungen der Teilziele

<b>Teilziele der Dimension Umwelt (Oberziel Ressourcen schonen)</b>	
<b>U1</b>	<p><b>Flächenbeanspruchung für den Bau und Betrieb der OFI minimieren</b></p> <p>Die Flächenbeanspruchung für die Oberflächeninfrastruktur und die notwendigen Erschliessungsanlagen sollen minimiert werden. Möglichkeiten dafür sind die Wahl eines Standorts mit idealer Geländeform (genügende Breite) und falls möglich die unterirdische Platzierung der Oberflächeninfrastruktur in steilen Hängen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2; gemäss Koordinationstreffen vom 14.03.2019 kein separates Teilziel für die Bauphase, sondern Integration in U1; die Kriterien sind nach Vorliegen der Standortvorschläge nochmals detailliert zu überprüfen)</i></p>
<b>U2</b>	<p><b>Negative Auswirkungen durch Erschliessungsbauwerke minimieren (Strassen, Stromleitungen, Wasserleitungen)</b></p> <p>Der Standort der Oberflächeninfrastrukturen ist so zu wählen, dass die negativen Auswirkungen durch die Erschliessungsbauwerke (Strassen, Stromleitungen, Wasserleitungen) möglichst gering sind. Mögliche negative Auswirkungen sind zum Beispiel Zerschneidungen von Lebensräumen. Relevant sind eine mögliche Bündelung der Erschliessungsbauwerke an einem Ort und möglichst kurze Distanzen zu bestehenden Erschliessungsbauwerken, an die angeschlossen werden kann.</p>

	<i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2, neue Formulierung)</i>
<b>U3</b>	<p><b>Verwendungsmöglichkeit der Areale nach temporärer Beanspruchung und nach Rückbau der OFI gewährleisten</b></p> <p>Das Areal und wenn möglich auch Teile der baulichen Infrastruktur sollen nach dem Ende der Nutzung als Oberflächeninfrastruktur anderen Zwecken zur Verfügung stehen (Umnutzung) oder ein Rückbau und Neubau sollen möglich sein. Ansonsten muss ein vollständiger Rückbau in den natürlichen Ursprungszustand möglich sein.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2; gemäss Sitzung FG OFI vom 20.03.2019 wird das Teilziel aufgenommen, obwohl keine relevanten Unterschiede in der Beurteilung zu erwarten sind; die Kriterien sind nach Vorliegen der Standortvorschläge nochmals detailliert zu überprüfen)</i></p>
<b>U4</b>	<p><b>Schutzgebiete und Lebensräume für Flora und Fauna erhalten (Naturschutzgebiete, Flussräume, Wildtierkorridore, etc.)</b></p> <p>Die Oberflächeninfrastruktur soll keine Biotope, Oberflächengewässer, Wildtierkorridore und Vernetzungsräume tangieren und auch nicht in der Nähe von solchen zu liegen kommen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>U5</b>	<p><b>Landwirtschaftliche Flächen (insbesondere Fruchtfolgeflächen und Spezialkulturen) schonen (Minimierung des Verlustes an Kulturlandflächen, Lage an Hängen)</b></p> <p>Der Verlust von Kulturland, insbesondere von Fruchtfolgeflächen und Spezialkulturen (z.B. Rebberge), soll minimiert werden. Ermöglicht wird dies durch das Anlegen der Oberflächeninfrastruktur an einem bereits versiegelten Standort oder auf unproduktiven Flächen. Falls landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen werden, sollten dies bevorzugt schlecht zu bewirtschaftende Flächen (z.B. Lage an Hängen) sein.</p> <p><i>(Hinweis: Die Schonung von landwirtschaftlichen Flächen war bereits in Etappe 2 als Teilziel formuliert. Das Kriterium „Lage an Hängen“ wurde durch FG OFI Jura Ost vorgeschlagen; die Kriterien sind nach Vorliegen der Standortvorschläge nochmals detailliert zu überprüfen)</i></p>
<b>U6</b>	<p><b>Waldflächen schonen (Minimierung des Verlustes an Wald)</b></p> <p>Der Verlust an Waldflächen soll minimiert werden.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>U7</b>	<p><b>Landschaftsbild erhalten (natürliche Landschaften, Kulturlandschaften, charakteristische geologische Formen, Landschaftsschutzgebiete, BLN-Gebiete)</b></p> <p>Durch den Bau der Oberflächeninfrastrukturen soll das Landschaftsbild möglichst nicht respektive nur geringfügig beeinträchtigt werden. Die Oberflächeninfrastruktur soll möglichst nicht in der unmittelbaren Nähe von natürlichen Landschaften, Kulturlandschaften, charakteristischen geologischen Formen, Landschaftsschutzgebieten und BLN-Gebieten zu liegen kommen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>Teilziele der Dimension Umwelt (Oberziel Immissionen vermeiden):</b>	
<b>U8</b>	<p><b>Luftbelastung minimieren (Anlage und Transporte)</b></p> <p>Die Bauarbeiten für die Oberflächeninfrastruktur führen zu Belastungen der Luft mit Schadstoffen (Kohlenstoffe, Stickoxide) und Staub. Die relative Zunahme der Immissionen auf die</p>

	<p>umliegenden Siedlungen und Naherholungsgebiete ist zu minimieren. Im Betriebszustand sind insbesondere Luftbelastungen durch Transporte zu berücksichtigen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2; die Kriterien sind nach Vorliegen der Standortvorschläge nochmals detailliert zu überprüfen)</i></p>
<b>U9</b>	<p><b>Lärmbelastung minimieren (Anlage und Transporte)</b></p> <p>Die Bauarbeiten für die Oberflächeninfrastruktur führen zu Lärmbelastungen. Die relative Zunahme der Immissionen auf die umliegenden Siedlungen und Naherholungsgebiete ist zu minimieren. Im Betriebszustand sind insbesondere Lärmbelastungen durch Transporte zu berücksichtigen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2; die Kriterien sind nach Vorliegen der Standortvorschläge nochmals detailliert zu überprüfen)</i></p>
<b>U10</b>	<p><b>Lichtimmissionen minimieren</b></p> <p>Die Bauarbeiten für die Oberflächeninfrastruktur und der Betrieb der Oberflächeninfrastruktur führen zu Lichtimmissionen. Die relative Zunahme der Immissionen auf die umliegenden Siedlungen und Naherholungsgebiete ist zu minimieren.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2; die Kriterien sind nach Vorliegen der Standortvorschläge nochmals detailliert zu überprüfen)</i></p>
<b>Teilziele der Dimension Umwelt (Oberziel negative Auswirkungen auf Gewässer vermeiden):</b>	
<b>U11</b>	<p><b>Grundwasser- und Trinkwassergefährdung minimieren</b></p> <p>Das Grundwasser ist während der Bauphase und des Betriebes optimal zu schützen. Dabei sind neben dem Standort der Oberflächeninfrastruktur auch der Stollenverlauf und die Standorte von Lüftungs- und Entwässerungsschächten zu betrachten.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>U12</b>	<p><b>Mineral- und Thermalquellen schützen</b></p> <p>Im Standortgebiet liegen mehrere kommunale Trinkwasserquellen. Der Schutz dieser Quellen genießt hohe Priorität.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>U13</b>	<p><b>Oberflächengewässer schützen</b></p> <p>Der Schutz von Oberflächengewässern (Seen, Weiher, Flüsse, Bäche, etc.) soll gewährleistet werden.</p> <p><i>(Hinweis: neues Teilziel in Etappe 3)</i></p>
<b>Teilziele der Dimension Gesellschaft und Wirtschaft:</b>	
<b>G1</b>	<p><b>Verkehrsaufkommen durch die Siedlungen minimieren</b></p> <p>Insbesondere während der Bauphase (aber auch im Betrieb) ist mit erhöhtem Verkehrsaufkommen zu rechnen. Die Transporte sollen soweit möglich über die Bahn abgewickelt werden. Die trotzdem notwendigen Lastwagenfahrten sollen möglichst nicht durch die umliegenden bewohnten Gebiete führen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>

<b>G2a</b>	<p><b>Siedlungsbild schützen</b></p> <p>Das Siedlungsbild soll durch die Oberflächeninfrastruktur möglichst nicht beeinträchtigt werden.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>G2b</b>	<p><b>Einsehbarkeit der OFI von Siedlungen minimieren</b></p> <p>Die Oberflächeninfrastruktur soll von Siedlungen möglichst schlecht einsehbar sein.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>G3</b>	<p><b>Genügend grosse Distanz der OFI zu den Siedlungen</b></p> <p>Die Oberflächeninfrastruktur soll möglichst weit entfernt von bewohnten Gebieten (&gt;100 Personen) realisiert werden.</p> <p><i>(Hinweis: Teilziel unverändert gegenüber Etappe 2; die Kriterien sind nach Vorliegen der Standortvorschläge nochmals detailliert zu überprüfen)</i></p>
<b>G4</b>	<p><b>Naherholungsräume erhalten</b></p> <p>Durch die Oberflächeninfrastruktur sollen möglichst keine Naherholungsräume beeinträchtigt werden. Idealerweise sollte die Oberflächeninfrastruktur auch nicht in der Nähe von beliebten Naherholungsräumen der umliegenden bewohnten Gebiete zu liegen kommen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>G5</b>	<p><b>Kulturgüter erhalten (Denkmäler, historische Bauobjekte)</b></p> <p>Kulturgüter dürfen durch die Oberflächeninfrastruktur nicht zerstört werden. Die Oberflächeninfrastruktur soll auch nicht in der unmittelbaren Nachbarschaft von Kulturdenkmälern und historischen Bauobjekten zu liegen kommen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>G6</b>	<p><b>Synergiepotential mit Tourismus, Gastronomie und Handel</b></p> <p>Die Oberflächeninfrastruktur als Arbeitsplatz, Forschungsort, Seminarort und Ziel von Reisen und Fachexkursionen soll zu positiven Auswirkungen für die regionale Gastronomie und Hotellerie führen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2; gemäss Sitzung FG OFI vom 20.03.2019 wird das Teilziel aufgenommen, obwohl keine relevanten Unterschiede in der Beurteilung zu erwarten sind)</i></p>
<b>G7</b>	<p><b>Notwendige Infrastruktur auch für die Öffentlichkeit nutzbar machen (Strassen, Bahnlinie, Energieversorgung, Wasser)</b></p> <p>Teile der Infrastruktur, welche für den Bau und den Betrieb der Oberflächeninfrastruktur erstellt werden müssen, sollen auch der umliegenden Bevölkerung zur Verfügung stehen: Strassen, Autobahnanschlüsse, Bahnlinien, Energie- und Wasserversorgung, etc.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>Teilziele der Dimension Technik / Logistik / Sicherheit (Oberziel Synergien nutzen):</b>	
<b>T1</b>	<b>Nutzung bestehender Bahn- und Strassenanschlüsse</b>

	<p>Bestehende Bahn- und Strassenanschlüsse sollen möglichst für die Bau- und Betriebsphase genutzt werden.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>T2</b>	<p><b>Potential zur Wiederverwendung des Aushubmaterials vor Ort</b></p> <p>Aushubmaterial vom Bau der Oberflächeninfrastruktur und vom Zugangsstollen soll möglichst vor Ort wiederverwendet werden, z.B. als Bauzuschlagsstoffe, als Schüttmaterial für Auffüllungen oder zur Schaffung von ökologischen Massnahmen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>T3</b>	<p><b>Rückbau von vorhandenen Altlasten ermöglichen</b></p> <p>Der Bau und Rückbau der Oberflächeninfrastruktur sollen verwendet werden, um vorhandene sanierungsbedürftige Altlasten zu beseitigen oder zu sichern.</p> <p><i>(Hinweis: neues Teilziel in Etappe 3; gemäss Sitzung FG OFI vom 20.03.2019 wird das Teilziel aufgenommen, obwohl keine relevanten Unterschiede in der Beurteilung zu erwarten sind)</i></p>
<p><b>Teilziele der Dimension Technik / Logistik / Sicherheit (Oberziel Sicherheit der Oberflächeninfrastruktur und sensibler Anlagen in der Umgebung gewährleisten):</b></p> <p>Kommentar:</p> <p>Bei diesem Oberziel handelt es sich um die nichtradioaktiven Sicherheitsaspekte der Oberflächeninfrastruktur. Die atomare Sicherheit des Tiefenlagers ist nicht Bewertungsgegenstand. Dies soll im Titel des Oberziels klar ersichtlich sein.</p>	
<b>T4</b>	<p><b>Risiken durch Naturgefahren minimieren (Hochwasser, Murgänge, Steinschlag, Erdbeben)</b></p> <p>Die Oberflächeninfrastruktur soll an einem Standort realisiert werden, wo Gefahren durch Hochwasser, Murgänge, Steinschlag und Erdbeben möglichst gering sind.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>T5</b>	<p><b>Risiken durch Vorhandensein von technischen Gefahrenquellen gemäss Störfallverordnung minimieren (Fabriken, Anlagen, Bauten, Gasleitungen, etc.)</b></p> <p>Die Oberflächeninfrastruktur soll an einem Standort realisiert werden, von dem aus nur geringen Gefahren von umliegenden Anlagen ausgehen, welche der Störfallverordnung unterliegen (z.B. Fabrikanlagen mit Gefahrenstoffen, Transportachsen für Gefahrgut, Gasleitungen, etc.).</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>T6</b>	<p><b>Standort mit grosser Distanz zu bekannten Flugkorridoren auswählen</b></p> <p>Die Oberflächeninfrastruktur soll möglichst an einem Standort realisiert werden, der ausserhalb eines bekannten Flugkorridors liegt.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<b>T7</b>	<p><b>Negative technische Auswirkungen auf Infrastrukturen (Forschungseinrichtungen, Verkehrsinfrastrukturen, Gewerbe, etc.)</b></p> <p>Negative Auswirkungen durch den Bau der Oberflächeninfrastruktur auf sensitive Einrichtungen in der Umgebung (z.B. sensible Messanlagen von Forschungseinrichtungen) sollen minimiert werden.</p>

	<p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2; gemäss Sitzung FG OFI vom 20.03.2019 wird das Teilziel aufgenommen, obwohl keine relevanten Unterschiede in der Beurteilung zu erwarten sind)</i></p>
<p><b>Teilziele der Dimension Politik / rechtliche Anforderungen</b></p>	
<p><b>P1</b></p>	<p><b>Übereinstimmung mit raumplanerischen Zielen und Strategien gewährleisten</b></p> <p>Die Standortwahl der Oberflächeninfrastruktur soll mit den Raumentwicklungskonzepten der Länder, der Kantone, der Regionen und der Gemeinden übereinstimmen.</p> <p><i>(Hinweis: unverändert gegenüber Etappe 2)</i></p>
<p><b>P2</b></p>	<p><b>Distanz der OFI zu Deutschland</b></p> <p>Bei der Standortwahl soll die Entfernung zur Landesgrenze (Luftlinie zwischen OFI und Landesgrenze) berücksichtigt werden.</p> <p><i>(Hinweis: neues Teilziel in Etappe 3)</i></p>
<p><b>P3</b></p>	<p><b>Verträglichkeit mit Pärken gemäss der Pärkeverordnung des Bundes (CH) und Pärken gemäss Bundesnaturschutzgesetz (D)</b></p> <p>Die Standortwahl der Oberflächeninfrastruktur soll die Pärkeverordnung des Bundes sowie die Statuten und Ziele weiterer Pärke in der Region nicht negativ beeinflussen.</p> <p><i>(Hinweis: neues Teilziel in Etappe 3; gemäss Sitzung FG OFI vom 20.03.2019 wird das Teilziel aufgenommen, obwohl keine relevanten Unterschiede in der Beurteilung zu erwarten sind)</i></p>