

A portrait of a woman with long brown hair, looking directly at the camera. She is wearing a bright orange jacket with black accents. The background is dark and textured.

**DEN BESTEN
STANDORT SICHERN**
Der Weg zum Schweizer Tiefenlager

nagra

The background of the entire page is a light beige topographic map with thin, wavy contour lines. A solid red horizontal line is positioned to the left of the first text block.

Die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) treibt im Auftrag der Kraftwerksbetreiber und der Schweizerischen Eidgenossenschaft ein Jahrhundertprojekt voran: Sie plant ein Tiefenlager, in dem die Schweiz ihren radioaktiven Abfall sicher entsorgen kann – zum Schutz von Mensch und Umwelt. Dafür stehen die Mitarbeitenden der Nagra ein: mit wissenschaftlicher und technischer Expertise, im Dialog mit der Gesellschaft.

Mit der vorliegenden Broschüre informiert die Nagra über die Rahmenbewilligungsgesuche für das geologische Tiefenlager in der Standortregion Nördlich Lägern und die Verpackungsanlage in Würenlingen. Wichtige Aspekte wie Sicherheit, Umweltauswirkungen und Raumplanung werden anhand eines beispielhaften Tiefenlagerprojekts erläutert. Das exemplarische Tiefenlager entspricht dem heutigen Planungsstand. In den kommenden Jahren wird das Projekt für den späteren Bau kontinuierlich weiterentwickelt.

INHALT

	Vorwort Matthias Braun, CEO Nagra	2
1	DAS ZIEL DER RAHMENBEWILLIGUNG	4
	Die wichtigsten Punkte der Gesuche	6
2	DAS TIEFENLAGER IN NÖRDLICH LÄGERN	8
	So funktioniert das Tiefenlager	10
	Darum bleibt das Tiefenlager langfristig sicher	12
	Diesen Bereich will die Nagra schützen	14
	Diese Kriterien schlägt die Nagra vor	16
	So viel Abfall kann ins Tiefenlager	18
	Die Dimensionen der Anlage an der Oberfläche	20
3	DIE ANLAGEN ZUR VERPACKUNG DER ABFÄLLE	24
4	DER AUSBLICK	28

DER GRUNDSATZ- ENTSCHEID ZUM TIEFENLAGER

Liebe Leserinnen und Leser

Soll die Nagra in Nördlich Lägern ein Tiefenlager für den radioaktiven Abfall der Schweiz bauen? Mit dem Rahmenbewilligungsgesuch liegen die Fakten nun auf dem Tisch, die es der Schweiz ermöglichen, diesen Grundsatzentscheid zu fällen.

Wir von der Nagra sind überzeugt, dass wir dafür den sichersten Standort gefunden haben. Im Gesuch legen wir dar, wie und warum der radioaktive Abfall in einem Tiefenlager in Nördlich Lägern langfristig sicher entsorgt werden kann. Und wir skizzieren sowohl den Rahmen des Tiefenlagers als auch der Verpackungsanlage für Brennelemente.

Klar ist, dass wir ein Tiefenlager brauchen, um künftige Generationen zu schützen. So verlangt es das Schweizer Gesetz. Nun braucht es den gesellschaftlichen Grundsatzentscheid über den Standort und die Eckpfeiler des Lagers. Diesen Entscheid trifft nicht die Nagra, sondern der Bundesrat, das Parlament und schlussendlich das Stimmvolk, falls das Referendum ergriffen wird.

Die Rollenteilung und das Zusammenspiel der verschiedenen Akteure sind in meinen Augen die Schlüssel zum Erfolg bei diesem Jahrhundertprojekt. Die Bundesbehörden leiten die Standortsuche und überprüfen die Arbeit der Nagra. Die betroffene Region sowie kommunale und kantonale Behörden gestalten das Projekt mit. Bundesrat, Parlament und Stimmvolk entscheiden. Mit diesem typisch schweizerischen, demokratischen und gründlichen Vorgehen lösen wir die nationale Aufgabe Tiefenlager nicht besonders schnell. Dafür besonders sicher. Und: Wir lösen sie gemeinsam.

Ich bin zuversichtlich: Wir können den radioaktiven Abfall der Schweiz langfristig sicher entsorgen. In der gesellschaftlichen Debatte, die jetzt vor uns liegt, stehen wir jederzeit Rede und Antwort.

Ich freue mich auf spannende Diskussionen – vielleicht auch mit Ihnen.

Freundliche Grüsse



Matthias Braun



*«Wir lösen die nationale Aufgabe
Tiefenlager gemeinsam.»*

MATTHIAS BRAUN, CEO DER NAGRA

DAS ZIEL DER RAHMEN- BEWILLIGUNG

Mit der Rahmenbewilligung werden der Standort des Tiefenlagers und der Rahmen des Projekts gesichert.

Die Nagra hat bei den Behörden zwei Rahmenbewilligungsgesuche eingereicht. Das ist nötig, weil für das Tiefenlager und die Verpackungsanlage unterschiedliche Standorte vorgesehen sind.

Im eingereichten Gesuch für das Tiefenlager begründet die Nagra ihren Standortantrag, weist nach, dass das Tiefenlager langfristig sicher ist, und formuliert die Eckpunkte des Projekts.



DIE WICHTIGSTEN PUNKTE DER GESUCHE

DIE NAGRA:

- 1** beantragt die Standorte für das Tiefenlager und die Verpackungsanlage
- 2** weist nach, dass das Tiefenlager langfristig sicher ist
- 3** beantragt den Gesteinsbereich für das Tiefenlager und seine Zugänge
- 4** schlägt Kriterien vor, die für die Einlagerung von Abfällen erfüllt sein müssen
- 5** schlägt vor, wie viel Abfall maximal im Tiefenlager entsorgt wird

Die Schweiz muss ihre radioaktiven Abfälle sicher entsorgen. Sie stammen mehrheitlich aus den Kernkraftwerken, aber auch aus Medizin, Industrie und Forschung. Das Gesetz sieht vor, dass diese Abfälle in einem geologischen Tiefenlager entsorgt werden. Der Schutz von Mensch und Umwelt hat dabei oberste Priorität.

Dieses Jahrhundertprojekt ist jetzt in der Bewilligungsphase. Die Nagra hat beim Bund ein Gesuch für ein geologisches Tiefenlager in der Region Nördlich Lägern eingereicht. Die Oberflächenanlage, mit den Zugängen in den Untergrund, soll im Haberstal in der Gemeinde Stadel (ZH) gebaut werden. In einem zweiten Gesuch beantragt die Nagra die Anlage für die Verpackung der radioaktiven Abfälle beim Zwischenlager in Würenlingen (AG).

Mit der Rahmenbewilligung werden die Standorte für das Tiefenlager und die Verpackungsanlage gesichert und die Grundzüge der wichtigsten Bauten festgelegt. In diesem Rahmen wird das Projekt in den kommenden Jahren für den Bau weiterentwickelt.

GEMEINSAM ZUM ZIEL

Die Rahmenbewilligungsgesuche sind das Resultat jahrzehntelanger Forschungsarbeit. Die Nagra hat aber nicht allein geforscht: Auf wissenschaftlicher Ebene tauscht sie sich regelmässig mit Fachpersonen aus – auch international.

Zudem sind weitere Akteure in das Projekt eingebunden. Ob Gemeinden, Kantone, Behörden, Prüfungsgremien, Expertengruppen, die Regionalkonferenz Nördlich Lägern oder Anwohnerinnen und Anwohner: Der kritische Blick von aussen hilft, bessere Lösungen zu finden.

Auch der weitere Weg wird ein Zusammenspiel sein: Den gesellschaftlichen Grundsatzentscheid fällen der Bundesrat, das Parlament und im Fall eines Referendums schliesslich das Stimmvolk.

WER PRÜFT DIE GESUCHE?

Das Bewilligungsverfahren wird vom Bundesamt für Energie (BFE) geleitet. Die fachliche Überprüfung erfolgt durch verschiedene Bundesbehörden: das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), die Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (KNS), das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE). Zusätzlich werden die Gesuche auch von den Kantonen und vom Landkreis Waldshut unter die Lupe genommen.

DAS TIEFENLAGER IN NÖRDLICH LÄGERN

Der Standortantrag der Nagra ist das Resultat jahrzehntelanger Forschung. Das Tiefenlager schliesst die radioaktiven Abfälle in dichtem Gestein ein.

Gestartet wurde die Standortsuche für ein Tiefenlager auf einer weissen Karte der Schweiz. Entscheidend sind die geologischen Verhältnisse im Untergrund. Schrittweise wurden die geeigneten Gebiete anhand von Sicherheitskriterien eingegrenzt, bis es nur noch drei waren. Nach einer vertieften Untersuchung dieser drei Gebiete steht für die Nagra fest: Nördlich Lägern ist der beste Standort mit den grössten Sicherheitsreserven.

Die Zugänge zum Lager werden im Haberstal in der Gemeinde Stadel (ZH) gebaut. Sie führen mehr als 800 Meter in die Tiefe. Die radioaktiven Abfälle werden dort in einem Gestein namens Opalinuston gelagert. Dadurch wird der langfristige Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet.

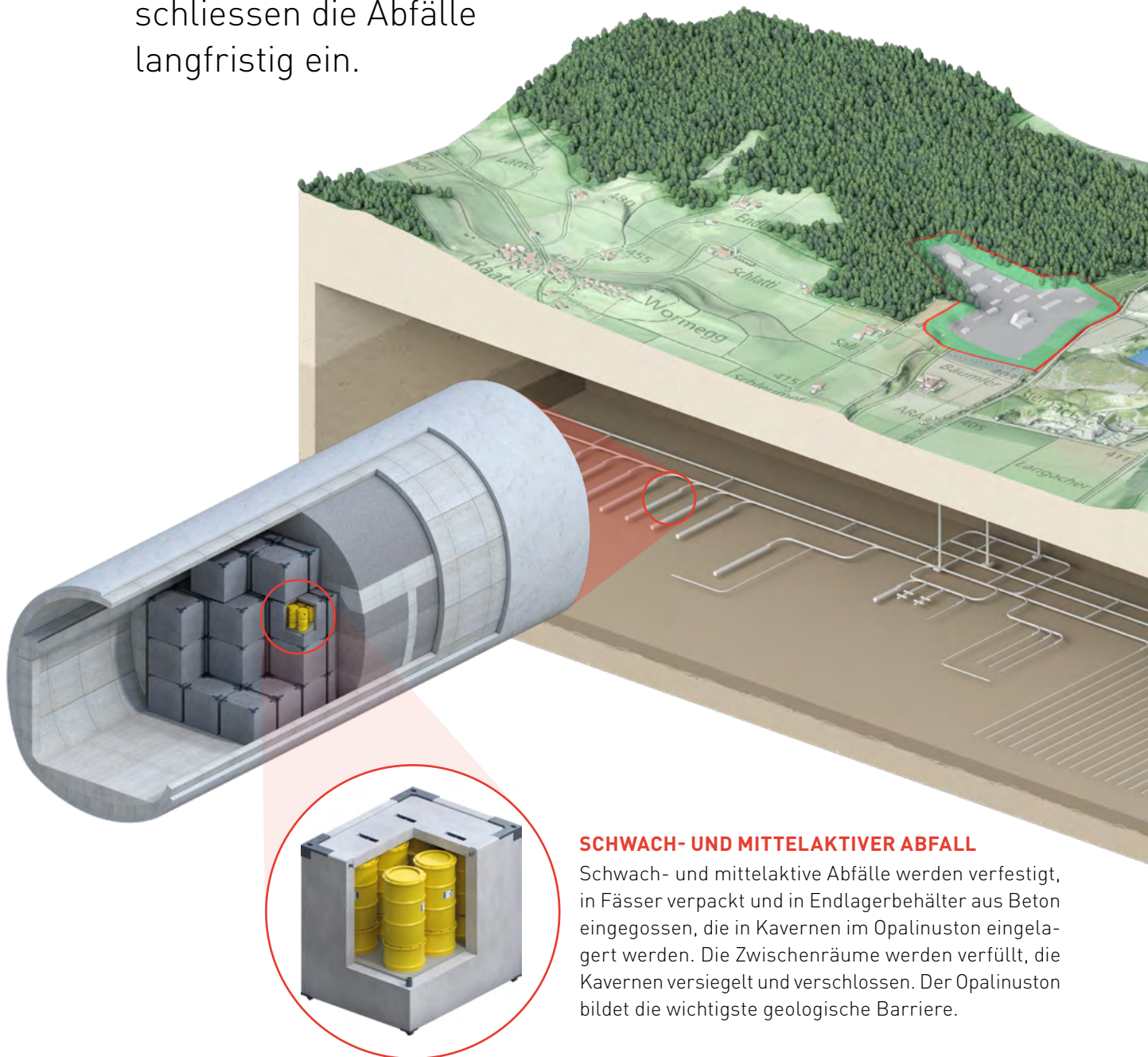
SCHUTZBEREICH FÜR
DAS TIEFENLAGER

ZUGÄNGE ZUM TIEFENLAGER
IM HABERSTAL



SO FUNKTIONIERT DAS TIEFENLAGER

Ein Tiefenlager besteht aus Stollen und Kavernen tief im Untergrund. Technische und geologische Barrieren schliessen die Abfälle langfristig ein.

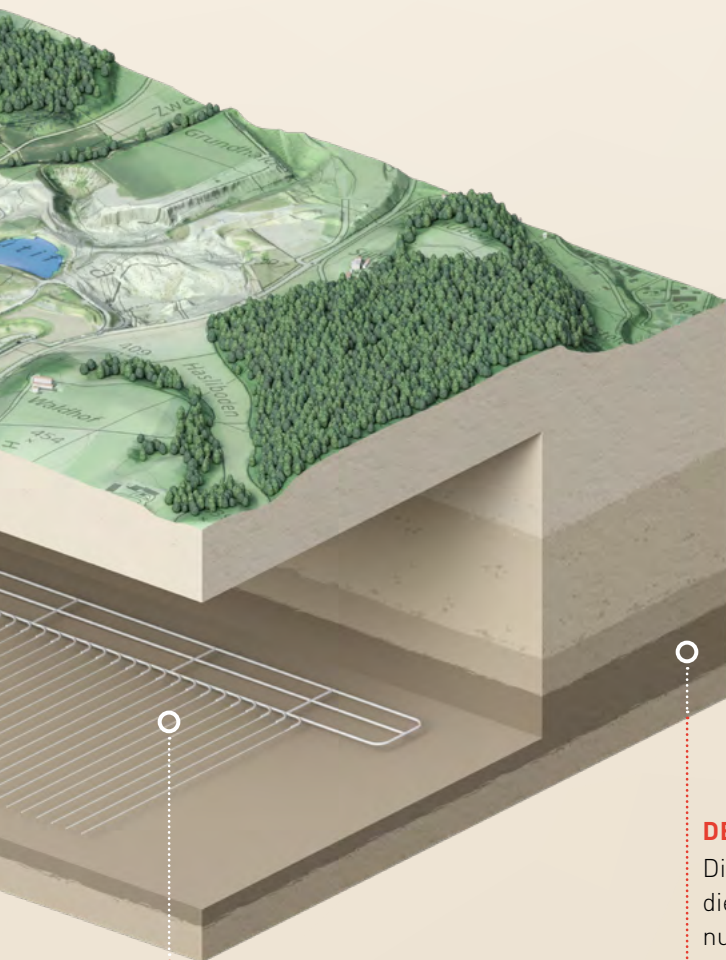


SCHWACH- UND MITTELAKTIVER ABFALL

Schwach- und mittelaktive Abfälle werden verfestigt, in Fässer verpackt und in Endlagerbehälter aus Beton eingegossen, die in Kavernen im Opalinuston eingelagert werden. Die Zwischenräume werden verfüllt, die Kavernen versiegelt und verschlossen. Der Opalinuston bildet die wichtigste geologische Barriere.

DIE STOLLENVERFÜLLUNG

Die hochaktiven Abfälle werden in Endlagerbehälter verpackt und in Stollen platziert. Die Stollen werden mit Bentonit aufgefüllt, einem Tongranulat mit ähnlichen Eigenschaften wie Opalinuston: Bentonit bindet radioaktive Stoffe und schliesst sie ein.



STOLLEN UND KAVERNEN

Hier werden die radioaktiven Abfälle eingelagert.



DER ENDLAGERBEHÄLTER

Eine weitere wichtige Barriere für die hochaktiven Abfälle ist der dickwandige Endlagerbehälter. Er schliesst den Abfall mindestens während der ersten 1000 Jahre vollständig ein. In dieser Zeit klingt die Radioaktivität stark ab.

DER OPALINUSTON

Die wichtigste geologische Barriere ist der Opalinuston. In diesem Tongestein wird das Tiefenlager gebaut. Der Opalinuston ist für Wasser weitestgehend undurchlässig, kann Risse von selbst abdichten und ist in der Lage, radioaktive Stoffe zu binden. Die Gesteinsschichten ober- und unterhalb des Opalinustons leisten ebenfalls einen Beitrag zum sicheren Einschluss der Abfälle.

DARUM BLEIBT DAS TIEFENLAGER LANGFRISTIG SICHER

Die Geologie in Nördlich Lägern ist hauptverantwortlich dafür, dass Mensch und Umwelt vor radioaktiven Abfällen geschützt werden – bis in die ferne Zukunft.

Die Nagra muss nachweisen, dass das Tiefenlager in Nördlich Lägern bis zu einer Million Jahre lang sicher ist. Dafür sorgt nebst der Geologie am sichersten Standort auch das mehrstufige Barriersystem.

ROBUSTES KONZEPT

Das Konzept des Tiefenlagers berücksichtigt, dass über den sehr langen Zeitraum der Lagerung gewisse radioaktive Stoffe in kleinsten Mengen an die Oberfläche gelangen könnten. Die gesetzlichen Grenzwerte werden dabei um ein Vielfaches unterschritten. Die Nagra stützt sich auf Sicherheitsanalysen, die viele Szenarien berücksichtigen: zum Beispiel starke Erdbeben oder beschädigte Endlagerbehälter. Bei allen Szenarien bestehen grosse Sicherheitsmargen.

Die Langzeitsicherheit wäre auch in unrealistischen und rein hypothetischen Fällen gewährleistet. Das unterstreicht, wie robust das Schweizer Tiefenlagerkonzept ist.

Nach jahrzehntelanger Forschung ist die Nagra überzeugt: In Nördlich Lägern schliessen der Opalinuston und die umliegenden Gesteine die radioaktiven Abfälle am besten ein. Im Rahmenbewilligungsgesuch übergibt die Nagra den Prüfbehörden nun die detaillierte Begründung für diese Argumentation. Hintergründe zum Entscheid der Nagra liefert der Bericht zum Standortvorschlag (siehe QR-Code rechts).



Der Bericht zum
Standortvorschlag.

DIESEN BEREICH WILL DIE NAGRA SCHÜTZEN

Bohrungen oder andere Eingriffe in der unmittelbaren Nähe des Tiefenlagers sind nicht erwünscht. Deshalb muss die Nagra einen Schutzbereich vorschlagen.

Ein sicheres Tiefenlager ist auf dichtes Gestein angewiesen. Menschliche Eingriffe, zum Beispiel Bohrungen, sind dort unerwünscht. Deshalb schlägt die Nagra den sogenannten vorläufigen Schutzbereich vor. Geschützt werden zwei Teilbereiche: der Gesteinsbereich in der Tiefe, in dem das Lager dereinst gebaut wird, und der Bereich, durch den die Zugänge in die Tiefe gebaut werden.

GROSSZÜGIGE AUSLEGUNG ERMÖGLICHT FLEXIBILITÄT

Das Schweizer Tiefenlager wird in der über 100 Meter dicken Opalinustonschicht gebaut. Der vorläufige Schutzbereich schützt aber nicht nur den Opalinuston, sondern auch einen Teil der Gesteinsschichten darunter und darüber. Die Dicke des geschützten Gesteins beträgt insgesamt gut 300 Meter.

Auf einer Fläche von rund 26 Quadratkilometer sind die geologischen Verhältnisse gut geeignet, um die radioaktiven Abfälle einzulagern. Innerhalb dieses Bereichs wird später das Lager platziert. Es wird etwa 2 Quadratkilometer gross.

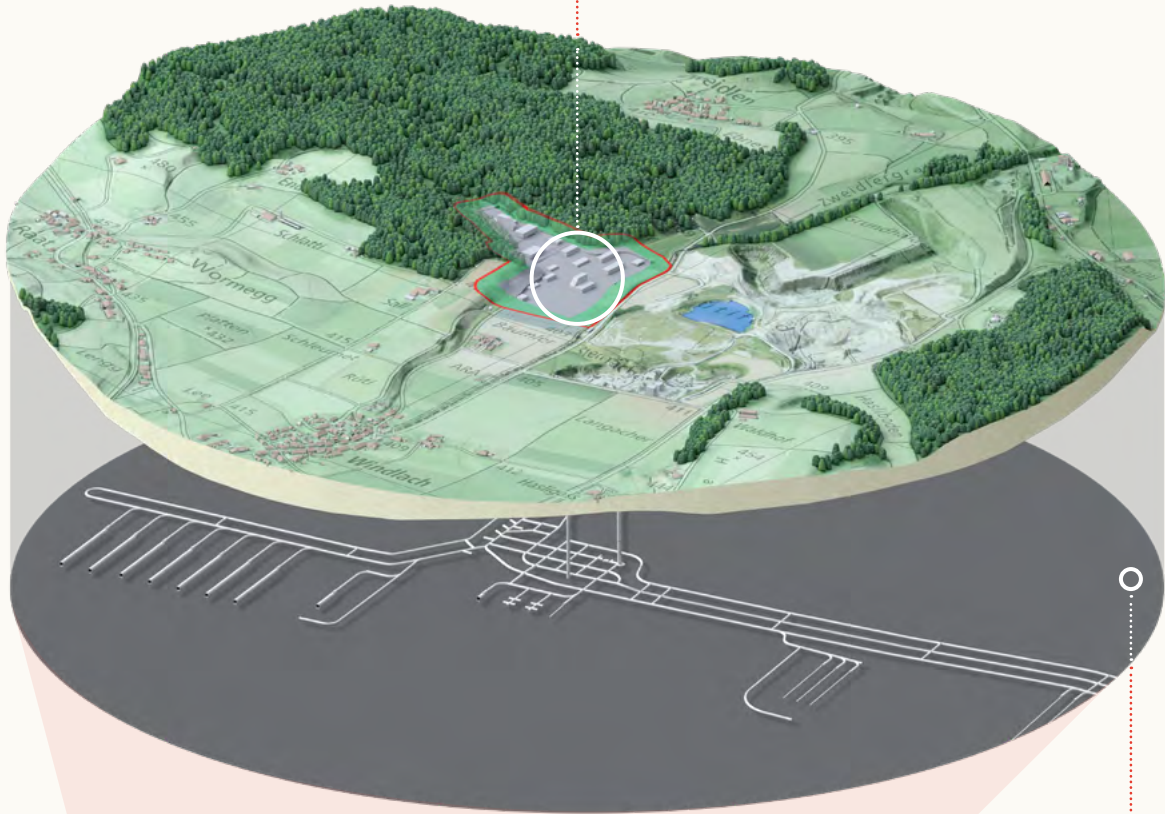
DIE ZUGÄNGE ZUM LAGER

Das Tiefenlager kann auf verschiedene Arten erschlossen werden, beispielsweise mit einem Schacht oder mit einer Rampe. Wie genau die Zugänge in die Tiefe dereinst aussehen, wird zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt. Deshalb soll eine Zone mit einem Durchmesser von 3 Kilometer geschützt werden, die von der Oberfläche bis hinunter zum Opalinuston führt. Das ermöglicht sowohl einen Zugang mit einem Schacht als auch mit einer Rampe.

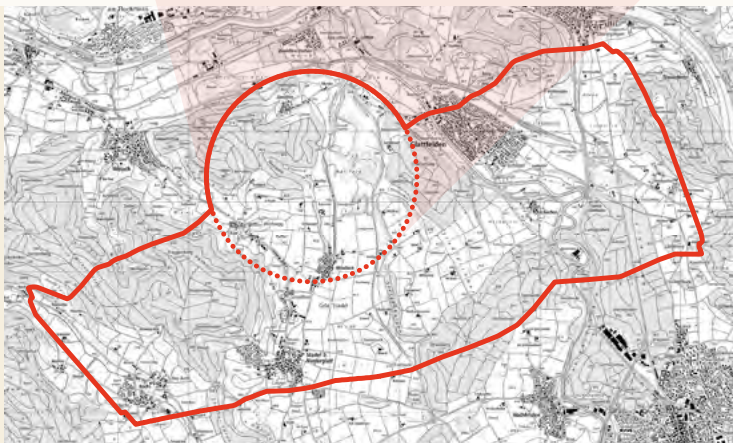
GIBT ES NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN?

Der geschützte Bereich des Tiefenlagers hat auf herkömmliche Nutzungen des Untergrunds keinen Einfluss. Der Abbau von Kies bleibt beispielsweise genauso möglich wie die Installation von Erdwärmesonden. Nur für tiefere Bohrungen braucht es eine zusätzliche Bewilligung vom Bund.

**DIE ZUGÄNGE
ZUM LAGER WERDEN
IM HABERSTAL GEBAUT**



**SCHUTZBEREICH
FÜR DIE ZUGÄNGE
ZUM TIEFENLAGER**



Der vorläufige Schutzbereich auf eine Karte übertragen. Er schützt tief im Untergrund das spätere Tiefenlager.

DIESE KRITERIEN SCHLÄGT DIE NAGRA VOR

Bevor die radioaktiven Abfälle eingelagert werden, überprüft die Nagra den Lagerbereich sorgfältig.

Die radioaktiven Abfälle werden im Tiefenlager in Stollen und Kavernen eingelagert – im dichten Opalinuston. Das Gesetz schreibt vor: Es ist zu bestätigen, dass sich der spätere Lagerbereich zur Einlagerung der Abfälle eignet. Dazu muss die Nagra im Gesuch sogenannte Eignungskriterien und Messmethoden vorschlagen.

Die Kriterien müssen sich auf die drei folgenden Aspekte beziehen: die Ausdehnung geeigneter Wirtgesteinsbereiche, die hydrogeologischen Verhältnisse am Standort und die Verweilzeit des Tiefengrundwassers. Gemäss dem Vorschlag der Nagra sollen diese Aspekte wie folgt untersucht werden:

DIE AUSDEHNUNG GEEIGNETER WIRTGESTEINSBEREICHE

Die Nagra muss sicherstellen, dass rund um das Tiefenlager eine genügend mächtige Gesteinsschicht vorhanden ist: Mindestens 20 Meter dick müssen die dichten Gesteinsschichten ober- und unterhalb des Lagers sein. Allein der Opalinuston ist in der Nordschweiz rund 100 Meter dick. Zudem kommt er dort in der richtigen Tiefe und Ausdehnung vor.

Während des Baus werden laufend Vermessungen des Untergrunds durchgeführt, um sicherzustellen, dass rund um den Lagerbereich genügend dichtes Gestein vorhanden ist. Die Vermessungen werden mit dem geologischen Modell des Untergrunds abgeglichen.

HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE UND VERWEILZEIT DES TIEFENGUNDWASSERS

Diese beiden Aspekte lassen sich im Opalinuston mit denselben Methoden überprüfen. Der Opalinuston enthält Wasser in seinen Poren. Alter und Zusammensetzung des Porenwassers können bestimmt werden. Unterscheidet es sich vom jüngeren Grundwasser der umliegenden Gesteinsschichten, ist das ein gutes Zeichen: Der Opalinuston wirkt isolierend und ist sehr dicht.

Zudem soll der Tonmineralgehalt des Opalinustons im Lagerbereich mehr als 25 Prozent betragen. Tonminerale sind mitverantwortlich dafür, wie gut sich ein Gestein selbst abdichten kann – eine weitere wichtige Eigenschaft des Opalinustons. Beim Bau des Lagers wird die Zusammensetzung des Porenwassers sowie der Tonmineralgehalt im Opalinuston laufend bestimmt.



SO VIEL ABFALL KANN INS TIEFENLAGER

Die Nagra schlägt im Gesuch die maximale Kapazität des Tiefenlagers vor. Diese gibt an, welches Volumen an radioaktiven Abfällen höchstens im Tiefenlager entsorgt werden darf.

Wie viel hochaktiver Abfall in der Schweiz anfällt, hängt massgeblich davon ab, wie lange die Kernkraftwerke laufen. Nach heutigem Stand ist das noch nicht festgelegt: Die Kernkraftwerke dürfen so lange betrieben werden, wie sie sicher sind. Die Nagra rechnet in ihren Modellen mit einem Betrieb der bestehenden Kernkraftwerke von 60 Jahren.

Zusätzlich werden Reserven einberechnet. Zum Beispiel für den Fall, dass die Kernkraftwerke länger als 60 Jahre betrieben werden. Nicht in diesen Reserven eingerechnet sind jedoch neue Kernkraftwerke.

Die erwartete Abfallmenge plus Reserven ergibt die sogenannte maximale Lagerkapazität, die mit der Rahmenbewilligung festgelegt wird.

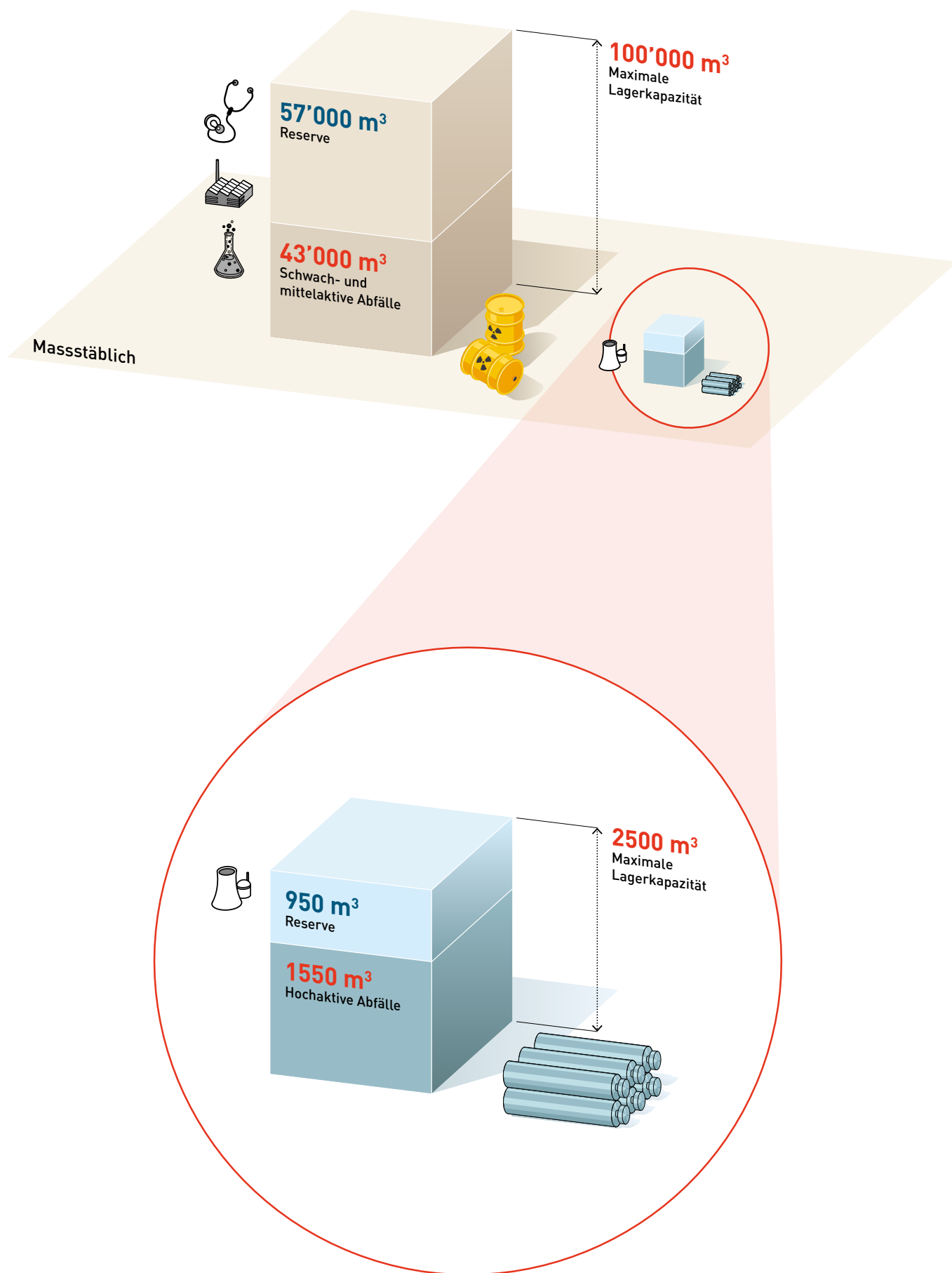
Die Nagra schlägt für hochaktive Abfälle eine maximale Lagerkapazität von 2500 Kubikmeter vor, davon sind 950 Kubikmeter als Reserve eingeplant. Den grössten Anteil an hochaktivem Abfall machen abgebrannte Brennelemente aus.

RESERVEN BEI SCHWACH- UND MITTELAKTIVEN ABFÄLLEN

Für schwach- und mittelaktive Abfälle werden 100'000 Kubikmeter als maximales Volumen vorgeschlagen, 57'000 Kubikmeter davon sind Reserven. Diese Abfälle stammen einerseits aus Kernkraftwerken – etwa kontaminierte Schutzanzüge oder Werkzeuge. Andererseits entstehen sie auch in Medizin, Industrie und Forschung.

Bei den schwach- und mittelaktiven Abfällen müssen andere Szenarien berücksichtigt werden als bei den hochaktiven Abfällen. Zum Beispiel rechnet die Nagra aktuell mit all jenen schwach- und mittelaktiven Abfällen, die bis ins Jahr 2065 anfallen. Wird dieser Zeitraum verlängert, müssten mehr Abfälle im Tiefenlager Platz finden.

Mehr Platz bräuchte es auch, wenn Grenzwerte angepasst würden. Sprich: Wenn mehr Materialien als radioaktive Abfälle eingestuft werden. Auch diese Abfälle müssten im Tiefenlager entsorgt werden. Aus diesen und weiteren Gründen rechnet die Nagra auch bei schwach- und mittelaktiven Abfällen Reserven ein.



DIE DIMENSIONEN DER ANLAGE AN DER OBERFLÄCHE

Wo werden die wichtigsten Gebäude des Tiefenlagers gebaut und wie gross sollen sie maximal werden?
Diese Eckpfeiler schlägt die Nagra vor.



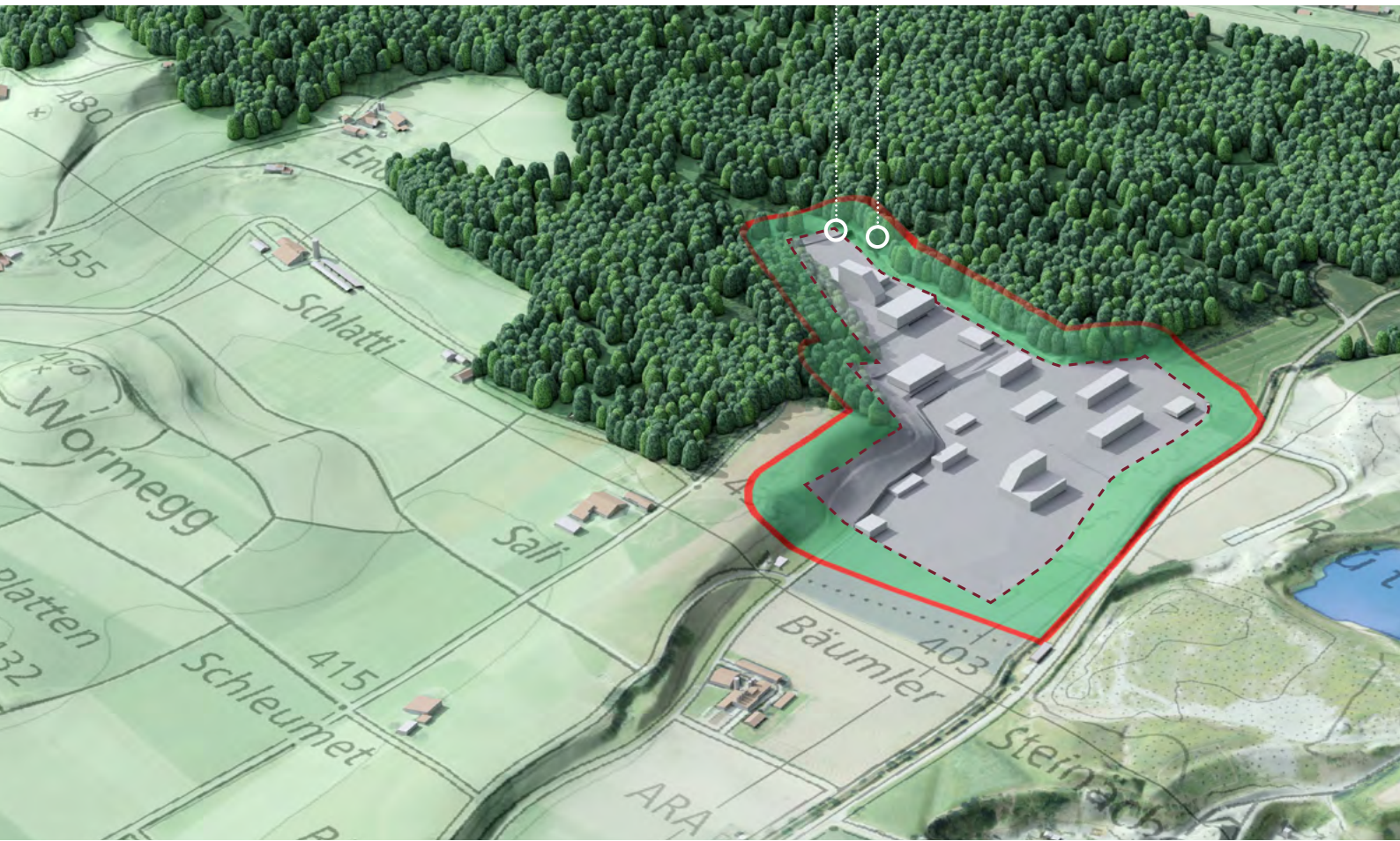


Die Oberflächenanlage des Tiefenlagers soll im Gebiet Haberstal in der Gemeinde Stadel gebaut werden. Beim Flächenbedarf dieser Anlage gilt es zwei Bereiche zu unterscheiden: den Anlagenperimeter und den Eingliederungssaum. Beide zusammen bilden den Projektperimeter.

Innerhalb des rund 13 Hektar grossen Anlagenperimeters werden die Gebäude des Tiefenlagers gebaut. Sie bilden das Tor in den Untergrund, wo das eigentliche Lager liegt. Der Perimeter gibt den maximalen Rahmen vor. Wo genau die Gebäude darin angeordnet und wie gross sie exakt sein werden, wird später mit der Baubewilligung festgelegt. Ebenfalls Teil des Perimeters sind Installationsflächen. Sie werden für den Betrieb der Baustelle benötigt.

ANLAGENPERIMETER (GESTRICHELTE LINIE)

EINGLIEDERUNGSSAUM (GRÜNER STREIFEN)



Schematische Darstellung der Oberflächenanlage im Haberstal.

SO GROSS KÖNNEN DIE WICHTIGSTEN GEBÄUDE MAXIMAL WERDEN

Zu den wichtigsten Gebäuden an der Oberfläche gehören die Zugangsbauwerke zum Tiefenlager, wie die Schachtkopfanlagen und die Bereitstellungshalle. Dort werden die verpackten Abfälle angeliefert und für den Transport ins Lager vorbereitet. Dazu kommen weitere Gebäude, die für den Bau, den Betrieb und die Logistik des Lagers benötigt werden.

Mit dem Gesuch schlägt die Nagra für die wichtigsten Gebäude die maximalen Dimensionen vor. So ist beispielsweise für die Bereitstellungshalle eine Fläche von höchstens 80 mal 50 Meter und eine Höhe von maximal 25 Meter vorgesehen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die maximalen Längen, Breiten und Höhen nicht überall nötig sind. Innerhalb dieses Rahmens können die Gebäude jedoch optimal ausgestaltet werden.

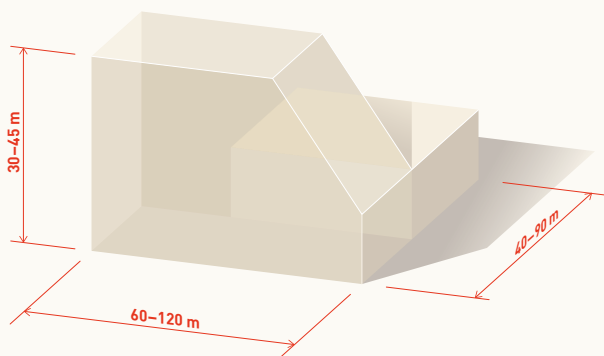


DER EINGLIEDERUNGSSAUM

Der Eingliederungssaum (grün) bildet einen rund 50 Meter breiten Streifen um den Anlagenperimeter (gestrichelte Linie). Im Saum, der teilweise im Wald liegt, werden keine Gebäude gebaut. Der Wald innerhalb des Saums bleibt bestehen, muss aber als sogenannte Niederhaltungszone bewirtschaftet werden – wie beispielsweise im Bereich von Stromleitungen. So wird verhindert, dass umfallende Bäume oder ein Waldbrand die Anlage gefährden.

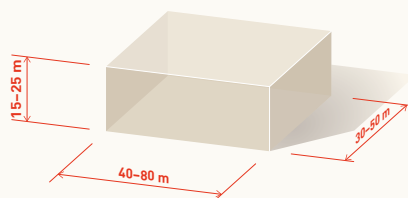
Der andere Teil des Saums auf freier Fläche bietet die Möglichkeit, die Anlage in die Landschaft einzugliedern: zum Beispiel mit einem begrünten Erdwall als Sichtschutz. Die harmonische Eingliederung ist ein Anliegen, das die Region eingebracht hat.

Ob und welche Massnahmen umgesetzt werden, ist noch offen. Gemeinsam mit den betroffenen Anspruchsgruppen wird dies in den nächsten Jahren geklärt.



SCHACHTKOPFANLAGEN

Zugang für Bau und Betrieb des Lagers.



BEREITSTELLUNGSHALLE

Bereitstellen verpackter Abfälle vor dem Transport ins Lager.

DIE ANLAGEN ZUR VERPACKUNG DER ABFÄLLE

Beim Zwischenlager in Würenlingen soll der radioaktive Abfall verpackt werden. Das ermöglicht Synergien – und macht ein separates Rahmenbewilligungsgesuch notwendig.

Weil die Umverpackung des Abfalls nicht am Standort des Tiefenlagers erfolgt, wird ein separates Gesuch für die Brennelementverpackungsanlage (BEVA) eingereicht. Auch in diesem Gesuch spielt die Sicherheit eine wichtige Rolle, dazu kommen weitere Themen wie Raumplanung, Stilllegung und Umweltverträglichkeit. Nach aktueller Planung sollen auch die schwach- und mittelaktiven Abfälle im Zwischenlager in Würenlingen (Zwilag) verpackt und danach zur Oberflächenanlage des Tiefenlagers transportiert werden. Für schwach- und mittelaktive Abfälle besteht bereits eine Verpackungsanlage, es braucht lediglich eine Erhöhung ihrer Kapazität.

In unmittelbarer Nähe zum Zwischenlager werden in Zukunft die Brennelemente von den grossen Transport- und Lagerbehältern in die kleineren Endlagerbehälter umverpackt. Das geschieht in der neu zu bauenden Brennelementverpackungsanlage.





Die Brennelementverpackungsanlage wird auf dem Areal des Zwiilag gebaut.



SYNERGIEN NUTZEN

Der Bau der BEVA beim Zwiilag ermöglicht die Nutzung von Synergien. Der Standort ist schon heute das Kompetenzzentrum für die Verpackung von radioaktiven Abfällen. Das Areal muss nicht gänzlich neu gebaut, sondern lediglich erweitert werden.

DAS WICHTIGSTE GEBÄUDE

Die BEVA ist das wichtigste neue Gebäude, das beim Zwiilag gebaut wird. Für die Verpackungsanlage wird eine maximale Fläche von 70 auf 110 Meter und eine maximale Höhe von 50 Meter vorgeschlagen.

Zur Erweiterung des Zwiilag-Areals schlägt die Nagra im Gesuch einen Anlagenperimeter vor, einen Eingliederungssaum und eine Installationsfläche für den Betrieb der Baustelle. Der gesamte Perimeter umfasst gut 2 Hektar. Wie bei der Oberflächenanlage des Tiefenlagers werden die genaue Platzierung und die Grösse der Gebäude später mit der Baubewilligung festgelegt.

Der Eingliederungssaum ist knapp ein Hektar gross und befindet sich vollständig im Wald. Der Wald muss niedrig gehalten werden, damit umfallende Bäume oder ein allfälliger Waldbrand die Anlage nicht gefährden.

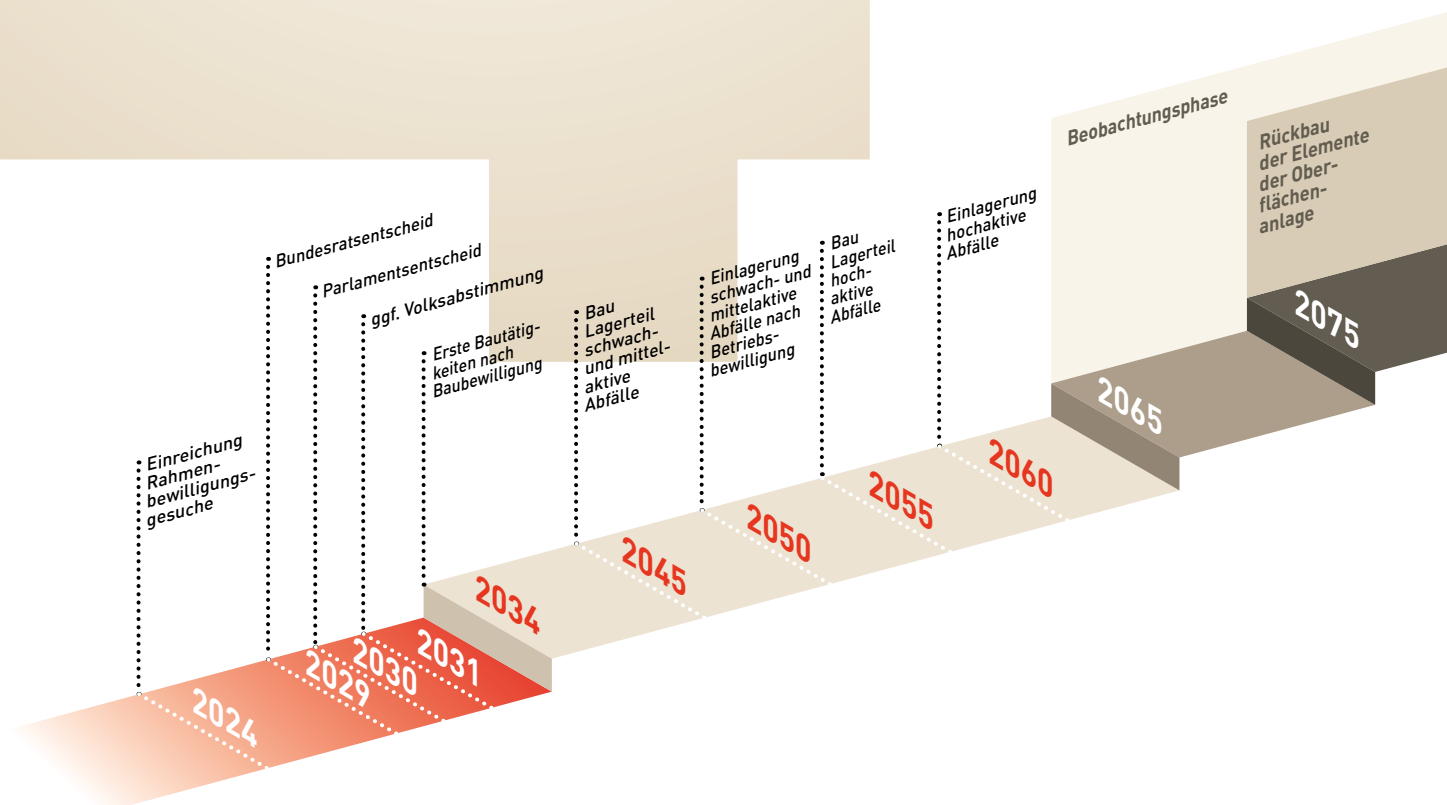
EINGLIEDERUNGSSAUM (GRÜNER STREIFEN)

ANLAGENPERIMETER (GESTRICHELTE LINIE)

BRENNELEMENTVERPACKUNGSANLAGE (BEVA)

DER AUSBLICK

Bis die Schweiz das Tiefenlager in Betrieb nehmen kann, sind noch mehrere Schritte ausstehend. Die Rahmenbewilligung ist ein wichtiger Meilenstein auf diesem Weg.



In den nächsten Monaten prüfen die Bundesbehörden die Rahmenbewilligungsgesuche auf ihre Vollständigkeit. Diese Prüfung und die allfällige Ergänzung der Gesuchsunterlagen sollen im Frühjahr 2025 abgeschlossen sein. Danach werden die Unterlagen veröffentlicht. Interessierte können sich dann online umfassend über die Gesuche informieren.

DEN STANDORT SICHERN

Anschliessend prüfen die zuständigen Behörden die Berichte eingehend. Auch die Region, die Kantone und der Landkreis Waldshut werden Stellung nehmen. Im Rahmen einer öffentlichen Auflage kann sich zudem die gesamte Bevölkerung in die Diskussion einbringen.

Nach aktueller Planung ist gegen Ende des Jahrzehnts mit dem Bundesratsentscheid zu den Rahmenbewilligungen zu rechnen. Der Entscheid wird dem Parlament vorgelegt und unterliegt dem fakultativen Referendum. Wird es ergriffen, hat das Schweizer Stimmvolk das letzte Wort. Eine Abstimmung käme voraussichtlich um das Jahr 2031 zustande. Wird die Rahmenbewilligung erteilt, ist damit der Standort für das Tiefenlager gesichert.

DAS NÄCHSTE GESUCH

Voraussichtlich Anfang der 2030er-Jahre reicht die Nagra das Baugesuch für das Tiefenlager ein. Schon vorher werden vorbereitende Arbeiten durchgeführt, zum Beispiel die Erkundungsbohrungen für den Schachtbau. Dadurch wird Zeit gespart: Sobald die Schweiz grünes Licht für das Tiefenlager gibt, ist die Nagra bereit, es zu bauen. Läuft alles nach Plan, beginnt der Bau in rund zehn Jahren. Die Einlagerung der ersten radioaktiven Abfälle ist um das Jahr 2050 vorgesehen.



FORTLAUFENDE OPTIMIERUNG

Die Nagra entwickelt das Tiefenlagerprojekt über die Jahre weiter und berücksichtigt dabei den technologischen Fortschritt sowie neue Erkenntnisse. Die internationale Zusammenarbeit bleibt wichtig. Denn auch die Projekte anderer Länder entwickeln sich stetig weiter – davon kann und will die Schweiz lernen.

IMPRESSUM

Herausgeberin Nationale Genossenschaft
für die Lagerung radioaktiver Abfälle
Hardstrasse 73
5430 Wettingen

Redaktion Nagra

Korrektorat Inés Flück, sprach-art

Druck Köpflipartners AG

Auflage 300 Exemplare

Erscheinungsdatum Zweite Auflage, Juni 2025

Bezug Nagra (info@nagra.ch)

Der Bericht ist auch in Französisch
und in Englisch erhältlich.

Verbindlich ist die deutsche Version.

Alle abgebildeten Personen
sind Mitarbeitende der Nagra.

Weitere Informationen nagra.ch



**Nagra | Nationale Genossenschaft
für die Lagerung radioaktiver Abfälle**
Hardstrasse 73 | 5430 Wettingen
T. 056 437 11 11 | info@nagra.ch | nagra.ch

