

Ergänzungen zum Vorschlag für Standortauswahlkriterien

Mögliche sozioökonomische Standortkriterien für die Suche eines
Standorts zur Endlagerung radioaktiver Abfälle

Impressum

Herausgeber: Österreichischer Beirat für die Entsorgung radioaktiver Abfälle -
Entsorgungsbeirat

Medieninhaber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und
Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien

Auftraggeber: BMLUK, Sektion 5, Abteilung Strahlenschutz

Autoren und Autorinnen: Lukas Maicher, Camilo Molina, Florian Teurezbacher, Daniela
Zanini-Freitag, Umweltbundesamt

Gesamtumsetzung: Henriette Herzog, AGES

Wien, 2025. Stand: 10. April 2025

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind
ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger
Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums und der
Autorin / des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche
Meinung der Autorin / des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen
Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an
kontakt@entsorgungsbeirat.gv.at.

Inhalt

1 Hintergrund und Bezug zur Studie „Vorschlag für Standortauswahlkriterien“	5
2 Die Standortauswahl in anderen Ländern: Bezugnahme auf sozioökonomische Aspekte	6
2.1 Beispiel Schweiz	7
2.1.1 Prozedurales.....	7
2.1.2 Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie (SÖW) im Rahmen von Etappe 2.	8
2.1.3 Bevölkerungsbefragungen	13
2.1.4 Monitoring Wirtschaft und Gesellschaft in Etappe 3.....	14
2.1.5 Einzelstudien	17
2.2 Beispiel Deutschland.....	18
2.2.1 Hinweise zur möglichen Umsetzung der sozioökonomischen Potenzialanalyse in Phase II	20
2.3 Vergleich mit Standortentscheidungen von Endlagern für kurz- und langlebige schwach- bis mittelradioaktive bzw. hochradioaktive Abfälle.....	22
2.3.1 Tschechien.....	22
2.3.2 Slowenien	24
3 Sozioökonomische Aspekte vergleichbarer UVP-pflichtiger Infrastrukturprojekte in Österreich.....	25
4 Learnings aus den Standortauswahlverfahren in Vergleichsländern bzw. ähnlich gelagerte Infrastrukturprojekte	27
5 Vorschlag zur Einbeziehung sozioökonomischer Aspekte	29
5.1 Erweiterung gesellschaftlicher Standortkriterien um sozioökonomische Abwägungskriterien	31
5.1.1 Definition der Cluster	33
5.1.2 Sozialstruktur und Lebensqualität	34
5.1.3 Wirtschaftsstruktur	38
5.1.4 Kommunalstruktur	42
5.2 Methodische Überlegungen	46
5.3 Integration sozioökonomischer Kriterien in die Standortauswahl.....	47
5.3.1 Anwendung der naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen Ausschlusskriterien	48
5.3.2 Anwendung von Abwägungskriterien in Hinblick auf eine erste Auswahl von möglichen Standortregionen	48
5.3.3 Sozioökonomische Detailanalysen und weitere Abwägung	49

6 Zusammenfassung.....	52
Tabellenverzeichnis.....	55
Abbildungsverzeichnis.....	56
Literatur.....	57
7 Anhang.....	62
7.1 Sozioökonomische Abwägungskriterien in den Clustern: Sozialstruktur und Lebensqualität	62
7.2 Wirtschaftsstruktur.....	63
7.3 Kommunalstruktur.....	64
7.4 K.I.Va (Kommunal-Index Vergleichsanalyse)	64

1 Hintergrund und Bezug zur Studie „Vorschlag für Standortauswahlkriterien“

In der vorliegenden Studie werden mögliche sozioökonomische Standortkriterien für die Suche eines Standorts zur Lagerung radioaktiver Abfälle vorgeschlagen. Bisherige Überlegungen zu gesellschaftlichen Standortkriterien wurden dabei miteinbezogen. Es handelt sich sowohl um Ausschluss- als auch um Abwägungskriterien, die im Zuge des künftigen österreichischen Standortauswahlverfahrens für ein Endlager mittel- und schwachradioaktiver Abfälle zu berücksichtigen sind. Die Studie gibt erste Hinweise zur methodischen Vorgehensweise in der Bewertung möglicher Standorte nach sozioökonomischen Kriterien. Zum aktuellen Zeitpunkt können Einschätzungen zur Integration sozioökonomischer Kriterien in die Analyse optionaler Standortgemeinden getroffen werden. Bis zum Ende des 1. Mandats des Entsorgungsbeirats im Herbst 2025 ist das konkrete Standortauswahlverfahren noch nicht näher festgelegt. Die konkreten Verfahrensschritte, das Festlegen von Rollen und Zuständigkeiten der damit betrauten Institutionen bzw. die folgenden notwendigen Betriebsgenehmigungen usw. sind noch nicht rechtlich verankert (Entsorgungsbeirat, 2024a). Diese Studie ist als Ergänzung der bisher erarbeiteten Studie „Vorschlag für Standortauswahlkriterien“ (Entsorgungsbeirat, 2024b) zu verstehen.

2 Die Standortauswahl in anderen Ländern: Bezugnahme auf sozio-ökonomische Aspekte

Für die Einbeziehung sozioökonomischer Kriterien in das künftige Standortauswahlverfahren sind mehrere Grundprinzipien anzuwenden, die auch den Vorschlägen dieser Studie zugrunde liegen. Zum einen: Historie und vergangene Vorschläge für Standorte eines Endlagers für radioaktive Abfälle in Österreich werden ausgeklammert, bspw. gab es bereits im Jahr 1990 ELA-Berichte in denen 16 mögliche Standorte genannt wurden (vgl. dazu (Zanini-Freitag und Benda-Kahri, 2021)). Um zu guten Vorschlägen hinsichtlich des künftigen Standortauswahlverfahrens zu kommen, wurden bisher laufende Verfahren zur Standortauswahl benachbarter Länder (Schweiz, Deutschland) sowie Länder mit ähnlichen Bedingungen zur Endlagerung von mittel- und schwachradioaktiven Abfällen berücksichtigt. Zum anderen soll insbesondere auf die vorhandene Studie des Entsorgungsbeirats aufgebaut werden (Entsorgungsbeirat, 2024b).

In Deutschland liegt der Prozess der Einbeziehung sozioökonomischer Kriterien in der Reduktion möglicher Regionen auf konkrete Standorte in der noch kommenden Phase des Standortauswahlverfahrens. Es kann jedoch auf einen umsichtigen, detaillierten Prozess der Schweiz im Zuge des Sachstandverfahrens zurückgegriffen werden. Ein Ziel dieser Studie ist es, aus den Prozessen und der Herangehensweise zur Einbeziehung sozioökonomischer Kriterien Schlüsse zu ziehen, wie umfangreich, mit welchen methodischen Schritten und zu welchen Zeitpunkten eine solche Bewertung im Zuge des Vergleichs von Standorten stattfinden kann.

Eine Prämisse dieser Studie basiert auf der Einschätzung des Entsorgungsbeirats, dass, so wie im deutschen Verfahren angemerkt, Sicherheitskriterien an erster Stelle stehen, während naturwissenschaftliche sowie gesellschaftliche Kriterien erst später, aber dennoch gleichrangig, einbezogen werden. Zudem wird in der Studie abgeschätzt, welche Indikatoren relevant sind, um die Standorte noch vor der endgültigen Auswahl zu vergleichen und welche dieser Indikatoren zu einem Ausschluss einer Region (mit möglichem Standort) führen können. Ebenso findet angelehnt an die Verfahren benachbarter Länder eine Einschätzung statt, wie und wann die Bevölkerung über ein Beteiligungsverfahren der

Standortauswahl in Einklang mit dem Vorschlag des administrativen, politischen Zeit- und Ablaufplans einbezogen werden kann.

2.1 Beispiel Schweiz

2.1.1 Prozedurales

Die Schweizer Standortsuche für die Lagerung radioaktiver Abfälle unter federführender Rolle des Bundesamts für Energie (BFE) ist im "Sachplan geologisches Tiefenlager" festgelegt. Der Prozess sieht eine etappenweise Einengung der möglichen Standorte nach sicherheitstechnischen Kriterien und eine Konkretisierung der baulichen Umsetzung unter laufender Information der Öffentlichkeit, sowie unter Beteiligung von Stakeholdern und lokalen Bürger:innen ("Regionalkonferenzen") vor.

"Raumnutzung und sozioökonomische Aspekte sollen bei der Standortwahl berücksichtigt werden, wenn sicherheitstechnisch gleichwertige Standorte zur Auswahl stehen. In jedem Fall sind sie relevant für die wirtschaftliche Entwicklung einer Standortregion und die optimale Anordnung und Ausgestaltung der Oberflächenanlagen sowie die Erschließung der geologischen Tiefenlager." (BFE, 2011, S. 38)

Für wirtschaftliche und gesellschaftliche Dimensionen der Errichtung des geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle, die nicht unter die Vorgaben und Verfahren des Kernenergiegesetzes (Sicherheitsmonitoring) fallen oder im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) abgedeckt werden, hat das BFE gesonderte Studien- und Monitoringkonzepte entwickelt, die in einem "Übersichts- und Steuerungsdokument" festgelegt sind (BFE, 2024).

Die betreffenden Arbeiten fallen in Etappe 2 und 3 des Standortauswahlverfahrens an und werden in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt (vgl. auch die Übersicht zum Schweizer Prozess im Anhang Abbildung 9). Sie dienen zwar nicht direkt der Standortauswahl, fließen aber in die Beurteilung raumplanerischer Aspekte, in die lokale Umsetzung und in die Erarbeitung regionaler Entwicklungsmaßnahmen ein. Konzeption und Auswertung dieser Studien werden von eigenen Fachgruppen (FG) aus den Regionalkonferenzen begleitet; diese stellen das partizipative Element in diesem Prozess dar. Die Ergebnisse der verschiedenen Studien werden pro Standortregion in "Syntheseberichten" zusammengefasst und periodisch aktualisiert.

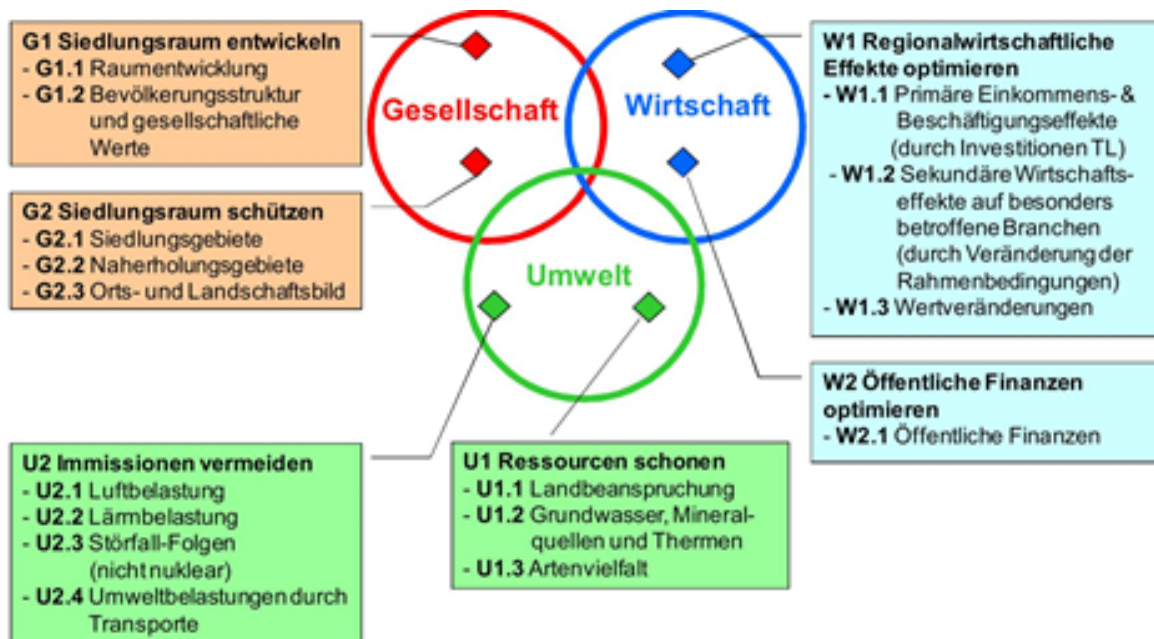
Im Sachplan ist vorgesehen, dass die Entsorgungspflichtigen mit den Standortregionen und -kantonen über Abgeltungen und allfällige Kompensationsmaßnahmen verhandeln. Eine vertragliche Regelung soll noch während des Bewilligungsverfahrens erreicht werden. "Abgeltungen" sind definiert als Zahlungen der entsorgungspflichtigen Unternehmen, "welche die Standortregion für ihren Beitrag zur Lösung einer nationalen Aufgabe erhält" (BFE, 2021a). Von den Entsorgungspflichtigen wurden hierfür zuletzt je nach Lagertyp zwischen 300 und 800 Mio. CHF (ca. 320 bis 860 Mio. Euro) veranschlagt (BFE, 2021b, S. 20). Kompensationen betreffen hingegen nachweisbare negative Effekte und sind teilweise bereits gesetzlich geregelt.

Die Standortregionen sind in diesem Zusammenhang aufgefordert, "Maßnahmen zur gewünschten Entwicklung" zu erarbeiten. "Standortregionen" als funktionales Konzept umfassen nicht nur die Gemeinden, innerhalb deren Grenzen mögliche Lagerstandorte liegen, sondern auch weitere regional verbundene Gemeinden, die durch Erschließung und Betrieb des Tiefenlagers betroffen sein können.

2.1.2 Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie (SÖW) im Rahmen von Etappe 2

Im Rahmen der 2014 veröffentlichten sozioökonomisch-ökologischen Wirkungsstudie wurden in allen sechs Standortregionen nach der gleichen Methodik die potenziellen ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen von Bau und Betrieb eines Tiefenlagers über knapp hundert Jahre in Form einer Nutzwertanalyse abgeschätzt (BFE, 2014). Die Studie basierte auf Datenanalysen, Literaturrecherchen und Interviews mit Fachleuten.

Abbildung 1: SÖW (Schweiz): Zielsystem der sozioökonomisch-ökologischen Wirkungsstudie.

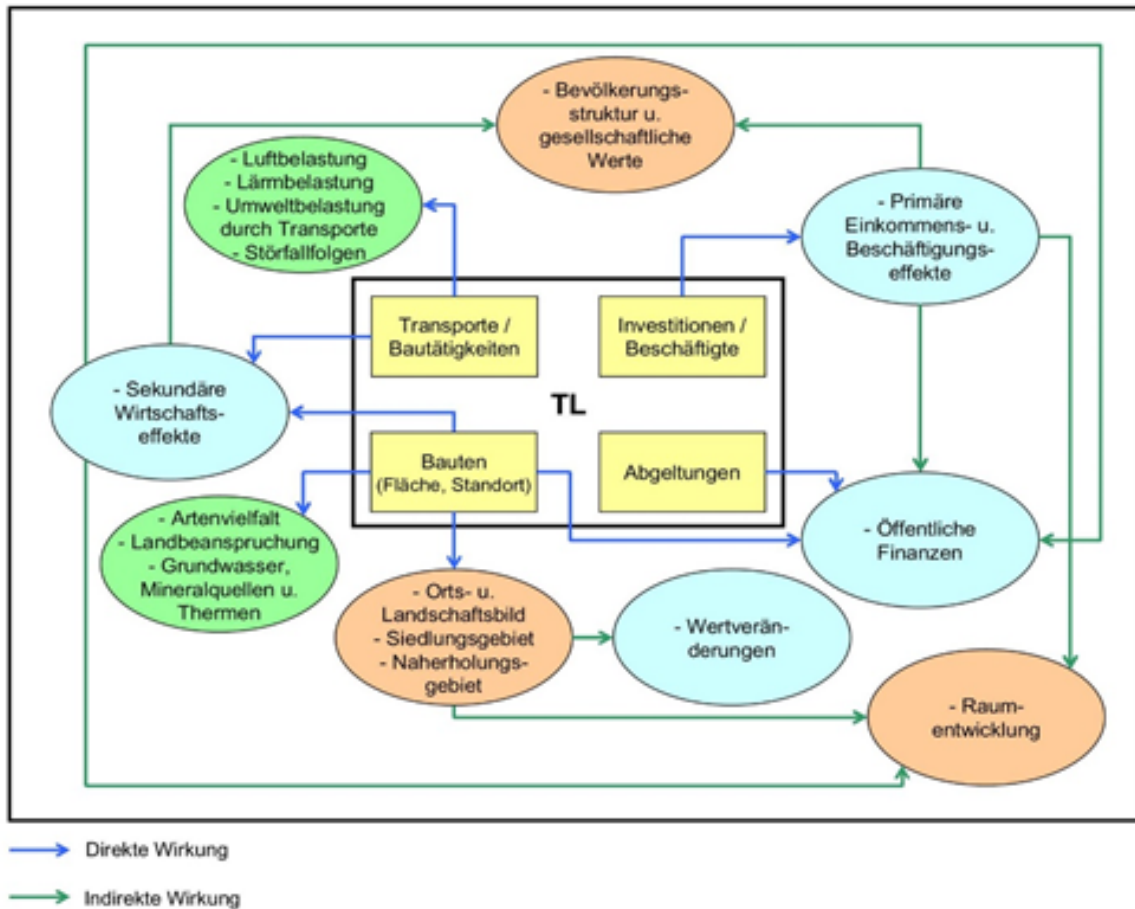


Quelle: Ecoplan, 2011, S. 22, Umweltbundesamt 2024

Das Ziel- und Indikatorensystem der SÖW sollte möglichst objektivierbare Wirkungen beurteilen – also Wirkungspotenziale anhand der zum Analysezeitpunkt gegebenen Strukturen und Planungsabsichten. 40 Indikatoren wurden zur Bewertung von sechs Oberzielen aggregiert (je zwei für die Wirkungsbereiche Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft, vgl. dazu Abbildung 1).

Die ermittelten Indikatorenwerte wurden hierfür zunächst in Nutzwertpunkte umgewandelt, gewichtet und daraus eine Punktzahl für jedes Oberziel ermittelt. Nukleare Sicherheitsfragen wurden ausgeklammert, da diese Bestandteil separater Beurteilungen sind. Ebenso wurden indirekte und damit schwer abschätzbare Wirkungen wie z. B. negative Imageeffekte ausgeklammert (vgl. dazu Abbildung 2).

Abbildung 2: SÖW (Schweiz): Hauptwirkungen eines Tiefenlagers auf Wirtschaft (blau), Umwelt (grün) und Gesellschaft (orange).



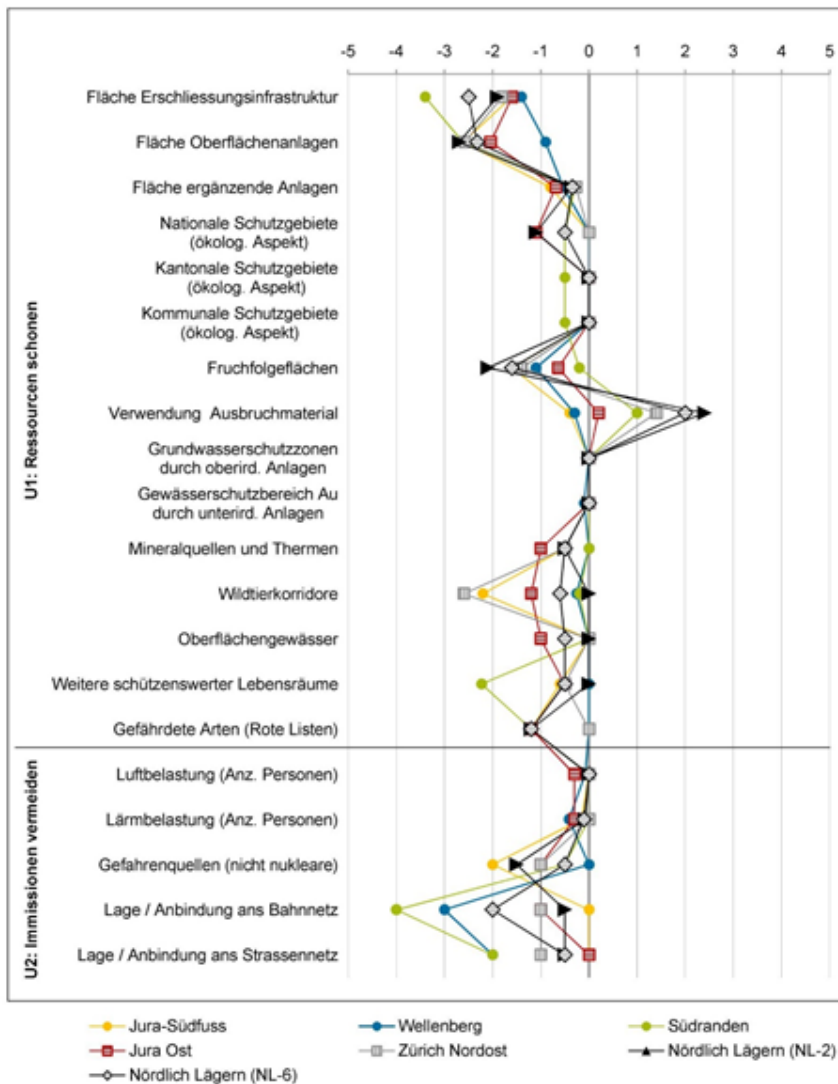
Quelle: Ecoplan, 2011, S. 28, Umweltbundesamt 2024

Beurteilt wurden die potenziellen Wirkungen der Oberflächenanlage eines Tiefenlagers, wobei nach Lagertyp differenziert wurde. Die Indikatorenwerte sowie die Gewichtung nach unterschiedlichen Phasen (Bau, Betrieb, Verschluss) unterschieden sich also je nachdem, ob von einem hypothetischen Tiefenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (SMA), einem Tiefenlager für hochradioaktive Abfälle (HAA) oder einem kombinierten Lager für schwach-, mittel- und hochradioaktive Abfälle ("Kombi-Lager") ausgegangen wurde.

Auf der Ebene der Oberziele erfolgte eine Vergleichswertanalyse (diskursive Abwägung). Eine Verrechnung der sechs Oberziele war somit methodisch nicht zulässig. Negative Auswirkungen in den Bereichen Umwelt und Gesellschaft konnten etwa nicht mit positiven Auswirkungen im Bereich Wirtschaft kompensiert werden. Somit wurde kein

eindeutiges Ranking der Standorte geliefert, sondern Grundlagen für eine "qualitative" Debatte.

Abbildung 3: SÖW (Schweiz): Nutzwertanalyse eines SMA-Lagers zum Oberziel Umwelt für sieben potenzielle Standorte.

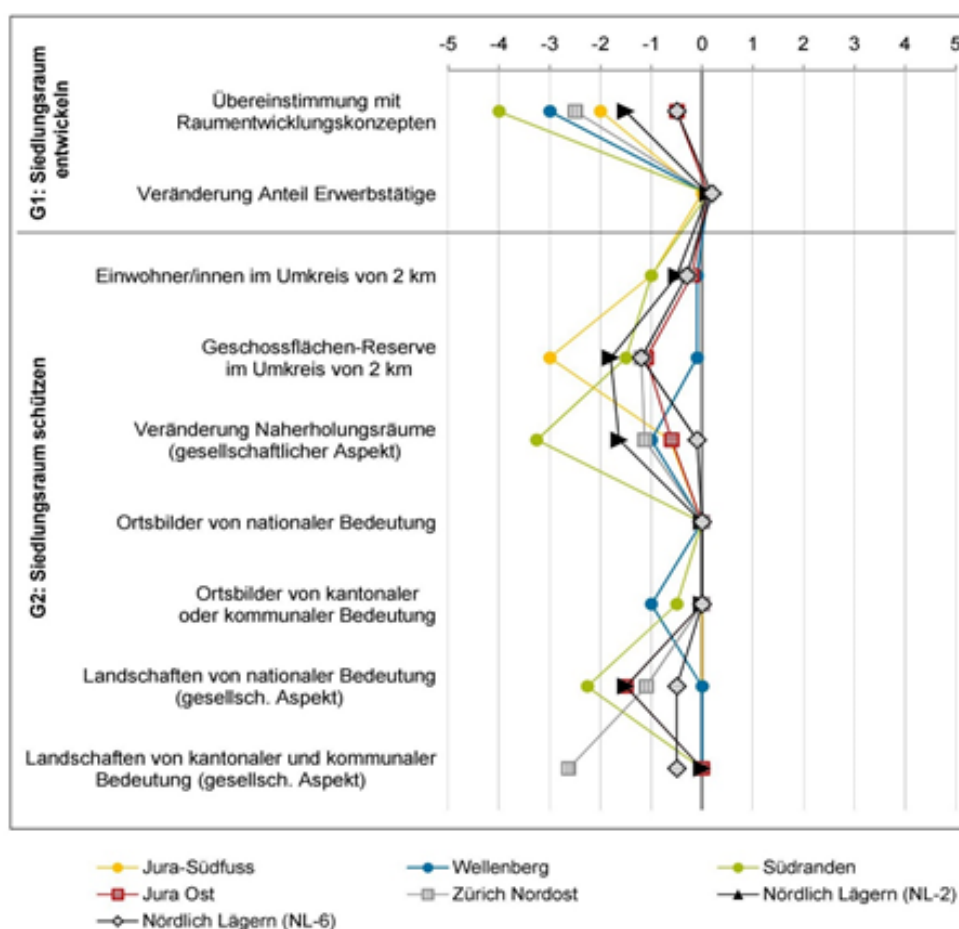


Quelle: BFE, 2014, S. 42, Umweltbundesamt 2024

Anmerkungen zur Punkteskala: -5 ist der negativste Nutzwert +5 ist der positivste Nutzwert. Die Maximalwerte sind im Sinne eines möglichen best oder worst case definiert. Beispiel „Verwendung des Ausbruchmaterials“: -5 bedeutet, dass Flächen für die vollständige Lagerung des Aushubmaterials zur Verfügung gestellt werden müssen (kein Export und keine Wiederverwendung in der Standortregion möglich). Ein Wert von 0 bedeutet „keine Wirkung“ (gesamtes Ausbruchmaterial kann in vorhandenen Deponien gelagert oder exportiert werden); ein positiver Wert weist auf eine positive Entwicklung hin (Aushubmaterial kann innerhalb der Standortregion wiederverwendet werden).

Während die Auswirkungen des Tiefenlagers auf die beiden Oberziele des Wirkungsbereichs Wirtschaft (regionalwirtschaftliche Effekte, öffentliche Finanzen) für alle Standorte ähnlich positiv beurteilt wurden, wurden die Oberziele in den Wirkungsbereichen Umwelt (Ressourcen schonen, Immissionen vermeiden) und Gesellschaft (Siedlungsraum entwickeln bzw. schützen) bei allen Standorten negativ bewertet – hier gab es allerdings Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen.

Abbildung 4: SÖW (Schweiz): Nutzwertanalyse eines SMA-Lagers zum Oberziel "Gesellschaft" für sieben potenzielle Standorte.



Quelle: BFE, 2014, S. 52, Umweltbundesamt 2024

Aufgrund des frühen Zeitpunkts der Durchführung (Planungsstand Etappe 2) operierte die SÖW teilweise mit unsicheren Annahmen und konnte keine aussagekräftige Wirkungsanalyse liefern. Wichtige Einflussfaktoren auf die Ergebnisse stellten die Anzahl und

Gewichtung der Indikatoren pro (Teil-)Ziel, sowie die geografische Abgrenzung der betroffenen Regionen ("Perimeterfrage") dar.

Es zeigte sich, dass bestimmte Fragen – wie die nach dem regionalwirtschaftlichen Potenzial eines Tiefenlagerprojektes – zu abweichenden Ergebnissen gegenüber der SÖW führen können, wenn sie mit mehr Tiefe und bei weiter fortgeschrittenem Planungsstand behandelt werden (vgl. Hanser Consulting AG, 2018).

Die methodischen Beschränkungen der SÖW wurden von den beteiligten Fachgruppen/Regionalkonferenzen kritisiert. Die Fachgruppe aus der Standortregion Nördlich Lägern forderte daher etwa "verschiedene Entwicklungsszenarien für die Region (...) mit und ohne Tiefenlager (...) zur Bewertung der möglichen Effekte" zu entwickeln, wobei die Parameterabweichungen für die einzelnen Szenarien "transparent darzustellen und zu begründen" seien (BFE, 2021b, S. 27).

Zusätzliche Fragen der Kantone und Regionalkonferenzen mussten in gesonderten Studien behandelt werden, die später in die sogenannten "Syntheseberichte" eingeflossen sind.

2.1.3 Bevölkerungsbefragungen

Die für die Entsorgungsaufgabe zuständige Nationale Genossenschaft für die Entsorgung radioaktiver Abfälle (Nagra) führt seit 2009 alle zwei bis drei Jahre eine landesweite Bevölkerungsbefragung durch; behandelte Themen sind die Haltung zur Tiefenlagerung allgemein, die Standortwahl, mögliche positive oder negative Auswirkungen eines Tiefenlagers sowie die Wahrnehmung der Nagra (Nagra, 02/2024). Der Bericht zur letzten Erhebung von 2023 – nach Verkündung der Standortentscheidung – stellte in der betroffenen Region wie landesweit eine "mehrheitliche Akzeptanz" für das geplante Vorhaben fest, allerdings wird dem Thema nach wie vor ein gewisses Konfliktpotenzial attestiert (gfs.bern, 2023).

Im Anschluss an die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie (SÖW) beauftragten die im "Ausschuss der Kantone" zusammengeschlossenen Standortkantone eine sogenannte "Gesellschaftsstudie", in der mittels quantitativen und qualitativen Sozialforschungsmethoden etwaige Auswirkungen der Endlagersuche auf die Wahrnehmung der Standortregionen untersucht wurden (Veröffentlichung im Zeitraum 2016–2018). Per Fragebogen wurden u. a. folgende Aspekte erhoben:

- Einschätzung der Lebensqualität und des Images der eigenen Region;
- Wissensstand, persönliche Haltung, Betroffenheit und wahrgenommene Stimmung bezüglich des Tiefenlagers;
- Vertrauen in den Standortfindungsprozess;
- Tiefenlager als möglicher Grund für Wegzug;
- wahrgenommener Einfluss der Tiefenlager-Pläne auf das Zusammenleben.

Eine negative Imagewirkung war zum damaligen Zeitpunkt nicht erkennbar (AdK Kanton Zürich). Eine regelmäßige Wiederholung der Befragungen ist im Rahmen des Monitorings Wirtschaft und Gesellschaft vorgesehen, die oben aufgezählten Aspekte bilden dabei die Indikatorik zur Lebensqualität.

Aktuell wird außerdem im Rahmen des Forschungsprogramms "Radioaktive Abfälle" der Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung (Agneb) der Beitrag des Felslabors Mont Terri¹ untersucht. Im Labor werden geochemische Veränderung des Gesteins im Falle eines Endlagerbetriebs untersucht. Forschungsergebnisse können auf öffentliche Debatten wirken und die Meinungsbildung zur Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle beeinflussen (ARAMIS).

2.1.4 Monitoring Wirtschaft und Gesellschaft in Etappe 3

Eine Reihe von gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Indikatoren in den im Auswahlverfahren verbliebenen Standortregionen sollen nach einem 2017 konkretisierten Monitoring-Konzept periodisch erhoben und dokumentiert werden, um unerwünschten Entwicklungen entgegenzuwirken und Chancen für positive Entwicklungen zu nutzen (BFE, 7. November 2024).

Dem Monitoring wird eine öffentlich wirksame Rolle im Sinne der Versachlichung der Diskussionen zugeordnet. Es soll für das "Zielpublikum in den Standortregionen" und nicht nur für einen kleinen Expert:innenkreis verständlich sein (BFE, 2020, S. 3).

Das Monitoring ist als Mess- und Beobachtungssystem und nicht als Steuerungsinstrument konzipiert; es erlaubt daher keine Soll/Ist-Analysen (im Sinne der Erreichung oder Abweichung von bestimmten Zielvorgaben) (vgl. Abbildung 5).

¹ mont-terri.ch/de (03.12.2024)

Abbildung 5: Wirkungsmodell des Monitoringsystems (Schweiz).



Quelle: BFE, 2020, S. 4, Umweltbundesamt 2024

Abbildung 6: Indikatorenset für die Ebene Wirtschaft und Gesellschaft (Monitoring Schweiz).

Oberziel	Ebene	Einzelziele	Kriterien / Indikatoren
Die Wohlfahrt der Bevölkerung erhalten oder steigern	Gesellschaftliche Ebene	Lebensqualität erhalten oder steigern	a) Lebensqualität
			b) Imageprofil / Selbstbild
			c) Wissensstand und persönliche Haltung der Bevölkerung zum Tiefenlager
			d) Soziale Spannungen / Konflikte
			e) Entstehung / Verstärkung von Ungleichheiten (selektive Wegzugsneigung)
			f) Verhältnis Deutschland-Schweiz
		Bevölkerung erhalten	g) Wohnbevölkerung
			h) Wanderungssaldo (Zu- & Wegzüge)
			j) Einkommen natürlicher Personen
	Wirtschaftliche Ebene	Attraktivität als Wohnraum erhalten	k) Immobilienpreise
			l) Immobiliennachfrage
			m) Bautätigkeit
			n) Beschäftigung
		Betriebe und Arbeitsplätze erhalten oder steigern	o) Unternehmensneugründungen / Gewerbeanmeldungen
			p) Logiernächte
			q) Lokale touristische Angebote
		Wertschöpfung erhalten oder steigern	r) Landwirtschaftsprodukte
			s) Steuereinnahmen / Steuersubstrat
			t) Steuersätze der Gemeinden

Quelle: BFE, 2019, S. 15, Umweltbundesamt 2024

Zur Einordnung der beobachteten Entwicklungen in den Standortregionen werden Zeitreihen und Vergleiche mit strukturähnlichen Regionen und Gemeinden bereitgestellt (vgl. die Indikatorenübersicht in Abbildung 6). Das Monitoring alleine kann allerdings keine Kausalitäten belegen. Um die Frage zu beantworten, ob beobachtete Entwicklungen ursächlich auf das Tiefenlager zurückzuführen seien, "müssten auch alle anderen möglichen Ursachen/Wirkungen (inkl. Maßnahmen zur gewünschten Entwicklung) untersucht und deren Anteil an den gemessenen Auswirkungen bestimmt werden" (BFE, 2020, S. 4). Dennoch liefert es eine Datengrundlage für Wirkungsanalysen, etwa im Rahmen vertiefter Untersuchungen.

Das Monitoring wird nicht als Grundlage für Ansprüche auf allfällige Kompensationsmaßnahmen anerkannt. Es obliegt den in den Abgeltungsverhandlungen involvierten Vertragsparteien, sich auf eine entsprechende Nutzung der Ergebnisse aus dem Monitoring zu einigen.

Diese Beschränkungen in der Zieldefinition und Auslegung des Monitorings wurden von einigen Vertreter:innen der Begleitgruppe und aus den Standortregionen kritisiert, die nach einer höheren Verbindlichkeit im Sinne eines Steuerungsinstruments für die gewünschte regionale Entwicklung verlangten (BFE, 2020, S. 6).

2018/19 wurde die Piloterhebung des Monitorings durchgeführt (BFE, 2019). Bestandteile davon waren eine systematische Darstellung von Ereignissen und Aktivitäten rund um die Endlagersuche, deren medialen Resonanz sowie eine Erfassung der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen. Für Letzteres wurden unter dem Oberziel "Die Wohlfahrt der Bevölkerung erhalten oder steigern" sechs Einzelziele mit entsprechenden Indikatoren ausgemacht. Um die Entwicklung der sozioökonomischen Indikatoren im Zeitverlauf auszudrücken und die Regionen besser vergleichen zu können, wurden die Indikatoren teilweise als Indices abgebildet.

In den Befunden der Piloterhebung weicht die sozioökonomische Entwicklung in den Standortregionen nicht wesentlich von der Entwicklung benachbarter Regionen oder vom schweizerischen bzw. süddeutschen Durchschnitt ab: "Das war keine Überraschung, da der Standort des Tiefenlagers damals noch nicht vorgeschlagen war und in den Regionen bis dahin nur wenige entsprechende Aktivitäten stattgefunden hatten. Trotzdem ist es wichtig, eine längere Zeitreihe als 'Nullmessung' aufzubauen, mit welcher dann die Ergebnisse während der Bau- oder Betriebsphase des Lagers verglichen werden können." (BFE, 7. November 2024)

Im Jahr 2024 wurde das Monitoring ein zweites Mal durchgeführt; eine Veröffentlichung ist für 2025 vorgesehen.

2.1.5 Einzelstudien

Im Rahmen von Vertieften Untersuchungen (VU) wird auf Fragen eingegangen, die von der UVP oder der Gesellschaftsstudie nicht ausreichend berücksichtigt werden. Hier werden künftige Auswirkungen des Tiefenlagers mittels Szenarien oder Prognosen abgeschätzt, möglicherweise aber auch bereits eingetretene Effekte (ex post) untersucht (BFE, 7. November 2024). Damit sollen Grundlagen und vertiefende Informationen für Entscheidungen zur Ausgestaltung des Lagers (Oberflächeninfrastruktur), zur Umsetzung des Monitorings, für den in Etappe 3 vorgesehenen Bundesratsentscheid sowie für regionale Entwicklungsstrategien geliefert werden (BFE, 2024, S. 11–13).

Bereits durchgeführte Studien behandeln:

- die Methodik zur Messung der Wirkung von Planung, Bau und Betrieb des Tiefenlagers auf Zu-/Wegzug von Personen und Unternehmen sowie auf betroffenen Branchen, wie Immobilien, Tourismus und Landwirtschaft (Hanser Consulting AG, 2018);
- die Fragestellung, wie die regionale Wirtschaft maximal von tiefenlagerbedingten Einkommens- und Beschäftigungseffekten profitieren kann (Scherer und Zwicker-Schwarm, 2020);
- Organisationsstrukturen für die Implementierung der regionalen Entwicklungsvorhaben in ausgewählten Standortregionen (Scherer und Zwicker-Schwarm, 2022).

Ab 2025 ist eine vertiefte Untersuchung der zeitlichen und regionalen Differenzierung von wirtschaftlichen Auswirkungen des Tiefenlagers vorgesehen (BFE, 2024, S. 28).

Zur Entwicklung der Immobilienpreise wurden gesonderte Untersuchungen angestellt. Zur Klärung der Frage "Wie wird die Beeinträchtigung Tiefenlager" im Vergleich zu anderen Beeinträchtigungen wahrgenommen?" wurde in den Jahren 2012, 2014, 2016, 2018, 2020 und 2022 jeweils eine Haushaltsbefragung im Rahmen der jährlichen Immo-Barometer-Erhebung von Wüest Partner und NZZ durchgeführt (BFE, 2024, S. 11).

Der Kanton Zürich beauftragte Analysen für die Standortregion Nördlich Lägern (Wüest Partner AG, 2022, Wüest Partner AG, 2023). Ein Einfluss des Standortentscheides auf die

Dynamik am Immobilienmarkt sei nicht zu beobachten, längerfristige Beobachtungen seien aber notwendig (Kanton Zürich, 08/2023).

2.2 Beispiel Deutschland

In Deutschland basiert die Durchführung des Standortauswahlverfahrens zur Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle auf dem Standortauswahlgesetz (StandAG). Die ursprüngliche Fassung des StandAG vom 23.7.2013 (Bundesgesetzblatt (BGBl.) I S. 2553) wurde im Mai 2017 nach einer Evaluierung des Bundestags außer Kraft gesetzt. Am 5. Mai 2017 trat die Neufassung des StandAG in Kraft. Letzte Änderungen des Gesetzes (Artikel 8) erfolgten 22.3.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) (BGE, 2024).

Der deutsche Prozess zur Standortauswahl folgt einem stufenweisen Prozess, der sich in drei wesentliche Phasen unterteilt: Phase I beinhaltet insbesondere in einem 1. Schritt die Ermittlung von Teilgebieten (im § 13 StandAG geregelt), basierend auf geologischen Kriterien und Mindestanforderungen, die Gebiete mit günstig geologischen Voraussetzung für die sichere Endlagerung darstellen lassen. Im 2. Schritt werden Standorte ermittelt, in denen obertägige Erkundungen weitergeführt werden sollen. Bevor es jedoch zur weiteren Standortauswahl kommt, wird nach der Übermittlung des Zwischenberichts zu den Teilgebieten durch die Vorhabensträgerin (BGE – Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH²) an das zuständige BASE (Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung) eine erste Beteiligung der Öffentlichkeit in Fachkonferenzen der Teilgebiete (FKTG) sichergestellt (BGE, 2024). Neben den Regionalkonferenzen wird von der BASE ein "Rat der Regionen" eingerichtet. Dies ist insbesondere von Bedeutung, da sich hier die Bürger:innen aus den Regionalkonferenzen mit Vertreter:innen der Zwischenlagergemeinden austauschen und die überregionale Sicht in den weiteren Standortauswahlprozess einbringen (Nationales Begleitgremium, 2024).

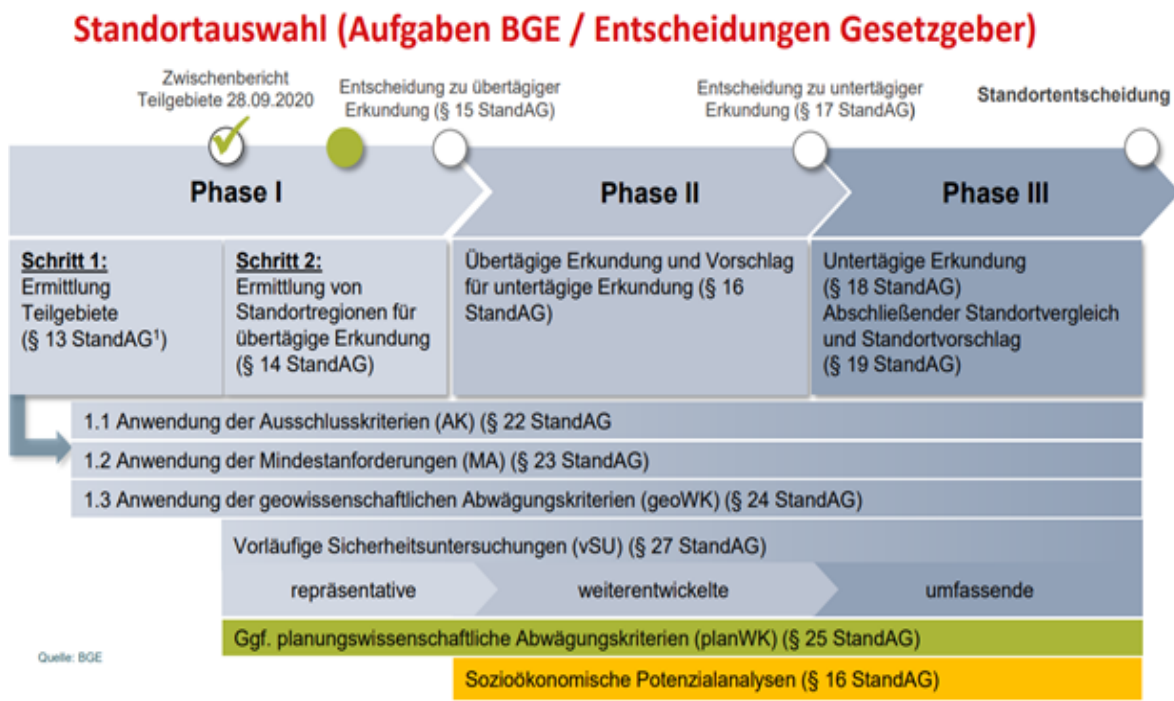
Die BGE als Vorhabensträgerin übermittelt den Vorschlag zu übertägig zu erkundenden Standortregionen, in dem die Erkenntnisse aus den Fachkonferenzen Teilgebieten sowie den vorgeschlagenen Erkundungsprogrammen an Standorten zusammengefasst sind. Die Phase II fußt dann auf den übertägigen Erkundungen an Standorten (die basierend auf § 16 StandAG) vom Bundesgesetzgeber verbindlich festgelegt und auch in Bezug auf

² BGE wurde 2016 gegründet.

Umfang der Untersuchungen festgelegt wurden. Neben der Anwendung weiterentwickelter Sicherheitsuntersuchungen sollen an dieser Stelle auch für jede Standortregion sozioökonomische Potenzialanalysen durchgeführt werden (BGE, 2024). Mit Blick auf den Verfahrensablauf sind diese Untersuchungen in den 2030er Jahren parallel zu den Erkundungsbohrungen und seismischen Messungen in den Standortregionen geplant (Nationales Begleitgremium, 2024), (vgl. dazu die schematische Übersicht in Abbildung 7).

Vertreter: innen des Ökoinstituts, der BGE sowie der TU Dresden hielten bei den Tagen der Standortauswahl 2024 in Goslar fest, dass in dem StandAG zu Gegenstand, Methoden bzw. Nutzung der Ergebnisse der sozioökonomischen Potenzialanalysen keine weiteren Festlegungen getroffen wurden.

Abbildung 7: Standortauswahlverfahren in Deutschland (schematischer Überblick, BGE, 2024).



Quelle: BGE 2024. In: Kelly et al. Tage der Standortauswahl, 18.–19.04.2024, Goslar (Präsentation), Umweltbundesamt 2025

In der Phase II werden wieder gesetzlich festgelegte Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen, geowissenschaftliche sowie planungswissenschaftliche Abwägungskriterien in der vergleichenden Analyse der Region eines Standorts berücksichtigt. Um jedoch in

Phase III von den vorgeschlagenen Regionen zu einem konkreten ausgewählten Standort zu kommen, legt der Gesetzgeber verbindlich fest, welche Regionen noch untertage und in welchem Arbeitsumfang untersucht werden sollen. Basierend auf den Erkundungsergebnissen und umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist es das Ziel, dass die BGE als Trägerin des Vorhabens der zuständigen Behörde (BASE) den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit zur Errichtung eines Endlagers mitteilt. Jedoch soll die abschließende Beurteilung für den Gesetzesentwurf in Bezug auf den Standort auf drei Grundlagen basieren:

- das vorgelegte Prüfergebnis aus Phase II,
- die Abwägung privater und öffentlicher Belange und
- die Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens.

Dieser Schritt der behördlichen Festlegung eines Standorts für ein radioaktives Endlager unter Berücksichtigung und größtem Augenmerk auf Sicherheitsmerkmalen wurde auch in der vergangenen Studie zur Relevanz der Beteiligung von Öffentlichkeit im Standortauswahlverfahren eindeutig unterstützt. (Molina und Zanini-Freitag, 2024)

2.2.1 Hinweise zur möglichen Umsetzung der sozioökonomischen Potenzialanalyse in Phase II

Im Zuge der Phase II sind für jede Standortregion sozioökonomische Potenzialanalysen durchzuführen. Die Regionalkonferenzen bekamen in dieser Phase die Gelegenheit zur Stellungnahme bei der Erarbeitung der sozioökonomischen Potenzialanalyse. (Kelly et al., 18. April 2024)

Im StandAG werden zwar die Ziele des sozioökonomischen Vergleichs zwischen möglichen Standorten hervorgehoben, jedoch wie zuvor genannt keine näheren Erläuterungen zu Design, methodischer Umsetzung bzw. Nutzung der Resultate gegeben. Vorrangig geht es in Deutschland neben der Feststellung des sozioökonomischen Status quo der Standortregionen um die Erfassung der möglichen Auswirkungen eines Endlagers auf die Standortregionen. Begleitet wird dies von einem Monitoring der langfristigen Entwicklung der Standortregionen. Im Zuge der Potenzialanalyse können erste Anhaltspunkte für Kompensationen identifiziert werden, die im Anlassfall aufgrund nachteiliger sozioökonomischer Entwicklung einer Standortregion getätigt werden. (Kelly et al., 18. April 2024)

Die Referent:innen des Öko-Instituts, der BGE und der TU Dresden beschreiben bei den Tagen der Standortauswahl 2024 einen systemtheoretischen Rahmen für die sozio-ökonomische Potenzialanalyse. Im Wesentlichen benennen sie die Akteure (primär die Vorhabensträgerin: BGE), die Definition der Regionen, die Festlegung „harter“ und „weicher“ Kriterien sowie das Heranziehen von Daten des Status quo als Komponenten, die man anfangs als Input benötigt. Wie sich diese Informationen dann auf Prozessdesign, Beteiligungsformate, Quantifizierung und Entwicklung der Indikatoren (als Vergleich der Regionen) auswirken, zeigt sich während des Prozesses – als „throughput“. Die Resultate („output“) der sozioökonomischen Potenzialanalyse fließen dann als Wissenstransfer zurück in die Regionen und bilden die Grundlage für Entwicklungskonzepte.

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse können Anhaltspunkte für Ausgleichszahlungen zur gerechteren Verteilung der Lasten eines Endlagers liefern (Kelly et al., 18. April 2024). Zusätzlich geben die Referent:innen aufgrund ihrer Recherche zur Eingrenzung von möglichen Regionen und letztendlich Standorten für ein Endlager im benachbarten Schweizer Auswahlverfahren einen Vorschlag für die Entwicklung eines fundierten Raumkonzepts in der deutschen sozioökonomischen Potenzialanalyse ab. Der Vorschlag der BASE (§ 15 StandAG) zu potenziell betroffenen Gemeindegebieten für übertägige Untersuchungen basiert auf zuvor getroffenen Vorschlägen zu Standortregionen für übertägige Untersuchungen, die auf den planungs- und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien fußen und als Basis geologisch günstige Wirtsgesteinsinformationen aufweisen.

Das Verständnis zur Standortregion angesichts des Wirkradius sozioökonomischer Effekte kommt etwas anders zustande: Ausgehend von einem geophysikalischen, technischen Erkundungsraum, an dem ein Endlager errichtet werden kann, soll der politische, administrative Repräsentationsraum (Gemeinde und Landkreise) mitgedacht werden – so kann die Region als Gesamtes eingeschätzt werden. Nach einem sozioökonomischen Zugang ist die Standortregion jedoch umfangreicher zu verstehen: die Standortregion ist eingebettet in einen größeren Bezugsrahmen, dem sozioökonomischen Potenzialraum, der sich meist über mehrere Landkreise streckt, die miteinander verwoben sind (vgl. dazu (Kelly et al., 18. April 2024)). Die Referent:innen plädieren für langfristige, regional angepasste Entwicklungskonzepte, die partizipativ unter Einbeziehung lokaler Stakeholder entstanden sind und zudem der Standortregion die Möglichkeit geben ihre Region in Eigeninitiative weiterzuentwickeln. Unterstützungen sollten als eine zeitlich befristete Initialzündung gesehen werden. Die regionale Entwicklung soll in einer frühen Phase des Standortauswahlprozesses (in Deutschland auf Empfehlung des AkEnd und der Endlagerkommission

bereits im Zuge der untertägigen Erkundung in Phase II) gestartet werden und sich auf längere Sicht selbstständig tragen (Kelly et al., 18. April 2024). In Bezugnahme auf Empfehlungen der vorliegenden Studie zur Berücksichtigung sozioökonomischer Kriterien in das künftige Standortauswahlverfahren in Österreich, ist es sinnvoll auf bereits getroffene Schlussfolgerungen von Expert:innen in Deutschland zu verweisen: Statt rein auf strikte Wirkparameter (Entwicklung der Infrastruktur, makroökonomische Effekte wie Arbeits- und Wohnungsmarkt etc.) als materielle, „harte“ Faktoren einzugehen, braucht es das Hinzuziehen der subjektiven Betroffenheit und Einschätzung der Menschen vor Ort (mentale, „weiche“ Faktoren) zur regionalen Identität und kulturhistorischen Entwicklung, zu regionalspezifischen Wirtschaftsbereichen und dem Image der Region (Kelly et al., 18. April 2024).

2.3 Vergleich mit Standortentscheidungen von Endlagern für kurz- und langlebige schwach- bis mittelradioaktive bzw. hochradioaktive Abfälle

Wenn es um die Berücksichtigung von Standortentscheidungen in benachbarten Ländern geht, ist von etwas anderen Rahmenbedingungen auszugehen, da es durch aktive Atomkraftwerke (AKW) bzw. der langfristigen Entsorgung und Lagerung radioaktiver Abfälle im Unterschied zu Österreich auch der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle bedarf. So umfasst das Standortauswahlverfahren in Tschechien die Suche nach einem möglichen Standort für ein geologisches Tiefenlager.

2.3.1 Tschechien

Ein kurzer Exkurs zur vergleichenden Analyse von Standorten anhand sozioökonomischer Kriterien in Tschechien zeigt, dass in einem Projekt zur sozioökonomischen Analyse³ folgende Bereiche adressiert wurden:

- Datenerhebung zu den verschiedenen Standorten (Eruierung der Verfügbarkeit und Qualität der Daten);
- Vergleich der Daten, Darstellung in Karten zur Vergleichbarkeit von sieben möglichen Standorten;

³ Durchgeführt von ppm factum research, 2016. Siehe Bericht dazu von Hampl et al., 2016.

- Inhaltliche Beschreibung der einzelnen Standorte, damit deren regionspezifischen Merkmale und ihr Status in der Region mit dem tschechischen Durchschnittswert verglichen werden können.

In die beschreibende Darstellung wurde zum Vergleich der Standorte eine quantitative Erhebung unter Bewohner:innen und Urlaubenden (Zweitwohnsitzen) einbezogen. Zusätzlich sollte eine qualitative Interviewserie mit Bürgermeister:innen und Unternehmen aus den betroffenen Gemeinden umgesetzt werden. Beide Personengruppen, Bürgermeister:innen sowie ortsansässige Unternehmen lehnten die Teilnahme an der Studie ab (Hampl et al., 2016). Bei den quantitativen Merkmalen wurde die sozioökonomische Struktur der Bevölkerung (Familienstand, Bildung, Haushaltsstand), Wohnbau (Wohnungsbestand, Zweitwohnsitze und Immobilienpreise), Dienstleistungsangebot, Bildung, Gesundheitsversorgung, soziale Dienste, Kultur, Sport & ziviles Engagement sowie die Lebensqualität neben den wirtschaftlichen Kennzahlen (Beschäftigung vor Ort, Ein- und Auspendler:innen, Arbeitslosigkeit) berücksichtigt. Die Bevölkerung wurde hinsichtlich ihrer Einstellungen zu geplanten, geologischen Tiefenlagern, dem Interesse an Abfallthemen bzw. dem Bau eines Endlagers und den damit verbundenen geologischen Explorationsgenehmigungen befragt.

Für die vorliegende Studie ist interessant, dass aufgrund der Standortdiskussion in Tschechien die Autor:innen für mehr demokratische Strukturen, etwa eine Einbeziehung der lokalen Gemeindevertretungen, plädieren. Damit Staatsbedienstete die Sorgen und Bedenken der lokalen Anwohner:innen nachvollziehen können und es zu einer Auflösung verhärteter Fronten in der Standortauswahl kommt (bspw. wurden Standortvertreter aus Arbeitsgruppen entfernt), wird ein höherer Grad an Empathie empfohlen (Hampl et al., 2016).

SÚRAO – als tschechische Behörde für die Endlagerung radioaktiver Abfälle zuständig – hat außerdem darauf hingewiesen, dass sich die Arbeiten ab 2020 auf ein Programm zur Charakterisierung und Bewertung der vier übrig gebliebenen Kandidatenstandorte für die Auswahl der Endlagerstandorte konzentrieren. Die Vorbereitungen für die entsprechenden geologischen Untersuchungen und zusätzlichen Forschungsarbeiten begannen im Jahr 2023. Darüber hinaus wurde 2022 das Projekt „Research Support for the Project Design of the Deep Geological Repository (DGR) for the Safety Assessment of the Disposal Concept“⁴ gestartet, in dessen Rahmen u. a. mit der Erforschung der wirtschaftlichen und

⁴ auf Deutsch: Forschungsunterstützung in Bezug auf das Projektdesign des geologischen Tiefenlagers (DGR) für die Sicherheitsbewertung des Entsorgungskonzepts.

soziodemografischen Vorteile bzw. Risiken eines Tiefenlagers an den Kandidatenstandorten im Hinblick auf die Gesamtentwicklung der betroffenen Regionen begonnen wurde (SÚRAO, 2023).

2.3.2 Slowenien

Erste Recherchen zur Auseinandersetzung mit sozioökonomischen Kriterien in der Identifikation möglicher Standorte für Endlager in Slowenien haben gezeigt, dass Slowenien aufgrund bestehender AKW-Anlagen mit Fragen der Lagerung von laufenden Abfällen aus diesen Betrieben und des langfristigen Baus von Endlagern für schwach- und mittelradioaktive Abfälle beschäftigt ist. Hinweise zu Sicherheitsmerkmalen, Bau und Inbetriebnahme von Endlagern konnten gefunden werden, im Zuge dessen wird auch von ökonomischen Auswirkungen hinsichtlich der Bauweise gesprochen. Jedoch konnten keine Dokumente in Bezugnahme auf sozioökonomische Kriterien identifiziert werden. Der konkrete Hinweis zum Bau des LILW-Endlagers (für schwach- und mittelradioaktive Abfälle) in Vrbinja findet sich in einem Zeitungsartikel der slowenischen Times (The Slovenia Times, 2. Mai 2024). Zudem wird im 8. Nationalen Bericht Sloweniens der Joint Convention darauf Bezug genommen, dass mehr Arbeitsplätze in den Jahren 2023–2028 zu erwarten sind, da die Konstruktion und der Bau des Endlagers unmittelbar in den nächsten Jahren bzw. die langfristige Überwachung und Instandhaltung der geschlossenen Lager in Jazbec and Boršt umgesetzt werden (Slovenian Nuclear Safety Administration, 2024).

3 Sozioökonomische Aspekte vergleichbarer UVP-pflichtiger Infrastrukturprojekte in Österreich

Nach derzeitigem Stand der Recherche stehen für UVP-pflichtig Projekte sozioökonomische Standortkriterien nicht im Vordergrund. Nach UVP-G 2000 (Nationalrat, 23. März 2023) ist es Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung, die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt⁵ festzustellen, zu beschreiben und zu bewerten. Sozioökonomische Analysen zur Auswahl zwischen mehreren möglichen Standorten spielen im UVP-Verfahren keine Rolle.

UVP-pflichtige Infrastrukturprojekte werden in Österreich zur Genehmigung eingereicht, wenn bereits Standorte für die geplanten Vorhaben feststehen. In den Umweltverträglichkeitserklärungen (UVE) enthalten sind jedoch die Vor- und Nachteile der von Projektwerbenden geprüften Alternativen in Bezug auf ihre Umweltauswirkungen. Die UVP-Verfahren im Bereich Abfallwirtschaft (Deponien⁶) bzw. im Bergbau betrafen in vielen Fällen Erweiterungen bestehender Standorte. An dieser Stelle lässt sich festhalten, dass die Alternativenprüfung in der UVP sozioökonomische Kriterien nicht erfasst.

Für die Einbeziehung von ökonomischen Folgen eines Vorhabens (und somit für die sozialen Folgen eines Projekts) besteht zudem im Kontext des UVP-G 2000 kein Anhaltspunkt. Anlässlich der Beschwerde gegen den Genehmigungsbescheid zum Vorhaben "Innstufe Imst-Haiming"⁷ (Wasserkraftwerk), bei dem u. a. die Belange der Erhaltung des Tourismus vorgebracht wurden, stellte das Bundesverwaltungsgericht fest, dass wirtschaftliche Auswirkungen eines Vorhabens im Rahmen des UVP-G nur insoweit relevant sind, als sie auf das Schutzgut Sach- und Kulturgüter (§ 1 Abs. 1 lit. d) einwirken oder

⁵ Die Umweltaspekte beinhalten nach (§ 1 Abs. 1, UVP-G: Menschen, biologische Vielfalt einschließlich der Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, Fläche und Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaft und Sach- und Kulturgüter.

⁶ Abfallwirtschaft beinhaltet im UVP-G, Anhang 1 Z 1 u Z 2: z. B. Deponien für gefährliche Abfälle, Massenabfall- oder Reststoffdeponien, Untertagedeponien.

⁷ Eine Standortdebatte ist den Autor:innen der Studie zum aktuellen Stand nicht bekannt.

Immissionsbelastungen zum Nachteil von Fischerei, Jagd, Forst- oder Landwirtschaft betreffen (§ 17 Abs. 2 Z 2) (BVwG, 6. November 2024).

Auch die Strategische Umweltprüfung (SUP) hat die systematische Einbeziehung von Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung und Annahme von Plänen und Programmen, die erhebliche Umweltauswirkungen haben können, im Fokus. Sozioökonomische Aspekte spielen entweder keine oder eine geringe Rolle.

Für die Errichtung von Windparks oder Solarparks definieren einige Bundesländer Eignungszonen oder Vorrangflächen, die zumeist in sektoralen Raumordnungsplänen festgehalten werden.

Beispiel Niederösterreich: Nach der Novelle 1 des Sektoralen Raumordnungsprogramms über die Windkraftnutzung in Niederösterreich (März 2024) gelten für die niederösterreichischen Zonen folgende Kriterien: „festgelegte Abstandsregelungen, die Interessen des Naturschutzes, der ökologische Wertigkeit des Gebietes, des Orts- und Landschaftsbildes, des Tourismus, des Schutz des Alpenraumes, auf die vorhandenen und geplanten Transportkapazitäten der elektrischen Energie (Netzinfrastuktur) und auf Erweiterungsmöglichkeiten bestehender Windkraftanlagen (Windparks)“ (§ 20 Abs. 3b NÖ ROG 2014) (Land Niederösterreich, 11. Mai 2021). Im Raumordnungsprogramm sind als sozioökonomische Aspekte Tourismus und Transportkapazitäten genannt. Im Vordergrund der Strategischen Umweltprüfung zum Sektoralen Raumordnungsprogramm stehen jedoch die Umweltaspekte; Tourismus und Netzinfrastuktur werden im Rahmen des Umweltberichts als Konfliktkriterien betrachtet.

Aufgrund der vorhandenen geringen Ressourcen für die Bewertung zur Einbeziehung sozioökonomischer Kriterien ergibt es aus fachlicher Einschätzung keinen Mehrwert, weitere Recherchen durchzuführen bzw. Dokumente aus (digital verfügbaren) UVP-Verfahren zu sichten. Da sozioökonomische Kriterien in UVP-Verfahren keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen, sind aus fachlicher Sicht keine Schlussfolgerungen zu erwarten, die einen wesentlichen Mehrwert für das zukünftige Standortauswahlverfahren eines Endlagers für mittel- und schwachradioaktive Abfälle bringen. Es erscheint für die weitere Umsetzung des Standortauswahlverfahrens sinnvoll, punktuell auf das Erfahrungswissen bisheriger UVP-Verfahren zurückzugreifen. Vor allem Hinweise zu Auswirkungen auf die Umwelt, zu Vorhaben aus den Sektoren Abfallwirtschaft, Bergbau oder Wasserwirtschaft können sich als relevant für ein Standortauswahlverfahren erweisen.

4 Learnings aus den Standortauswahlverfahren in Vergleichsländern bzw. ähnlich gelagerte Infrastrukturprojekte

Learnings aus dem Vergleich von Standortauswahlverfahren in der Schweiz, Deutschland und ausgewählten Vergleichsländern:

- Ohne vertiefende Untersuchungen, die erst mit einer Auswahl von Kandidatenstandorten und nach planerischen Festlegungen durchführbar sind, operieren sozioökonomische Wirkungsanalysen mit unsicheren Annahmen.
- Um eine Einigung zur Vorgehensweise bei der Bewertung von Standorten zu ermöglichen, ist es nötig frühzeitig eine kritische Auseinandersetzung mit Methoden zur Bewertung und zum Vergleich der Standorte sicherzustellen. Die Ergebnisse sollten jedenfalls z. B. von einer interdisziplinär zusammengesetzten Expert:innengruppe, relevanten Stakeholdern und Beteiligten der Zivilgesellschaft diskutiert und validiert werden.
- Die Umsetzung der sozioökonomischen vergleichenden Bewertung der möglichen Endlagerstandorte muss gut in den Prozess der Standortauswahl integriert sein.
- Das begleitende Monitoring der sozioökonomischen Entwicklung der Standortregion sollte unmittelbar nach Festlegung des finalen Endlagerstandorts beginnen. Hier braucht es eine klare Zielsetzung der Inhalte und eine Definition des Nutzens des Monitorings, da dies im optimalen Fall als Steuerungsinstrument für die anvisierte regionale Entwicklung eingesetzt werden kann.

Learnings aus dem Hinweis zur Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte in vergleichbaren Infrastrukturprojekten:

- Sozioökonomische Aspekte werden in UVP-pflichtigen Projekten nicht berücksichtigt, da die Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung im Bewerten und Beschreiben der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt liegt.
- Leider können keine Hinweise auf eine vergleichende Analyse verschiedener Standorte aus den UVP-Verfahren gewonnen werden, da die Informationen in den Umwelterklärungen der Projektwerber zu geprüften Alternativen keine sozioökonomischen Kriterien adressieren.
- Für die zukünftige Umsetzung des Standortauswahlverfahrens kann es punktuell Sinn machen auf das Erfahrungswissen von UVP-Verfahren in den Sektoren Abfallwirtschaft, Bergbau oder Wasserwirtschaft zurückzugreifen, wenn Auswirkungen auf die Umwelt von verschiedenen Stakeholdern adressiert werden.

Die Auseinandersetzung mit international bestehenden Prozessen zur Auswahl möglicher Endlagerstandorte sowie die gängige Praxis in bisherigen UVP-pflichtigen Vorhaben waren hilfreiche Vorarbeiten, um darauf aufbauend Vorschläge für die Entwicklung und Einbeziehung von sozioökonomischen Kriterien für das österreichische Standortauswahlverfahren zu entwickeln.

5 Vorschlag zur Einbeziehung sozio-ökonomischer Aspekte

Die bisherige Fassung des „Vorschlags für Standortauswahlkriterien“ (Entsorgungsbeirat, 2024b) umfasst neben den naturwissenschaftlichen Kriterien sieben gesellschaftliche Kriterien zur Eignungsprüfung potenzieller Endlagerstandorte. Außerdem wird eine Grundstruktur für das Standortauswahlverfahren vorgeschlagen. Mit der vorliegenden Arbeit werden diese Vorschläge um eine sozioökonomische Perspektive ergänzt und adaptiert. Damit ist die systematische Berücksichtigung möglicher Auswirkungen eines Endlagers für radioaktiver Abfälle auf die Wirtschaftsbasis und die Lebensqualität einer Standortregion gemeint.

Die folgende Vierfeldertafel (Tabelle 1) gibt einen Überblick möglicher sozioökonomischer Effekte eines Endlagers innerhalb einer gegebenen Standortregion. Diese können einerseits dahingehend unterschieden werden, ob sie mit der subjektiven Wahrnehmung und Akzeptierbarkeit des Lagers durch die Menschen (also Einwohner:innen, Wirtschaftstreibende, Konsument:innen) zusammenhängen oder nicht (dies ist die Zeilendimension der Matrix). Quer zu dieser Unterscheidung (als Matrixspalten) liegt die Frage, hinsichtlich welcher Effektstärken regionale Unterschiede zu erwarten sind, die für einen Standortvergleich und -auswahlprozess relevant sein könnten.

Geht man beispielsweise davon aus, dass die Errichtung eines Endlagers mit monetären Abgeltungen verbunden ist, so können diese – je nach bisheriger Einnahmenstruktur der betroffenen Gemeinden – unterschiedlich starke Auswirkungen auf die lokalen Finanzen haben. Das Ausmaß der Konsumnachfrage, die von Beschäftigten oder Besucher:innen eines Endlagers ausgeht, ist hingegen grundsätzlich standortunabhängig. Allerdings beeinflusst der Standort, wie stark diese Nachfrage die vorhandene oder potenzielle lokale Infrastruktur nutzen oder fördern kann. Einstellungsmuster in der Bevölkerung können als potenzielle Multiplikatoren von sozioökonomischen Effekten betrachtet werden. Nimmt die wahrgenommene Wohnqualität einer Gemeinde durch eine bestimmte Umsetzung des Endlagers ab, so hat das einen Effekt auf die Lebensqualität, der prinzipiell unabhängig von gemeindespezifischen Eigenschaften ist; anders ist es, wenn bestimmte Naherholungsgebiete oder die Attraktivität bestimmter regionaler Produkte und Dienstleistungen betroffen sind.

Tabelle 1: Mögliche sozioökonomische Effekte eines Endlagers auf die Standortregion.

Matrix: Sozioökonomische Effekte	Regional differenzierte Effektstärke erwartbar (je nach wirtschaftlicher Struktur und Abgrenzung der Region)	Regional differenzierte Effektstärke (eher) nicht zu erwarten
(Eher) kein Einfluss von Akzeptierbarkeit und Image zu erwarten	1) Regionalwirtschaftliche Effekte und Umwelteffekte durch Endlager als Käufer von Vorleistungen (Beschaffungswesen, Lieferketten, Steuererträge), durch Besucher:innen des Lagers (Fachleute, Interessierte), durch Zuzug oder Pendelbewegungen des Personals 2) Wirkung auf öffentliche Finanzen (durch Abgeltungen/Kompensationen)	3) Beschäftigung und Wertschöpfung durch Endlager als Arbeitgeber (Steuererträge, Beschäftigung, Konsumnachfrage)
Einfluss von Akzeptierbarkeit und Image erwartbar	4) Regionalwirtschaftliche Effekte und Lebensqualität, Einkaufsverhalten für Produkte und Dienstleistungen aus der Region, Nutzung der Freizeitinfrastruktur, Naherholungsgebiete, Region als touristisches Ziel	5) Lebensqualität und lokale Entwicklung, Wohnzufriedenheit, Siedlungsverhalten (Haushalte und Betriebe), Immobilienmarkt, sozialer/politischer Zusammenhalt

Die Effekte können schlussendlich unterschiedliche Phasen von der Projektierung, über die Bauphase, die Einlagerung bis über den Verschluss radioaktiver Abfälle hinaus betreffen. Bei den meisten aufgezählten Effekten ist davon auszugehen, dass diese umso genauer prognostiziert werden können, je konkreter die Standorte und ihre bauliche Ausführung bereits geplant sind. Dies ist bei der Konzeption des Standortauswahlverfahrens zu berücksichtigen.

Der subjektiven Wahrnehmung des Endlagers bzw. des Prozesses zu seiner Errichtung ist bei einigen der potenziellen sozioökonomischen Effekte eine entscheidende Wirkung beizumessen, obwohl dieselben oft schwer im Vorhinein zu bestimmen ist. Niemand kann sichere Aussagen über subjektive Entscheidungen Jahrzehnte im Voraus machen, wenn die politische, wirtschaftliche und soziale Unsicherheit schon in einer kurzen Frist hoch ist. Kausale Effekte des Endlagers auf wirtschaftliche und gesellschaftliche Dynamiken werden teilweise auch ex-post nur schwer von anderen Faktoren zu isolieren sein, weswegen hier die Basis für Kompensationsansprüche (im Vergleich zu direkteren gesundheitlichen oder umweltbezogenen Schäden) besonders unsicher ist (vgl. Ecoplan, 2017).

Umso wichtiger sind transparente Prozesse der Beteiligung und Vertrauensbildung, die diese Unabwägbarkeiten möglichst minimieren. Laufende Erhebungen von Vertrauen und Akzeptierbarkeit mit Methoden der empirischen Sozialforschung können diese Prozesse unterstützen. Lokalisierte Prozesse und Informationsmaßnahmen können so evaluiert und ggf. zeitgerecht verbessert werden.

5.1 Erweiterung gesellschaftlicher Standortkriterien um sozioökonomische Abwägungskriterien

Anhand der vom österreichische Beirat für die Entsorgung radioaktiver Abfälle (Entsorgungsbeirat) genannten Vorschläge für gesellschaftliche Standortkriterien, wurden weitere Abwägungskriterien, die sozioökonomische Kriterien inkludieren, eruiert und mit praktikablen, leicht verfügbaren und objektiven Parametern unterlegt.⁸ Die Parameter 1, 3, 4, 5 und 7 stehen auch im Zusammenhang mit in UVP bzw. SUP zu berücksichtigenden Faktoren (Schutzgüter). Auf Basis der Tabelle 2 und der im Erstentwurf als Abwägungskriterien benannten Aspekte wurden diese im vorliegenden Endbericht unterstützend für die weitere Interpretation gegliedert.

Tabelle 2: Vorschlag gesellschaftlicher Kriterien im Entsorgungsbeirat.

Abwägungskriterien	
1	Schützenswerte Flächen
2	Lebensqualität am Standort
3	Abstand zu Wohngebäuden
4	Nutzungskonflikte
5	Bedeutende Kulturgüter
6	Beteiligung Gemeinden am Standortauswahlverfahren
7	Versiegelung minimieren

Auf Basis dieser Vorschläge wurden sozioökonomische Kriterien gesucht, die sich damit zu einem praktikablen Schema für drei Cluster, die die zentralen Aspekte abseits der natur- und planungswissenschaftlichen Kriterien abbilden, ausbauen lassen. Auf Grund der

⁸ Allerdings ist eine Verwendung rein statistischer Quellen nicht immer möglich.

Komplexität und teils größeren Schnittflächen zwischen den drei Clustern wird die Darstellung als einfaches Venn-Diagramm als passend angesehen. Die unten beschriebenen Kriterien stehen in intensiven Wechselwirkungen (schematisch als Schnittflächen zu interpretieren) zueinander und beeinflussen einander teilweise stark. Die Veränderung einzelner Kriterien kann zu umfassenden Veränderungen anderer Kriterien führen. Ist eine Region beispielsweise von industrieller Abwanderung betroffen, kann das zu einem höheren Abwanderungssaldo führen, was wiederum mit Verteuerung der infrastrukturellen Daseinsvorsorge einhergeht. Die drei Cluster für die gesellschaftlichen und sozioökonomischen Strukturen umfassen die Wirtschaftsstruktur, die Kommunalstruktur, sowie die Sozialstruktur und Lebensqualität.

Abbildung 8: Cluster sozioökonomischer Kriterien.



Tabelle 3: Reihung der Kriterien in den drei Clustern⁹.

Sozialstruktur und Lebensqualität	Wirtschaftsstruktur	Kommunalstruktur
Schützenswerte Flächen	Anzahl Arbeitsstätten	Verkehrsinfrastruktur
Kulturgüter	Kommunalsteueraufkommen	Abstand zu Wohngebäuden
Freizeiteinrichtungen	Beschäftigungszahlen	Gesundheitsinfrastruktur
Partizipation	Pendlerströme	Anteil versiegelte Fläche
Verkehrsbelastung	Tourismusaufkommen	Gemeindeverschuldung
Wanderungssaldo	Bedeutung des Agrarsektors	Dauersiedlungsraum
–	Bergbau und Energieversorgung	–

5.1.1 Definition der Cluster

Die Standortwahl für ein Endlager radioaktiver Abfälle erfordert die Berücksichtigung vielfältiger sozioökonomischer Kriterien, da diese entscheidend dazu beitragen, die potenziellen Auswirkungen eines solchen Projekts auf die betroffenen Regionen zu verstehen. Dabei ist zu beachten, dass hohe oder niedrige Werte der Kriterien nicht pauschal auf die Eignung einer Region schließen lassen. Eine Erläuterung wesentlicher Indikatoren ist im nachfolgenden Abschnitt zu finden.

Die beispielhaft angeführten Kriterien liefern wertvolle Informationen für das Standortauswahlverfahren. Allerdings können hohe Werte sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben, weshalb ihre Bedeutung stets im regionalen Kontext betrachtet werden muss. Einzelne angeführte Kategorien (etwa zu schützenswerten Flächen und bedeutenden Kulturgütern) können bereits in einer planungswissenschaftlichen Analyse berücksichtigt werden. Nur durch eine differenzierte, möglichst umfassende Analyse (sowohl der statistischen Daten als auch der lokalen Perspektiven auf Standort sowie Lebensqualität bzw. Image) lässt sich ein Standort finden, der langfristig tragfähig ist.

⁹ Auf Basis des Erstentwurfs wurden die Kriterien neu zusammengestellt und teilweise um jene aus dem Anhang ergänzt. Einige der darin genannten Statistiken wurden fallengelassen, da manche Themen sonst doppelt abgedeckt wären. Es wurde versucht, einen möglichst präzisen Vorschlag zu erstellen, indem sich die thematischen Bereiche nachvollziehbar voneinander abgrenzen lassen.

5.1.2 Sozialstruktur und Lebensqualität

Soziale, demographische und kulturelle Charakteristika in den Gemeinden sowie Dimensionen der Lebensqualität geben Aufschluss über die gegenwärtige Situation der lokalen Gesellschaften und sollen über möglichst adäquate Kriterien abgebildet werden.

5.1.2.1 Schützenswerte Flächen (Entsorgungsbeirat, 2024b)

Besonders schützenswerte Flächen sollten als Endlagerstandort ausgeschlossen werden. Weitere schützenswerte Flächen sollten als Abwägungskriterien aufgenommen werden.

Die Definition von schutzwürdigen bzw. schützenswerten Flächen (Naturschutzgebiete und kulturelles Erbe) ist österreichweit nicht einheitlich geregelt (Ökobüro, Oktober 2024). Um Standortkriterien bzw. deren Einstufung konkret definieren zu können, sollte auf bereits vorhandene Gesetze zurückgegriffen werden. Es sollten Bestimmungen angewandt werden, die entweder bundesweit gelten oder die sich in den Bundesländern nur unwesentlich voneinander unterscheiden. Eine Möglichkeit wäre, z. B. Anhang 2 des UVP-G 2000 heranzuziehen. Ein Fachgespräch **mit Vertreter:innen aus Behörden und Umweltorganisationen** könnte dazu dienen, dass relativ rasch ein konkreter Vorschlag dazu vorliegt, auf welcher gesetzlichen Grundlage ein solches Standortkriterium am besten aufbauen könnte. Die **Ausschlusskriterien der Deponie-VO (2008)** sind bereits im Teil A dieses Berichts und somit in den naturwissenschaftlichen Ausschlusskriterien enthalten (darunter auch Hochwassergebiete und Schutzgebiete für Trinkwasservorkommen). Bei dem hier vorgeschlagenen gesellschaftlichen Ausschlusskriterium geht es darum, besonders schützenswerte Gebiete, die nicht bereits in Teil A dieses Berichts benannt sind, hervorzuheben. Die Anwendung eines solchen Ausschlusskriteriums wird jedenfalls einer Einzelfallprüfung bedürfen, sobald konkrete Standortregionen definiert wurden, da z. B. nicht die ganze Fläche einer Standortgemeinde als speziell schützenswert gilt.

Tabelle 4: Schützenswerte Flächen.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
Besonders schützenswerte Flächen (z. B. lt. Flora-Fauna-Habitat RL, lt. Vogelschutz-RL, Nationalparks, UNESCO-Weltkulturerbestätten)	Kein schützenswertes Gebiet	Gebiet weist kaum schützenswerte Merkmale auf	Schützenswertes Gebiet	Einzelfallprüfung der Flächen

5.1.2.2 Kulturgüter (Entsorgungsbeirat, 2024b)

Für dieses Abwägungskriterium könnten die Kulturgüterschutzliste (§ 13) und die Denkmalschutzliste (§ 3) des Denkmalschutzgesetzes DMSG 2020 herangezogen werden, eventuell mit einer Reihung, dass Kulturgüter gegenüber Denkmälern zu priorisieren sind. Ein detaillierter Vorschlag sollte mit der zuständigen Behörde erarbeitet werden. UNESCO-Weltkulturerbestätten sind bereits in dem gesellschaftlichen Ausschlusskriterium „besonders schützenswerte Flächen“ (siehe 5.1.2.1) enthalten.

Tabelle 5: Kulturgüter.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Keine bedeutenden Kulturgüter oder Denkmäler vorhanden	-	Bedeutende Kulturgüter oder Denkmäler vorhanden	Höhere Distanz ist vorteilhaft

5.1.2.3 Freizeiteinrichtungen

Freizeiteinrichtungen (wie etwa öffentliche Bäder, Freizeitparks und -anlagen) sollten berücksichtigt werden, da ihre Nähe die öffentliche Akzeptierbarkeit, Sicherheit und Nutzung beeinträchtigen kann. Dieses Abwägungskriterium unterstreicht die Bedeutung der Einbeziehung sozioökonomischer Faktoren, die auf den ersten Blick nebensächlich

erscheinen, langfristig jedoch erhebliche negative Folgen haben könnten. Ein Endlager könnte die wahrgenommene Qualität einer Erholungsstätte mindern. Besonders öffentliche Bäder und Parks fungieren in vielen Kommunen als zentrale Begegnungsorte und prägen das soziale Miteinander. Insbesondere in Regionen mit einem negativen Wanderungssaldo ist es entscheidend, solche Orte nachhaltig zu erhalten und ihre Attraktivität zu bewahren.

Tabelle 6: Freizeiteinrichtungen.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	Großer Abstand zu Freizeitstätten (>1.000 m)	Mittlerer Abstand zu Freizeitstätten (500–1.000 m)	Kleiner Abstand zu Freizeitstätten (<500 m)	Höhere Distanz ist vorteilhaft

5.1.2.4 Partizipation (Entsorgungsbeirat, 2024b)

Die Bereitschaft zur Beteiligung am Standortauswahlverfahren sollte über einen Gemeinderatsbeschluss und über die Zustimmung der Gemeindebevölkerung nachgewiesen werden.¹⁰

¹⁰ Eine mögliche Einbeziehung der Beteiligung lokaler Entscheidungsträger und weiterer Akteure auf Gemeindeebene lässt sich unterscheiden von der freiwilligen Nennung von möglichen Gastgemeinden für ein Endlager radioaktiver Abfälle in Schweden. In Schweden ist es den Gemeinden möglich, Bewerbungen ihrer Gastgemeinde für einen Standort bis zur letzten Phase des Standortauswahlverfahrens zu beeinspruchen (Umweltbundesamt (2021)).

Tabelle 7: Partizipation der Gemeinde.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	Die Gemeinde ist bereit zur Beteiligung am Standortauswahlverfahren	-	Die Gemeinde ist nicht oder nur teilweise bereit zur Beteiligung am Standortauswahlverfahren	Gemeinden soll Mitsprache an Kriterienkatalog und Gewichtung eingeräumt werden

5.1.2.5 Verkehrsbelastung

Eine hohe Verkehrsbelastung erschwert die sichere und effiziente Handhabung von Transporten radioaktiver Abfälle und erhöht das Risiko von Unfällen und Zwischenfällen. Um die Sicherheit und Akzeptierbarkeit zu gewährleisten, sollte ein Endlager daher in einer Region liegen, die eine sichere Logistik und eine geringere Belastung der Infrastruktur mit sich bringt. Der Bau eines Endlagers würde eine (temporäre) Zunahme des Verkehrsaufkommens mit sich bringen. Dies könnte in Gemeinden mit bereits hoher Verkehrsbelastung – wo die Externalitäten ohnehin schon schlecht kompensiert werden – kostenintensive Erweiterungen nach sich ziehen. Die Abwicklung der Transporte (insbesondere bei der Errichtung der Anlage) kann zu erhöhten Störungen im Verkehrsfluss führen, was sowohl für die Anrainer:innen als auch für die Transportunternehmen problematisch sein kann.

Tabelle 8: Verkehrsbelastung.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Geringes Verkehrsaufkommen	-	Hohes Verkehrsaufkommen	Nur wenig zusätzliche Externalitäten

5.1.2.6 Wanderungssaldo

Der Wanderungssaldo zeigt, ob eine Region von Zu- oder Abwanderung geprägt ist und ist ein Indikator für lokale strukturelle Veränderung. Regionen mit hohen Zuwanderungssaldi

zeichnen sich meistens durch zunehmende und attraktive Arbeitsmöglichkeiten aus, welche mit einer positiven wirtschaftlichen Entwicklung einhergehen können. Andererseits stehen Regionen mit hoher Abwanderung in vielen Fällen vor strukturellen Herausforderungen, wie Überalterung, fehlende Arbeitsplätze und unzureichende Daseinsvorsorge.

Ein Endlager erzeugt in Regionen mit hohen Wanderungssaldi einen direkten Nutzungskonflikt zu neuentstehenden Wohn- und Gewerbeflächen, woraus sich eine erhöhte Ablehnung entwickeln könnte. Dagegen könnte ein Endlager in Regionen mit abwandernden Arbeitskräften strukturellen Problemen entgegenwirken oder sogar die Gemeinde für Neuansiedlungen attraktiv machen.

Tabelle 9: Wanderungssaldo.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	hohe Abwanderung	-	geringe Abwanderung	Zielt auf Reduktion der Abwanderung in einer Gemeinde ab

5.1.3 Wirtschaftsstruktur

Die Auswirkungen eines Endlagers auf die lokale Wirtschaft sind begrenzt, können aber durchaus positiv sein. Es ist daher auch auf regionalökonomische Bedingungen einzugehen.

5.1.3.1 Anzahl Arbeitsstätten

Die Anzahl der Arbeitsstätten ist relevant, weil in der Standortgemeinde viele logistische, infrastrukturelle, soziale und sicherheitstechnische Aspekte beeinflusst werden. Damit ein negativer Nachfrageeffekt für Standortgemeinde vermieden werden kann, sind ökonomisch breit aufgestellte Gemeinden nicht zu bevorzugen. Viele und diverse Arbeitsstätten sind zudem im Sinne von Nutzungskonflikten und Flächenversiegelung auch indirekt nochmals als Abwägungskriterien abgebildet.

Tabelle 10: Arbeitsstätten.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Geringe Anzahl an Arbeitsstätten	-	Hohe Anzahl an Arbeitsstätten	Negativen Nachfrageeffekt für Standortgemeinde vermeiden

5.1.3.2 Kommunalsteueraufkommen

Das Kommunalsteueraufkommen liefert Hinweise auf die finanzielle Situation der Region. Wirtschaftlich stabile Gemeinden könnten stärker auf den Schutz ihrer bisherigen Einnahmequellen bedacht sein.

Tabelle 11: Kommunalsteueraufkommen.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Wenig Kommunalsteuereinnahmen	-	Hohe Kommunalsteuereinnahmen	Zielt auf Verbesserung der Gemeindeeinnahmen ab

5.1.3.3 Beschäftigungszahlen

Beschäftigungszahlen und die Anzahl der Arbeitsstätten zeigen die wirtschaftliche Aktivität einer Region. Eine wirtschaftlich starke Region (optimalerweise verbunden mit einem soliden Branchenmix) könnte einerseits widerstandsfähiger gegenüber den Auswirkungen eines Endlagers sein, andererseits jedoch bei einer negativen Wahrnehmung auch Unternehmen und Arbeitskräfte verlieren. Wirtschaftlich schwächere Regionen könnten von finanziellen Ausgleichsmaßnahmen profitieren, langfristig jedoch durch diverse Abhängigkeiten von wenigen wirtschaftlichen Akteuren überproportional belastet werden.

Tabelle 12: Beschäftigungszahlen.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	Hohe Arbeitslosigkeit	-	Geringe Arbeitslosigkeit	Zielt auf Verbesserung der Beschäftigung in einer Gemeinde ab

5.1.3.4 Pendlerströme

Pendlerströme verdeutlichen die Vernetzung der Region mit ihrer Umgebung. Ausgeprägte Pendlerströme könnten ein Indikator für eine stark vernetzte Region sein, was zu Herausforderungen im Bereich Sicherheit und Verkehr führen kann. Der Anteil der Auspendler:innen an den Beschäftigten in einer Gemeinde kann als Kriterium relevant sein, da durch das Endlager auch einige neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

Tabelle 13: Pendlerströme.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	Hoher Auspendleranteil	-	Geringer Auspendleranteil	Zielt auf Verbesserung der Beschäftigung in einer Gemeinde ab

5.1.3.5 Tourismusaufkommen

Nächtigungszahlen als Indikator für Tourismus könnten Regionen ausweisen, die empfindlich auf Imageverluste reagieren und dadurch wirtschaftliche Einbußen erleiden könnten. Neben den reinen Nächtigungszahlen sollte auch das Aufkommen des Tagestourismus abgeschätzt werden sowie der Anteil an Nebenwohnsitzen, um die gesamte Bandbreite touristischer Interessenslagen abzudecken.

Der Tourismus ist in vielen Regionen ein essentieller Wirtschaftsfaktor und (vgl. Tabelle 1, Imageeffekte) relativ vulnerabel gegenüber negativer Berichterstattung und Werbung. Allerdings zeigen vergleichbare Projekte in Deutschland oder der Schweiz, dass es auch regionalökonomisch positive Effekte geben kann, wenn das Endlager von Besucher:innen

oder Wissenschaftler:innen besucht wird. In diesem Fall könnten Besucher:innenbereiche (Ausstellungsangebote und Veranstaltungsräume) zusätzliche Aufenthalte in der Region generieren.¹¹ Daher wird ein zusammengesetzter, gleichgewichteter Parameter vorgeschlagen, der sowohl Nächtigungs- als auch Tagestourismus relativ gut abbilden kann. Beide Teile sollen als Pro-Kopf-Größen einfließen: sowohl Nächtigungszahlen als auch Arbeitsstätten im Sektor Beherbergung und Gastronomie.¹²

Tabelle 14: Tourismusaufkommen.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Wenig Nächtigungen, wenig Beherbergung/Gastronomie	Wenig Nächtigungen oder wenig Beherbergung/Gastronomie	Viele Nächtigungen, viel Beherbergung/Gastronomie	Bereits entwickelte Tourismusgemeinden können ablehnend agieren, auch wenn Potenzial für bestimmte Form des Tourismus

5.1.3.6 Bedeutung des Agrarsektors

Auch bei der Landwirtschaft ist ein Abwägungskriterium sinnvoll, das nicht nur die Bodenversiegelung adressiert, sondern auch den potenziellen Imageeffekt für die regionale Landwirtschaft sozusagen implizit berücksichtigt.¹³ Sollten – analog zu den Überlegungen zum Tourismus – die agrarischen Produkte durch das Endlager „unattraktiver“ werden, ist dieser negative Nachfrageeffekt für eine stark auf Landwirtschaft fokussierte regionale Wirtschaft nicht zu negieren. Daher soll der Anteil der landwirtschaftlichen Arbeitsstätten (gemessen über die Anzahl der Arbeitsstätten) an den gesamten Arbeitsstätten einer Gemeinde als Abwägungskriterium gelten. Die wirtschaftliche Dominanz des primären Sektors soll aber auch durch die quantitativen Anteile von Waldflächen, Agrarflächen und Gewässern im jeweiligen geografischen Raum charakterisiert werden. Diese Parameter ermöglichen eine Einschätzung der Relevanz des

¹¹ Aus österreichischer Perspektive könnte man an die Nutzung des AKW Zwentendorf denken.

¹² Dieser Sektor wird anhand der Klassifikation von Statistik Austria als Tourismusproxy verstanden.

¹³ Dies könnte speziell bei einem hohen Ausmaß an biologischer Landwirtschaft zutreffen.

primären Sektors an der Gesamtwirtschaft eines Gebiets und seiner Rolle im wirtschaftlichen Gefüge.

Tabelle 15: Agrarsektor.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Geringer Anteil an landwirtschaftlichen Arbeitsstätten und Flächennutzung	-	Hoher Anteil an landwirtschaftlichen Arbeitsstätten und Flächennutzung	Negativen Nachfrageeffekt (und Nutzungskonflikte) vermeiden

5.1.3.7 Bergbau und Energieversorgung (Entsorgungsbeirat, 2024b)

Dieses Abwägungskriterium umfasst Nutzungskonflikte, z. B. für Rohstoffgewinnung, Geothermie, Erdspeicherung. Es sind dabei sowohl die derzeitige Nutzung als auch das Potenzial für zukünftig absehbare Nutzungen zu berücksichtigen.

Tabelle 16: Bergbau und Energieversorgung.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Keine Nutzungskonkurrenz vorhanden oder absehbar	-	Nutzungskonkurrenzen vorhanden oder absehbar	Höhere Distanz ist vorteilhaft

5.1.4 Kommunalstruktur

Die lokalen Gegebenheiten sind nicht nur über die soziodemographischen und regionalökonomischen Parameter zu berücksichtigen, sondern auch mittels infrastruktureller Charakteristika. Zudem sollten kommunalspezifische räumliche Bedingungen sowie die finanzielle Situation in die Bewertung einbezogen werden.

5.1.4.1 Verkehrsinfrastruktur

Der Bahnanschluss und der Anschluss an das höherrangige Verkehrsstraßennetz sind aus mehreren Gründen entscheidend bei der Standortauswahl, wie etwa der logistischen Effizienz in Bezug auf die Transportkapazität und -sicherheit, der Zuverlässigkeit und Planbarkeit, der Minimierung der Belastung der lokalen Infrastruktur und der Wirtschaftlichkeit in Bau und Betrieb.

Tabelle 17 Verkehrsinfrastruktur.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	Anschluss an Bundesstraße oder höher und Schiene	Anschluss an Bundesstraße oder höher und/oder Schiene	Kein Anschluss an Bundesstraße oder höher und Schiene	Neubau von Straßen abseits der Zufahrten vermeiden

5.1.4.2 Abstand zu Wohngebäuden (Entsorgungsbeirat, 2024b)

Ein Abwägungskriterium sollte der Abstand zu vorhandener bebauter Fläche in Wohngebieten und Mischgebieten sein (Mischgebiete = Wohngebiete, in denen auch andere Gebäude stehen). In der folgenden Tabelle wird die Einteilung aus Deutschland herangezogen. Zu klären wäre jedenfalls noch, wo genau der Abstand gemessen wird, z. B. vom oberirdischen Zaun oder ggf. von einem unterirdischen Stollen.

Tabelle 18: Wohngebäude.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	Großer Abstand zu vorhandener bebauter Fläche in Wohngebieten und Mischgebieten (>1.000 m)	Mittlerer Abstand zu vorhandener bebauter Fläche in Wohngebieten und Mischgebieten (500–1.000 m)	Kleiner Abstand zu vorhandener bebauter Fläche in Wohngebieten und Mischgebieten (<500 m)	Höhere Distanz ist vorteilhaft

5.1.4.3 Gesundheitsinfrastruktur

Die Präsenz von Krankenhäusern und Rehabilitationszentren stellt einen bedeutenden Faktor bei der Auswahl eines Endlagerstandortes dar, da diese Einrichtungen eine hohe Konzentration vulnerabler Bevölkerungsgruppen aufweisen, die im Falle eines sicherheitstechnischen Vorfalls oder einer radioaktiven Freisetzung einem erhöhten Gesundheitsrisiko ausgesetzt wären. Darüber hinaus sind solche Institutionen auf eine stabile Infrastruktur und kontinuierliche medizinische Versorgung angewiesen, die durch mögliche Umweltrisiken eines Endlagers beeinträchtigt werden könnten. Vor diesem Hintergrund ist es unerlässlich, die Nähe solcher gesundheits- und pflegeorientierten Einrichtungen bei der Standortbewertung zu berücksichtigen, um die potenziellen Risiken für die betroffenen Personengruppen zu minimieren und die langfristige Sicherheit der Bevölkerung zu gewährleisten.

Tabelle 19: Gesundheitsinfrastruktur.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Keine Gesundheits-einrichtung	Eine Einrichtung	Mehrere Einrichtungen	Beeinträchtigung der Institutionen soll vermieden werden

5.1.4.4 Anteil versiegelter Fläche

Der Anteil der versiegelten Fläche ist relevant, weil er sowohl die Umweltbedingungen als auch die Nutzbarkeit des Landes beeinflusst. Hohe Versiegelungsgrade können die Fähigkeit des Gebiets zur sicheren und stabilen Unterbringung von radioaktiven Abfällen beeinträchtigen, insbesondere in Bezug auf den Wasserhaushalt, die Verfügbarkeit von ungenutztem Land und die Bodenstabilität. Idealerweise wird ein Endlager daher an einem Ort errichtet, der eine geringe Versiegelung aufweist, um die natürlichen Umweltsysteme zu schonen und die langfristige Sicherheit und Überwachbarkeit des Lagers zu gewährleisten.

Tabelle 20: Anteil versiegelter Fläche.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Niedriger Versiegelungsgrad	-	Hoher Versiegelungsgrad	Versiegelung nicht noch verstärken

5.1.4.5 Gemeindeverschuldung

Die Gemeindeverschuldung liefert Hinweise auf die finanzielle Situation der Region. Hoch verschuldete Gemeinden könnten offener für ein Endlager sein, da finanzielle Ausgleichszahlungen willkommene bis dringend benötigte Mittel bieten können.

Die Finanzlage der Gemeinden ist als ein Abwägungskriterium insofern zu berücksichtigen, da damit mögliche Wechselwirkungen auf die Beteiligung der Gemeinden am Standortauswahlverfahren einhergehen können. Die Motivation einer Gemeinde, sich für die Übernahme der nationalen Aufgabe der Entsorgung radioaktiver Abfälle zu entscheiden, kann (auch) aus der Abstimmung erwartbarer Kompensations- bzw. Abgeltungszahlungen mit lokalen Entwicklungs- und Investitionsplänen resultieren. Unterschiede in den öffentlichen Finanzen bedingen hier unterschiedliche Ausgangspositionen, weswegen dieser Aspekt ebenfalls bereits am Beginn des Prozesses hinzuzuziehen ist.

Tabelle 21: Gemeindeverschuldung.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↑ [Pfeil nach oben]
-	hohe Verschuldung	-	wenig Verschuldung	Zielt auf Reduktion der Gemeindeverschuldung ab

5.1.4.6 Dauersiedlungsraum

Eine dichte Besiedelung in einer Gemeinde kann einen Hinweis auf (künftige) Nutzungskonflikte und Spannungen bei der Ressourcenverfügbarkeit liefern. Der Anteil des Dauersiedlungsraums beeinflusst die Verfügbarkeit von Land für den Bau eines Endlagers.

In dicht besiedelten Gebieten ist wenig ungenutztes oder nicht beanspruchtes Land verfügbar, das für den Bau eines sicheren Endlagers geeignet ist. Das Endlager muss in einer Region mit geologisch stabilen Bedingungen liegen und weit genug von bewohnten Gebieten entfernt sein, um langfristige Sicherheitsrisiken zu vermeiden. In Regionen mit hohem Dauersiedlungsanteil sind die verfügbaren Flächen oft begrenzt. Ist der Anteil an Dauersiedlungsraum ohnehin schon hoch, gibt es häufig Konflikte hinsichtlich der Nutzung der Flächen, da der Raum bereits für Wohnzwecke, Landwirtschaft oder Industrie genutzt wird oder verplant ist.

Tabelle 22: Dauersiedlungsraum.

Ausschlusskriterium		Abwägungskriterium		Richtung des Effekts
Einstufung	Günstig	Weniger günstig	Ungünstig	↓ [Pfeil nach unten]
-	Niedriger Anteil am Dauer-siedlungsraum	Mittlerer Anteil am Dauer-siedlungsraum	Hoher Anteil am Dauer-siedlungsraum	Beeinträchtigung soll vermieden werden

5.2 Methodische Überlegungen

In diesem Abschnitt werden die Vorschläge möglicher Analyseschritte für den weiteren Prozess aufgelistet und erläutert. In Abhängigkeit von der gewünschten Aussagekraft des sozioökonomischen Kriterienkatalogs in der Entscheidungsfindung ist die Auswahl der Methodik relevant. Die methodische Umsetzung und insbesondere die Auswahl der passenden methodischen Instrumente sowie die Identifikation der relevanten Abwägungskriterien soll möglichst partizipativ unter Einbeziehung interdisziplinärer Expert:innen, lokalen bzw. regionalen Entscheidungsträgern bzw. Vertreter:innen der Zivilgesellschaft erfolgen (siehe Kap. 5.3).

Potenzialanalyse: Die im Katalog potenzieller Kriterien angeführten Statistiken ermöglichen einen detaillierten Vergleich über alle 2.093 Gemeinden in Österreich.¹⁴ Ausgehend von der Ist-Analyse der gegenwärtigen Gegebenheiten auf lokaler Ebene (Potenzialanalyse) erlauben die kurz- und mittelfristigen Trends aus den gesammelten Datensätzen auch eine Abschätzung zukünftiger Potenziale eines Endlagers für radioaktive

¹⁴ Eine detaillierte Auflistung der Datenquellen ist im Anhang zu finden.

Abfälle. Hierfür bieten sich eine Extrapolation oder die Trendprognose als zuverlässige Methoden an. Diese Art von Potenzialanalyse sollte aber aus Ressourcengründen erst dann eingesetzt werden, wenn bereits eine Vorauswahl geeigneter Standorte vorliegt, die eine Abwägung der Chancen und Risiken notwendig macht, die über die Vor- und Nachteile der derzeitigen Gegebenheiten hinausgeht.¹⁵

Indexbildung: Soll eine Analyse des Ist-Zustandes als primäre Quelle dienen, ist es sinnvoll auf einen gewichteten Index, der die definierten Kriterien im Sinne einer Zeitreihenanalyse umfasst, zurückzugreifen. Dieser als K.I.Va (Kommunal-Index Vergleichsanalyse) bezeichnete Index ist methodisch als gewichtete Messung der diversen sozioökonomischen Indikatoren gedacht, indem die Gemeinden anhand der Abweichungen von den Extremen (dem Maximalwert und dem Minimalwert unter allen Gemeinden) gereiht werden. Dieses Ranking wird dann skaliert und fließt entsprechend des Gewichts eines Subkriteriums in den Gesamtindex ein. Ziel ist es, aber nicht ein bloßes Ranking nach Positionen, sondern auch eine Vergleichszahl mit verhältnismäßig besserer oder schlechterer Eignung einer Gemeinde zu bestimmen. Die Reihung von Gemeinden oder Regionen ist ein übliches Prozedere in der Regionalforschung. Beispielhaft lässt sich der German Index of Socioeconomic Deprivation (GISD; vgl. Michalski et al., 2024) anführen, darin werden in den drei Dimensionen – Bildung, Beruf und Einkommen – acht Indikatoren ausgewählt, wobei jede Dimension mittels Faktorenanalyse zu einem Drittel gewichtet wird. Eine aggregierte Klassifikation der Gemeinden nach Quintilen, wie dies im GISD erfolgt oder nach einer anderen Skalierung, obliegt dem Entscheidungsgremium.

5.3 Integration sozioökonomischer Kriterien in die Standortauswahl

Die vorgeschlagene Grundstruktur eines Standortauswahlverfahrens sieht eine systematische und klar nachvollziehbare Einbeziehung gesellschaftlicher und naturwissenschaftlicher Kriterien unter Einbindung der Öffentlichkeit und der relevanten Stakeholder vor (vgl. Entsorgungsbeirat, 2024b).

In der vom Entsorgungsbeirat vorgeschlagenen Phase 1 (bis ca. 2033) wird das Standortauswahlverfahren selbst festgelegt, welches auch Entscheidungen über die Einbeziehung

¹⁵ Die Strategische Umweltprüfung beruht auf den zuvor genannten Prinzipien: strategischeumweltpruefung.at/sup-methoden/sup-umweltfolgenabschaetzung/prognose/quantprognose

der verschiedenen Standortkriterien umfasst. Die in dieser Studie vorgeschlagenen sozio-ökonomischen Aspekte der Standortauswahl sind in Partizipationsverfahren auszuwählen und ggf. zu gewichten (etwa in Hinblick auf den Einsatz eines Indizes, siehe Kap. 5.2).

In der vorgeschlagenen Phase 2 (ab ca. 2033) kommt das Verfahren zur Auswahl bzw. die notwendige Eingrenzung möglicher Standortgemeinden unter schrittweiser Anwendung der Auswahlkriterien. Folgende Schritte sind hierbei denkbar:

5.3.1 Anwendung der naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen Ausschlusskriterien

Aus derzeitiger Sicht können mit im Vorhinein (also noch vor dem Standortauswahlverfahren) verfügbaren Daten keine zusätzlichen sozioökonomischen Ausschlusskriterien zu den bereits vorgeschlagenen naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen (planungswissenschaftlichen) Kriterien hinzugefügt werden, weil im Vorhinein keine zuverlässige Einschätzung zur Entwicklung eines Standorts getroffen werden kann.

5.3.2 Anwendung von Abwägungskriterien in Hinblick auf eine erste Auswahl von möglichen Standortregionen

Hier können die in Kapitel 5.1 vorgeschlagenen zusätzlichen sozioökonomischen Kriterien zum Einsatz kommen. Diese können jeweils mit Schwellenwerten für „günstige“, „weniger günstige“ oder „ungünstige“ Standorte unterlegt werden. Die möglichen Effekte des jeweiligen sozioökonomischen Abwägungskriteriums wurden in Kapitel 5.1 ausgeführt, um die Interpretation des jeweiligen erhobenen Merkmals zu unterstützen.

Alternativ bzw. zur Unterstützung der Entscheidung können diese und weitere Kriterien – etwa mittels Indexbildung (Kap. 5.2) – zur vergleichenden Bewertung und Reihung der Gemeinden oder Standortregionen genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist die flächendeckende Verfügbarkeit entsprechender Daten. In dieser Studie wurde für den Vorschlag der Kriterien für diesen Verfahrensschritt Augenmerk auf sozioökonomische Indikatoren gelegt, die auf Gemeindeebene verfügbar sind (siehe Anhang). Eine Indexbildung zum Vergleich möglicher Standortgemeinden kann als weiteres methodisches Instrument dienen, soll jedoch keinen Entscheidungspfad für oder gegen einen jeweiligen Standort vorgeben. Wichtig ist es in diesem Fall, den Kontext der bereits eingeschränkten Liste an möglichen Standortgemeinden zu berücksichtigen und eine Einigung der jeweiligen heranzuziehenden Abwägungskriterien in einem Gremium herbeizuführen.

5.3.3 Sozioökonomische Detailanalysen und weitere Abwägung

Bei einer ausreichend reduzierten Zahl von Kandidatenstandorten und einer Konkretisierung der möglichen baulichen Umsetzung (Lagertyp) ist eine vergleichende sozioökonomische Bewertung möglich, die einerseits stärker in die Tiefe geht und die lokale Einbettung eines möglichen Endlagers berücksichtigt und andererseits Entwicklungspotenziale (vgl. Kap. 5.2) vorwegnimmt. Neben detaillierteren Untersuchungen zu regionalwirtschaftlichen Potenzialen und den Faktoren für Wohn- und Lebensqualität wären hier auch Fragen zu Image, Selbstbild (der möglichen Standortgemeinde und umliegenden Region) und Akzeptierbarkeit bei Errichtung, Inbetriebnahme und laufendem Betrieb eines Endlagers zu berücksichtigen.

Zentral ist die Verbindung dieser Analysen mit den Beteiligungsprozessen. Langfristige Entwicklungen eines Endlagers sind schwer zu prognostizieren, aber die beteiligten Stakeholder der Regionen können eine Rückmeldung abgeben, ob die Methodik der Analysen den lokalen Gegebenheiten (Entwicklungsperspektiven, Bedürfnissen, Befürchtungen, usw.) entspricht und welche Schlüsse aus den Erkenntnissen einer solchen Analyse zu ziehen sind. Dies entspricht dem Zugang, dass Beteiligungsprozesse anhand mehrdimensionaler Qualitätskriterien konzipiert und geplant werden und ihre Ergebnisse in politisch-administrative Prozesse integriert werden. (Entsorgungsbeirat, 2024a)

Hier sollte insbesondere die Kritik aus der Schweizer Bevölkerung an der kaum erfolgten Berücksichtigung der „Gesellschaftsstudie“ in Erinnerung bleiben (vgl. Kap. 2.1). Eine Erkenntnis daraus kann sein, dass das österreichische Standortauswahlverfahren möglichst frühzeitig sowohl die Akzeptierbarkeit als auch die geteilte Verantwortung eines gemeinsam getragenen Entscheidungsprozesses für oder gegen einen Standort adressiert. Insbesondere die Erhebung mittels Fokusgruppen (Molina und Zanini-Freitag, 2024), wie auch die historische Analyse (Zanini-Freitag und Benda-Kahri, 2021) bisheriger Debatten zu möglichen Endlagerstandorten in Österreich zeigte, dass wenig Wissen sowie substanzielle Unklarheiten in Bezug auf die Notwendigkeit eines Endlagers die subjektive Bereitschaft zur Unterstützung eines Endlagers bedeutend beeinflussen.

Die lokalen Diskussionsprozesse selbst können mit qualitativen Methoden der Sozialforschung begleitet werden und in eine abschließende Bewertung der lokalen gesellschaftlichen Dimension des Endlagers einfließen. Ob durch die Ergebnisse dieser Analysen ein zusätzlicher Ausschluss von Kandidatenstandorten argumentierbar ist, kann an dieser Stelle nicht festgelegt werden.

Spezifische sozioökonomische Aspekte, die mit Unterstützung von Detailanalysen in einer folgenden Phase des Standortauswahlverfahrens vertiefend betrachtet werden können, werden nachfolgend aufgezählt.

5.3.3.1 Regionalwirtschaft

Unterschiedliche Effekte auf die regionalwirtschaftliche Wertschöpfung sind möglich, wenn die Nachfrage und das Beschaffungswesen in Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers auf unterschiedliche Pass- und Absorptionsfähigkeiten (jene Fähigkeit zur Integration von neuem Wissen durch Beschäftigte und Innovationen) regionaler Unternehmensstrukturen stößt (vgl. Erfahrungen im Schweizer Prozess: Scherer und Zwicker-Schwarm, 2020). Je stärker die Wirtschaftsleistung bzw. Beschäftigung in relevanten Branchen ist, umso mehr kann die betreffende Region, die durch Bau und Betrieb des Lagers ausgelösten Umsätze für sich nutzen (regionale Multiplikatoren sind in diesem Fall höher anzusetzen).

Weitere Aspekte sind erwartbare Effekte auf Tourismus und Naherholung, Landwirtschaft sowie gesundheitliche Dienstleistungen (Wellness, Kuren, Bäder, usw.). Hier ist vor allem in Abhängigkeit von der Sicherheitswahrnehmung bzw. befürchteten Immissionen eine negative Wirkung des Endlagers denkbar. Konkretere regionalwirtschaftliche Potenzialanalysen können zu einer Redefinition dieses Abwägungskriteriums führen. Eine Berücksichtigung dieser Dimension in der Ausgestaltung des Prozesses (z. B. in Zukunftsbildern) kann wiederum zu einer höheren lokalen Akzeptierbarkeit führen. In der Analyse der regionalökonomischen Effekte sollte auch der Zeithorizont Eingang finden, inwiefern Effekte temporär oder längerfristig auf die Wirtschaft vor Ort wirken (können) und dadurch realistische Zukunftsbilder für den lokalen Entscheidungsfindungsprozess liefern.¹⁶

5.3.3.2 Immobilienmarkt

Für einen etwaigen Einfluss des Endlagers auf die Immobilienpreise kommt der Sichtbarkeit der Anlage möglicherweise eine entscheidende Rolle zu (BFE, 2022). Prognosen wären also allenfalls nach Konkretisierung der baulichen Planung in einem spezifischen lokalen Kontext möglich. Eine im Rahmen des Schweizer Prozesses beauftragte Vorstudie kam allerdings zum Schluss, dass die "Ex-ante-Abschätzung der Auswirkungen eines

¹⁶ Aus Sicht der Kommunalsteuer ist bspw. die Errichtung in der kurzen Frist realistisch geschätzt höher als die mittel- und langfristigen Einnahmen aus dem Betrieb des Endlagers.

geologischen Tiefenlagers auf die Entscheidungen von Menschen und Unternehmen sehr schwierig und mit großen Unsicherheiten verbunden ist" (BFE, 2024, S. 13); es lasse sich keine eindeutige Empfehlung abgeben, ob der erzielbare Erkenntnisgewinn den Aufwand einer solchen Analyse rechtfertigen würde. Immobilienpreise können von etwaigen regionalwirtschaftlichen Auswirkungen oder auch der Imageentwicklung einer Region in Zusammenhang mit der Akzeptierbarkeit für ein Endlager abhängen. In Hinblick auf ein Monitoring empfiehlt sich daher eine direkte Erfassung von Image und Akzeptierbarkeit.

5.3.3.3 Entwicklung der Wohnqualität

(Freizeit- und Naherholungsflächen, Ort- und Landschaftsbild, lokale Identität)

Eine etwaige erlebte Beeinträchtigung der Lebensqualität durch Errichtung und Betrieb eines Endlagers ist möglicherweise durch die Art und Weise beeinflusst, wie sich dieses in einem gegebenen Ort in das Landschaftsbild einfügt und inwiefern es in der Nähe von Freizeit- und Naherholungsflächen liegt. Die potenziellen Standorte des Endlagers können sich hinsichtlich der Naturbelassenheit der Umgebung oder ihrer Zugehörigkeit zu einer bestimmten Kulturlandschaft unterscheiden. Unter dieses Kriterium sind also potenzielle Effekte auf die empfundene Wohn- und Lebensqualität zu fassen, unabhängig von etwaigen wirtschaftlichen Effekten (Tourismus). Hierzu sind u. a. sozialwissenschaftliche Erhebungen zu empfehlen, die ermöglichen, die potenziellen gesellschaftlichen Effekte verschiedener Realisierungen eines Endlagers dahingehend zu vergleichen, inwiefern sie jeweils jene Aspekte berühren, die aus Sicht der Bewohner:innen die Identität und Lebensqualität ihres Wohnorts ausmachen. Dies kann entweder im Rahmen eines qualitativen Studiendesigns erfolgen, das die lokalen Diskussionsprozesse begleitet oder mittels Fragebogenerhebungen, (siehe Schweizer Beispiel, Kap. 2.1.4, Monitoring Wirtschaft und Gesellschaft) umgesetzt werden, in denen neben der Einschätzung von Lebensqualität und Image der eigenen Region, auch nach dem Wissensstand, der persönlichen Haltung, wie der Betroffenheit und dem Vertrauen in das Standortauswahlverfahren gefragt wird.

6 Zusammenfassung

Auf Grundlage der Recherche, inwiefern sozioökonomische Kriterien und entsprechende Analysen in Standortauswahlverfahren der Schweiz, Deutschland bzw. ausgewählten Vergleichsländern (z. B. Tschechien, Slowenien) einbezogen wurden, lassen sich folgende Learnings ziehen:

- Ohne vertiefende Untersuchungen, die erst mit einer Auswahl von Kandidatenstandorten und nach planerischen Festlegungen durchführbar sind, operieren sozioökonomische Wirkungsanalysen mit unsicheren Annahmen.
- Um eine Einigung zur Vorgehensweise bei der Bewertung von Standorten zu ermöglichen, ist es notwendig, frühzeitig eine kritische Auseinandersetzung mit Methoden zur Bewertung und zum Vergleich der Standorte sicherzustellen. Die Ergebnisse sollten jedenfalls, z. B. von einer interdisziplinär zusammengesetzten Expert:innengruppe, relevanten Stakeholdern und Beteiligten der Zivilgesellschaft diskutiert und validiert werden.
- Die Umsetzung der sozioökonomischen vergleichenden Bewertung der möglichen Endlagerstandorte muss gut in den Prozess der Standortauswahl integriert sein.
- Das begleitende Monitoring der sozioökonomischen Entwicklung der Standortregion sollte unmittelbar nach Festlegung des finalen Endlagerstandorts beginnen. Hier braucht es eine klare Zielsetzung zu den Inhalten und eine Definition des Nutzens des Monitorings, da dies im optimalen Fall als Steuerungsinstrument für die anvisierte regionale Entwicklung eingesetzt werden kann.

Zudem wurde einbezogen, inwiefern sozioökonomische Aspekte in der Beurteilung vergleichbarer Infrastrukturprojekte in Österreich wertvolle Hinweise liefern können. Hier konnten keine wesentlichen Anhaltspunkte identifiziert werden.

Für die zukünftige Umsetzung des Standortauswahlverfahrens kann es punktuell Sinn machen, auf das Erfahrungswissen von UVP-Verfahren in den Sektoren Abfallwirtschaft, Bergbau oder Wasserwirtschaft zurückzugreifen, wenn Auswirkungen auf die Umwelt von verschiedenen Stakeholdern adressiert werden.

Der bisherige Vorschlag des Ausschusses zu gesellschaftlichen Kriterien in der Standortauswahl wurde in dieser Studie um weitere sozioökonomische Abwägungskriterien

ergänzt. Der Gesamtvorschlag enthält nun 19 gesellschaftliche und sozioökonomische Kriterien, die in einer ersten vergleichenden Standortbewertung anwendbar sind:

Cluster „Sozialstruktur und Lebensqualität“:

- Schützenswerte Flächen
- Kulturgüter
- Freizeiteinrichtungen
- Partizipation
- Verkehrsbelastung
- Wanderungssaldo

Cluster „Wirtschaftsstruktur“:

- Anzahl der Arbeitsstätten
- Kommunalsteueraufkommen
- Beschäftigungszahlen
- Pendlerströme
- Tourismusaufkommen
- Bedeutung des Agrarsektors
- Bergbau und Energieversorgung

Cluster „Kommunalstruktur“:

- Verkehrsinfrastruktur
- Abstand zu Wohngebäuden
- Gesundheitsinfrastruktur
- Anteil versiegelter Fläche
- Gemeindeverschuldung
- Dauersiedlungsraum

Für jedes der genannten Kriterien wurden Schwellenwerte hinterlegt, die eine erste Unterscheidung zwischen günstigeren und ungünstigeren Standortgemeinden ermöglichen.

Für die weitere Konkretisierung und Anwendung einer sozioökonomischen Bewertungsmethodik in einem künftigen Standortauswahlverfahren ist es ratsam, interdisziplinäre

Expert:innen, lokale bzw. regionale Entscheidungsträger:innen sowie Vertreter:innen der Zivilgesellschaft partizipativ einzubeziehen – dies insbesondere, um gemeinsam Ziel und Nutzen der Ergebnisse aus der vergleichenden Analyse zu klären, sowie eine nachvollziehbare Aussagekraft der Methodik sicherzustellen. Zudem kann dieser Schritt eine möglichst breite Akzeptierbarkeit der Methodik gewährleisten (vgl. Kap. 5.3).

Nach einer Einschränkung potenzieller Standortregionen und einer Konkretisierung der möglichen baulichen Ausführung eines Endlagers sind tiefer gehende Analysen zu sozio-ökonomischen und gesellschaftlichen Auswirkungen sinnvoll (z. B. Entwicklung der Wohnqualität, des Immobilienmarkts und der Regionalwirtschaft, Image der Region). Schlussfolgerungen aus internationalen Standortauswahlverfahren legen nahe, dass solche Analysen eine wichtige Rolle in einer abschließenden Standortbewertung spielen können. Zentral ist die Verbindung dieser Analysen mit den Beteiligungsprozessen: Die beteiligten Repräsentant:innen der Regionen können Rückmeldungen abgeben, ob die Umsetzung der Analysen den lokalen Gegebenheiten (Entwicklungsperspektiven, Bedürfnisse, Befürchtungen, usw.) entspricht und welche Schlüsse aus den Erkenntnissen einer solchen Analyse zu ziehen sind. Dies entspricht dem Zugang, dass Beteiligungsprozesse anhand mehrdimensionaler Qualitätskriterien konzipiert und geplant werden sowie ihre Ergebnisse in politisch-administrative Prozesse integriert werden. (Entsorgungsbeirat, 2024a).

Um eine möglichst hohe Akzeptierbarkeit und Zufriedenheit unter den Beteiligten herzustellen, braucht es von Beginn an hohe Transparenz. Ein begleitendes Monitoring der lokalen Entwicklungen in Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben (z. B. zu Wissensstand, persönlichen Haltungen, Betroffenheiten der Bevölkerung) kann ein wichtiger Beitrag dafür sein.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mögliche sozioökonomische Effekte eines Endlagers auf die Standortregion. ...	30
Tabelle 2: Vorschlag gesellschaftlicher Kriterien im Entsorgungsbeirat.	31
Tabelle 3: Reihung der Kriterien in den drei Clustern.	33
Tabelle 4: Schützenswerte Flächen.	35
Tabelle 5: Kulturgüter.	35
Tabelle 6: Freizeiteinrichtungen.	36
Tabelle 7: Partizipation der Gemeinde.	37
Tabelle 8: Verkehrsbelastung.	37
Tabelle 9: Wanderungssaldo.	38
Tabelle 10: Arbeitsstätten.	39
Tabelle 11: Kommunalsteueraufkommen.	39
Tabelle 12: Beschäftigungszahlen.	40
Tabelle 13: Pendlerströme.	40
Tabelle 14: Tourismusaufkommen.	41
Tabelle 15: Agrarsektor.	42
Tabelle 16: Bergbau und Energieversorgung.	42
Tabelle 17 Verkehrsinfrastruktur.	43
Tabelle 18: Wohngebäude.	43
Tabelle 19: Gesundheitsinfrastruktur.	44
Tabelle 20: Anteil versiegelter Fläche.	45
Tabelle 21: Gemeindeverschuldung.	45
Tabelle 22: Dauersiedlungsraum.	46
Tabelle 23: Kriterien im Cluster Sozialstruktur und Lebensqualität.	62
Tabelle 24: Kriterien im Cluster Wirtschaftsstruktur.	63
Tabelle 25: Kriterien im Cluster Kommunalstruktur.	64
Tabelle 26: Vorschlag gesellschaftlicher Parameter zur Indexbildung.	66
Tabelle 27: Vorschlag von sozioökonomischen Parametern zur Indexbildung.	67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: SÖW (Schweiz): Zielsystem der sozioökonomisch-ökologischen Wirkungsstudie.....	9
Abbildung 2: SÖW (Schweiz): Hauptwirkungen eines Tiefenlagers auf Wirtschaft (blau), Umwelt (grün) und Gesellschaft (orange).....	10
Abbildung 3: SÖW (Schweiz): Nutzwertanalyse eines SMA-Lagers zum Oberziel Umwelt für sieben potenzielle Standorte.	11
Abbildung 4: SÖW (Schweiz): Nutzwertanalyse eines SMA-Lagers zum Oberziel "Gesellschaft" für sieben potenzielle Standorte.	12
Abbildung 5: Wirkungsmodell des Monitoringsystems (Schweiz).....	15
Abbildung 6: Indikatorenset für die Ebene Wirtschaft und Gesellschaft (Monitoring Schweiz).....	15
Abbildung 7: Standortauswahlverfahren in Deutschland (schematischer Überblick, BGE, 2024).....	19
Abbildung 8: Cluster sozioökonomischer Kriterien.....	32
Abbildung 9: Illustration zur Bildung des K.I. VA (Kommunal Index Vergleichsanalyse).	65

Literatur

AdK Kanton Zürich. *Gesellschaftliche Aspekte* [online] [Zugriff am: 27. November 2024]. Verfügbar unter: <https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/abfall-rohstoffe/radioaktive-abfaelle-tiefenlager/ausschuss-der-kantone-sicherheit.html>

ARAMIS. *Beitrag des Felslabors Mont Terri zur Meinungsbildung zum Konzept der geologischen Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle und zur CO₂-Speicherung in tiefen geologischen Schichten* [online] [Zugriff am: 3. Dezember 2024]. Verfügbar unter: <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=48738>

BFE, 2011. *Sachplan geologisches Tiefenlager. Konzeptteil.* Revision vom 30. November 2011.

BFE, 2014. *Sozioökonomische-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2. Schlussbericht* [online]. Bundesamt für Energie [Zugriff am: 29. November 2024]. Verfügbar unter: https://www.infras.ch/media/filer_public/9a/bb/9abbb30e-14d2-4c08-ab51-93a934e90156/20141118_soew_schlussbericht_final.pdf

BFE, 2019. *Sozioökonomisches Monitoring zum Standortauswahlverfahren für geologische Tiefenlager: Pilotdurchführung und Pilotbericht* [online]. Bern [Zugriff am: 3. Dezember 2024]. Verfügbar unter: https://bss-basel.ch/files/berichte/BSS_IC_Pilot_soziooekonomisches_Monitoring_Tiefenlager.pdf

BFE, 2020. *Schlussbericht zur Pilotdurchführung. Monitoring der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen geologischer Tiefenlager.* Bundesamt für Energie (BFE), Begleitgruppe Monitoring; Arbeitsgruppe Raumplanung. Bern.

BFE, 2021a. *Faktenblatt Abgeltungen im Sachplan Geologische Tiefenlager.* Ittigen.

BFE, 2021b. *Sozioökonomische und ökologische Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers auf die Standortregion Nördlich Lägern. Synthesebericht* [online]. Ittigen [Zugriff am: 8. April 2025]. Download mit: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/9518>

BFE, 2022. *Immobilienpreise im Kontext des geplanten Tiefenlagers Nördlich Lägern. Wie wirkt sich das Tiefenlager auf die Immobilienpreise aus?* [online]. Faktenblatt. Bundesamt

für Energie [Zugriff am: 8. April 2025]. Download mit:
<https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/11105>

BFE, 2024. *Studien zu Wirtschaft und Gesellschaft sowie Monitoring im Sachplan geologische Tiefenlager. Übersichts und Steuerungsdokument* [online]. Version vom 20. November 2024. Bundesamt für Energie [Zugriff am: 8. April 2025]. Download mit:
<https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/8642>

BFE, 7 November 2024, 12:00. *Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers* [online] [Zugriff am: 27. November 2024]. Verfügbar unter:
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/kernenergie/radioaktive-abfaelle/geologische-tiefenlager/auswirkungen-eines-geologischen-tiefenlagers.html>

BGE, 2024. *Bericht der BGE über die Durchführung des Standortauswahlverfahrens* [online]. *III.Quartal 2024* [Zugriff am: 28. November 2024]. Verfügbar unter:
[https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Berichte/Berichte an das BfE/20241030 Bericht der BGE mbH %C3%BCber die Durchf%C3%BChrung des Standortauswahlverfahrens Q3 2024 barrierefrei.pdf](https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Berichte/Berichte_an_das_BfE/20241030_Bericht_der_BGE_mdBH_%C3%BCber_die_Durchf%C3%BChrung_des_Standortauswahlverfahrens_Q3_2024_barrierefrei.pdf)

BVwG, 6. November 2024. Zur Beschwerde gegen den Genehmigungsbescheid der Tiroler Landesregierung vom 14.2.2023 für die Errichtung und Betrieb des Vorhabens "Innstufe Imst-Haiming".

Ecoplan, 2011. *Raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2. Methodik für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW* [online]. Bundesamt für Raumentwicklung ARE. Bern [Zugriff am: 8. April 2025]. Verfügbar unter:
<https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/25055.pdf>

Ecoplan, 2017. *Kompensationsmassnahmen: Messbarkeit von möglichen negativen Wirkungen* [online]. Bundesamt für Energie (BFE). Bern [Zugriff am: 28. November 2024]. Verfügbar unter: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/9342.pdf>

Entsorgungsbeirat, 2024a. *Anhang 2: Beteiligungskonzept. Mit Empfehlungen, wie die Öffentlichkeit bei dem Prozess der Endlagersuche informiert sowie in Diskussionen und Entscheidungen miteinbezogen werden kann.* Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Wien.

Entsorgungsbeirat, 2024b. *Vorschlag für Standortauswahlkriterien.* Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.

gfs.bern, 2023. *Mehrheitliche Akzeptanz in der betroffenen Region.*

Bevölkerungsbefragung Tiefenlager [online]. Schlussbericht. Bern [Zugriff am: 3. Dezember 2024]. Verfügbar unter: <https://www.gfsbern.ch/wp-content/uploads/2024/01/232026-tiefenlager-schlussbericht-publ.pdf>

Hampl, S., B. Ulehlova, J.S. Cieslar, D. Hule und S. Dankova, 2016. *Socioekonomická analýza lokality březový potok. Souhrnná deskriptivní zpráva.* Praha.

Hanser Consulting AG, 2018. *Vertiefte Untersuchung "Wohnstandort und Wirtschaft": Methodische Vorstudie. im Rahmen des Standortauswahlverfahrens für geologische Tiefenlager* [online]. Bundesamt für Energie (BFE). Zürich [Zugriff am: 28. November 2024]. Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/kernenergie/radioaktive-abfaelle/geologische-tiefenlager/auswirkungen-eines-geologischen-tiefenlagers.exturl.html/>

Kanton Zürich, 08/2023. *Wie entwickelt sich der Immobilienmarkt in der Standortregion Nördlich Lägern? - Kanton Zürich* [online] [Zugriff am: 28. November 2024]. Verfügbar unter: <https://tiefenlager-zuerich.ch/fag/wie-entwickelt-sich-der-immobilienmarkt-in-der-standortregion-noerdlich-laegern/>

Kelly, R., M. Steinhoff, s. Ristai und B. Müller, 2024. *Quo vadis: Sozioökonomische Potenzialanalyse in der Endlagersuche. zwischen Anspruch und Wirklichkeit einer Planungsinnovation* [online]. Godlar: ARL Arbeitskreis, 18. April 2024 [Zugriff am: 17. Januar 2025]. Verfügbar unter: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Tage-der-Standortauswahl_ARL-AK-Endlager-Kelly-et-al.pdf

Land Niederösterreich, 11. Mai 2021. *NÖ Raumordnungsgesetz 2014. NÖ ROG 2014* [online]. Verfügbar unter: <https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20001080&FassungVom=2021-05-11>

Michalski, N., L.O. Soliman, M. Reis, F. Tetzlaff, E. Nowossadeck und J. Hoebel, 2024. *German Index of Socioeconomic Deprivation (GISD)* [online]. Berlin [Zugriff am: 20. Januar

2025]. Verfügbar unter: https://robert-koch-institut.github.io/German_Index_of_Socioeconomic_Deprivation_GISD/

Molina, C. und D. Zanini-Freitag, 2024. *Explorative Studie: Österreich und seine radioaktiven Abfälle. „Was Sie schon immer wissen wollten und wir Sie schon immer fragen wollten“.* Entsorgungsbeirat. Wien.

Nagra, 02/2024. *Das denkt die Schweiz über das Tiefenlager* [online] [Zugriff am: 3. Dezember 2024]. Verfügbar unter: <https://nagra.ch/das-denkt-die-schweiz-ueber-das-tiefenlager/>

Nationales Begleitgremium, 2024. *Begleitgremium - Das Verfahren im Überblick* [online] [Zugriff am: 29. November 2024]. Verfügbar unter: https://www.nationales-begleitgremium.de/DE/Endlagersuche/VerfahrenImUeberblick/verfahrenimueberblick_node.html

Nationalrat, 23. März 2023. *Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz. UVP-G 2000* [online]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010767>

Ökobüro, Oktober 2024. *Informationstext zum Naturschutzrecht* [online]. Verfügbar unter: https://www.oekobuero.at/files/88/informationstext_naturschutzrecht.pdf

Scherer, R. und D. Zwicker-Schwarm, 2020. *Vertiefte Untersuchung "Beschaffungswesen und Regionalwirtschaft". Sachplan geologisches Tiefenlager* [online]. Universität St. Gallen. Ittigen [Zugriff am: 28. November 2024]. Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/kernenergie/radioaktive-abfaelle/geologische-tiefenlager/auswirkungen-eines-geologischen-tiefenlagers.exturl.html/>

Scherer, R. und D. Zwicker-Schwarm, 2022. *Vertiefte Untersuchung "Organisationsstruktur für Regionalentwicklung". Sachplan geologische Tiefenlager* [online]. St. Gallen [Zugriff am: 3. Dezember 2024]. Verfügbar unter: <https://www.alexandria.unisg.ch/server/api/core/bitstreams/42a07441-d8e0-4e21-878b-9df3071c882f/content>

Slovenian Nuclear Safety Administration, 2024. *Eighth Slovenian Report under the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management Documents.* Ljubljana.

SÚRAO, 2023. *Annual report. Radioactive Waste Repository Authority (SÚRAO) 2022* [online]. Prague [Zugriff am: 19. Januar 2025]. Verfügbar unter: <https://www.surao.cz/wp-content/uploads/2024/01/Annual-report-2022.pdf>

The Slovenia Times, 2. Mai 2024. Work about to start on radwaste repository at Krško [online]. *The Slovenia Times* [Zugriff am: 22. Januar 2025]. Verfügbar unter: <https://sloveniatimes.com/40449/work-about-to-start-on-radwaste-repository-at-krsko#:~:text=The%20plant%20produces%2090%25%20of%20all%20radioactive%20waste,Vrbina%2C%20only%20300%20metres%20from%20the%20Kr%C5%A1ko%20plant.>

Umweltbundesamt, 2021. *BürgerInnenbeteiligung zur Endlagersuche. Literaturstudie zu ausgewählten Ländern.* Unveröffentlicht. Wien. DP-179.

Wüest Partner AG, 2022. *Entwicklung des Immobilienmarkts in der Region Nördlich Lägern* [online]. Zürich, 10. November 2022. Kanton Zürich, Baudirektion. Zürich [Zugriff am: 28. November 2024]. Verfügbar unter: https://tiefenlager-zuerich.ch/content/uploads/2022/12/20221110_Immobilienanalyse_NL.pdf

Wüest Partner AG, 2023. *Entwicklung des Immobilienmarkts in der Region Nördlich Lägern* [online]. Zürich, 10. November 2022. Kanton Zürich, Baudirektion. Zürich [Zugriff am: 28. November 2024]. Verfügbar unter: https://tiefenlager-zuerich.ch/wp-content/uploads/2023/08/20230815_Aktualisierung-2023-Immobilienmarktdaten-NL.pdf

Zanini-Freitag, D. und S. Benda-Kahri, 2021. *Kurzbericht der Zeitzeugeninterviews zur Endlagersuche. Analyse der historischen Phasen I–IV (1981–2001).* Vorarbeit für den Entsorgungsbeirat. nicht veröffentlicht.

7 Anhang

7.1 Sozioökonomische Abwägungskriterien in den Clustern: Sozialstruktur und Lebensqualität

Tabelle 23: Kriterien im Cluster Sozialstruktur und Lebensqualität.

Sozialstruktur	Zeitraum	GÜNSTIG	UNGÜNSTIG	MAX	MIN
Partizipation	Vorhandener Gemeinderatsbeschluss				
Kulturgüter	2025	Kulturgüterschutzliste (§ 13) und Denkmalschutzliste (§ 3) des Denkmalschutzgesetzes DMSG 2020			
Anteil versiegelte Fläche (%)	2025	eigene Erhebungen notwendig			
Verkehrsbelastung	2025	eigene Erhebungen notwendig			
Abstand zu Wohngebäuden (m)	2025	eigene Erhebungen notwendig			
Bevölkerungsdichte (pro km²)	2025	unter 30	über 160	4.145 (Rattenberg)	1 (Kaisers)
Jugendquotient (%)	2019–2024	über 22,0 %	unter 17,1 %	33 % (Kittsee)	8 % (Kleinmürbisch)
Wanderungssaldo (pro Kopf)	2019–2022	unter -0,002	über 0,012	0,1 (Unterperfuss)	-0,039 (Namlos)
Freizeiteinrichtungen	2025	eigene Erhebungen notwendig			

7.2 Wirtschaftsstruktur

Tabelle 24: Kriterien im Cluster Wirtschaftsstruktur.

Wirtschaftsstruktur	Zeitraum	GÜNSTIG	UNGÜNSTIG	MAX	MIN
Anzahl Arbeitsstätten (pro Kopf)	2019–2022	unter 0,073	über 0,109	0,35 (Gaaden)	0,028 (Strengen)
Kommunalsteuereinkommen (pro Kopf)	2020–2023	unter 70	über 490	23.813 (Rum)	0 (Tschanigraben)
Beschäftigungszahlen (pro Kopf)	2019–2022	über 0,1	unter 0,062	0,34 (Jungholz)	0,02 (Rutzenham)
Pendlerströme (%)	2019–2022	über 52,6 %	unter 46,9 %	59,4 % (St. Georgen am Fillmannsbach)	32,7 % (Kittsee)
Tourismusaufkommen (pro Kopf)	2019–2023	SPE (Statistik Austria) notwendig			
Anteil Agrararbeitsstätten (%)	2019–2022	SPE (Statistik Austria) notwendig			
Bergbau (Anzahl Arbeitsstätten)	2025	0	ab 1	-	-

7.3 Kommunalstruktur

Tabelle 25: Kriterien im Cluster Kommunalstruktur.

Kommunalstruktur	Zeitraum	GÜNSTIG	UNGÜNSTIG	MAX	MIN
Schützenswerte Flächen (%)	2025	eigene Erhebungen notwendig			
HORA	2025	eigene Erhebungen notwendig			
Flächennutzung: Agrar, Forst, Gewässer (%)	2025	eigene Erhebungen notwendig			
Verkehrsinfrastruktur (Straße, Schiene)	2025	eigene Erhebungen notwendig			
Gemeindeverschuldung (pro Kopf)	2020–2023	über 2.774	unter 652	41.972 (Warth)	0
Energiekraftwerke (Anzahl Arbeitsstätten)	2025	0	ab 1	-	-
Dauersiedlungsraum (%)	2025	unter 7,77 %	über 29,77 %	98,27 % (Rattenberg)	0,28 % (Spiss)
Gesundheitsinfrastruktur (Anzahl Arbeitsstätten)	2025	SPE (Statistik Austria) notwendig			

7.4 K.I.Va (Kommunal-Index Vergleichsanalyse)

Für eine Reihung nach der Eignung der Gemeinden für das Endlager sollen nicht nur die Ausschlusskriterien aus naturwissenschaftlicher und gesellschaftlicher Sicht Relevanz genießen, sondern auch die sozioökonomischen Abwägungskriterien. Aus unserer Sicht kann eine gemeinsame Betrachtung vielfältiger verfügbarer Indikatoren, einschließlich solcher, die für die sieben bereits vorgeschlagenen gesellschaftlichen Kriterien relevant sind, im Rahmen eines Index zur Reihung der Gemeinden erarbeitet werden. Dieser Index soll als unterstützende Methodik die Auswahl erleichtern und/oder untermauern. Die konkrete Auswahl und die Gewichtung der Indikatoren obliegt den Akteuren des Standortauswahlverfahrens.

Um die Institutionalisierung des Rankings etwas zu erleichtern, wurde eine Abkürzung gesucht, die mit K.I.Va (Kommunal-Index Vergleichsanalyse) aus unserer Sicht hinreichend kurz und prägnant ist. Um ein möglichst umfassendes Bild für die Entscheidung zu

ermöglichen, sollen zahlreiche quantitative Parameter in den Index einfließen. Sämtliche hier angeführten Statistiken berücksichtigen die kontinuierliche Datenverfügbarkeit und die dadurch gegebene Validität. Insbesondere Herleitung, Beobachtungszeitraum sowie günstige oder ungünstige Schwellenwerte werden näher definiert. Als oberer Grenzwert wurde das oberste Quintil und als unterer Grenzwert das unterste Quintil der jeweiligen statistischen Erhebung definiert, dazwischenliegende Werte sind demnach als weniger günstig zu verstehen.¹⁷

Abbildung 9: Illustration zur Bildung des K.I. VA (Kommunal Index Vergleichsanalyse).



Quelle: Umweltbundesamt 2025

Dieser Index soll im ersten Schritt des Standortauswahlverfahrens eine wertvolle Hilfestellung sein, um eine Vorauswahl treffen zu können. Methodisch ist eine unterstützende kartografische Darstellung über eine abgestufte Farbskala in den Gemeindegrenzen dazu sehr gut geeignet. Für die Anwendung der Kriterien in Phase 2 sind anschließend explizit die vertiefenden Analysen, wie sie in Kapitel 5.2 dargelegt werden, gedacht.

¹⁷ „Oben“ und „unten“ sind aber nicht standardmäßig als hohe und niedrige Werte zu interpretieren, sondern die Wirkrichtung ist von der jeweiligen Statistik abhängig.

Tabelle 26: Vorschlag gesellschaftlicher Parameter zur Indexbildung.

1	2	3	4	5	6	7
Schützenswerte Flächen	Lebensqualität am Standort	Abstand zu Wohn- gebäuden	Nutzungs- konflikte	Bedeutende Kulturgüter	Beteiligung Gemeinden am Standort- auswahl- verfahren	Versiege- lung minimieren
Anteil Waldflächen	Bevölkerungs- dichte	Dauer- siedlungs- raum	HORA (Datenbank Natur- gefahren)	Kulturgüter- schutzliste (§ 13)	Teilnahme (Erfahrung) an bis- herigen Volksabstim- mungen, Volks- befragungen	Anteil versiegelte Fläche
Anteil Agrar- flächen	Freizeit- einrichtun- gen	Widmungen	Energie- kraftwerke	Denkmal- schutzliste (§ 3) des Denkmal- schutz- gesetzes DMSG 2020	-	Bahnan- schluss
Anteil Gewässer	-	Wohnpreise	Bergbau	Anteil National- parks	-	Bundes- straße oder höhere Straße
-	-	Leerstand	Verkehrs- belastung	-	-	Breitband- anschluss

Tabelle 27: Vorschlag von sozioökonomischen Parametern zur Indexbildung.

8	9	10	11	12
Finanzlage der Gemeinde	Lokaler Arbeitsmarkt	Tourismusaufkommen	Wirtschaftliche Dominanz des Agrarsektors	Gesundheitseinrichtungen
Kommunalsteueraufkommen	Bevölkerungsentwicklung	Nächtigungszahlen	Anteil Waldflächen	Krankenhaus
Gemeindeverschuldung	Beschäftigungszahlen	Anteil Nebenwohnsitze	Anteil Agrarflächen	Rehabilitationszentrum
-	Pendlerströme	Arbeitsstätten Beherbergung und Gastronomie	Anteil Gewässer	Alten- und Pflegeheim
-	Anzahl Arbeitsstätten	Anteil Nationalparks	-	-
-	Jugendquotient	-	-	-
-	Wanderungssaldo	-	-	-

Das am wenigsten als trivial mit objektiven Statistiken zu untermauernde Kriterium ist die „Lebensqualität am Standort“. Für einen Index ist diese höchst subjektive Kategorie Lebensqualität schwer zu quantifizieren. Es wurde daher beschlossen, einige wenige Parameter heranzuziehen, die als indirekte Anhaltspunkte (Proxy) für den kommunalen Lebensstandard im Generellen dienen können.

