



**Nagra | Nationale Genossenschaft  
für die Lagerung radioaktiver Abfälle**  
Hardstrasse 73 | 5430 Wettingen  
T. 056 437 11 11 | [info@nagra.ch](mailto:info@nagra.ch) | [nagra.ch](http://nagra.ch)



nagra . GESCHÄFTSBERICHT 2022

# 2022 GESCHÄFTS- BERICHT

nagra .

**JAHRESRÜCKBLICK**

- 4** Präsident Lino Guzzella  
und CEO Matthias Braun im Gespräch

**WECHSEL IN DER GESCHÄFTSLEITUNG**

- 9** Markus Fritschi geht in Rente  
Irina Gaus in die Geschäftsleitung gewählt

**EVENT**

- 10** Bohrkernausstellung in Windisch

**STAND DER ARBEITEN**

- 14** Facts & Figures

**MENSCHEN**

- 18** Geologe Michael Schnellmann  
**20** Übersetzerin Angela Paulsen  
**22** Ex-Präsident der Regionalkonferenz Hanspeter Lienhart  
**24** Tunnelbauingenieurin Julia Leuthold

**ORGANISATION**


- 26** Verwaltung  
Genossenschafter, Kommissionen und Revisionsstelle  
**27** Organigramm der Geschäftsstelle  
**28** Geschäftsleitung

**31 JAHRESRECHNUNG 2022**

- 32** Kommentar zur Jahresrechnung 2022  
**33** Erfolgsrechnung  
**34** Bilanz  
**35** Geldflussrechnung  
**36** Anhang  
**41** Kumulierte Rechnung  
**43** Erläuterungen zur kumulierten Rechnung  
**45** Bericht der Revisionsstelle

**47 ERGÄNZUNGEN**

- 48** Abfallinventare und Mengen  
**50** Bildnachweis

A photograph of two men in dark blue suits and ties, looking down at a topographic map on a table. The map is covered with numerous small, light green beads, which are used to represent elevation or terrain. The man on the left is pointing at a specific area on the map. The background is a plain, dark grey wall.

**«Der Entscheid war eindeutig. Ich bin froh, dass die Geologie eine klare Entscheidung ermöglichte.»**

Matthias Braun,  
CEO

**«Es hat sich einmal mehr bestätigt: In der Schweiz können wir über komplexe und anspruchsvolle Themen vernünftig miteinander diskutieren.»**

Lino Guzzella,  
Präsident

## NÖRDLICH LÄGERN IST DER SICHERSTE STANDORT

Matthias Braun und Lino Guzzella blicken auf den Standortvorschlag für das Tiefenlager zurück. Warum sich die Zusammenarbeit mit Regionen und Behörden gelohnt hat und welche Veränderungen jetzt auf die Nagra zukommen.

**Lino Guzzella, Matthias Braun, im September 2022 hat die Nagra Nördlich Lägern als Standort für ein geologisches Tiefenlager vorgeschlagen. Wie beurteilen Sie die Reaktionen in der Region und in den Medien?**

**Guzzella:** Die Reaktionen waren grösstenteils konstruktiv und sachlich. Es hat sich einmal mehr bestätigt: In der Schweiz können wir über komplexe und anspruchsvolle Themen vernünftig miteinander diskutieren.

**Braun:** In den Medien las ich, dass die Schweiz mit ihrer besonnenen Reaktion Reife gezeigt habe – das hat mich natürlich gefreut. Mich hat beeindruckt, wie konstruktiv die Menschen in der betroffenen Region reagiert haben. Natürlich hat niemand gejubelt. Aber ich sehe, dass die Region das Beste aus der Situation machen und sich einbringen will.

**Guzzella:** Die Zusammenarbeit mit der Region hat Früchte getragen – die Regionalkonferenz Nördlich Lägern und ihre Fachgruppen beschäftigen sich seit Jahren mit dem Thema und haben ein grosses Wissen aufgebaut.

**Braun:** Ja, diese Zusammenarbeit hat zu besseren Lösungen geführt. Den Standort der Oberflächenanlage etwa haben wir gemeinsam mit der Region bestimmt. Sie gestaltet das Projekt schon lange mit und hilft es besser zu machen.

**Guzzella:** Aus meiner Sicht ist entscheidend, dass bei der Standortsuche die Sicherheit im Zentrum steht. Dies verlangt nicht nur das Gesetz, das ist auch tief in der Nagra-Kultur verankert. Und diese Tatsache wurde in der Region Nördlich Lägern und darüber hinaus anerkannt.

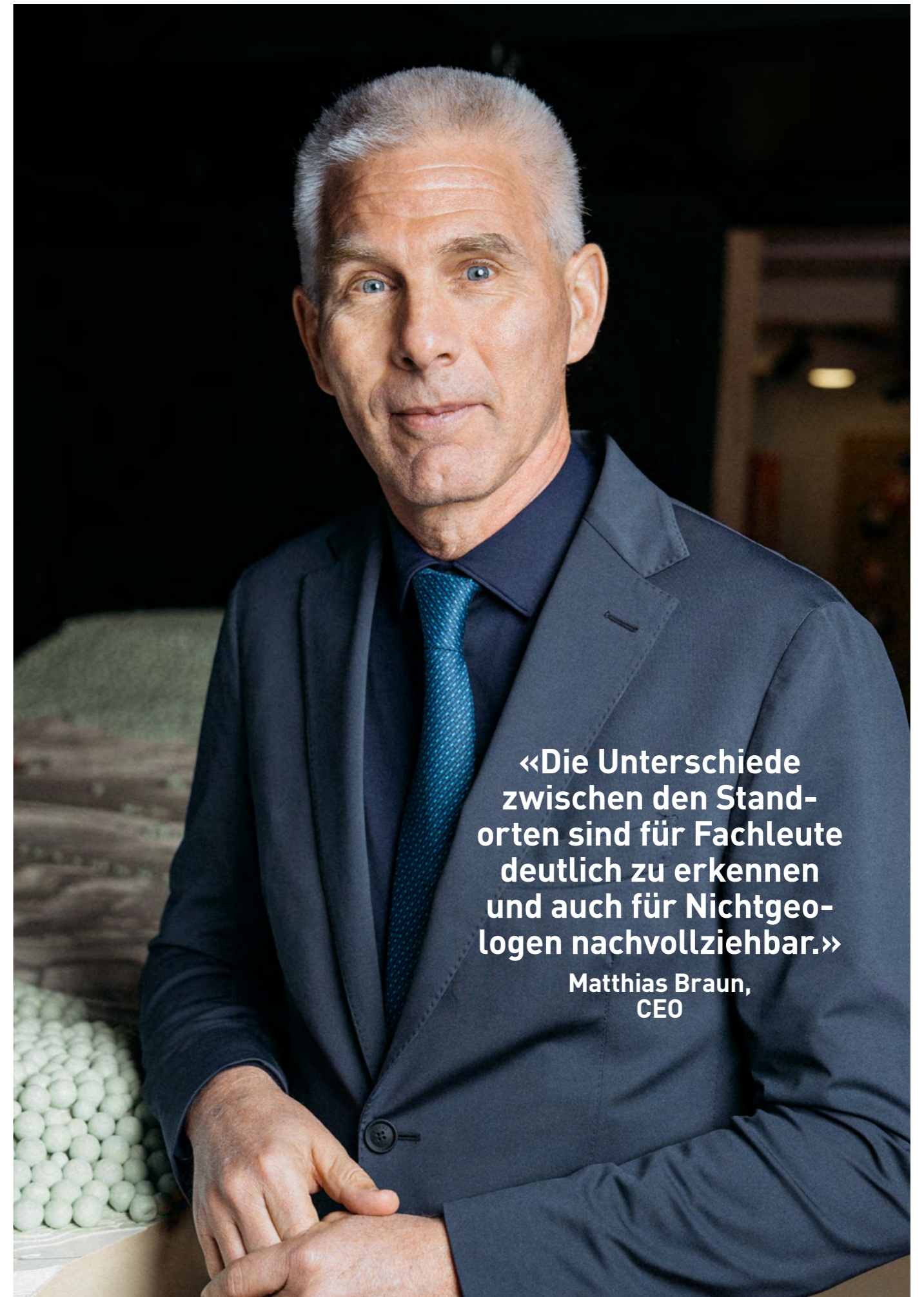
**Wo und wie haben Sie seit der Bekanntgabe des Vorschlags mit den Menschen in der Region diskutiert, und wie haben Sie diese Diskussionen erlebt?**

**Braun:** Nach dem Standortvorschlag haben wir in Windlach während sieben Monaten einen Infopavillon betrieben. Ich habe dort persönlich spannende Gespräche mit Anwohnerinnen und Anwohnern führen dürfen. Mich hat beeindruckt, dass uns viele Betroffene konkrete Anregungen mitgegeben und Fragen gestellt haben. Zusätzlich haben wir unseren Vorschlag an Regionalkonferenzen, an Informationsanlässen in der Region und in den sozialen Medien erläutert.

**Wie eindeutig war denn der Entscheid für Nördlich Lägern?**

**Braun:** Der Entscheid war eindeutig. Ich bin froh, dass die geologischen Gegebenheiten eine klare Entscheidung ermöglichten. Die Unterschiede zwischen den Standorten sind für Fachleute deutlich zu erkennen und auch für Nichtgeologen nachvollziehbar.

**Guzzella:** Gleichzeitig hatte die Nagra ein «Luxusproblem»: Schliesslich hat sich bestätigt, dass sich alle drei Standortgebiete für ein Tiefenlager eignen und die vorgegebenen Grenzwerte weit unterschreiten würden. In Nördlich Lägern sind aber die Sicherheitsreserven einfach am grössten. Diese Erkenntnis verdanken wir den engagierten Mitarbeitenden der Nagra, die über viele Jahre auf diesen Meilenstein hingearbeitet haben – für diese exzellente Arbeit möchte ich im Namen der Ver-



«Die Unterschiede zwischen den Standorten sind für Fachleute deutlich zu erkennen und auch für Nichtgeologen nachvollziehbar.»

Matthias Braun,  
CEO



«Aus meiner Sicht ist entscheidend, dass bei der Standortsuche die Sicherheit im Zentrum steht. Dies verlangt nicht nur das Gesetz, das ist auch tief in der Nagra-Kultur verankert.»

Lino Guzzella,  
Präsident

## «Die Zusammenarbeit mit der Region und den Behörden ist gut.»

Lino Guzzella, Präsident



Nagra-CEO Matthias Braun mit Vertretern der Region und des Kantons an der Medienkonferenz vom 12. September in Stadel.

waltung noch einmal allen heutigen und ehemaligen Mitarbeitenden unseren Dank aussprechen.

**Für Irritation hat allerdings gesorgt, dass die Nagra genau dieses Standortgebiet noch 2015 zurückstellen wollte.**

**Braun:** Ja, dass unser Vorschlag manche überrascht hat, kann ich verstehen. Wir haben seit 2015 viel dazugelernt. Damals konnten wir nicht ausschliessen, dass es bei der Bautechnik Probleme geben könnte. Diese Bedenken konnten wir ausräumen, weil wir heute sehr viel mehr Daten haben als damals. Aus heutiger Sicht waren wir damals zu vorsichtig – gut, haben die Behörden darauf gepocht, dass wir nicht nur Jura Ost und Zürich Nordost vertieft untersuchen, sondern auch Nördlich Lägern.

**Guzzella:** Für mich ist dieser Entscheid ein Beweis dafür, dass das Sachplanverfahren funktioniert und dass im Dialog zwischen Regionen, Behörden und der Nagra die beste Lösung gefunden wird.

**Die deutsche Expertengruppe Schweizer Tiefenlager (EScht) hat der Nagra für ihren Standortvorschlag ein gutes Zeugnis ausgestellt, und auch die Kantone haben sich positiv geäussert. Hat Sie das überrascht?**

**Braun:** Wir haben die Expertinnen und Experten der Kantone laufend über unsere Arbeit, insbesondere die Tiefbohrungen, informiert, ihnen unsere Daten gezeigt und diese mit ihnen diskutiert. Unser Vorschlag war für die Kantone keine Überraschung, da sie dank unseren Daten ihre eigenen Schlüsse ziehen konnten und offenbar zum gleichen Ergebnis gekommen sind wie wir bei der Nagra. Das Urteil der deutschen EScht hat uns darin bestätigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind.

**Guzzella:** Mir ist die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit allen Betroffenen wichtig, auch mit den Nachbargemeinden auf deutscher Seite. Wir sind daher froh, dass die deutschen Experten unsere Argumentation als korrekt erachten.

**«Unser Vorschlag war für die Kantone keine Überraschung. Sie konnten ihre eigenen Schlüsse ziehen und sind zum gleichen Ergebnis gekommen.»**

**Matthias Braun, CEO**

**Andere Stimmen monierten jedoch, dass der Vorschlag kommuniziert wurde, bevor alle wissenschaftlichen Berichte vorliegen.**

**Guzzella:** Wir möchten die Betroffenen nicht vor vollendete Tatsachen stellen. Es war daher richtig, dass die Nagra den Vorschlag schon im Herbst 2022 kommunizierte und das Rahmenbewilligungsgesuch nicht im stillen Kämmerlein ausarbeitet. Durch diese frühe Kommunikation haben wir die nötige Transparenz geschaffen und können nun beim Verfassen des Rahmenbewilligungsgesuchs auf Anliegen der tatsächlich betroffenen Region eingehen.

**Nachdem der Standortvorschlag nun vorliegt: Was hat sich für die Nagra verändert, was ist gleich geblieben?**

**Braun:** Verändert hat sich, dass wir jetzt nicht mehr immer im Konjunktiv reden müssen. Ganz ehrlich: Für mich ist das eine Erleichterung. Das Projekt ist konkreter geworden, wir arbeiten mit der Region bereits an Lösungen für verschiedene Herausforderungen.

Ich beobachte, dass durch die Region ein Ruck gegangen ist, die lokalen Behörden sehr aktiv geworden sind und das Heft in die Hand genommen haben. So organisierten beispielsweise die Gemeinden Stadel, Weiach und Glattfelden im letzten Herbst einen Anlass mit dem ehemaligen Gemeindepräsidenten von Sedrun. In Sedrun gab es bis vor ein paar Jahren eine Grossbaustelle für die NEAT. An dem Anlass ging es darum, wie eine Gemeinde mit einem Grossprojekt umgehen kann und soll, welches die Chancen und Risiken sind. Diese initiative Haltung der Gemeinden begrüsse ich.

Aufgefallen ist mir auch, dass die Fragen konkreter geworden sind: Die Anwohnerinnen und Anwohner

wollen wissen, wo die Lastwagen durchfahren. Die Sportschützen fragen, ob sie ihren Schiessstand weiterhin nutzen können – das können sie! Und andere interessieren sich dafür, wo die Bauleute unterkommen werden. Viele Fragen können wir im Grundsatz schon beantworten, auf andere werden wir gemeinsam mit der Region Antworten finden.

Unsere Aktivitäten verlagern sich immer mehr in die Standortregion. Eines Tages wird die Nagra selbst in die betreffende Gegend ziehen. Noch ist es aber nicht so weit.

**Guzzella:** Gleichzeitig wird sich die Nagra als Organisation verändern. Nach Jahrzehnten der Forschung und aufwendigen Standortsuche wird es in Zukunft darum gehen, das Projekt genauer zu planen und umzusetzen. Diese Veränderungsprozesse werden über längere Zeiträume stattfinden.

Die Verwaltung wird sicherstellen, dass die nötigen Ressourcen und Strukturen zur Verfügung stehen. Ich freue mich sehr auf diese Entwicklungen.

**Blicken wir in die Zukunft: Was sind die Schwerpunkte in den nächsten Jahren?**

**Braun:** Wir erarbeiten nun das Rahmenbewilligungsgesuch, das wir Ende 2024 einreichen wollen. Wir müssen uns bewusst sein: Es gibt in diesem Projekt keine Abkürzungen – bei der Sicherheit darf es keine Kompromisse geben.

Gleichzeitig wollen wir mit den Menschen in der Region noch enger als bisher zusammenarbeiten und sie auf keinen Fall alleinlassen.

**Guzzella:** Die Verwaltung der Nagra will die wissenschaftliche und technische Kompetenz beibehalten – dafür werden wir die notwendigen Rahmenbedingungen sicherstellen. Daneben soll aber auch die Leistungsfähigkeit der Nagra auf Projektebene weiter gesteigert werden.

In der Verwaltung ziehen wir alle am gleichen Strick, und auch die Zusammenarbeit mit den Behörden und der Region erachte ich als zielführend und gut. Gemeinsam werden wir das Ziel erreichen: ein sicheres Tiefenlager.



→ Download des Berichts zum Standortvorschlag der Nagra

➔ **MARKUS FRITSCHI**

## Verdienter Ruhestand

**Ende Februar 2023 hat Markus Fritschi, stellvertretender CEO der Nagra, seinen Ruhestand angetreten.**

Er repräsentierte die Nagra über viele Jahre und war dadurch auch in der Öffentlichkeit ein bekanntes Gesicht. Der promovierte Physiker begann seine Laufbahn bei der Nagra am 1. September 1991. Von 1994 bis 1997 war er als Technischer Leiter bei der Genossenschaft Nukleare Entsorgung Wellenberg tätig. Später leitete er den Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Zusammenarbeit Sachplan (bis 2021). Zudem war er bis zu seinem Austritt stellvertretender CEO der Nagra. «Mit Markus Fritschi verlässt eine Persönlichkeit die Nagra, die sich stets für eine transparente Kommunikation mit der Öffentlichkeit sowie mit Politik und Behörden eingesetzt hat. Er hat die Arbeit der Nagra während Jahrzehnten massgeblich geprägt und enorm viel geleistet. Im Namen der Verwaltung danke ich ihm für sein grosses Engagement und wünsche ihm alles Gute», sagt Nagra-Präsident Lino Guzzella.



# WECHSEL IN DER GL

➔ **IRINA GAUS**

## In die Geschäftsleitung gewählt

**Mit Irina Gaus hat eine erfahrene Wissenschaftlerin Einsitz in die Geschäftsleitung der Nagra genommen.**

Seit 2007 arbeitet die promovierte Hydrogeologin bei der Nagra. Ende 2022 wurde sie von der Verwaltung in die Geschäftsleitung gewählt, und seit dem 1. Januar 2023 verantwortet sie den neuen Unternehmensbereich Optimierung. In dieser Funktion wird sie die kontinuierliche Verbesserung des Jahrhundertprojekts Tiefenlager leiten – vor allem in Bezug auf die Langzeitsicherheit, den Bau sowie die Kosten. In den kommenden Jahren sollen die technischen Details des Tiefenlagers weiter optimiert werden. Das Ziel ist, beim geplanten Baubeginn der Zugangsanlagen in rund zehn Jahren die beste und modernste Technik zu nutzen. Dazu wird an einer digitalen Umgebung gearbeitet, in die alle sicherheits-, bau- und kostentechnischen Analysen und Bewertungen einfließen. «Wir forschen weiter, lernen ständig dazu und werden ein State-of-the-Art-Tiefenlager bauen», sagt Irina Gaus. «Ich freue mich, diese Herausforderung gemeinsam mit meinem Team anzupacken.»



175 Millionen  
Jahre (gepflegte)  
Langeweile.

# EINE REISE DURCH DIE ERDGESCHICHTE

Wie gestaltet man eine Ausstellung, deren Star ein unscheinbarer grauer Stein ist? Dieser Herausforderung stellte sich die Nagra zum Abschluss der Tiefbohrkampagne. Dafür mietete sie sich im Frühling 2022 bei Eurobus in Windisch ein.

**W**issenschaft verständlich vermitteln – ein ehrgeiziges Ziel. Aber die Nagra hatte mit ihrer Bohrernausstellung noch viel mehr vor: neugierig machen, das Gespräch suchen, Danke sagen. «Mit der Ausstellung haben wir den Weg bereitet für den Standortvorschlag im Herbst», sagt Projektleiterin Jagna Züllig. Die Nagra-Mediensprecherin war – mit Unterstützung – verantwortlich dafür, der Ausstellung Leben einzuhauchen. Das gelang. Auch dank «dem Mann vor Ort», wie Züllig die Rolle ihres Kollegen Heinz Sager beschreibt. Ihn faszinierte der «Raum der Stille», mit nichts als einem grossen Brocken Opalinuston: «Dieses graue, unscheinbare Gestein – das war unser stiller Held.»

«Mit Licht und Wandprojektionen haben wir ihn richtig in Szene gesetzt», erläutert der Public Affairs Manager. Man spürt, wie viel Herzblut die beiden in den Anlass gesteckt haben. Sich schon nach sechs Wochen wieder von der lieb gewonnenen Ausstellung zu trennen, sei gar nicht so einfach gewesen. «Es war ein ganz spezielles Erlebnis für mich, auch dank der Zusammenarbeit mit vielen wunderbaren Menschen, intern und extern», blickt Sager zurück. Die Ausstellung umfasste über 400 Bohrkerne, die an 40 Events von rund 2500 Besucherinnen und Besuchern bestaunt wurden.

## RAUM AUCH FÜR KRITISCHE GESPRÄCHE

Neunmal bohrte die Nagra in den letzten Jahren in die Tiefe, um das Bild des Untergrunds in der Nordschweiz zu vervollständigen. In Windisch wurden die Resultate daraus gezeigt. Zudem präsentierte die Nagra auf einer Länge von 50 Metern eine historische Reise durch 50 Jahre Entsorgungsgeschichte und dazu die Zukunft des Jahrhundertprojekts. Die Ausstellung wurde später mit einem Award aus-

gezeichnet. Sie war zudem auch als Dankeschön gedacht: «Einmal für unsere Mitarbeitenden selbst, die sich für diese wichtige Aufgabe einsetzen. Aber auch für die Expertinnen, unsere Partner bei der Bohrkampagne oder Landbesitzerinnen und Anwohner der Bohrplätze», sagt Jagna Züllig.

«Wir wollten unbedingt auch die Menschen hinter der Nagra vorstellen, die sich jeden Tag engagieren. Nicht für irgendein Nagra-Projekt, sondern für ein Projekt, das für die ganze Schweizer Gesellschaft relevant ist.»

«Zu diesem Zeitpunkt wussten wir, dass in allen drei Gebieten ein sicheres Tiefenlager gebaut werden kann», sagt Heinz Sager. «Das war ein sehr grosser Rahmen für eine Ausstellung.» – «... und bildete das perfekte Umfeld, um mit uns in Kontakt zu kommen», ergänzt Züllig. Es gab viele Begegnungen mit Menschen, die Fragen hatten – oder auch Bedenken. Nicht nur Medien, auch Kritikerorganisationen, die Regionalkonferenzen und andere direkt oder indirekt am Prozess Beteiligte meldeten sich an oder wurden zu Führungen eingeladen.

Zwei Tage waren im prall gefüllten Terminkalender für die breite Öffentlichkeit reserviert. Die meisten Besucherinnen und Besucher verfügten über ein kleines Vorwissen. Für Jagna Züllig kein Nachteil, sondern eine Chance, den richtigen Ton für die breite Öffentlichkeit zu treffen und ein hochkomplexes Thema publikumsnah, klar und einfach zu präsentieren.

«Wenn wir nur schon jede zweite Person ein bisschen neugierig gemacht haben, ist das ein schöner Erfolg für uns und das Jahrhundertprojekt Tiefenlager.»

**«Dieses graue,  
unscheinbare  
Gestein – das war  
unser stiller Held.»**



«Die ausgestellten Bohrkerne waren eine wichtige Grundlage für den Standortvorschlag.»

Jagna Züllig,  
Mediensprecherin

## MIT HERZ UND HIRN FÜR DAS JAHRHUNDERTPROJEKT

Jagna Züllig trägt dazu bei, den Menschen das Generationenprojekt Tiefenlager näherzubringen. In Windisch tat sie dies mit einer Reise durch 200 Millionen Jahre Erdgeschichte.

«Wir arbeiten an einem Projekt für die Gesellschaft und gleichzeitig mit ihr – das erfordert Herz und Hirn in der Kommunikationsarbeit. Ich mag Menschen und höre ihnen gerne zu. Das hat mir bei der Erarbeitung der Ausstellung der Nagra in Windisch geholfen. Wichtig war der enge Austausch mit unseren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Um 200 Millionen Jahre Erdgeschichte zu zeigen, hatten wir die Qual der Wahl: 6000 Meter Bohrkerne lagen vor uns! Welche wählen wir aus, um unseren Weg zum Standortvorschlag aufzuzeigen? Um wissenschaft-

liche Akribie und anschauliche Ästhetik zu kombinieren? Denn es war ein Spagat: Wir erwarteten viel Fachpublikum, aber auch Laien. Ich denke, wir haben es geschafft, unser Projekt allen Besucherinnen und Besuchern näherzubringen. Die ausgestellten Bohrkerne waren eine wichtige Grundlage für unseren Standortvorschlag.

### WIR HÖREN ZU

Das Tiefenlager beschäftigt nicht nur die Region – es ist ein nationales Projekt, auch für nachfolgende Generationen. Unsere Aufgabe ist es, daraus ein

Thema zu machen, das alle Menschen in der Schweiz anspricht, weil es auch alle betrifft. Wenn unsere Kinder und Enkel verstehen, warum der Atommüll unter der Erde ist, dann haben wir sicher eines unserer Ziele erreicht. Damit das gelingt, möchten wir noch mehr über das Jahrhundertprojekt und alle involvierten Akteure sprechen. Und vor allem hören wir zu: Wir stellen uns den Fragen und der Kritik der Gesellschaft und wollen daraus lernen. In Windisch haben wir GeologInnen, Beratern, Menschen aus der Region und anderen Interessierten zugehört. Unsere Reise durch Tiefe und Zeit war eine einzigartige Gelegenheit dazu. Jetzt können wir zeigen, dass wir diese Gespräche dazu nutzen, um uns weiter zu verbessern.

Wir arbeiten an einem grossen Projekt, alle liefern einzelne Puzzleteilchen, die am Ende zur Lösung beitragen. Alles, was wir heute tun, trägt zu dem bei, was in Zukunft in der Gestalt eines Tiefenlagers in Betrieb sein wird – für mich persönlich eine sehr schöne Vorstellung.



Ein Teil der Ausstellung beleuchtete die Entsorgungsgeschichte der Schweiz.



An einem Medienanlass führte Nagra-CEO Matthias Braun durch die Ausstellung.





# FACTS & FIGURES

## ➔ FORTSCHRITTE IM FELSLABOR

### Experimente in der «heissen Phase»

**Fortschritte im Felslabor Grimsel: Die zwei langjährigen Experimente HotBENT und GAST befinden sich seit Frühling 2022 in einem neuen Stadium.**

Trotz der Pandemie konnten die diversen Experimente im Felslabor Grimsel weitergeführt werden. Einige davon dauern mehrere Jahre. So auch das HotBENT-Experiment (High Temperature Effects on Bentonite Buffers). Es untersucht, wie sich hohe Temperaturen auf technische Barrieren aus Bentonit auswirken. Zur Simulation der von radioaktiven Abfällen erzeugten Wärme werden vier Heizelemente eingesetzt. Seit Ende Mai 2022 laufen diese auf den Zieltemperaturen, die zwischen 175 und 200 Grad Celsius liegen. Nun ist Geduld gefragt. Die Entwicklungen werden ständig überwacht.

Auch das Experiment GAST (Gas-Permeable Seal Test) erreichte nach vielen Jahren der Vorbereitung eine spannende Phase: Im Mai 2022 begann die Versuchsphase mit dem Gasmigrationstest. Der Gasfluss konnte erfolgreich eingerichtet und aufrechterhalten werden. Das Hauptziel dieses Expe-

periments besteht darin, die Gastransportfähigkeit der Untertagebaute zu erhöhen, ohne dabei das Rückhaltevermögen für radioaktive Stoffe zu beeinträchtigen. Ab 2023 folgt das nächste Experiment mit einem Gas-Tracer-Gemisch.

Andere Aktivitäten im Felslabor wurden wieder hochgefahren: Nach zwei Jahren mit reduziertem Kursprogramm wurden im August und September 2022 drei Workshops im Rahmen des Grimsel Training Centre GTC durchgeführt. Das GTC wurde 2017 ins Leben gerufen, um die Ausbildung sowie den Wissensaustausch zwischen den internationalen Entsorgungsorganisationen zu fördern.



➔ [grimsel.com/gts-projects/hotbent-high-temperature-effects-on-bentonite-buffers/hotbent-introduction](https://grimsel.com/gts-projects/hotbent-high-temperature-effects-on-bentonite-buffers/hotbent-introduction)

## ➔ AWARD FÜR NAGRA-GEOLOGEN

### Ausgezeichnete Forschungsarbeit

**In den letzten Jahren haben die Forschenden der Nagra den Untergrund von Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost umfassend untersucht – auch mit seismischen Messungen und Tiefbohrungen. Geologe Rodney Garrard koordinierte unter anderem Spannungsmessungen in Bohrlöchern.**

Die American Rock Mechanics Association hat die Dokumentation dieser Spannungsmessungen mit einem Award ausgezeichnet, der herausragende Beiträge auf den Gebieten der Fels- und Geomechanik honoriert. Die Messungen helfen zu verstehen, wie sich das Gestein verhält, wenn Kräfte darauf einwirken. Das ist zum Beispiel wichtig für den Bau der Lagerstollen im geplanten Tiefenlager oder für die Zeit, nachdem die Abfälle eingelagert wurden. Die gewonnenen Daten sind bezüglich Datendichte weltweit einzigartig und zentral für die detaillierte Planung eines Tiefenlagers: In 900 Betriebsstunden wurden 15 Gesteinsformationen in unterschiedlichen Gesteinsarten getestet. Dafür wurden in acht Bohrungen mit rund 185 Messpunkten mehr als 1200 Messzyklen durchgeführt.



➔ Download der Forschungsarbeit: Stress-Measurement Campaign in Scientific Deep Boreholes: From Planning to Interpretation



Patricia Hinterholzer-Reisegger und Cornelia Wigger auf dem Nagra-Bohrplatz Bachs im Frühling 2022.

## ➔ ERFOLGREICHE ARBEIT

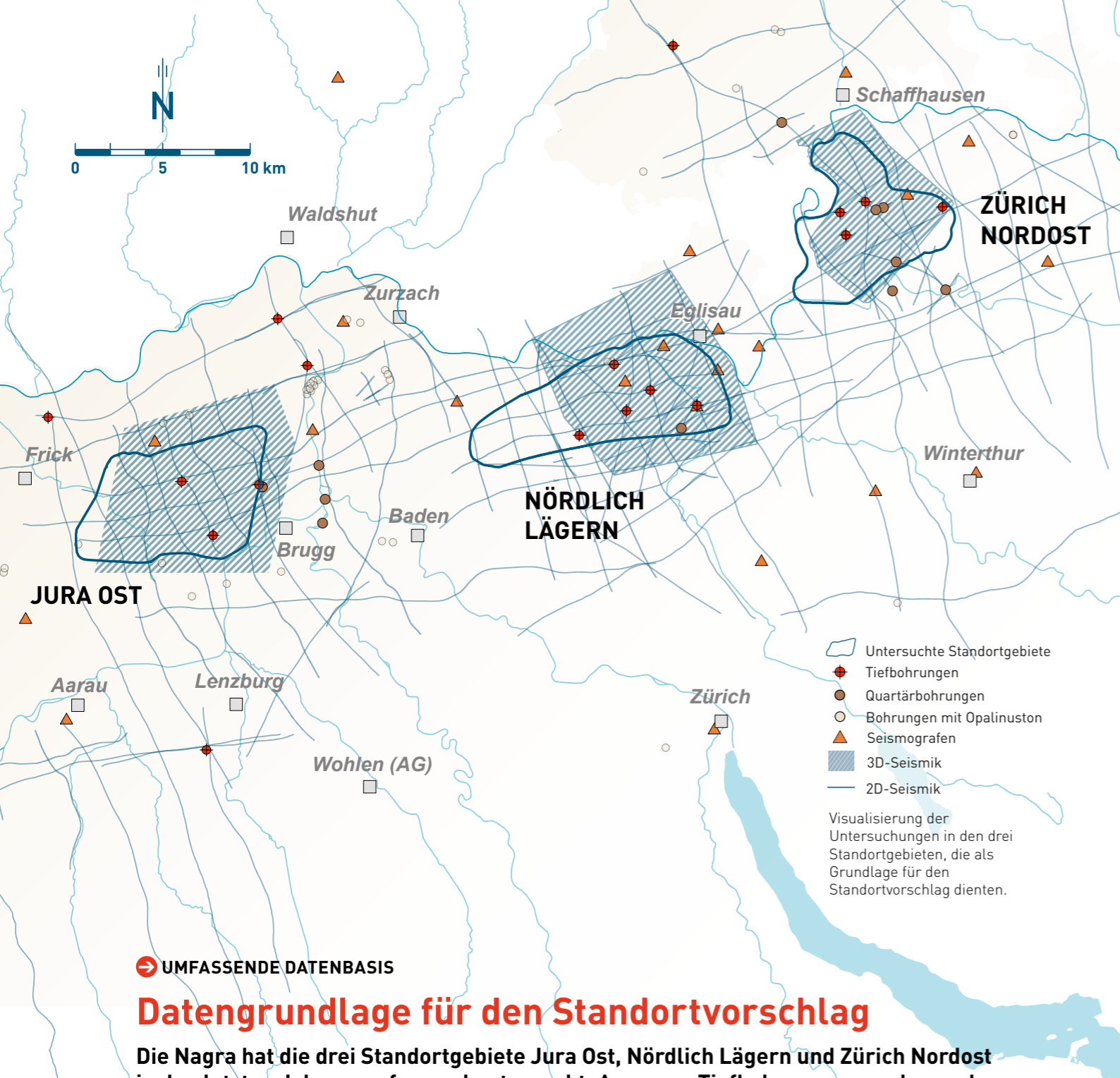
### Tiefbohrungen abgeschlossen

Nach drei Jahren konnte die Nagra ihre Tiefbohrkampagne im Frühling 2022 erfolgreich abschliessen. Dank den gewonnenen Gesteinsproben und zahlreichen Messungen in den Bohrlöchern konnte die Nagra das Bild des Untergrunds vervollständigen. Ein paar Zahlen zu den neun Tiefbohrungen in den drei Standortgebieten:

- ➔ Über **10 000** Bohrmeter
- ➔ Über **6000** Meter Bohrkerne
- ➔ Über **4000** entnommene Proben
- ➔ Gut **3500** Besucherinnen und Besucher auf den Bohrplätzen

Kosten aller Untersuchungen des Untergrunds in der Nordschweiz seit Anfang 2019:

- ➔ **240** Millionen CHF, davon
- ➔ **170** Millionen für die Bohrkampagne



➔ **UMFASSENDE DATENBASIS**

## Datengrundlage für den Standortvorschlag

Die Nagra hat die drei Standortgebiete Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost in den letzten Jahren umfassend untersucht. Aus neun Tiefbohrungen wurden mehr als 4000 Proben entnommen. Diese wurden in Laboren rund um den Globus analysiert, unter anderem in der Schweiz, in Japan und in Australien.

Dadurch wurden Erkenntnisse über die Festigkeit und Dichtigkeit des Gesteins gewonnen. In den Bohrlöchern wurden weitere Tests durchgeführt, beispielsweise wurde die Spannung im Gestein gemessen.

Auch die weniger tiefen Quartärbohrungen lieferten wichtige Erkenntnisse: Dank ihnen versteht die Nagra heute genauer, wie Flüsse und Gletscher die Landschaft in der Vergangenheit geprägt haben. Weil Bohrungen den Untergrund nur punktuell darstellen, wurden zusätzlich seismische Messungen durchgeführt. Sie erlauben ein dreidimensionales

Bild des Untergrunds. 250 Quadratkilometer wurden auf diese Weise erkundet.

Die Kombination all dieser Untersuchungen hat zu einem umfassenden Verständnis der Geologie in den drei Standortgebieten geführt. Auf dieser Datenbasis stützt sich die Nagra mit dem Standortvorschlag Nördlich Lägern ab.



➔ [nagra.ch/weiterfuehrende-links-die-datengrundlage-fuer-den-entscheid/](https://nagra.ch/weiterfuehrende-links-die-datengrundlage-fuer-den-entscheid/)

- Untersuchte Standortgebiete
- Tiefbohrungen
- Quartärbohrungen
- Bohrungen mit Opalinuston
- Seismografen
- 3D-Seismik
- 2D-Seismik

Visualisierung der Untersuchungen in den drei Standortgebieten, die als Grundlage für den Standortvorschlag dienten.



➔ **FELSLABOR MONT TERRI**

## Forschen für langfristige Sicherheit

Was passiert in Tausenden von Jahren im Untergrund, wenn geringste Mengen der radioaktiven Abfälle – Radionuklide – auf das umgebende Gestein des Tiefenlagers treffen? Wie sich diese Radionuklide im Opalinuston verhalten, wurde während der letzten 25 Jahre intensiv erforscht.

Doch wie sieht es in einem ungünstigen Szenario aus, wenn das Gestein an der betreffenden Stelle auch noch deformiert ist? Die Nagra leitet das Experiment DR-E (Long-Term Radionuclide Diffusion Experiment in the Main Fault Zone). Es befindet sich im Felslabor Mont Terri und dient dazu, die Langzeitdiffusion zu beobachten. 2022 wurden alle Entscheide bezüglich Bohrungen, Equipment und Tracer-Zusammensetzung getroffen. Gleich zu Beginn des Jahres 2023 konnte dadurch das eigentliche Experiment gestartet werden: In zwei neuen Bohrungen in einer deformierten Zone wird die Ausbreitung einiger Radionuklide langfristig untersucht.

Das Experiment behandelt ein «What if»-Szenario – man versucht herauszufinden, was in einem sehr unwahrscheinlichen Fall eintreten könnte. Die Erkenntnisse helfen, Unsicherheiten zu reduzieren, und sie dienen der zusätzlichen Unterstützung der Langzeitsicherheit eines geologischen Tiefenlagers. Das Projekt dauert rund drei Jahre.

➔ **JAHRZEHNTELANGE MESSUNGEN**

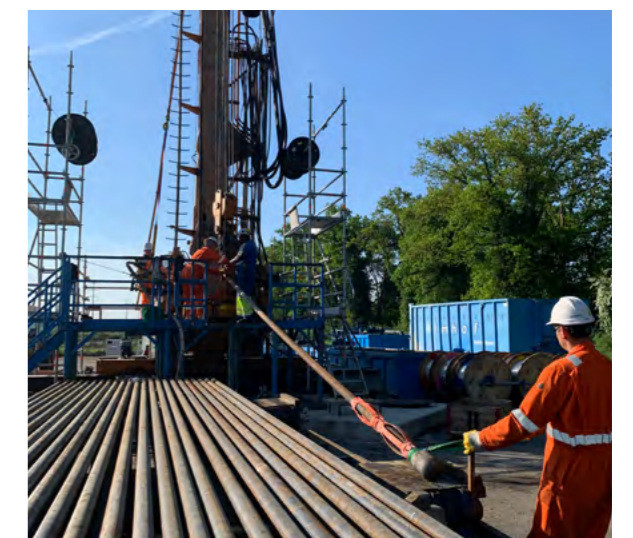
## Langzeitbeobachtung des Untergrunds

Während der Tiefbohrkampagne wurde auch ein intensives Hydrotesting-Programm absolviert, bei dem unter anderem die hydraulischen Eigenschaften der Grundwasserleiter, der Rahmengesteine und des Opalinustons untersucht wurden.

In den sehr dichten Gesteinsformationen in den Standortgebieten wurden während der Tiefbohrungen mehrtägige Pumpversuche durchgeführt. Um auch die ungestörten Verhältnisse zu bestimmen, sind zusätzliche Messungen über längere Zeiträume nötig. Im Fall der Tiefbohrung Stadel-3 in der Region Nördlich Lägern steht bereits fest, dass diese über mehrere Jahrzehnte erfolgen werden.

Dazu wurden im Frühjahr und Sommer 2022 Systeme zur Langzeitbeobachtung der Porendrucke in je einer Tiefbohrung pro Standortgebiet installiert. Mithilfe dieser Systeme werden die Schichten hydraulisch getrennt und die Porendrucke während der nächsten Jahre stockwerkspezifisch gemessen. In der Bohrung Benken ist ein ähnliches System seit 1999 installiert.

In den neuen Systemen können nun auch Temperaturprofile mit Glasfasertechnik gemessen werden. Das Langzeitbeobachtungssystem in der Bohrung Stadel-3 trägt damit bereits heute zur Überwachung des künftigen Tiefenlagers bei.



## «UNSERE MODELLE WERDEN IMMER DETAILLIERTER»

Für Michael Schnellmann galt es im Jahr 2022, die richtigen Worte für komplexe Wissenschaft zu finden. Der Standortvorschlag der Nagra musste korrekt und gleichzeitig verständlich sein. In Zukunft wird das Jahrhundertprojekt lokaler und digitaler.

«**D**urch den Standortvorschlag war das vergangene Jahr ein sehr wichtiges für uns. Bereits im Januar begannen wir, unsere Argumentation zu schärfen, und diskutierten mit externen geologischen Beratern. In Zusammenarbeit mit der Kommunikationsabteilung einigten wir uns auf Begriffe, die verständlich und gleichzeitig wissenschaftlich korrekt sind. Um einen vertieften Einblick in die relevanten geologischen Unterschiede zwischen den Standortvarianten zu geben, wurden als Ergänzung zum Bericht zur Standortwahl weiterführende kurze Dokumente zu Schlüsselthemen erstellt.

Ich bin seit 17 Jahren bei der Nagra und war somit von Anfang an im Sachplanprozess involviert, der 2008 vom Bund gestartet wurde. Wir arbeiten an einem sehr spannenden, einmaligen Projekt an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Auch von den geologischen Themen her ist es sehr breit aufgestellt. Es gibt in der Schweiz keinen vergleichbaren Job – das macht es interessant für mich.

### DATEN, DATEN UND NOCH MEHR DATEN

In der Geologie gibt es Indizien, aber nie ein vollständiges Bild. In all den Jahren haben wir gezielt unterschiedlichste Daten gesammelt, um die drei Standorte für den Standortvergleich zu charakterisieren. Zentral dabei waren die seismischen Messungen und die Tiefbohrungen. Durch Integration all dieser Daten und mithilfe von geologischen Modellvorstellungen und Erfahrungen aus anderen

Projekten erstellen wir ein möglichst genaues Bild des Untergrunds. Dazu gehört ein gutes Verständnis der geologischen Entwicklung in der Nordschweiz über die letzten Millionen von Jahren. Die Vergangenheit ist für uns der Schlüssel für die Erstellung von belastbaren Szenarien für die Zukunft. Durch die umfangreichen Standortuntersuchungen kennen wir den Untergrund der drei Standortgebiete Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost nun sehr gut. In Zukunft fokussieren wir uns auf Nördlich Lägern.

### NEUE MÖGLICHKEITEN NUTZEN

Derzeit arbeiten wir das Rahmenbewilligungsgesuch aus. Neben den klassischen Nagra-Berichten publizieren wir die Resultate vermehrt auch in wissenschaftlichen Zeitschriften. Dabei sind meist Universitäten im Lead, mit denen wir zusammenarbeiten. Diese Publikationen durchlaufen einen umfangreichen externen Review durch die nationale und internationale Fachwelt. Das bedeutet: Wir haben eine zusätzliche Qualitätssicherung.

Unser Projekt wird immer lokaler, die Modelle werden detaillierter. Das macht es in Zukunft noch spannender. Mit dem Rahmenbewilligungsgesuch und darüber hinaus wird alles digitaler, genauer, hochauflösender. Unser Team wurde mit Spezialistinnen und Spezialisten für genau diese Herausforderungen verstärkt. Damit haben wir alles, was es braucht, um unser Jahrhundertprojekt weiter voranzutreiben.



### MICHAEL SCHNELLMANN

Michael hat an der ETH Zürich promoviert und arbeitet seit 2005 bei der Nagra. Dabei ist er in vielfältige geologische Projekte involviert: anfänglich in grossräumigen Untersuchungen vom Genfer- bis zum Bodensee, dann immer fokussierter bis zu den intensiven Untersuchungen in den Standortgebieten Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost.

Als Hauptprojektleiter Geowissenschaften ist er zuständig für die Erstellung der geologischen Unterlagen für das Rahmenbewilligungsgesuch. Michael ist verheiratet und hat drei Kinder. Den Ausgleich zum beruflichen Alltag sucht er am liebsten in den Bergen – zu Fuss, per Velo oder auf den Ski.



### ANGELA PAULSEN

Der Vater Norweger, die Mutter Deutsche, in Rotterdam geboren und in England, den USA und Deutschland aufgewachsen – Angela ist die prädestinierte Übersetzerin.

Zuerst hat sie Sprachen studiert: Amerikanistik im Hauptfach, Anglistik und Japanologie in den Nebenfächern. Nach dem Studium betreute sie für das US-Generalkonsulat amerikanische PolitikerInnen auf ihrer Reise ins oder durch das Konsulargebiet. Übersetzungsanfragen fielen nebenbei an. Für so einen Job musste das Privatleben hintenanstehen; nach der Geburt ihrer Kinder arbeitete Angela deshalb der Familie zuliebe von zu Hause aus – als Übersetzerin. Bei der Nagra hat sie ihren ersten reinen Bürojob angetreten. Deshalb verlässt sie den Schreibtisch gerne, um an einer Messe oder am Infostand auszuhelfen.

## «SPRACHKENNTNISSE ALLEIN REICHEN NICHT AUS»

Angela Paulsen schätzt die Zusammenarbeit im Team, und die komplexe Materie fordert sie ständig aufs Neue. Besonders freut es sie, dass die Nagra viel Wert auf die Qualität ihrer Texte legt.

«**M**ein Abenteuer hier begann 2017 als Freelancerin. Seit 2019 habe ich eine Festanstellung. Darüber habe ich mich sehr gefreut. Die Coronazeit war für mich ein Schritt zurück in ein Leben, das ich in der Form nicht mehr wollte: allein arbeiten, ohne Team. Bei der Nagra passt das Umfeld sehr gut, ich schätze die Zusammenarbeit mit meinen Kolleginnen und Kollegen.

In der täglichen Arbeit habe ich den Vorteil, dass ich genug Aussenstehende bin, um beurteilen zu können, ob etwas verständlich ist. Ich habe aber inzwischen auch von meiner Vorgängerin Linda McKinley viel gelernt, um einschätzen zu können, ob etwas inhaltlich richtig ist. Ich übersetze Deutsch-Englisch und gelegentlich auch Englisch-Deutsch. Hinzu kommt die Koordination französischer Übersetzungsaufträge.

### AUS EINEM GUSS

Meine grösste Herausforderung ist die Terminologie. Denn für Fachtexte sind Begriffe festgelegt und müssen eingehalten werden. Das schränkt ein, sorgt aber gleichzeitig für einen soliden und möglichst leicht verständlichen Text.

Sprachkenntnisse allein reichen in meiner Tätigkeit nicht aus. Man muss auch immer wissen, für wen man etwas übersetzt. Manche wollen, dass man wortwörtlich übersetzt, andere wollen genau das nicht. Die Kommunikation untereinander ist essenziell. Inhouse zu arbeiten statt für eine Agentur, empfinde ich als grossen Luxus. Ich arbeite mit allen Unternehmensbereichen zusammen und er-

fahre, womit sie gerade beschäftigt sind. Bei Agenturen wird der Übersetzungsauftrag oft an Mitarbeitende weitergeleitet, die gerade Kapazität haben, aber nicht unbedingt das Hintergrundwissen. Bei der Nagra entsteht alles aus einem Guss – nicht nur sprachlich. Wir lernen ständig dazu, sodass es uns immer besser gelingt, wissenschaftliche Themen zu beschreiben. Das geht, weil wir Expertinnen und Experten im Haus haben, die ganz genau wissen, wovon sie sprechen. Ich bin stolz darauf, dass die Nagra Wert auf die Qualität ihrer Texte legt.

### IN DIE WEITE WELT HINAUS

2022 hat die Übersetzung der Texte für den Standortvorschlag extrem viel Raum eingenommen. Oft waren mehrere Durchgänge nötig, um unseren eigenen Qualitätsanforderungen gerecht zu werden. Dabei den Überblick zu behalten – das war nicht immer einfach.

In Zukunft werden sich meine Tätigkeiten verändern. Maschinelle Übersetzung wird das Übersetzen eher Richtung Korrektorat drängen. Besonders wichtig, auch im Hinblick auf eine einheitliche Sprache für die Berichte der Rahmenbewilligungssuche, bleibt dabei die Terminologiearbeit.

Ich bin eine Späteinsteigerin – nicht nur in meinem Beruf, sondern auch in Bezug auf das Projekt Tiefenlager. Ich bin dankbar, dass ich bei der Nagra noch einige Jahre zu diesem Jahrhundertprojekt beitragen kann. Es gefällt mir, dass die englischen Versionen unserer Texte und Berichte den Weg hinaus in die grosse weite Welt finden.

## «WIR ALLE SIND AN DIESEM PROZESS GEREIFT»

Hanspeter Lienhart wurde 2011 zum ersten Präsidenten der Regionalkonferenz Nördlich Lägern gewählt. Ende 2022 trat er von seinem Amt zurück. Wie hat er seine Rolle interpretiert und wie hat er den Prozess hin zum Standortvorschlag erlebt?

«**W**elchen Standort schlägt die Nagra vor? Auch in der Regionalkonferenz Nördlich Lägern warteten alle gebannt auf den Herbst 2022 und die Antwort auf diese Frage. Die Ungewissheit hatte in den letzten beiden Jahren auch Spekulationen genährt. Es war deshalb dringend nötig, dass die Nagra den Standortvorschlag kommunizierte. Damit wurde Transparenz geschaffen. Der Prozess kann jetzt wieder mit allen Beteiligten vorangetrieben werden.

Wir wissen nun alle: In Nördlich Lägern soll das Tiefenlager gebaut werden. Klar ist auch: Das ist sicher kein Lotto-Sechser für unsere Region. Ich habe das Gefühl, die meisten Menschen der Region haben die Situation einfach mal zur Kenntnis genommen – im Wissen darum, dass der Prozess noch lange dauern wird.

### DER BEITRAG DER REGIONALKONFERENZ

Für mich persönlich war dieser Meilenstein der richtige Moment, um als Präsident der Regionalkonferenz zurückzutreten. Ein Kapitel ist abgeschlossen, ein neues beginnt. Die Lösung mit einem Co-Präsidium finde ich sehr gut: Mit Christopher Müller haben wir jemanden mit viel Erfahrung, auch vom beruflichen Hintergrund her ist er gut geeignet. Reto Grossmann drückt als Gemeinderat von Stadel die unmittelbare Betroffenheit der Standortgemeinde aus. Diese Ausgewogenheit finde ich gut und wichtig.

Die Frage «Warum Nördlich Lägern?» stellt sich jetzt den Behörden, der Regionalkonferenz und auch der Bevölkerung. Wir alle werden den Vorschlag überprüfen. In der Regionalkonferenz ging es nie darum, ob wir für oder gegen ein Tiefenlager sind. Das zu erklären und die Leute wieder zurück ins Boot zu holen, war oft herausfordernd. Aber wir haben es geschafft. Wir sind die Stimme der

Region. Zum Beispiel bei der Platzierung der Oberflächenanlage – da konnten wir mitgestalten, indem wir eine Stellungnahme abgaben. Dafür holten wir zuvor alle Meinungen innerhalb der Regionalkonferenz ab. Fragen wie «Wo ist der Opalinuston am besten?» sind nicht unser Gebiet. Ich sage, es war wichtig und richtig, dass wir uns nie auf einen Expertenstreit eingelassen haben. Gab es Unklarheiten, erteilte die Regionalkonferenz den Auftrag, diese zu klären. Ich stelle fest: Alle Stakeholder und auch wir selbst sind an diesem Prozess gereift.

In meiner Funktion als Präsident der Regionalkonferenz war mir die gute Moderation ein grosses Anliegen. Auch die Zusammenarbeit mit der Prozessbegleitung, der Kommunikation und der Geschäftsstelle war mir sehr wichtig. Ich hatte das Glück, dass ich immer auf Topleute zählen konnte. Wir waren stets gut vorbereitet. Zu Beginn wusste ich nicht, wie aufwendig das werden würde – aufwendig im positiven Sinn. Unsere Regionalkonferenz hat eine wichtige und entscheidende Rolle gespielt in diesem Prozess. Für die Sache hat sich der Aufwand sicher gelohnt, für mich persönlich waren die vielen Erfahrungen und Begegnungen bereichernd.

### PARTIZIPATION NICHT SCHWÄCHEN

Zentral ist jetzt, dass das partizipative Verfahren nicht abgeschwächt wird. Die nächsten Schritte sind wichtig und auch diese müssen transparent sein. Ein grosses Thema sind natürlich die Abgeltungen. Für den weiteren Prozess und die Akzeptanz des Verfahrens ist es essenziell, dass dafür eine Agenda aufgestellt wird. Es ist deshalb gut, dass die Abfallverursacher unsere Forderung aufgenommen haben und jetzt ihren Willen kundtun, dass es auch wirklich zu ernst gemeinten Abgeltungsverhandlungen kommt. Ansonsten wird die Akzeptanz bröckeln. Denn eines dürfen wir keinesfalls vergessen: Diese Region trägt eine gesamtschweizerische Bürde.



### HANSPETER LIENHART

Er sass 24 Jahre für die SP im Stadtrat von Bülach. 2011 gründete er ein eigenes Unternehmen und wurde zum ersten Präsidenten der Regionalkonferenz Nördlich Lägern gewählt.

Hanspeter Lienhart absolvierte eine Lehre als Chemielaborant und schlug danach eine Gewerkschafts- und Politikerkarriere ein. Er ist verheiratet, hat einen Sohn und zwei Enkelinnen.



## JULIA LEUTHOLD

Sie hat Bauingenieurwesen studiert und im Bereich der Felsmechanik am Karlsruher Institut für Technologie doktoriert.

Nach dem Doktorat wollte sie ihr Know-how in ein gesellschaftlich relevantes Projekt einbringen und das theoretische Wissen über die Felsmechanik und den Tunnelbau erweitern. So gelangte Julia 2021 als Projektleiterin Felsmechanik und Tunnelbau zur Nagra, wo sie seit 2022 das Projekt Tunnelbauverfahren und Design leitet. Sie ist Mutter eines Kindes und wohnt mit ihrer Familie in Zürich.

## «WIR ÜBERLASSEN NICHTS DEM ZUFALL»

Wie baut man im Opalinuston und wie verhält sich dieses Tongestein bei Belastung? Die Ingenieurin Julia Leuthold berechnet akribisch die nötigen Modelle, um Antworten darauf zu finden.

«**M**eine Aufgaben als Bauingenieurin bei der Nagra sind ähnlich wie an der Uni, ich musste mich nicht in ein komplett neues Feld einarbeiten. Und doch gibt es Unterschiede. Hier haben wir ein klares Ziel – unser Jahrhundertprojekt. Es ist wie in jeder Firma: Wenn du deinen Teil der Arbeit nicht erledigst, kommt das ganze Unternehmen nicht weiter. An der Uni dagegen schadest du höchstens dir selbst.

Die Nagra hat eine lange Geschichte. Als junger Mensch beeindruckt dich das. Wenn du überlegst, was alles schon durchgedacht wurde, wie viele Berichte schon geschrieben wurden, um an den Punkt zu kommen, an dem wir heute sind. Ich habe schnell gemerkt: Hier wird nichts dem Zufall überlassen. Im Untertagebau gibt es jedoch immer Risiken, mit denen wir umgehen müssen. Diese zwei Welten zusammenzuführen, das fasziniert mich.

### DICHT, ABER BAUTECHNISCH SCHWIERIG

Der Standortvorschlag war sehr wichtig für die GeologInnen, für uns Ingenieurinnen und Ingenieure geht die Arbeit jetzt richtig los. Als Projektleiterin Felsmechanik und Tunnelbau bin ich unter anderem zuständig für die Tragwerksplanung der Untergrundbauwerke. Wir ermitteln, ob der Tunnel auch aus statischer Sicht auf die geplante Weise gebaut werden kann. Dafür entwickle ich gemeinsam mit WissenschaftlerInnen der ETH und der EPFL Berechnungsmodelle. Wir haben zum Beispiel ein Stoffgesetz erarbeitet, mit dem wir das hydromechanische Verhalten des Opalinustons beschreiben können.

Dazu muss man wissen, dass der Opalinuston für die Einlagerung der radioaktiven Abfälle sehr gut ist, für den Tunnelbau aber umso komplexer. Wir haben in diesem Bereich eng mit den Kolleginnen

und Kollegen der Geomechanik zusammengearbeitet. Diese Interdisziplinarität ist grossartig und das fachliche Know-how bei der Nagra riesig. Durch meine offene Herangehensweise bekomme ich unterschiedliche Sichtweisen auf das Projekt und lerne auch persönlich sehr viel.

### WIR LERNEN STÄNDIG DAZU

Ich möchte immer und unbedingt alles selbst verstehen. Das hilft mir bei meiner Arbeit hier. Für mein Umfeld ist es vielleicht manchmal etwas anstrengend, aber durch meine exakte Arbeitsweise sehe ich Dinge, die anderen verborgen bleiben. Ich kann mich beispielsweise sehr gut in theoretische Modelle eindenken. Das ist notwendig, damit wir Prozesse, die wir beobachten, physikalisch ausdrücken können.

Ich bin noch nicht so lange dabei und habe weniger Berufserfahrung. Das verschafft mir einen unbedarfteren, flexibleren Blick auf die Dinge. Das passt sehr gut zum Tiefenlager, denn wir haben noch nie eines gebaut. Wir müssen ständig dazulernen und uns verbessern. Zudem arbeite ich auf externer Seite fast nur mit Männern zusammen. Jung, weiblich und direkt von der Uni: Das machte den Einstieg in das Projekt nicht ganz einfach. Mittlerweile kann ich aber sagen, dass ich die Kommunikation und die Zusammenarbeit mit unseren Auftragnehmern verbessern und neue Lösungswege eröffnen konnte.

Bei der Nagra zu arbeiten, ist auch toll in Bezug auf die Aussenwirkung. Was wir tun, ist wichtig für die Gesellschaft. Ich habe Mitte 2021 bei der Nagra angefangen und würde sagen, dass ich 2022 so richtig angekommen bin, meine Aufgabe gefunden habe. Mit meiner Aussensicht und meiner Genauigkeit versuche ich, das Projekt noch besser zu machen.

# VERWALTUNG

**Prof. Dr. Lino Guzzella**  
Präsident

**Dr. Willibald Kohlpaintner**  
Vizepräsident  
Axpo Power AG

**Dr. Philipp Hänggi**  
BKW Energie AG

**Dr. Thomas Kohler**  
Alpiq AG

**Roland Grüter**  
Kernkraftwerk Leibstadt AG

**Dr. Michaël Plaschy**  
Kernkraftwerk  
Gösgen-Däniken AG

**Ronald Rieck**  
Zwilag Zwischenlager  
Würenlingen AG

**Dr. Thierry Strässle**  
Schweizerische  
Eidgenossenschaft

**Matthias Neuenschwander**  
Neuenschwander  
Consulting Engineers SA

**Genossenschafter**  
Schweizerische  
Eidgenossenschaft,  
Bern

Alpiq AG,  
Olten

Axpo Power AG,  
Baden

BKW Energie AG,  
Bern

Kernkraftwerk  
Gösgen-Däniken AG,  
Däniken

Kernkraftwerk Leibstadt AG,  
Leibstadt

Zwilag Zwischenlager  
Würenlingen AG,  
Würenlingen

**Technischer Ausschuss**  
Dr. Thomas Kohler  
Vorsitz  
Alpiq AG

**Finanzkommission**  
Urs Helfer  
Vorsitz  
Axpo Power AG

**Kommission für  
Kommunikation  
und Information**  
Dr. Thierry Strässle  
Vorsitz  
Schweizerische  
Eidgenossenschaft

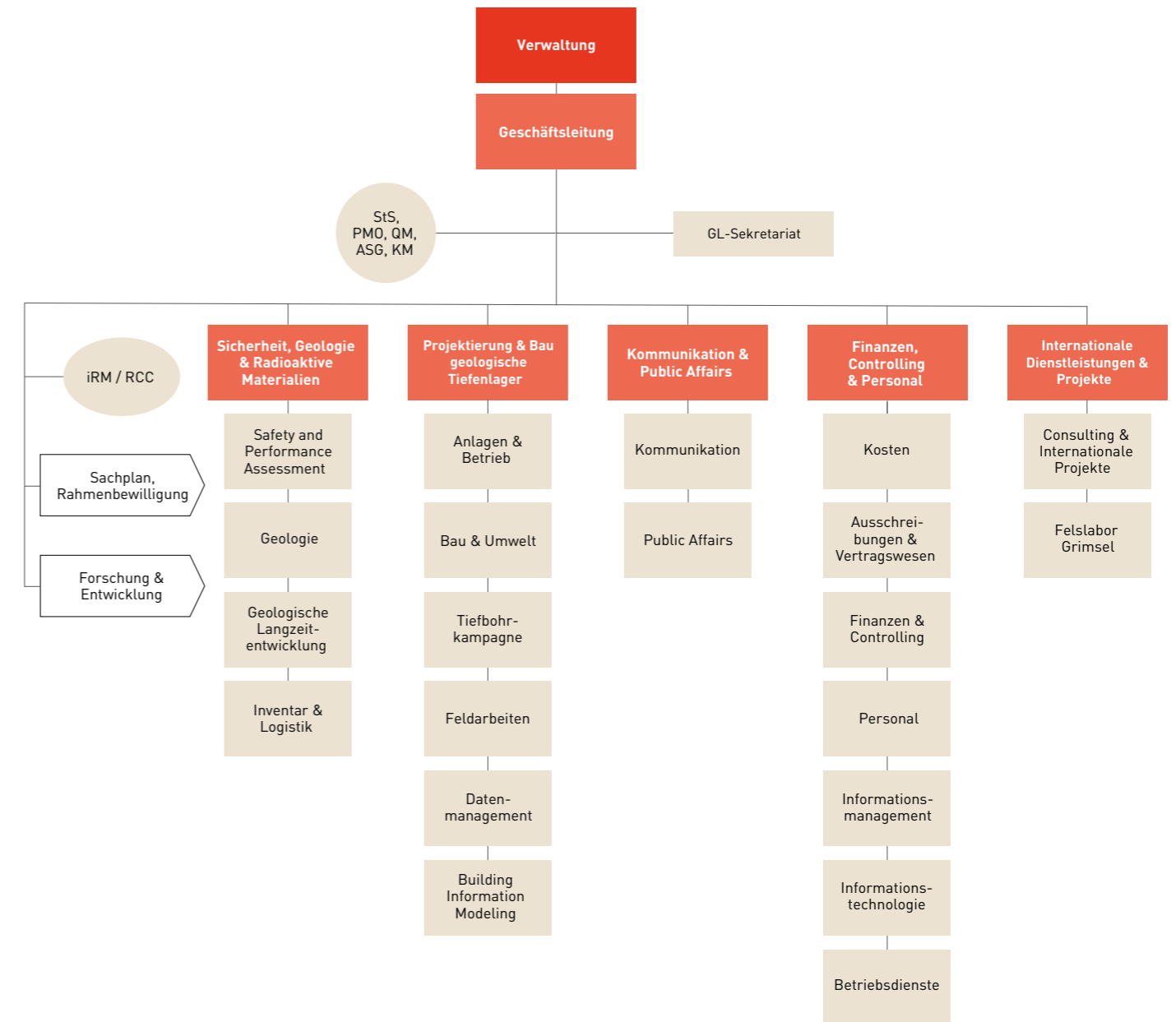
**Kommission  
für Rechtsfragen**  
Hansueli Sallenbach  
Vorsitz  
Axpo Holding AG

**Kompensationsausschuss**  
Lino Guzzella  
Vorsitz

**Strategie- und  
Kostenausschuss**  
Lino Guzzella  
Vorsitz

**Revisionsstelle**  
PricewaterhouseCoopers AG,  
Zürich

# ORGANIGRAMM DER GESCHÄFTSSTELLE



- ASG Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz
- iRM integriertes Risikomanagement
- KM Wissensmanagement
- PMO Project Management Office
- QM Qualitätsmanagement
- RCM Anforderungs- und Konfigurationsmanagement
- StS Strahlenschutz

# GESCHÄFTSLEITUNG



**Matthias Braun**  
Vorsitzender der Geschäftsleitung



**Markus Fritschi**  
Stellvertretender Vorsitzender  
der Geschäftsleitung (bis 28.2.2023)



**Irina Gaus**  
Bereichsleiterin Optimierung  
(seit 1.1.2023)



**Severin Wälchli**  
Bereichsleiter Projektierung &  
Bau geologische Tiefenlager



**Maurus Alig**  
Gesamtprojektleiter Sachplan geologische  
Tiefenlager Etappe 3 / Rahmenbewilligung



**Reto Beutler**  
Bereichsleiter Finanzen,  
Controlling & Personal



**Philipp Senn**  
Bereichsleiter Kommunikation &  
Public Affairs



**Tim Vietor**  
Bereichsleiter Sicherheit,  
Geologie & Radioaktive Materialien



# JAHRESRECHNUNG 2022

## KOMMENTAR ZUR JAHRESRECHNUNG 2022

Die vorliegende Jahresrechnung 2022 wurde gemäss den Vorschriften des schweizerischen Gesetzes, insbesondere der Artikel über die kaufmännische Buchführung und Rechnungslegung des Obligationenrechts für Einzelabschlüsse (Art. 957 bis 962), erstellt.

Der Gesamtaufwand abzüglich Erträgen aus Lieferungen und Leistungen und übrigen Erträgen wird von den Genossenschaf tern getragen, wodurch ein ausgeglichenes Jahresergebnis resultiert.

Der Betriebsertrag betrug 76,3 Mio. CHF (Vorjahr 116,1 Mio. CHF), die Projektaufwendungen lagen bei 51,2 Mio. CHF (Vorjahr 90,9 Mio. CHF). Der Rückgang der Projektaufwendungen ist auf den Abschluss der Tiefbohrkampagne zurückzuführen; die Sondierbohrung in Bachs war die neunte und letzte Bohrung der dreijährigen Kampagne.

Die Nettoerträge aus Lieferungen und Leistungen sind bei hohem Auftragsbestand zurückgegangen, der Personalaufwand, der übrige betriebliche Aufwand, die Abschreibungen und das Finanzergebnis liegen auf Vorjahresniveau.

Weitere Informationen finden sich im Anhang zur Jahresrechnung.

Wettingen, 16. März 2023



Dr. Matthias Braun, Vorsitzender der Geschäftsleitung

## ERFOLGSRECHNUNG

Anhang		1.1.–31.12.2022	1.1.–31.12.2021
		CHF	CHF
<b>C1</b>	<b>Nettoerträge aus Lieferungen und Leistungen</b>		
	Leistungen für Dritte	2 770 996	4 575 140
	Forschungsbeiträge von Dritten	198 622	–
	Leistungen an Beteiligte	62 587	386 117
	<b>Total Nettoerträge aus Lieferungen und Leistungen</b>	<b>3 032 205</b>	<b>4 961 256</b>
<b>C2</b>	<b>Beiträge der Genossenschaf ter</b>		
	Verwaltungskostenbeiträge	700 000	700 000
	Beiträge für Projektaufwendungen	72 165 833	109 875 578
	<b>Total Beiträge der Genossenschaf ter</b>	<b>72 865 833</b>	<b>110 575 578</b>
	<b>Übriger betrieblicher Ertrag</b>	<b>435 417</b>	<b>587 707</b>
	<b>Betriebsertrag (Gesamtleistung)</b>	<b>76 333 456</b>	<b>116 124 542</b>
<b>C3</b>	Materialaufwand (Projektaufwendungen)	51 233 787	90 926 902
<b>C4</b>	Personalaufwand	21 872 351	21 900 002
<b>C5</b>	Übriger betrieblicher Aufwand	2 865 671	2 901 941
<b>C10</b>	Abschreibungen und Wertberichtigungen auf Sachanlagen	177 481	236 010
	<b>Betriebsergebnis</b>	<b>184 166</b>	<b>159 687</b>
	Finanzertrag	–62 284	–79 391
	Finanzaufwand	116 099	89 122
	<b>Ordentliches Ergebnis</b>	<b>130 352</b>	<b>149 956</b>
	Ausserordentlicher, einmaliger oder periodenfremder Aufwand	–	–
	<b>Jahresergebnis vor Steuern</b>	<b>130 352</b>	<b>149 956</b>
	Direkte Steuern	130 352	149 956
	<b>Jahresergebnis</b>	<b>–</b>	<b>–</b>

## BILANZ

Anhang	Aktiven	31.12.2022	31.12.2021
		CHF	CHF
	<b>Umlaufvermögen</b>		
	Flüssige Mittel	2 586 659	11 386 254
C6	Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	3 511 749	1 574 347
	Gegenüber Dritten	374 448	1 365 172
	Gegenüber Beteiligten	3 137 301	209 175
C7	Übrige kurzfristige Forderungen	82 217	893 633
	Gegenüber Dritten	82 217	893 633
C8	Nicht fakturierte Dienstleistungen	1 818 486	3 086 668
C9	Aktive Rechnungsabgrenzungen	8 955 848	4 693 820
	<b>Total Umlaufvermögen</b>	<b>16 954 958</b>	<b>21 634 722</b>
	<b>Anlagevermögen</b>		
C10	Sachanlagen	1 388 612	1 484 070
	<b>Total Anlagevermögen</b>	<b>1 388 612</b>	<b>1 484 070</b>
	<b>Total Aktiven</b>	<b>18 343 570</b>	<b>23 118 792</b>
	<b>Passiven</b>		
	<b>Kurzfristiges Fremdkapital</b>		
C11	Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	4 888 750	9 945 514
	Gegenüber Dritten	4 884 209	9 927 833
	Gegenüber Beteiligten	4 541	17 681
	Übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	1 599 042	1 822 265
	Gegenüber Dritten	1 599 042	1 822 265
C12	Erhaltene Anzahlungen	5 305 589	4 304 484
C13	Passive Rechnungsabgrenzungen	6 410 189	6 906 529
	<b>Total kurzfristiges Fremdkapital</b>	<b>18 203 570</b>	<b>22 978 792</b>
	<b>Total Fremdkapital</b>	<b>18 203 570</b>	<b>22 978 792</b>
C14	<b>Eigenkapital</b>		
	Genossenschaftskapital	140 000	140 000
	Jahresergebnis	–	–
	<b>Total Eigenkapital</b>	<b>140 000</b>	<b>140 000</b>
	<b>Total Passiven</b>	<b>18 343 570</b>	<b>23 118 792</b>

## GELDFLUSSRECHNUNG

Anhang	1.1.–31.12.2022	1.1.–31.12.2021	
	CHF	CHF	
	Jahresergebnis	–	–
C10	Abschreibungen und Wertberichtigungen auf Sachanlagen	177 481	236 010
	<b>Veränderung Nettoumlaufvermögen</b>		
C6	Abnahme (+) / Zunahme (–) Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	–1 937 402	–767 362
C7	Abnahme (+) / Zunahme (–) übrige kurzfristige Forderungen	811 416	–28 932
C8	Abnahme (+) / Zunahme (–) nicht fakturierte Dienstleistungen	1 268 182	–516 739
C9	Abnahme (+) / Zunahme (–) aktive Rechnungsabgrenzungen	–4 262 028	–4 238 520
C11	Abnahme (–) / Zunahme (+) Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	–5 056 764	2 547 432
	Abnahme (–) / Zunahme (+) übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	–223 223	312 943
C12	Abnahme (–) / Zunahme (+) erhaltene Anzahlungen	1 001 105	455 795
C13	Abnahme (–) / Zunahme (+) passive Rechnungsabgrenzungen	–496 339	–13 059 108
	<b>Geldfluss aus Geschäftstätigkeit</b>	<b>–8 717 572</b>	<b>–15 058 481</b>
C10	Investitionen in Sachanlagen	–82 023	–87 586
	<b>Geldfluss aus Investitionstätigkeit</b>	<b>–82 023</b>	<b>–87 586</b>
	<b>Geldfluss aus Finanzierungstätigkeit</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
	<b>Veränderung flüssige Mittel</b>	<b>–8 799 595</b>	<b>–15 146 067</b>
	<b>Nachweis Veränderung Fonds flüssige Mittel</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>
	Bestand Fonds flüssige Mittel am 1. Januar	11 386 254	26 532 321
	Bestand Fonds flüssige Mittel am 31. Dezember	2 586 659	11 386 254
	<b>Veränderung Fonds flüssige Mittel</b>	<b>–8 799 595</b>	<b>–15 146 067</b>

# ANHANG

## A) Allgemeine Angaben und Informationen

### Rechnungslegungsrecht

Die vorliegende Jahresrechnung wurde gemäss den Vorschriften des schweizerischen Gesetzes, insbesondere der Artikel über die kaufmännische Buchführung und Rechnungslegung des Obligationenrechts für Einzelabschlüsse (Art. 957 bis 962), erstellt.

### Firma, Name, Rechtsform und Sitz des Unternehmens

Nagra, Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle,  
Hardstrasse 73, Postfach, 5430 Wettingen

### Art der Revision

Gemäss gesetzlicher Vorgabe (Art. 727 Ziff. 2 Obligationenrecht) ist die Jahresrechnung der Nagra ordentlich zu prüfen.

### Für die Buchführung verwendete Währung

Die Buchführung erfolgt in der Landeswährung (Schweizer Franken, CHF).

### Geldflussrechnung

Der Fonds flüssige Mittel bildet die Grundlage für den Ausweis der Geldflussrechnung. Der Geldfluss aus Geschäftstätigkeit wird mit der indirekten Methode berechnet.

### Genehmigung der Jahresrechnung

Die Verwaltung hat die Jahresrechnung am 16. März 2023 zuhänden der Generalversammlung verabschiedet.

## B) Angaben über die in der Jahresrechnung angewandten Grundsätze

Die wesentlichen Positionen der Jahresrechnung sind wie folgt bewertet:

### Flüssige Mittel

Die flüssigen Mittel enthalten Kassenbestände und Bankguthaben. Die Bewertung erfolgt zu Nominalwerten. Fremdwährungspositionen werden zum Stichtagskurs bewertet.

### Forderungen aus Lieferungen und Leistungen

Forderungen aus Lieferungen und Leistungen werden zu dem in Rechnung gestellten Wert, abzüglich der für das Delkredere gebildeten Wertberichtigungen, bilanziert. Die Wertberichtigung wird aufgrund der Fälligkeitsstruktur und erkennbarer Bonitätsrisiken gebildet.

### Forderungen und Verbindlichkeiten gegenüber Beteiligten

Bei diesen Positionen handelt es sich ausschliesslich um Forderungen und Verbindlichkeiten gegenüber Beteiligten (d. h. Genossenschaftern).

### Nicht fakturierte Dienstleistungen

Die aktivierten Aufträge in Arbeit und die erhaltenen Anzahlungen resultieren ausschliesslich aus Aufträgen von Dritten. Aus den laufenden Projekten werden sämtliche Aufwendungen unter Aufträge in Arbeit aktiviert und sämtliche erhaltenen Anzahlungen passiviert.

### Sachanlagen

Die Sachanlagen werden zu Anschaffungskosten abzüglich der kumulierten Abschreibungen bilanziert. Die Abschreibungen erfolgen planmässig über die erwartete Nutzungsdauer der Anlagen. Investitionen in Hardware unter 20 TCHF im Einzelfall und in Software unter 100 TCHF im Einzelfall werden direkt der Erfolgsrechnung belastet.

Die Abschreibungsdauern bewegen sich für die einzelnen relevanten Anlagekategorien innerhalb folgender Bandbreiten:

Grundstücke	Abschreibung nur bei Werteinbusse
Gebäude	20 bis 50 Jahre
Betriebs- und Geschäftsausstattungen	5 bis 10 Jahre
Informationstechnologie (Hard- und Software)	2 bis 3 Jahre

Reparatur- und Unterhaltsaufwendungen ohne wertvermehrenden Charakter werden direkt der Erfolgsrechnung belastet. Erneuerungsarbeiten zur Veränderung der Nutzungsdauer von Anlagen werden aktiviert.

Sachanlagen, die aus dem Betrieb ausgeschieden oder verkauft wurden, werden mit ihren Anschaffungswerten und den dazugehörigen aufgelaufenen Abschreibungen auf dem Anlagekonto ausgebucht. Daraus resultierende Gewinne oder Verluste werden in der Erfolgsrechnung verbucht.

### Verbindlichkeiten

Alle Verbindlichkeiten werden zu Nominalwerten erfasst. Bei den passiven Rechnungsabgrenzungen handelt es sich um Periodenabgrenzungen für bezogene Leistungen und entstandene Verpflichtungen.

### Rückstellungen

Rückstellungen werden gebildet, wenn die Gesellschaft aufgrund von in der Vergangenheit eingetretenen Ereignissen eine begründete Verpflichtung hat, deren Höhe und Fälligkeit ungewiss, aber schätzbar ist.

## C) Angaben, Aufschlüsselungen und Erläuterungen zur Jahresrechnung

### C1) Nettoerträge aus Lieferungen und Leistungen

Die Nettoerträge aus Lieferungen und Leistungen reduzierten sich im Berichtsjahr, es liegt aber ein hoher Auftragsvorrat für zukünftige Arbeiten vor.

### C2) Beiträge der Genossenschafter

Die Beiträge der Genossenschafter wurden jeweils gemäss dem von der Verwaltung genehmigten Budget quartalsweise in Rechnung gestellt. Seit 2022 erfolgt diese Verrechnung monatlich. Eine Budgetabweichung führt zu einer Nachbelastung oder Gutschrift, die jeweils im Rechnungsjahr als aktive oder passive Rechnungsabgrenzung gebucht wird, was ein Jahresergebnis von 0 CHF zur Folge hat.

Im Rechnungsjahr 2022 resultierte, hauptsächlich aus höheren Aufwendungen aus der Bohrkampagne, ein Aufwandüberschuss von 7,9 Mio. CHF (Vorjahr 4,5 Mio. CHF), der den Genossenschaftern zusätzlich in Rechnung gestellt wird.

**C3) Materialaufwand (Projektaufwendungen)**

Die Projektaufwendungen setzen sich wie folgt zusammen:

<b>Fremdleistungen für:</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
	TCHF	TCHF	TCHF
Projekte: – Tiefbohrkampagne	17 958	53 006	57 020
– Wissenschaftliche Grundlagen, Studien, Programmarbeiten SMA/HAA	21 484	26 970	29 112
Kommunikation	2 158	1 631	895
Gebühren (ENSI, BFE)	9 062	8 987	8 743
Reisekosten	572	333	453
<b>Fremdleistungen auf Projekte</b>	<b>51 234</b>	<b>90 927</b>	<b>96 223</b>

**C4) Personalaufwand**

Der Personalaufwand inklusive Sozialleistungen blieb gegenüber dem Vorjahr mit 21,9 Mio. CHF stabil. Der durchschnittliche Personalbestand 2022 lag bei 114,7 Vollzeitstellen, 6,1 befristeten Stellen und 1,0 Lernenden (Vorjahr: 109,5 Vollzeitstellen, 10,1 befristete Stellen und 1,4 Lernende).

**C5) Übriger betrieblicher Aufwand**

Im übrigen Betriebsaufwand sind Mieten und Liegenschaftsaufwand mit 1,2 Mio. CHF, Aufwand für Informatik von 0,7 Mio. CHF sowie weitere Betriebskosten von 1,0 Mio. CHF enthalten. Diese Position ist insgesamt auf Vorjahresniveau.

**C6) Forderungen aus Lieferungen und Leistungen**

Die Forderungen aus Lieferungen und Leistungen haben gegenüber dem Vorjahr um 1,9 Mio. CHF zugenommen. Infolge der Feiertage Ende Jahr gingen einzelne Projektkostenbeiträge von Genossenschaftern erst Anfang Januar 2023 ein.

**C7) Übrige kurzfristige Forderungen**

In den übrigen kurzfristigen Forderungen sind Garantie- und Bareinlagen enthalten. Durch den Abschluss der Tiefbohrkampagne konnten die Garantieleistung bei der Eidgenössischen Oberzolldirektion [ZAZ] und die Mietkaution des temporären Kernlagers in Würenlingen zurückgefordert werden.

**C8) Nicht fakturierte Dienstleistungen**

Die nicht fakturierten Dienstleistungen bestehen aus aufgelaufenen Eigen- und Drittleistungen diverser Projekte. Der Nachweis wird projektweise geführt.

**C9) Aktive Rechnungsabgrenzungen**

Die aktiven Rechnungsabgrenzungen beinhalten im Wesentlichen den Ausgleich des Jahresergebnisses (7,9 Mio. CHF).

**C10) Sachanlagen**

	<b>Grundstücke und Gebäude</b>	<b>Büro und Werkstatt</b>	<b>Fahrzeuge</b>	<b>Total</b>
	TCHF	TCHF	TCHF	TCHF
<b>Anschaffungswert per 01.01.2021</b>	<b>1 825</b>	<b>1 298</b>	<b>761</b>	<b>3 884</b>
Zugänge		15	72	88
Abgänge		-568		-568
<b>Anschaffungswert per 31.12.2021</b>	<b>1 825</b>	<b>745</b>	<b>833</b>	<b>3 404</b>
Zugänge	33	9	40	82
Abgänge			-114	-114
<b>Anschaffungswert per 31.12.2022</b>	<b>1 858</b>	<b>754</b>	<b>759</b>	<b>3 372</b>
<b>Kum. Abschreibungen per 01.01.2021</b>	<b>555</b>	<b>1 108</b>	<b>589</b>	<b>2 252</b>
Zugänge	30	119	87	236
Abgänge		-568		-568
<b>Kum. Abschreibungen per 31.12.2021</b>	<b>585</b>	<b>659</b>	<b>676</b>	<b>1 920</b>
Zugänge	33	80	64	177
Abgänge			-114	-114
<b>Kum. Abschreibungen per 31.12.2022</b>	<b>618</b>	<b>739</b>	<b>626</b>	<b>1 983</b>
<b>Bilanzwert 01.01.2021</b>	<b>1 270</b>	<b>190</b>	<b>172</b>	<b>1 632</b>
<b>Bilanzwert 31.12.2021</b>	<b>1 240</b>	<b>87</b>	<b>157</b>	<b>1 484</b>
<b>Bilanzwert 31.12.2022</b>	<b>1 240</b>	<b>16</b>	<b>133</b>	<b>1 389</b>

**C11) Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen**

Gegenüber dem Vorjahr sind die Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen um 5,1 Mio. CHF auf 4,9 Mio. CHF gesunken, vor allem infolge tieferer Verpflichtungen aus der Tiefbohrkampagne.

**C12) Erhaltene Anzahlungen**

Die erhaltenen Anzahlungen sind für aufgelaufene Eigen- und Drittleistungen diverser Projekte. Der Nachweis wird projektweise geführt. Aufgrund des höheren Drittauftragbestands sind die erhaltenen Anzahlungen per 31.12.2022 um 1,0 Mio. CHF auf 5,3 Mio. CHF angestiegen.

**C13) Passive Rechnungsabgrenzungen**

Die passiven Abgrenzungen sind in erster Linie auf ausstehende Verrechnungen von Leistungen zurückzuführen. Grössere Positionen sind die Gebühren des BFE fürs 4. Quartal 2022 (0,9 Mio. CHF), Gebühren des ENSI (0,8 Mio. CHF) und Entgelte für geleistete Arbeiten der Uni Bern (0,8 Mio. CHF). Für die Geschäftsstelle wurden insgesamt 0,8 Mio. CHF abgegrenzt. Die Abgrenzung für nicht bezogene Ferien und Überstunden beläuft sich auf 1,7 Mio. CHF.

**C14) Eigenkapital**

Das Genossenschaftskapital beträgt unverändert 140 TCHF und ist in 140 Anteilscheine von je 1000 CHF eingeteilt, wofür 7 Zertifikate zu je 20 Anteilscheinen ausgegeben wurden.

## KUMULIERTE RECHNUNG

### D) Weitere Angaben

#### Verbindlichkeiten gegenüber Vorsorgeeinrichtungen

	31.12.2022	31.12.2021
Per 31.12. bestanden folgende Verbindlichkeiten gegenüber Vorsorgeeinrichtungen:	CHF	CHF
Beitragsrechnung Dezember	262 643	271 218

#### Eventualverbindlichkeiten

Die Nagra ist in keine Klagen, Rechtsstreitigkeiten, behördliche und steuerbehördliche Prüfungen, Ermittlungen oder sonstige Rechtsangelegenheiten involviert, die finanzielle Folgen auf die Jahresrechnung 2022 haben können.

Es bestehen per Stichtag 31. Dezember 2022 keine Garantieverpflichtungen.

#### Risikobericht 2022

Die Verwaltung der Nagra hat an der Sitzung vom 30. Juni 2022 den Risikobericht 2022 der Nagra genehmigt.

#### Offenlegung des Honorars der Revisionsstelle (gemäss Art. 961a Obligationenrecht)

Die Revisionsstelle hat folgende Honorare geltend gemacht:

	2022	2021
	CHF	CHF
Prüfung der Jahresrechnung	25 500	24 000
Zusätzliche Prüfungen	3 200	8 500
<b>Total</b>	<b>28 700</b>	<b>32 500</b>

(zuzüglich Spesen und MWST)

Anhang	Zugang 2021 CHF	ohne Zins: Ausgleichs- zahlung 2021 CHF	Stand 31.12.2021 CHF	Zugang 2022 CHF	ohne Zins: Ausgleichs- zahlung 2022 CHF	Stand 31.12.2022 CHF
<b>Gesamtleistung</b>						
Schweizerische Eidgenossenschaft	8 336 235	–	153 321 237	6 323 867	–	159 645 104
Axpo Power AG	23 546 224	–	363 719 184	15 267 705	–	378 986 890
BKW Energie AG	11 603 636	–	172 972 180	7 719 456	–	180 691 636
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG	29 090 706	–	468 016 530	18 610 073	–	486 626 602
Kernkraftwerk Leibstadt AG	37 298 777	–	562 319 701	24 244 733	–	586 564 434
<b>Beiträge für Projektaufwendungen</b>	<b>109 875 578</b>	<b>–</b>	<b>1 720 348 832</b>	<b>72 165 833</b>	<b>–</b>	<b>1 792 514 666</b>
Verwaltungskostenbeiträge	700 000	–	93 070 000	700 000	–	93 770 000
<b>Beiträge der Genosschafter an Nagra</b>	<b>110 575 578</b>	<b>–</b>	<b>1 813 418 832</b>	<b>72 865 833</b>	<b>–</b>	<b>1 886 284 666</b>
<b>Beiträge der GNW</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>65 265 331</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>65 265 331</b>
<b>E1 Beiträge total</b>	<b>110 575 578</b>	<b>–</b>	<b>1 878 684 163</b>	<b>72 865 833</b>	<b>–</b>	<b>1 951 549 997</b>

## ERLÄUTERUNGEN ZUR KUMULIERTEN RECHNUNG

Anhang	Gesamtaufwand	Zugang	Stand	Zugang	Stand
		2021	31.12.2021	2022	31.12.2022
		CHF	CHF	CHF	CHF
	Erdwissenschaftliche Arbeiten	20 115 460	273 441 375	9 898 164	283 339 539
	Nukleartechnik und Sicherheit	2 633 116	61 658 597	2 443 995	64 102 593
	Radioaktive Materialien	1 550 205	52 931 346	1 556 623	54 487 969
	Anlagenplanung	2 039 359	40 023 240	2 357 194	42 380 435
	Standortunabhängige Arbeiten	2 567 908	124 884 830	3 032 529	127 917 359
	Allgemeine Programmkosten	4 373 165	118 923 088	4 895 768	123 818 857
	Gebühren und Abgeltungen	4 493 520	88 087 157	4 530 976	92 618 133
	<b>Programm SMA</b>	<b>37 772 733</b>	<b>759 949 633</b>	<b>28 715 248</b>	<b>788 664 883</b>
	Erdwissenschaftliche Arbeiten	50 614 131	522 351 159	21 350 163	543 701 322
	Nukleartechnik und Sicherheit	4 218 533	91 097 099	3 732 058	94 829 158
	Radioaktive Materialien	2 259 845	34 017 760	2 228 679	36 246 440
	Anlagenplanung	3 007 542	37 426 189	3 500 790	40 926 977
	Standortunabhängige Arbeiten	3 154 227	146 670 896	2 948 159	149 619 055
	Allgemeine Programmkosten	4 355 047	104 293 470	5 159 759	109 453 229
	Gebühren und Abgeltungen	4 493 520	89 807 957	4 530 976	94 338 933
	<b>Programm HAA</b>	<b>72 102 845</b>	<b>1 025 664 530</b>	<b>43 450 585</b>	<b>1 069 115 114</b>
E2	<b>Projektaufwand für Lagerprogramme</b>	<b>109 875 578</b>	<b>1 785 614 163</b>	<b>72 165 833</b>	<b>1 857 779 997</b>
	<b>Verwaltungs- und allgemeine Projektaufwendungen</b>	<b>700 000</b>	<b>93 070 000</b>	<b>700 000</b>	<b>93 770 000</b>
	<b>Total Aufwendungen für Lagerprogramme SMA, HAA und Verwaltungs- und allgemeine Projektaufwendungen</b>	<b>110 575 578</b>	<b>1 878 684 163</b>	<b>72 865 833</b>	<b>1 951 549 997</b>

Die kumulierte Betrachtung der Beiträge der Genossenschafter und der Beitragsverwendung bildet im Einlagerungszeitpunkt die Basis für allfällige Ausgleichszahlungen zwischen den Genossenschaf tern. Sie zeigt unter anderem auch auf, aus welchen Arbeiten die projektbezogenen Aufwände resultieren.

Die Struktur der Gesamtleistung orientiert sich weitgehend an der Betriebsrechnung.

### E1) Beiträge der Genossenschafter

Die Beiträge der Genossenschafter zur Deckung der Projektkosten werden aufgrund der thermischen Leistung, der laufzeitgewichteten Leistung und der erwarteten Abfallvolumina der einzelnen Kernkraftwerke den Genossenschaf tern verrechnet.

Die Beiträge der Genossenschafter von 72,9 Mio. CHF (Vorjahr 110,6 Mio. CHF) entsprechen denjenigen der Betriebsrechnung. Darin eingeschlossen ist der Verwaltungskostenbeitrag von 0,7 Mio. CHF.

Im Geschäftsjahr 2022 (wie auch im Vorjahr) wurden keine Ausgleichszahlungen unter den Genossenschaf tern geleistet.

In den Beiträgen der «Genossenschaft für die nukleare Entsorgung Wellenberg» (GNW) sind die Zahlungen der GNW für Auftragsarbeiten zum Projekt Wellenberg enthalten. Das Projekt ist abgeschlossen.

### E2) Projektbezogene Aufwendungen für Lagerprogramme

Die beiden Lagerprogramme SMA und HAA sind in der Darstellung der kumulierten Rechnung grundsätzlich gleich strukturiert und orientieren sich dabei an den wichtigsten fachlichen Aufgaben, die bis zum Abschluss der Entsorgungstätigkeit zu erledigen sind. Wo nicht explizit auf ein bestimmtes Lagerprogramm verwiesen wird, gelten die nachstehenden Erläuterungen zu einzelnen Positionen daher für beide Lagerprojekte.

#### a) Erdwissenschaftliche Untersuchungen

Die geologischen Untersuchungen zur Ausscheidung potenzieller Standortgebiete umfassen geologische Studien im Untersuchungsgebiet der Nordschweiz zur geologischen Tiefenlagerung hochaktiver Abfälle sowie die Aufarbeitung geologischer Unterlagen zum Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle.

#### b) Nukleartechnik und Sicherheit

Die Arbeiten umfassen die sicherheitstechnische Bewertung der potenziellen Standortgebiete, Laboruntersuchungen zum Nahfeld sowie zu den verschiedenen Verfüllmaterialien.

#### c) Radioaktive Materialien

Aufwendungen zur Beurteilung der Endlagerfähigkeit der Abfallgebinde sowie zur laufenden Dokumentation und Inventarisierung der radioaktiven Abfälle.

**d) Anlagenplanung**

Unter dieser Position sind Aufwendungen zu den ober- und unterirdischen Anlagenkonzepten der geologischen Tiefenlager für hochaktive sowie schwach- und mittelaktive Abfälle enthalten.

**e) Standortunabhängige Arbeiten**

Darunter fallen Arbeiten zu Methodenentwicklung, Modellierung und Validierung der Rechenmodelle für Sicherheitsanalysen, Laborarbeiten, Beteiligung an Forschungsarbeiten in Felslabors (Mont Terri und Grimsel) sowie an den Forschungsprogrammen der EU.

**f) Allgemeine Programmkosten**

Diese Aufwendungen resultieren aus der Programmleitung, aus den Aufwendungen für die Kostenstudien und aus den Öffentlichkeitsarbeiten.

**g) Gebühren und Abgeltungen**

Darunter fallen vor allem die Gebühren der Aufsichts- und Sicherheitsbehörden.

## BERICHT DER REVISIONSSTELLE

### Bericht der Revisionsstelle an die Generalversammlung der Nagra, Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle

#### Wettingen

#### Bericht zur Prüfung der Jahresrechnung

##### Prüfungsurteil

Wir haben die Jahresrechnung der Nagra, Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (die Genossenschaft) – bestehend aus Erfolgsrechnung, der Bilanz zum 31. Dezember 2022 und der Geldflussrechnung für das dann endende Jahr sowie dem Anhang, einschliesslich einer Zusammenfassung bedeutsamer Rechnungslegungsmethoden – geprüft.

Nach unserer Beurteilung entspricht die beigefügte Jahresrechnung dem schweizerischen Gesetz und den Statuten.

##### Grundlage für das Prüfungsurteil

Wir haben unsere Abschlussprüfung in Übereinstimmung mit dem schweizerischen Gesetz und den Schweizer Standards zur Abschlussprüfung (SA-CH) durchgeführt. Unsere Verantwortlichkeiten nach diesen Vorschriften und Standards sind im Abschnitt «Verantwortlichkeiten der Revisionsstelle für die Prüfung der Jahresrechnung» unseres Berichts weitergehend beschrieben. Wir sind von der Genossenschaft unabhängig in Übereinstimmung mit den schweizerischen gesetzlichen Vorschriften und den Anforderungen des Berufsstands, und wir haben unsere sonstigen beruflichen Verhaltenspflichten in Übereinstimmung mit diesen Anforderungen erfüllt.

Wir sind der Auffassung, dass die von uns erlangten Prüfungsnachweise ausreichend und geeignet sind, um als eine Grundlage für unser Prüfungsurteil zu dienen.

##### Verantwortlichkeiten der Verwaltung für die Jahresrechnung

Die Verwaltung ist verantwortlich für die Aufstellung einer Jahresrechnung in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften und den Statuten und für die internen Kontrollen, die die Verwaltung als notwendig feststellt, um die Aufstellung einer Jahresrechnung zu ermöglichen, die frei von wesentlichen falschen Darstellungen aufgrund von dolosen Handlungen oder Irrtümern ist.

Bei der Aufstellung der Jahresrechnung ist die Verwaltung dafür verantwortlich, die Fähigkeit der Genossenschaft zur Fortführung der Geschäftstätigkeit zu beurteilen, Sachverhalte in Zusammenhang mit der Fortführung der Geschäftstätigkeit – sofern zutreffend – anzugeben sowie dafür, den Rechnungslegungsgrundsatz der Fortführung der Geschäftstätigkeit anzuwenden, es sei denn, die Verwaltung beabsichtigt, entweder die Genossenschaft zu liquidieren oder Geschäftstätigkeiten einzustellen, oder hat keine realistische Alternative dazu.

##### Verantwortlichkeiten der Revisionsstelle für die Prüfung der Jahresrechnung

Unsere Ziele sind, hinreichende Sicherheit darüber zu erlangen, ob die Jahresrechnung als Ganzes frei von wesentlichen falschen Darstellungen aufgrund von dolosen Handlungen oder Irrtümern ist, und einen Bericht abzugeben, der unser Prüfungsurteil beinhaltet. Hinreichende Sicherheit ist ein hohes Mass an Sicherheit, aber keine Garantie dafür, dass eine in Übereinstimmung mit dem schweizerischen Gesetz und den SA-CH durchgeführte Abschlussprüfung eine wesentliche falsche Darstellung, falls eine solche vorliegt, stets aufdeckt. Falsche Darstellungen können aus dolosen Handlungen oder Irrtümern resultieren und wer-



den als wesentlich gewürdigt, wenn von ihnen einzeln oder insgesamt vernünftigerweise erwartet werden könnte, dass sie die auf der Grundlage dieser Jahresrechnung getroffenen wirtschaftlichen Entscheidungen von Nutzern beeinflussen.

Eine weitergehende Beschreibung unserer Verantwortlichkeiten für die Prüfung der Jahresrechnung befindet sich auf der Webseite von EXPERTsuisse: [expertsuisse.ch/wirtschaftspruefung-revisionsbericht](https://expertsuisse.ch/wirtschaftspruefung-revisionsbericht). Diese Beschreibung ist Bestandteil unseres Berichts.

### **Bericht zu sonstigen gesetzlichen und anderen rechtlichen Anforderungen**

In Übereinstimmung mit Art. 906 OR in Verbindung mit Art. 728a Abs. 1 Ziff. 3 OR und PS-CH 890 bestätigen wir, dass ein gemäss den Vorgaben der Verwaltung ausgestaltetes internes Kontrollsystem für die Aufstellung der Jahresrechnung existiert.

Ferner bestätigen wir, dass die Führung des Genossenschafterverzeichnisses dem schweizerischen Gesetz und den Statuten entspricht. Wir empfehlen, die vorliegende Jahresrechnung zu genehmigen.

#### **PricewaterhouseCoopers AG**



Thomas Wallmer  
Revisionsexperte  
Leitender Revisor



Fabian Stalder  
Revisionsexperte

Zürich, 16. März 2023

# ERGÄNZUNGEN

# ABFALLINVENTARE UND MENGEN

Radioaktive Abfälle entstehen grösstenteils bei der Stromproduktion in den Schweizer Kernkraftwerken. Daneben fallen sie bei Anwendungen in Medizin, Industrie und Forschung an (MIF-Abfälle).

## Abfallvolumen Ende 2022

Die Nagra führt im Auftrag der Abfallverursacher eine zentrale Datenbank der Abfallgebinde. Die folgende Tabelle zeigt die Volumen und Aktivitäten der Ende 2022 für die Tiefenlagerung vorbereiteten radioaktiven Abfälle. In der Tabelle nicht enthalten sind vorkonditionierte Rohabfälle und Abfallgebinde, die zum Beispiel für die Behandlung in der Zwiilag-Plasmaanlage verpackt wurden.

Konditionierte Abfälle (31. Dezember 2022, gerundet)	Volumen (m³)	Aktivität (Bq)
<b>Kernkraftwerke</b>	2 961	9,5 · 10 <sup>14</sup>
<b>Zwiilag</b>	3 224	6,7 · 10 <sup>18</sup>
<b>Bundeszwischenlager (MIF)</b> [Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung]	1 652	1,4 · 10 <sup>16</sup>

Bei den Zwiilag-Abfällen handelt es sich um ans Zwiilag gelieferte Abfallgebinde der Kernkraftwerke, Abfallgebinde aus der Plasmaanlage und Kokillen mit Abfällen aus der Wiederaufarbeitung.

## Prognose der Abfallvolumen und Inventare für die geologische Tiefenlagerung

Für die Planung der geologischen Tiefenlager müssen Angaben über die zu erwartenden Mengen zur Verfügung stehen. Für die in Lagerbehältern verpackten radioaktiven Abfälle wird ein Gesamtvolumen von rund 82 000 Kubikmetern erwartet (Details vgl. folgende Tabelle). Die Menge der Abfälle der Kernkraftwerke (KKW) und des Zwiilag resultiert aus den angegebenen Betriebszeiten, die Menge aus Medizin, Industrie und Forschung orientiert sich am Ende der Betriebszeit des geologischen Tiefenlagers SMA.

Prognose Abfallvolumen (Betriebsdauer der KKW: 47/60 Jahre) <sup>1</sup>	SMA* (m³)		ATA* (m³)		HAA* (m³)	
	Konditioniert	Verpackt	Konditioniert	Verpackt	Konditioniert	Verpackt
<b>BA-KKW</b> Betriebsabfälle der KKW (Abfälle aus Reinigungssystemen und Mischabfälle), inkl. Nachbetrieb	11 100	29 691				
<b>RA-KKW</b> Reaktorabfälle der KKW (aktivierte Komponenten)	407	1 436				
<b>SA-KKW</b> Stilllegungsabfälle der KKW	19 239	24 951	25	25		
<b>WA-KKW</b> Wiederaufarbeitungsabfälle der KKW			99	432	114	377
<b>MIF</b>	11 762	15 614	165	524	9	11
<b>OFA</b> Abfälle der späteren Oberflächenanlagen für Lager HAA/SMA	220	582				
<b>BE-KKW</b> Verbrauchte Brennelemente					1 367	8 892
<b>Gesamtvolumen</b>	<b>42 727</b>	<b>72 274</b>	<b>289</b>	<b>981</b>	<b>1 490</b>	<b>9 280</b>
<b>Prozentualer Anteil</b> (gerundet)	96,0%	87,6%	0,7%	1,2%	3,3%	11,2%

<sup>1</sup> Basis: Entsorgungsprogramm 2021 (EP 21)  
 Betriebsjahre: KKM 47 Jahre (bis 2019), KKB/KKG/KKL 60 Jahre  
 Berücksichtigung einer maximal 30-jährigen Abklinglagerung radioaktiver Materialien mit anschliessender konventioneller Entsorgung. Mit der Publikation des MIRAM-RBG (Modellhaftes Inventar radioaktiver Materialien für das Rahmenbewilligungsgesuch) wird ein neues Mengengerüst kommuniziert.

\* SMA = Schwach- und mittelaktive Abfälle; ATA = Alphatoxische Abfälle; HAA = Hochaktive Abfälle

## Bildnachweis

Titelbild: Julia Leuthold  
Foto: Nagra

Seiten 2, 3, 5 und 6: Matthias Braun und Lino Guzzella  
Fotos: Nagra

Seite 7: Medienkonferenz Standortvorschlag  
Foto: © DANIEL WINKLER FOTOGRAFIE, Daniel Winkler

Seite 9 (oben): Markus Fritschi  
Foto: © Christian H. Hildebrand

Seite 9 (unten): Irina Gaus  
Foto: Boris Baldinger

Seiten 10 und 13: Nagra-Ausstellung in Windisch / Matthias Braun  
Fotos: Nagra

Seite 12: Jagna Züllig  
Foto: Nagra

Seite 14: HotBENT-Experiment im Felslabor Grimsel  
Foto: © Comet Photoshopping GmbH, Dieter Enz

Seite 15 (oben): Patricia Hinterholzer-Reisegger  
und Cornelia Wigger auf dem Nagra-Bohrplatz Bachs  
Foto: Nagra

Seite 15 (unten): Nagra-Bohrplatz in Bachs  
Foto: Nagra

Seite 16: Karte über die Untersuchungen in den  
drei Standortgebieten, die als Datengrundlage  
für den Standortvorschlag dienten  
Quelle: Nagra

Seite 17 (oben): Installation des DR-E-Experiments  
im Felslabor Mont Terri  
Foto: Nagra

Seite 17 (unten): Einbau des Langzeitbeobachtungssystems  
bei der Tiefbohrung Marthalen  
Foto: Nagra

Seite 19: Michael Schnellmann  
Foto: © DANIEL WINKLER FOTOGRAFIE, Daniel Winkler

Seite 20: Angela Paulsen  
Foto: Nagra

Seite 23: Hanspeter Lienhart  
Foto: Nagra

Seite 24: Julia Leuthold  
Foto: Nagra

Seiten 28, 29: Nagra-Geschäftsleitung  
Fotos: Nagra und Maria Schmid

## IMPRESSUM

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

**Redaktion:** Nagra

**Korrektorat:** Inés Flück, sprach-art

**Erscheinungsdatum:** 30. Juni 2023

**Bezug:** Nagra (info@nagra.ch)

Der Geschäftsbericht ist auch  
in Englisch erhältlich.

**Weitere Informationen:** nagra.ch

