



2. Dezember 2019

---

## **Sachplan geologische Tiefenlager**

Konzept:

«Überregionale Zusammenarbeit für Standortoptionen der Verpackungsanlagen»

---

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Abkürzungsverzeichnis .....	3
1 Zielsetzung .....	4
2 Ausgangslage .....	4
2.1 Hintergrund .....	4
2.2 Anlagenelemente eines Tiefenlagers und deren mögliche Standorte .....	5
2.3 Mögliche Varianten der Anordnung von Anlagenelementen .....	6
2.3.1 Grundsätze .....	6
2.3.2 Ursprünglich mögliche Varianten .....	6
2.3.3 Zur Verfügung stehende Varianten für VA HAA .....	8
2.4 Akteure der überregionalen Zusammenarbeit .....	9
3 Geplantes Vorgehen .....	10
3.1 Zeitplan .....	10
3.2 Arbeitsgruppe VA-extern .....	12
3.2.1 Konstituierung und Mitgliedschaft .....	12
3.2.2 Aufgaben .....	13
3.3 Überregionale Zusammenarbeit .....	13
4 Referenzen .....	15
5 Anhang .....	16
5.1 Herleitung der ursprünglich möglichen Varianten .....	16

# Abkürzungsverzeichnis

AG	Arbeitsgruppe
BEVA	Brennelement-Verpackungsanlage
BFE	Bundesamt für Energie
FKS	Fachkoordination Standortkantone
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
gTL	geologisches Tiefenlager
HAA	Hochaktive Abfälle
JO	Jura Ost
KKG	Kernkraftwerk Gösgen
KKL	Kernkraftwerk Leibstadt
KKW	Kernkraftwerk
NL	Nördlich Lägern
NZA	Nebenzugangsanlagen
Nagra	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle
OFA	Oberflächenanlage
OFI	Oberflächeninfrastruktur (NZA, OFA, Erschliessungsanlagen etc.)
RK	Regionalkonferenz
SGT	Sachplan geologische Tiefenlager
SMA	Schwach- und mittelaktive Abfälle
VA	Verpackungsanlage(n)
VV	Vollversammlung
ZNO	Zürich Nordost
ZWILAG	Zwilag Zwischenlager Würenlingen AG

# 1 Zielsetzung

Der Bundesrat hat im Ergebnisbericht zu Etappe 2 des Sachplans geologische Tiefenlager (SGT)<sup>1</sup> festgelegt, dass die Platzierung der Verpackungsanlagen (VA) für radioaktive Abfälle ausserhalb der Standortregion durch die Entsorgungspflichtigen geprüft werden kann. Die Entsorgungspflichtigen machen von dieser Möglichkeit Gebrauch und ziehen eine externe Platzierung in Betracht. Dadurch erweitern sich die theoretisch möglichen Varianten zur räumlichen Anordnung der verschiedenen für die geologische Tiefenlagerung der radioaktiven Abfälle notwendigen Anlagenelemente an der Oberfläche, und ein grösserer Kreis von möglicherweise betroffenen Akteuren<sup>2</sup> ist tangiert. Gemäss Ergebnisbericht zu Etappe 2 sind diese Akteure neben den Regionalkonferenzen und Standortkantonen in die Überlegungen zur externen Platzierung der VA einzubeziehen.

Das vorliegende Konzept legt die Rahmenbedingungen und das Vorgehen hinsichtlich der «überregionalen Zusammenarbeit für Standortoptionen der Verpackungsanlagen» (nachfolgend: überregionale Zusammenarbeit) fest. In der überregionalen Zusammenarbeit wird das Hauptaugenmerk auf die Platzierung der VA für HAA, d.h. der Brennelementverpackungsanlage (BEVA), gelegt. Damit bei Bedarf auch die Frage der Platzierung der VA für SMA aufgegriffen werden kann, zeigt das vorliegende Konzept jedoch auch hierfür die unter den weiter unten genannten Einschränkungen verfügbaren Varianten auf.

Das vorliegende Konzept wurde vom BFE unter Einbezug des *Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* der ETH unter der Leitung von Professor Michael Ambühl erarbeitet.<sup>3</sup> Vor der definitiven Verabschiedung wurden der *Beirat Entsorgung* sowie die *Koordination SGT* und die *Fachkoordination Standortkantone (FKS)* konsultiert.

Das Dokument richtet sich primär an die an der überregionalen Zusammenarbeit beteiligten Akteure.

## 2 Ausgangslage

### 2.1 Hintergrund

Neben den räumlichen Festlegungen der Standortgebiete Jura Ost (JO), Nördlich Lägern (NL) und Zürich Nordost (ZNO) zur vertieften Untersuchung in Etappe 3 des SGT enthält der Ergebnisbericht zu Etappe 2 verschiedene Festlegungen zum prozessualen Ablauf des Standortauswahlverfahrens für die geologischen Tiefenlager im Rahmen der Etappe 3. Dazu gehören folgende Rahmenbedingungen<sup>4</sup>:

#### **Arbeiten vor Auswahl des Standorts für die Vorbereitung des Rahmenbewilligungsgesuchs**

Die Entsorgungspflichtigen schlagen für jedes in Etappe 3 vertieft zu untersuchende Standortgebiet Areale für Nebenzugangsanlagen vor. Sie zeigen dabei verschiedene Möglichkeiten der Verteilung der Bau- und Betriebsaktivitäten zwischen Nebenzugangsanlage(n) und Oberflächenanlage auf, damit sich die Bedürfnisse der Standortregion berücksichtigen lassen und die Ziele der Raumplanung und des Umweltschutzes bestmöglich erreicht werden können. Dabei können die Entsorgungspflichtigen in Zusammenarbeit mit den Regionalkonferenzen und dem jeweiligen Standortkanton auch die Platzierung der Verpackungsanlagen für die radioaktiven Abfälle ausserhalb der Standortregion prüfen.

Die Regionalkonferenzen nehmen zu den sie betreffenden Vorschlägen für die Areale der Oberflächeninfrastrukturen und für die Verteilung der Anlagen und Aktivitäten auf die einzelnen Areale Stellung.

Die Vorschläge der Nagra vom 9. Mai 2019 beinhalten als Variante für die Standortregionen Nördlich Lägern und Zürich Nordost, das Areal der Zwiilag Zwischenlager Würenlingen AG (ZWILAG) auf dem Gebiet der Gemeinde Würenlingen für die Platzierung der Verpackungsanlagen zu nutzen.

---

<sup>1</sup> BFE, Sachplan geologische Tiefenlager. Ergebnisbericht zu Etappe 2: Festlegungen und Objektblätter. 2018a, S. 17

<sup>2</sup> Mit dem Begriff «Akteure» sind in diesem Dokument kollektive Akteure wie Gemeinden, Kantone, Landkreise und Regionalkonferenzen gemeint. Es sind nicht natürliche Personen damit gemeint.

<sup>3</sup> Die Erarbeitung des Leitfadens für den Verhandlungsprozess von möglichen Abgeltungen und Kompensationen (BFE/ETH, Verhandlungsrahmen («Leitfaden») für den Verhandlungsprozess von Abgeltungen / Kompensationen. 2017) fand ebenfalls unter Federführung des *Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* der ETH statt.

<sup>4</sup> BFE 2018a, S. 17.

Hinsichtlich der Platzierung der VA ausserhalb der Standortregion hat die Nagra am 9. Mai 2019 bekannt gegeben, dass die Betreiber des Kernkraftwerks Gösgen (KKG) sowie des Kernkraftwerks Leibstadt (KKL) an ihren Standorten Machbarkeitsstudien ausarbeiten, deren Resultate in der zweiten Jahreshälfte 2019 erwartet würden.<sup>6</sup>

Die Betreiber haben dem BFE am 31. Oktober 2019 schriftlich mitgeteilt, dass sie auf die Durchführung von Machbarkeitsstudien verzichten. Als Grund gaben sie an, dass die beabsichtigten Synergien bei einer VA für hochaktive Abfälle (HAA) an den Standorten des KKG oder des KKL nicht genügend präzise abschätzbar wären.<sup>7</sup> Folglich wird die Nagra im Rahmen des Sachplanverfahrens keine Vorschläge für die Platzierung der VA für HAA an den beiden KKW-Standorten erarbeiten.

Gemäss der aktuellen Ausgangslage ist daher die Standortregion Jura Ost die einzige der drei in Etappe 3 verbleibenden Standortregionen mit vertieft zu untersuchenden geologischen Standortgebieten, die nicht für ein Tiefenlager *ohne* VA für HAA innerhalb ihrer Standortregion in Frage käme.<sup>8</sup>

Die Nagra wird per Mitte 2020, als Grundlage für die überregionale Zusammenarbeit, einen Arbeitsbericht zu den Vor- und Nachteilen der VA ausserhalb der Standortregion vorlegen.<sup>9</sup> Darin wird sie die Ausgangslage bezüglich Standortoptionen für die VA darlegen.

## 2.2 Anlagenelemente eines Tiefenlagers und deren mögliche Standorte

Für den Bau eines geologischen Tiefenlagers (gTL) sind verschiedene Anlagenelemente im Untergrund sowie an der Erdoberfläche notwendig.<sup>11</sup> Aus der Perspektive des Gesamtprojektes und im Hinblick auf die überregionale Zusammenarbeit können die notwendigen Anlagenelemente gemäss Tabelle 1 zusammengefasst werden.

Tabelle 1: Zusammenfassung der notwendigen Anlagenelemente.

Anlage	Erläuterung
Lager HAA	Lagerbereich HAA im Untergrund sowie dazugehörige Bauten an der Erdoberfläche (OFA, NZA)
Lager SMA	Lagerbereich SMA im Untergrund sowie dazugehörige Bauten an der Erdoberfläche (OFA, NZA)
Verpackungsanlage HAA	Brennelement-Verpackungsanlage («Heisse Zelle»); Nicht an den Standort des gTL gebundene Anlage an der Erdoberfläche zur tiefenlagerechten Verpackung der HAA
Verpackungsanlage SMA <sup>12</sup>	Nicht an den Standort des gTL gebundene Anlage an der Erdoberfläche zur tiefenlagerechten Verpackung der SMA

Diese Anlagenelemente können in unterschiedlicher Weise räumlich kombiniert oder entflechtet werden. So wäre bei einer vollständigen Kombination aller Anlagenelemente nur ein Standort erforderlich, während bei einer vollständigen Entflechtung deren vier nötig wären. Basierend auf der Zusammenfassung der notwendigen Anlagenelemente ergibt sich die in Tabelle 2 dargestellte Typologie für die räumliche Anordnung der notwendigen Anlagenelemente.

<sup>6</sup> Nagra, Arbeitsbericht NAB 19-08. Teil 2: Standortspezifische Vorschläge. 2019b, S. 69

<sup>7</sup> BFE, Sachplanverfahren ohne Verpackungsanlagen für radioaktive Abfälle bei den Kernkraftwerken Gösgen und Leibstadt. 2019.

<sup>8</sup> Die Gemeinde Würenlingen gehört zur Standortregion Jura Ost.

<sup>9</sup> Nagra, 2019b, S. 70

<sup>11</sup> Vergl. (Nagra, Arbeitsbericht 19-08. Teil 1: Einführung und Grundlagen., 2019a), Kapitel 3.

<sup>12</sup> Für die überregionale Zusammenarbeit wird von einer einzelnen Verpackungsanlage für SMA ausgegangen. Es ist nicht auszuschliessen, dass im weiteren Prozessverlauf im Zusammenhang mit dem Rückbau der Kernkraftwerke geprüft wird, beim Rückbau anfallende SMA vor Ort dezentral tiefenlagerecht zu verpacken.

Tabelle 2: Typologie der Varianten für die räumliche Anordnung der notwendigen Anlagenelemente.

Typ Nr.	Bezeichnung des Typs
1	Kombilager mit VA HAA, mit VA SMA
2	Kombilager ohne VA HAA, ohne VA SMA
3	Kombilager mit VA HAA, ohne VA SMA
4	Kombilager ohne VA HAA, mit VA SMA
5	Einzellager HAA mit VA HAA, Einzellager SMA mit VA SMA
6	Einzellager HAA mit VA HAA, Einzellager SMA ohne VA SMA
7	Einzellager HAA ohne VA HAA, Einzellager SMA mit VA SMA
8	Einzellager HAA ohne VA HAA, Einzellager SMA ohne VA HAA

Typ 1 entspricht einer vollständigen Kombination, während Typ 8 einer vollständigen Entflechtung entspricht. Bei allen Typen, die eines der beiden Lager «ohne VA» enthalten (Typen 3, 4, 6, 7), ist neben dem Lagerstandort oder den Lagerstandorten jeweils ein zusätzlicher Standort für die Platzierung der entsprechenden VA an der Oberfläche notwendig. Bei den beiden Typen, die beide Lager «ohne VA» enthalten (Typen 2 und 8), ist neben dem Lagerstandort oder den Lagerstandorten jeweils ein zusätzlicher Standort für die Platzierung der VA an der Oberfläche notwendig, wenn VA HAA und VA SMA räumlich kombiniert werden, und es sind zwei zusätzliche Standorte notwendig, wenn VA HAA und VA SMA räumlich entflechtet werden.

## 2.3 Mögliche Varianten der Anordnung von Anlagenelementen

### 2.3.1 Grundsätze

Im Folgenden werden vorerst sämtliche unter den ursprünglich angenommenen Voraussetzungen möglichen Varianten für die räumliche Anordnung der Anlagenelemente hergeleitet (s. Kapitel 2.3.2). Dies beinhaltet die theoretische Möglichkeit einer Platzierung der VA HAA an den beiden KKW-Standorten. Diese Herleitung der ursprünglich möglichen Varianten erfolgt rein theoretisch und unter Ausklammerung jeglicher raumplanerischen Faktoren. Ebenfalls ausgeklammert werden jegliche sicherheitstechnischen Aspekte, da die Sicherheit nicht Gegenstand einer Interessenabwägung ist und als Vorbedingung für eine bewilligungsfähige Anlage gewährleistet sein muss. Vorweg wird eine Einschränkung genannt, die als Rahmenbedingung gilt. Daraus ergibt sich die theoretische Situation ohne Berücksichtigung der Vorabklärungen der KKW-Betreiber zu den Standorten KKG und KKL. Anschliessend wird aufgezeigt, welche Varianten für die überregionale Zusammenarbeit zur Verfügung stehen. Darauf basierend wird der Ablauf der überregionalen Zusammenarbeit beschrieben (s. Kapitel 2.3.3).

### 2.3.2 Ursprünglich mögliche Varianten

Für die Identifikation der ursprünglich möglichen Varianten gilt vorweg folgende Einschränkung bzgl. Eignung für die Platzierung der VA für SMA:

#### **Einschränkung 1:**

Der Standort der VA für SMA kommt entweder direkt beim entsprechenden Tiefenlager oder im Raum ZWILAG zu liegen. Alternative Standorte sind aus betrieblichen und logistischen Gründen nicht naheliegend.

Basierend auf der Einschränkung 1 ergibt sich für die in Tabelle 3 dargestellten Standorte (oberste Zeile) für die verschiedenen Anlagenelemente (Konfiguration, zwei Spalten ganz links<sup>13</sup>) die entsprechenden Eignungen (✓ = geeignet).

Tabelle 3: Optionen der denkbaren Standorten für die Platzierung von Anlagenelementen (mit KKW-Standorten).

Standort: Konfiguration:		JO		NL		ZNO		ZWILAG		KKG		KKL	
HAA m. VA	HAA o. VA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓)					
SMA m. VA	SMA o. VA	✓		✓	✓	✓	✓	(✓)					
Kombi m. VA	Kombi o. VA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓)					
VA ex. HAA	VA ex. SMA							✓	✓	✓		✓	

Der Standort ZWILAG wird, im Falle der Platzierung eines der beiden Lager «ohne VA» in Nördlich Lägern oder Zürich Nordost und einer VA am Standort ZWILAG, als Standort ausserhalb der jeweiligen Standortregion betrachtet, analog zu den Standorten KKG und KKL. Im Umkehrschluss wird der Standort ZWILAG im Falle eines der beiden oder beider Lager «mit VA» in JO (Eignung «(✓)») nicht als separater Standort betrachtet, sondern als Bestandteil einer Variante mit mehreren kombinierten Anlagenelementen in JO.

Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich insgesamt 55 mögliche Varianten. Deren Aufteilung auf die verschiedenen Typen gemäss Typologie in Tabelle 2 ist in Tabelle 4 dargestellt. Die Herleitung der Anzahl Varianten je Typ ist in Anhang 5.1 geschildert.

Tabelle 4: Anzahl ursprünglich möglicher Varianten nach Typ.

Typ Nr.	Bezeichnung des Typs	Anzahl möglicher Varianten
1	Kombilager mit VA HAA, mit VA SMA	3
2	Kombilager ohne VA HAA, ohne VA SMA	6
3	Kombilager mit VA HAA, ohne VA SMA	2
4	Kombilager ohne VA HAA, mit VA SMA	8
	<i>Kombilager-Varianten total:</i>	<i>19</i>
5	Einzellager HAA mit VA HAA, Einzellager SMA mit VA SMA	6
6	Einzellager HAA mit VA HAA, Einzellager SMA ohne VA SMA	4
7	Einzellager HAA ohne VA HAA, Einzellager SMA mit VA SMA	16
8	Einzellager HAA ohne VA HAA, Einzellager SMA ohne VA SMA	10
	<i>Einzellager-Varianten total:</i>	<i>36</i>
	<i>Varianten Total:</i>	<i>55</i>

Für die Durchführung der überregionalen Zusammenarbeit wird ausgehend von diesen möglichen Varianten folgende weitere Einschränkung vorgenommen:

<sup>13</sup> HAA m. VA = Einzellager HAA mit VA HAA gemäss Typen 5 und 6, HAA o. VA = Einzellager HAA ohne VA HAA gemäss Typen 7 und 8, SMA m. VA = Einzellager mit VA SMA gemäss Typen 5 und 7, SMA o. VA = Einzellager SMA ohne VA SMA gemäss Typen 6 und 8, Kombi m. VA = Kombilager mit VA HAA oder SMA gemäss Typen 1, 3 und 4, Kombi o. VA = Kombilager ohne VA HAA oder SMA gemäss Typ 2.

**Einschränkung 2:**

Es werden nur die Kombilager-Varianten (Typen 1 bis 4 in Tabelle 4) betrachtet, da die Auswirkungen eines Kombilagere im Vergleich zu einem Einzellager am grössten sind<sup>14</sup>.

Unter diesen Rahmenbedingungen verbleiben noch 19 ursprünglich mögliche Varianten für die Anordnung der verschiedenen Anlagenelemente (s. Tabelle 4).

### 2.3.3 Zur Verfügung stehende Varianten für VA HAA

Da für die KKW-Standorte nun keine Vorschläge für die Platzierung der VA HAA vorliegen werden (s. Kapitel 2.1), entfallen von den 19 ursprünglich möglichen Varianten all jene, die einen KKW-Standort beinhalten. Dies betrifft 10 Varianten (s. auch Tabelle 11 in Anhang 5.1). Folglich stehen, unter Berücksichtigung der VA für SMA sowie der VA für HAA, 9 Varianten zur Verfügung (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Anzahl zur Verfügung stehender Varianten nach Typ.

Typ Nr.	Bezeichnung des Typs	Anzahl möglicher Varianten
1	Kombilager mit VA HAA, mit VA SMA	3
2	Kombilager ohne VA HAA, ohne VA SMA	2
3	Kombilager mit VA HAA, ohne VA SMA	2
4	Kombilager ohne VA HAA, mit VA SMA	2
	<i>Kombilager-Varianten total:</i>	9

Daraus ergibt sich die folgende Ausgangslage und damit der Gegenstand der überregionalen Zusammenarbeit:

- Falls der sicherheitsgerichtete Standortentscheid für das HAA-Lager auf Jura Ost fallen wird, kommt die VA für HAA ebenfalls in Jura Ost zu liegen (Standortoptionen JO-3+, ZWILAG Nord, ZWILAG Mitte, ZWILAG Süd)
- Falls der sicherheitsgerichtete Standortentscheid für das HAA-Lager auf Nördlich Lägern fallen wird, stehen folgende Standortoptionen für die VA für HAA zur Verfügung:
  - o OFA des HAA-Lagers in Nördlich Lägern (Standortoptionen NL-2, NL-6)
  - o Raum ZWILAG (Standortoptionen ZWILAG Nord, ZWILAG Mitte, ZWILAG Süd)
- Falls der sicherheitsgerichtete Standortentscheid für das HAA-Lager auf Zürich Nordost fallen wird, stehen folgende Standortoptionen für die VA für HAA zur Verfügung:
  - o OFA des HAA-Lagers in Zürich Nordost (Standortoptionen ZNO-6b, ZNO-1)
  - o Raum ZWILAG (Standortoptionen ZWILAG Nord, ZWILAG Mitte, ZWILAG Süd)

Wenn sich aus der überregionalen Zusammenarbeit zusätzliche Ideen für VA HAA-Standorte ergeben, kann die Nagra diese aufnehmen, dort Vorschläge ausarbeiten und diese wiederum in der AG VA-extern zur Diskussion stellen.

<sup>14</sup> Nagra 2019a, S. 26 und Anhang C.



## 2.4 Akteure der überregionalen Zusammenarbeit

Im Folgenden werden die in die überregionale Zusammenarbeit einzubeziehenden Akteure definiert. Je nach Variante ergibt sich ein Kreis von Betroffenen. Es ist dabei zu beachten, dass nicht nur Akteure an einem Standort eines Anlagenelementes betroffen sein können, sondern – beispielsweise aufgrund von Transporten – auch Bevölkerungsgruppen zwischen verschiedenen Standorten. Diesem Umstand ist bei einer Platzierung der VA ausserhalb der Standortregion allenfalls Rechnung zu tragen, da eine solche zu einer erhöhten Anzahl von Transporten von Behältern mit radioaktiven Abfällen führt. Unter den in den Kapiteln 2.1 bis 2.3 dargelegten Voraussetzungen kann im Hinblick auf die überregionale Zusammenarbeit von insgesamt 11 potenziell betroffenen Akteuren ausgegangen werden (s. Tabelle 6), welche in die überregionale Zusammenarbeit einzubeziehen sind.

Eine durch einen potenziellen zusätzlichen VA-Standort neu betroffene Gemeinde kann als mögliche VA-Infrastrukturgemeinde Einsitz nehmen in der AG VA-extern.

*Tabelle 6: Betroffene Akteure.*

Nr.	Bezeichnung	Erläuterungen
1	Kanton Aargau	
2	Kanton Schaffhausen	
3	Kanton Thurgau	
4	Kanton Zürich	
5	Landkreis Konstanz	
6	Landkreis Waldshut	
7	Schwarzwald-Baar-Kreis (Landkreis)	
8	Standortregion Jura Ost (RK JO)	RK mit allen vertretenen Gemeinden
9	Standortregion Nördlich Lägern (RK NL)	RK mit allen vertretenen Gemeinden
10	Standortregion Zürich Nordost (RK ZNO)	RK mit allen vertretenen Gemeinden
11	(mögliche) VA-Infrastrukturgemeinde Würenlingen	Die Nagra hat Vorschläge für VA im Raum ZWILAG unterbreitet, deshalb wird die Gemeinde Würenlingen unabhängig ihrer Mitgliedschaft in der RK JO als separate Akteurin in die überregionale Zusammenarbeit einbezogen.

# 3 Geplantes Vorgehen

## 3.1 Zeitplan

Die Abbildung 1 zeigt den vorgesehenen Zeitplan für die Planung und Durchführung der überregionalen Zusammenarbeit. Sowohl die Zeiträume für die Phasen als auch die Zeitpunkte der Meilensteine sind ungefähre Angaben. In Tabelle 7 werden die einzelnen Phasen erläutert.

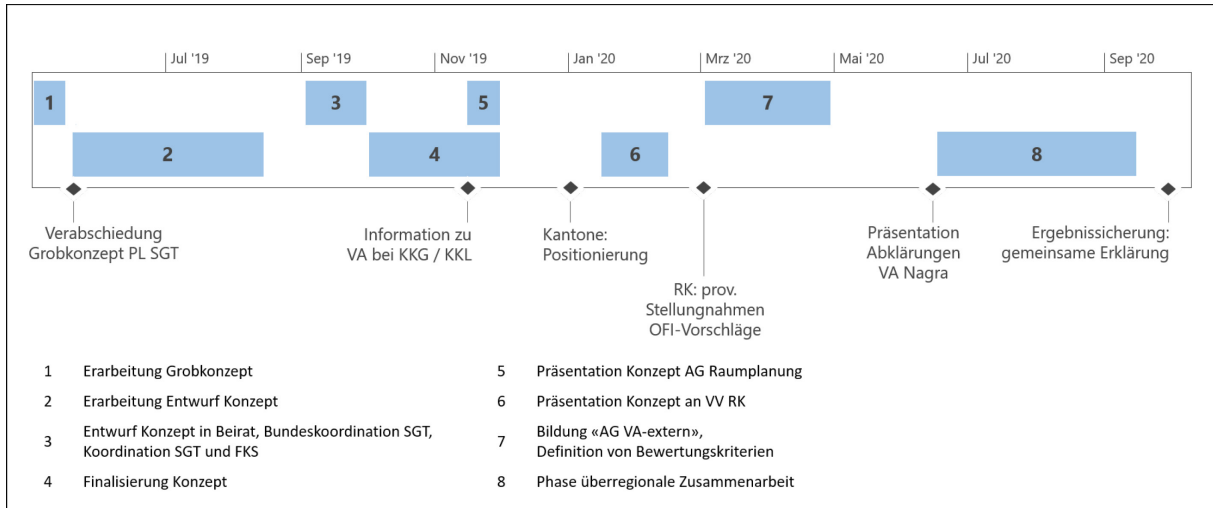


Abbildung 1: Zeitplan, Meilensteine und Phasen.

Ein Entwurf des vorliegenden Konzeptes wurde vom BFE unter Einbezug des *Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* der ETH erarbeitet (Phasen 1 und 2). Nach der Konsultation des *Beirates Entsorgung* und der Information der *Bundeskoordination SGT*, der *Koordination SGT* sowie der *Fachkoordination Standortkantone (FKS)*; Phase 3) wurde das Dokument in der vorliegenden Form finalisiert (Phase 4) und in der AG Raumplanung vorgestellt (Phase 5).

Die RK verabschiedeten per 1. Quartal 2020 ihre provisorischen Stellungnahmen zu den OFI-Vorschlägen der Nagra. Die provisorische Stellungnahme stellt das Mandat der jeweiligen RK für die überregionale Zusammenarbeit dar. Die betroffenen Kantone (AG, TG, SH, SO, ZH) sind ebenfalls angehalten, sich bezüglich der OFI-Vorschläge und im Hinblick auf die überregionale Zusammenarbeit zu positionieren. Anfangs 2020 wird das vorliegende Konzept den Vollversammlungen der RK vorgestellt (Phase 6). In der anschliessenden Phase 7 erfolgt die Konstituierung der «Arbeitsgruppe VA-extern» (AG VA-extern, s. Kapitel 3.2) und die Definition von Bewertungskriterien.

Mit der Präsentation der Abklärungen der Nagra zu den Vor- und Nachteilen der VA ausserhalb der Standortregion in Form eines Arbeitsberichtes ist bis Mitte 2020 zu rechnen. Die Phase 8 besteht aus der eigentlichen überregionalen Zusammenarbeit (s. Kapitel 3.3). Ziel der überregionalen Zusammenarbeit ist, ein Ergebnis in einem gemeinsamen Schlussdokument zu sichern.

Tabelle 7: Erläuterungen und Fragen zu Phasen.

Nr.	Phase	Erläuterungen / Fragen
1	Erarbeitung Grobkonzept	✓ liegt vor erarbeitet durch BFE
2	Erarbeitung Entwurf Konzept	✓ liegt vor erarbeitet durch BFE unter Einbezug des <i>Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement</i> der ETH
3	Entwurf Konzept in Beirat / Koordination SGT / Fachkoordination	✓ Der Entwurf wurde dem Beirat Entsorgung zur Konsultation und der Koordination SGT zur Information vorgelegt.
4	Finalisierung Konzept	✓ Basierend auf den Rückmeldungen wurde der Entwurf finalisiert.
5	Präsentation Konzept in AG Raumplanung	✓ Das Konzept wurde in der AG Raumplanung präsentiert.
6	Präsentation Konzept an VV RK	▪ Das Konzept wird an den VV der RK präsentiert.
7	Vorbereitung überregionale Zusammenarbeit: Bildung «AG VA-extern», Erarbeitung von Bewertungskriterien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Für die inhaltliche Durchführung der überregionalen Zusammenarbeit wird die «Arbeitsgruppe VA-extern» (AG VA-extern) gebildet</li> <li>▪ Vor dem Vorliegen der Abklärungen der Nagra werden in der «AG VA-extern» unter der Leitung des <i>Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement</i> der ETH Bewertungskriterien erarbeitet, auf denen die inhaltliche Diskussion verschiedener Varianten basieren soll.</li> <li>▪ Die ausgearbeiteten Bewertungskriterien werden der AG Raumplanung vorgelegt.</li> </ul>
8	Phase überregionale Zusammenarbeit «AG VA-extern»	Durchführung der überregionalen Zusammenarbeit unter der Leitung des <i>Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement</i> der ETH Die Delegierten der RK in der «AG VA-extern» erstatten der VV Bericht über den Verlauf der Verhandlungen und bringen die Haltung der VV in die AG ein.

## 3.2 Arbeitsgruppe VA-extern

### 3.2.1 Konstituierung und Mitgliedschaft

Für die überregionale Zusammenarbeit wird die «Arbeitsgruppe VA-extern» (AG VA-extern) gebildet. Die AG VA-extern setzt sich gemäss Tabelle 8 zusammen.

Tabelle 8: Zusammensetzung AG VA-extern.

Akteur / Akteursgruppe	Funktion
Lehrstuhl für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement der ETH	Leitung
Bundesamt für Energie	Verfahrensleitung, Koordination, Administration
Nagra	Konsultation
Jene Akteure, die gemäss Tabelle 6 von zur Verfügung stehenden Varianten betroffen sein können.	Interessenwahrnehmung

Die AG VA-extern konstituiert sich nach der Präsentation des vorliegenden Konzeptes an den Vollversammlungen der RK (Schritt 6 in Abbildung 1). Vertretende der Nagra nehmen zur Konsultation an den Sitzungen der AG VA-extern teil.

Es wird angestrebt, für die Entscheidungen der Arbeitsgruppe das Konsensprinzip anzuwenden. Die Grösse der Delegationen der Akteure ist in Tabelle 9 definiert. Es wird empfohlen, dass die Vertretung der RK in der AG jeweils durch das Präsidium der RK und die vorsitzende Person der Fachgruppe OFI wahrgenommen wird. Die Entscheidung darüber obliegt jedoch dem Vorstand der RK.

Tabelle 9: Delegationsgrössen in der AG VA-extern.

Akteur / Akteursgruppe	Delegationsgrösse in AG VA-extern
betroffene Standortkantone und Deutschland	je 1 Person
betroffene Regionalkonferenzen	je 2 Personen
betroffene VA-Infrastrukturgemeinden	je 1 Person
Prozess- und Verfahrensleitung (ETH, BFE)	gemäss Erforderlichkeit

### 3.2.2 Aufgaben

Die Aufgaben der AG VA-extern fallen in den Phasen 7 und 8 (s. Abbildung 1 und Tabelle 7) an.

Bei der Erarbeitung von Bewertungskriterien in Phase 7 geht es darum, gemeinsam festzulegen, wie die zur Verfügung stehenden Varianten verglichen werden sollen sowie um die Art und Weise der Bewertung (z. B. qualitativer oder quantitativer Ansatz). Beispiele von möglichen Kriterien sind folgende:

- Umwelt:
  - o Flächenverbrauch
  - o Landschaftsbild (z. B. Möglichkeit zur Einbettung in die Landschaft)
  - o Schutzgebiete oder schützenswerte Güter wie Wald
  - o Transporte radioaktiver Abfälle
- Gesellschaft und Wirtschaft:
  - o Arbeitsplätze
  - o Abgeltungen (z. B. Auswirkungen der verschiedenen Varianten auf Verteilung)
  - o Baustellenverkehr
  - o Konflikte (z. B. mit langfristigen Entwicklungsschwerpunkten oder Themen anderer Sachpläne wie Fruchtfolgeflächen)
  - o Sichtbarkeit von Wohnzonen
  - o Synergien (z. B. mit bestehenden Kernanlagen)
- Technik / Logistik / Sicherheit:
  - o Transporte radioaktiver Abfälle
  - o Verhältnismässige Umsetzbarkeit

Die Erarbeitung der Bewertungskriterien erfolgt unter der Leitung des *Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* der ETH.

Der zweite Aufgabenbereich der AG VA-extern besteht in der Anwendung der erarbeiteten Grundlagen im Rahmen der Durchführung der überregionalen Zusammenarbeit (s. Kapitel 3.3).

### 3.3 Überregionale Zusammenarbeit

Gegenstand der überregionalen Zusammenarbeit bildet die in Kapitel 2.3.3 geschilderte Ausgangslage. Weiter gilt es, die Abklärungen der Nagra zu den den Vor- und Nachteilen der VA ausserhalb der Standortregion zu berücksichtigen (s. Abbildung 1). Das Ziel der überregionalen Zusammenarbeit ist, eine gemeinsame Erklärung zu erarbeiten. Dieses Ergebnis bildet die Grundlage für die definitiven Stellungnahmen der RK zu den OFI.

Die Durchführung der überregionalen Zusammenarbeit erfolgt unter der Leitung des *Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* der ETH. Dabei wird ein **partizipatives Entscheidungsprozess-Management** angewandt. Diese Methode kommt in komplexen soziotechnischen Fragen zum Tragen. Im Vordergrund steht ein extern moderierter Prozess, der die Partizipation aller betroffenen Akteure ermöglicht. Ziel ist es, den Spielraum, der unter Einhaltung der gesetzlich prozeduralen Bestimmungen gegeben ist, zu nutzen, um maximal partizipative und konsensorientierte Lösungen zu erarbeiten. Durch die unabhängige Moderation dieses Prozesses wird die Berücksichtigung aller Interessen der Mitglieder der AG VA-extern gewährleistet.

Der Ablauf der Vorbereitung und Durchführung der überregionalen Zusammenarbeit kann in fünf Arbeitsschritte gegliedert werden, die sich wie in Tabelle 10 dargestellt auf die Phasen 7 und 8 aus Abbildung 1 verteilen:

Tabelle 10: Ablauf der überregionalen Zusammenarbeit.

	Arbeits-schritt	Tätigkeiten
Phase 7	1	Festlegung Administratives (Sitzungsrhythmus, Agenda)
	2	Bewertungskriterien im Konsens erarbeiten und definieren. Erarbeitung einer Bemessungs- und Priorisierungs-/Gewichtungsmethode der vorgängig definierten Bewertungskriterien (s. Beispiele 3.2.2)
Phase 8	3	Inhaltlicher Diskurs der Mitglieder der AG VA-extern unter Anwendung der in Arbeitsschritt 2 erarbeiteten Grundlagen.
	4	Konsolidierung und Diskussion der einzelnen Resultate gemäss Arbeitsschritt 3 in einer Gesamtübersicht und Überführen des Resultats in den Gesamtkontext.
	5	Präsentation der Gesamtübersicht in den Regionalkonferenzen und Erarbeitung einer gemeinsamen Erklärung basierend auf den Resultaten gemäss Arbeitsschritt 4.

Für die Arbeitsschritte 1 und 2 wird unter der Leitung des *Lehrstuhls für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* der ETH ein konkreter Vorschlag erarbeitet und der AG VA-extern zur Diskussion und Genehmigung unterbreitet. Basierend auf dieser methodischen Grundlage, sowie des unter den betroffenen Akteuren stattgefundenen Diskurses (Arbeitsschritt 3), wird der *Lehrstuhl für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* die entsprechenden Resultate konsolidieren und für die Diskussion in der AG VA-extern in einer Gesamtübersicht aufbereiten (Arbeitsschritt 4). Der *Lehrstuhl für Verhandlungsführung und Konfliktmanagement* unterstützt die Erarbeitung einer gemeinsamen Erklärung (Arbeitsschritt 5).

## 4 Referenzen

[BFE. 2018a. «Sachplan geologische Tiefenlager. Ergebnisbericht zu Etappe 2: Festlegungen und Objektblätter.»](#)

[BFE. 2018b. «Sachplan geologische Tiefenlager. Konzept regionale Partizipation in Etappe 3.»](#)

[BFE/ETH. 2017. «Verhandlungsrahmen \(«Leitfaden»\) für den Verhandlungsprozess von Abgeltungen / Kompensationen.»](#)

[BFE. 2019. «Sachplanverfahren ohne Verpackungsanlagen für radioaktive Abfälle bei den Kernkraftwerken Gösgen und Leibstadt.»](#)

[Nagra. 2019a. «Arbeitsbericht 19-08. Teil 1: Einführung und Grundlagen.»](#)

[Nagra. 2019b. «Arbeitsbericht NAB 19-08. Teil 2: Standortspezifische Vorschläge.»](#)

## 5 Anhang

### 5.1 Herleitung der ursprünglich möglichen Varianten

Für die Eruiierung der ursprünglich möglichen Varianten zur räumlichen Anordnung der Anlagenelemente je Typ gemäss Typologie in Tabelle 2 kann generell auf das kombinatorische Problem einer Variation ohne Wiederholung zurückgegriffen werden. Bezeichnet dabei  $n$  die Zahl der verfügbaren Standorte und  $k$  die Zahl der zu platzierenden Anlagenelemente, dann gilt für die Anzahl der möglichen Varianten:

$$\frac{n!}{(n - k)!}$$

*Formel 1*

Jedoch müssen für Typen «ohne VA HAA» die Summen möglicher Standorte für das oder die gTL einerseits und für die VA HAA andererseits separat betrachtet werden. Eine separate Betrachtung der möglichen Standorte für die VA SMA bei Typen «ohne VA SMA» erübrigt sich, da für diese Typen gemäss Einschränkung 1 nur der Raum ZWILAG in Frage kommt.

Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich insgesamt 55 ursprünglich mögliche Varianten. Deren Aufteilung auf die verschiedenen Typen gemäss Tabelle 4 und deren Herleitung sind in Tabelle 11 detailliert dargestellt.



Tabelle 11: Anzahl ursprünglich möglicher Varianten nach Typ – Details.

Typ Nr.	Bezeichnung des Typs	Anzahl möglicher Standortvarianten gTL, je Typ	Anzahl möglicher Standorte VA HAA, unter Berücksichtigung möglicher Standortvarianten gTL HAA	Gesamtanzahl möglicher Varianten je Typ
1	Kombilager mit VA HAA, mit VA SMA <sup>16</sup>	3	1	3
2	Kombilager ohne VA HAA, ohne VA SMA <sup>17</sup>	2	3	6
3	Kombilager mit VA HAA, ohne VA SMA <sup>18</sup>	2	1	2
4	Kombilager ohne VA HAA, mit VA SMA <sup>19</sup>	3	3 (2 für JO)	8
<i>Kombilager-Varianten total:</i>				19
5	Einzellager HAA mit VA HAA, Einzellager SMA mit VA SMA <sup>20</sup>	6	1	6
6	Einzellager HAA mit VA HAA, Einzellager SMA ohne VA SMA <sup>21</sup>	4	1	4
7	Einzellager HAA ohne VA HAA, Einzellager SMA mit VA SMA <sup>22</sup>	6	3 (2 für JO)	16
8	Einzellager HAA ohne VA HAA, Einzellager SMA ohne VA SMA <sup>23</sup>	4	3 (2 für JO)	10
<i>Einzellager-Varianten total:</i>				36
<i>Varianten Total:</i>				55

<sup>16</sup> Typ 1 entspricht konzeptionell einer Variation ohne Wiederholung gemäss Formel 1 mit  $n=3$  (3 Standortregionen) und  $k=1$  (1 Kombilager mit VA HAA und SMA).

<sup>17</sup> Für Typ 2 ergibt sich die Gesamtanzahl möglicher Varianten aus der Multiplikation der verfügbaren gTL-Standorte (3) mit den verfügbaren VA HAA-Standorten (2).

<sup>18</sup> Für Typ 3 entspricht die Gesamtanzahl möglicher Varianten der Anzahl verfügbarer gTL-Standorte.

<sup>19</sup> Für Typ 4 ergibt sich die Gesamtanzahl möglicher Varianten daraus, dass für die Standortregionen NL und ZNO je 3 Varianten zur Verfügung stehen, da jeweils 3 mögliche Standorte für eine externe Platzierung der VA HAA verfügbar sind, während für JO aufgrund der 2 möglichen externen Standorte für die VA HAA 2 Varianten dazukommen.

<sup>20</sup> Typ 5 entspricht konzeptionell exakt einer Variation ohne Wiederholung gemäss Formel 1 mit  $n=3$  (3 Standortregionen) und  $k=2$  (2 Einzellager mit jeweiliger VA).

<sup>21</sup> Für Typ 6 kommt gemäss Einschränkung 2 für den Standort der VA SMA nur der Raum ZWILAG in Frage. Daher fällt JO für ein Einzellager ohne VA SMA im Rahmen des Typs 6 weg. Typ 6 entspricht konzeptionell der Formel 1 mit  $n=3$  (3 Standortregionen) und  $k=2$  (2 Einzellager mit VA HAA resp. ohne VA SMA), wobei vom Ergebnis die beiden gemäss Formel theoretisch möglichen Varianten mit einem Einzellager ohne VA SMA in JO aufgrund der Einschränkung 2 subtrahiert werden müssen.

<sup>22</sup> Für Typ 7 ergibt sich die Anzahl möglicher Standortvarianten der gTL aus der Anwendung der Formel 1 mit  $n=3$  (3 Standortregionen) und  $k=2$  (2 Einzellager ohne VA HAA resp. mit VA SMA). Von den 3 verfügbaren VA HAA-Standorten sind im Falle eines gTL für HAA in JO nur deren 2 möglich. Daher ergibt sich die Gesamtanzahl möglicher Varianten wie folgt:  $6 \times 3 - 2 = 16$ .

<sup>23</sup> Für Typ 8 gelten hinsichtlich der Anzahl möglicher Standortvarianten der gTL dieselben Voraussetzungen, wie für Typ 6. Hinsichtlich der VA HAA gelten dieselben Rahmenbedingungen wie für Typ 4.