

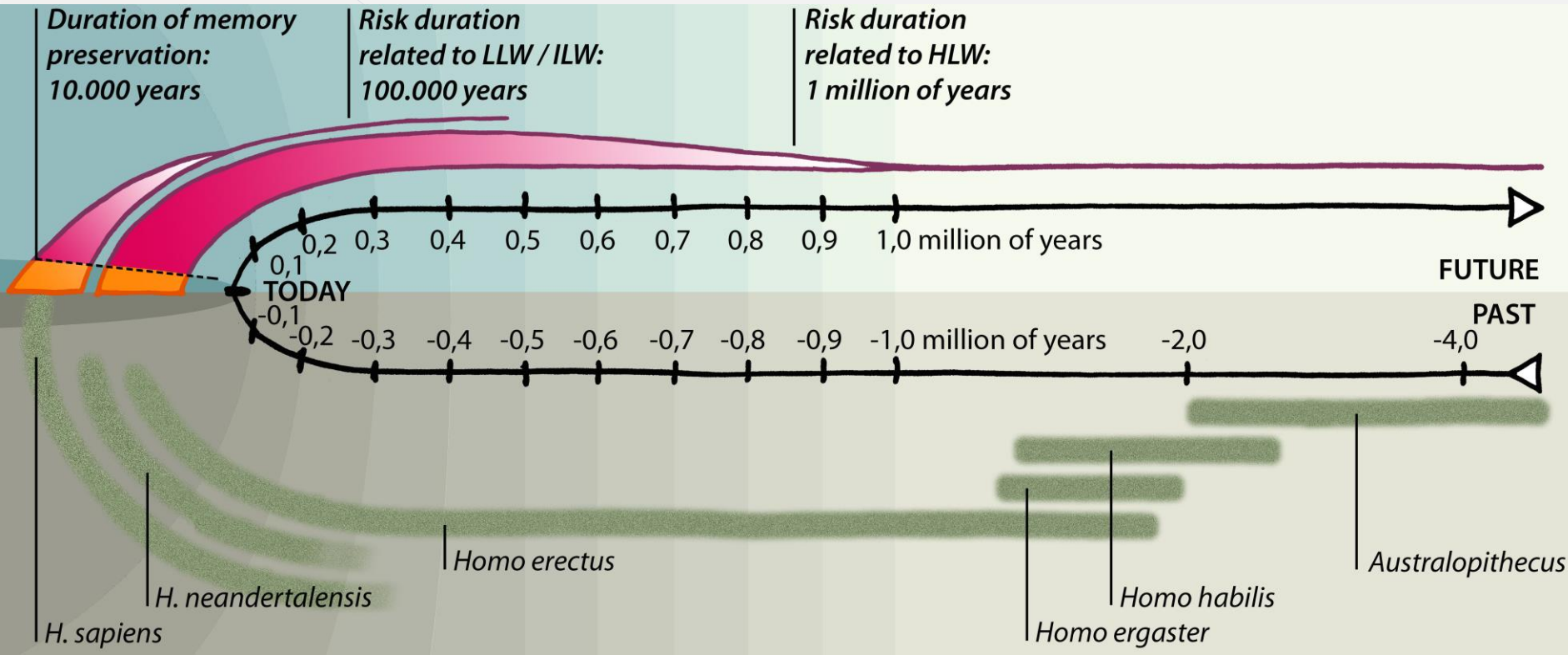
« Die nicht enden wollende Herausforderung der nuklearen Entsorgung »

Noé 21

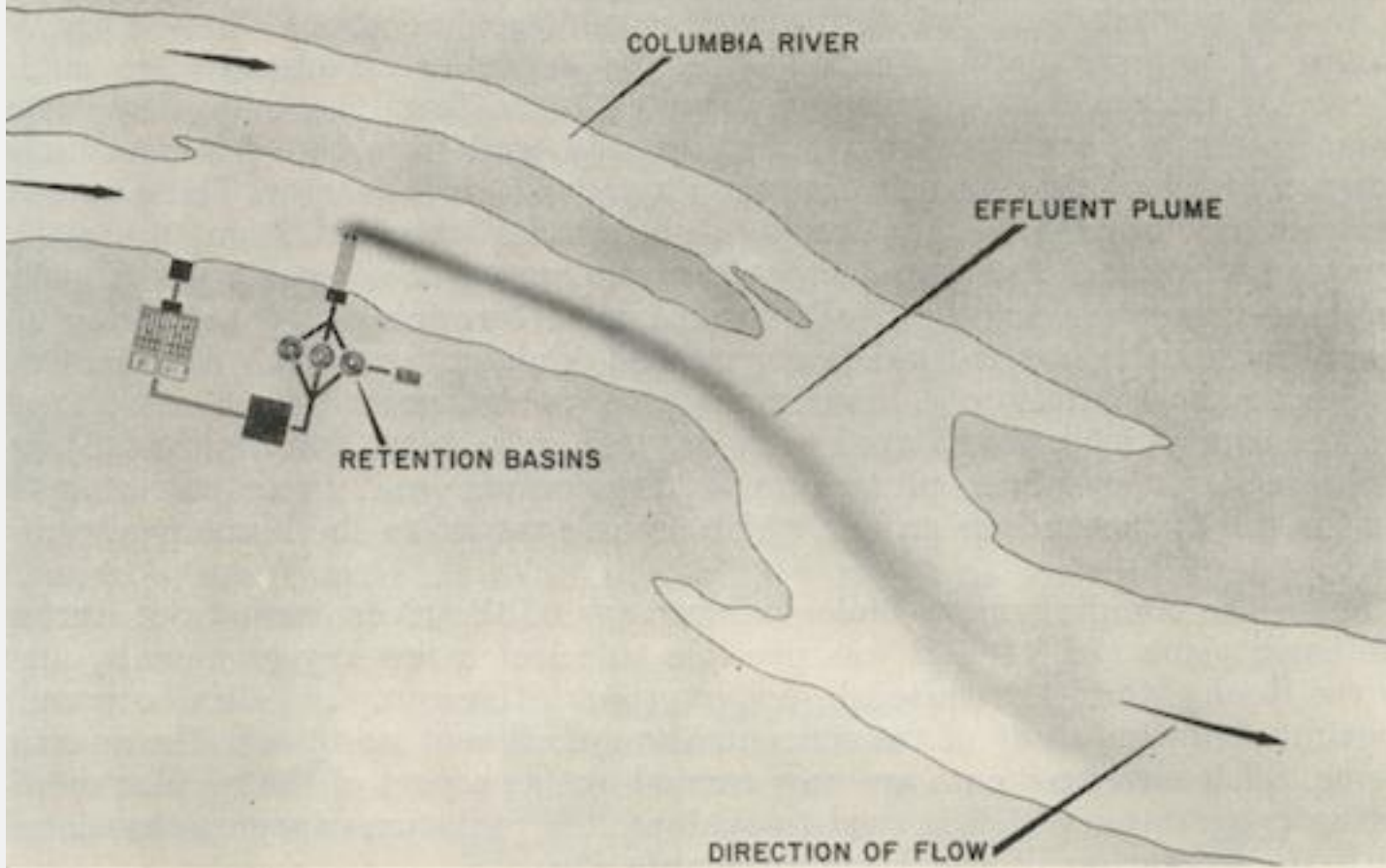
Symposium zur Stilllegung von
Kernkraftwerken, 30. September 2021

Marcos Buser
Institut für nachhaltige Abfallwirtschaft INA GmbH,
Zürich

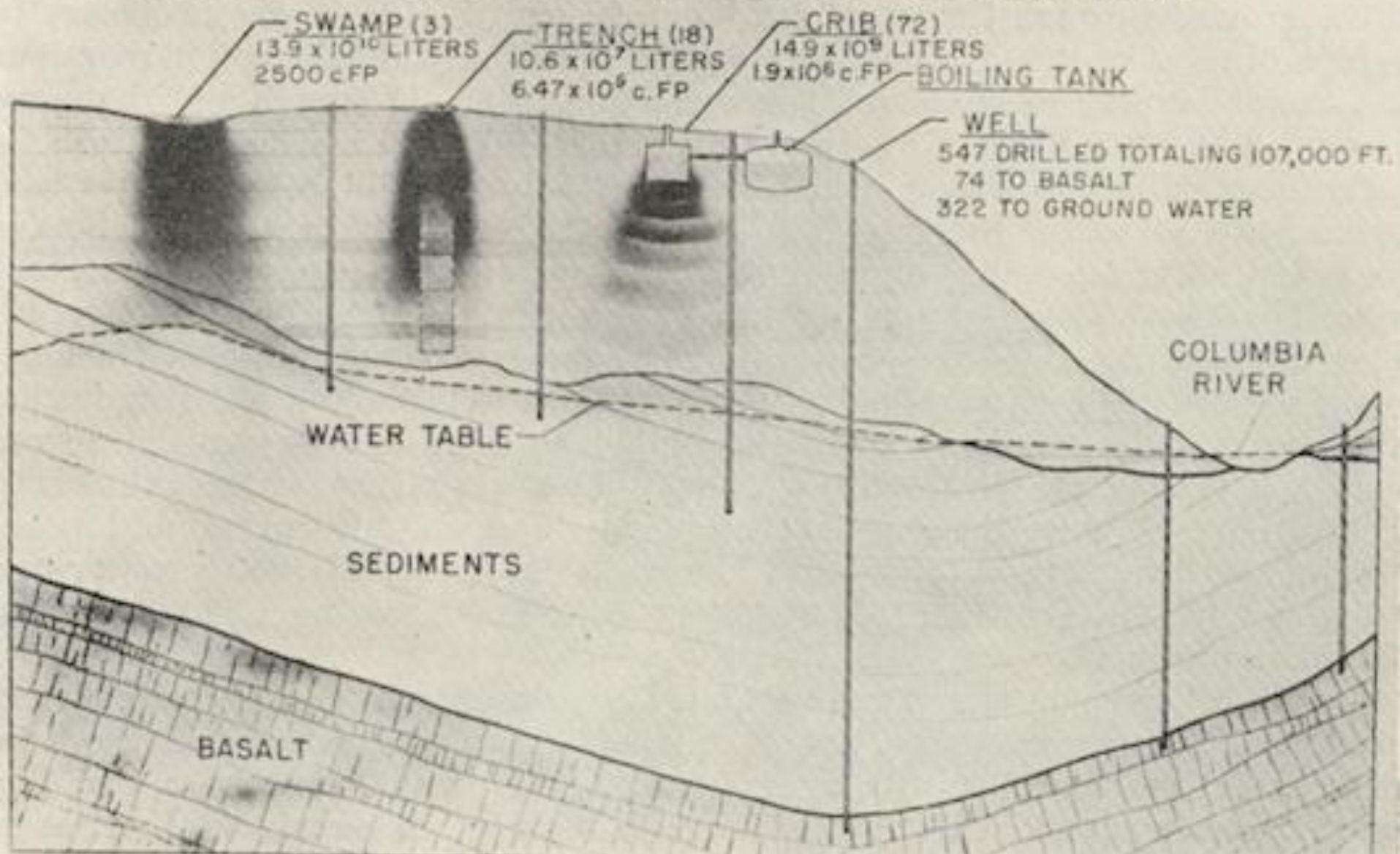
Risk-Duration Time-Scales of Radioactive Wastes



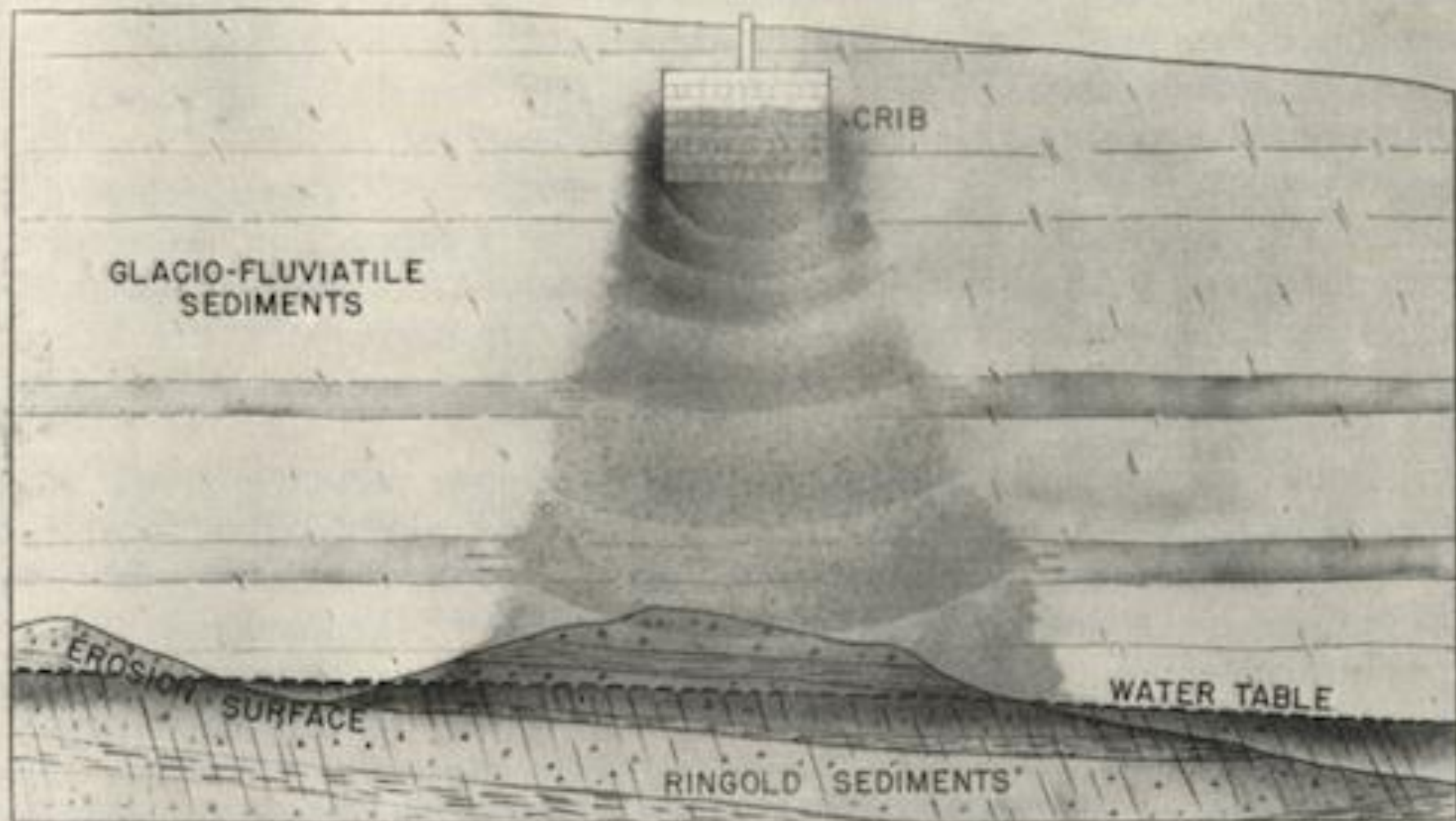
TYPICAL DISPERSION PATTERN FOR EFFLUENT FROM ONE REACTOR



HANFORD SITE CROSS SECTION SCHEMATIC SHOWING WASTE DISPOSAL FACILITIES



CROSS SECTION BENEATH A CRIB



Meeresversenkung SMA Atlantik

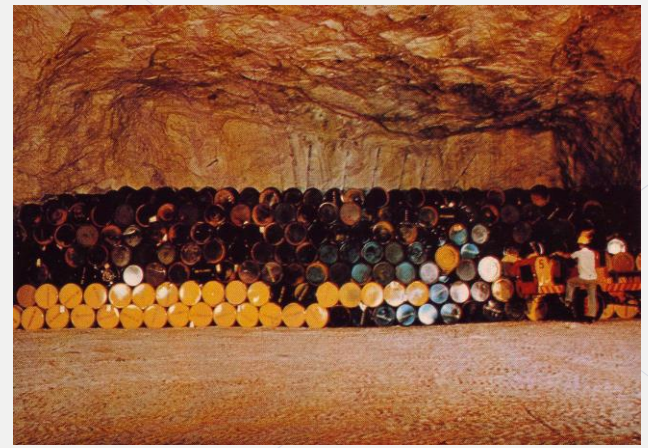
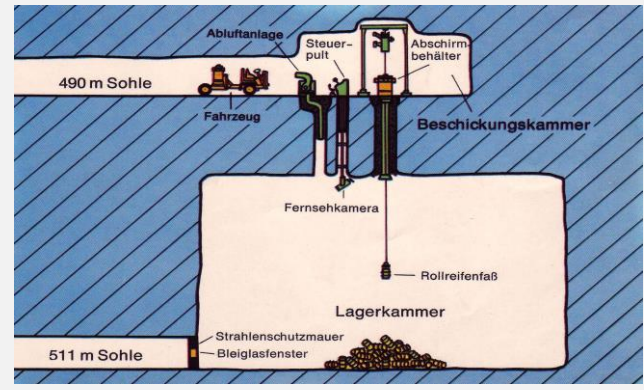


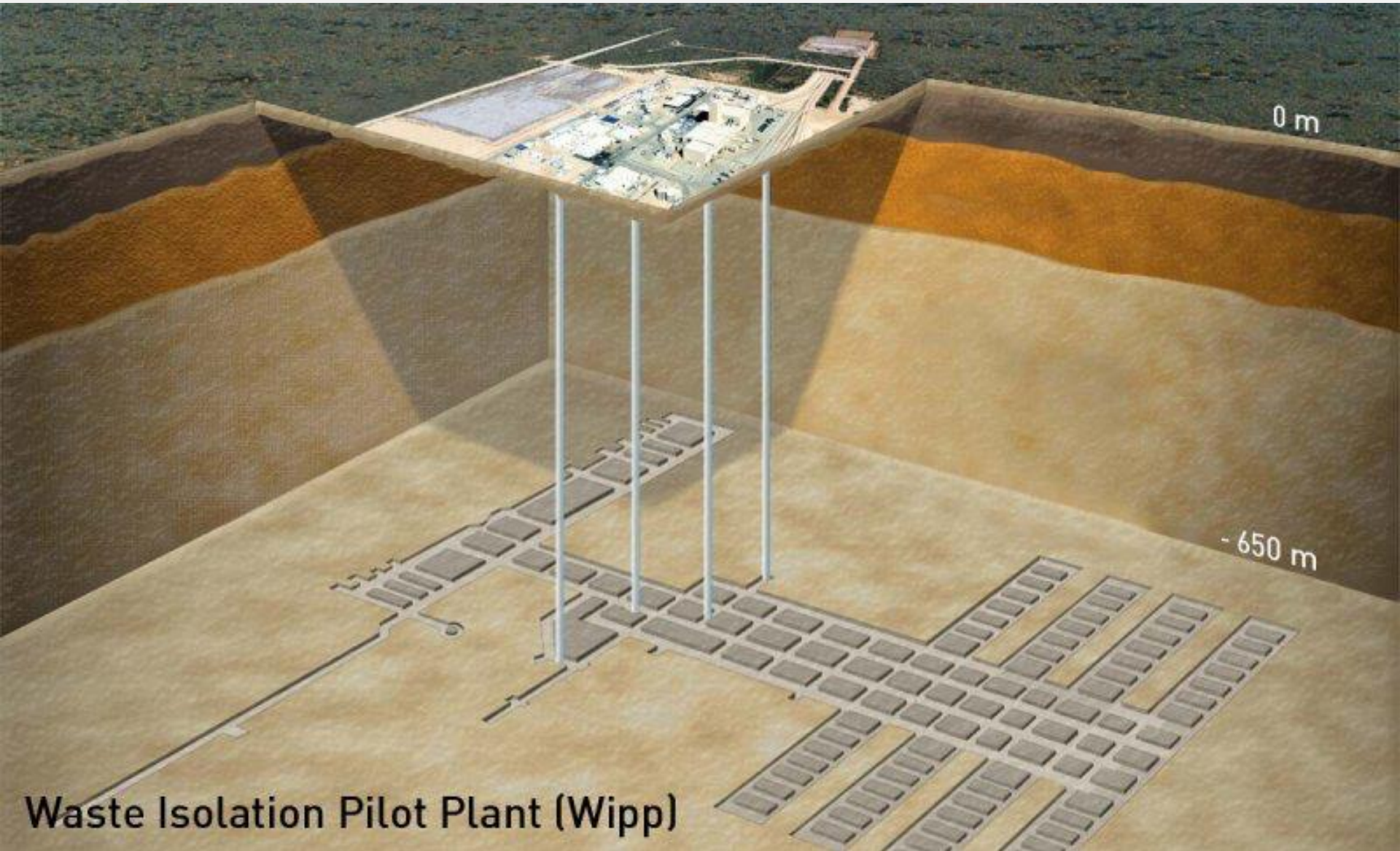
Nord Atlantik, 15. Juni 1982
Links: Versenkungsaktion; Rechts: AktivistInnen in Schlauchbooten verhindern, dass Fässer mit radioaktivem Abfall ins Meer geworfen werden.
© Greenpeace / Pierre Gleizes





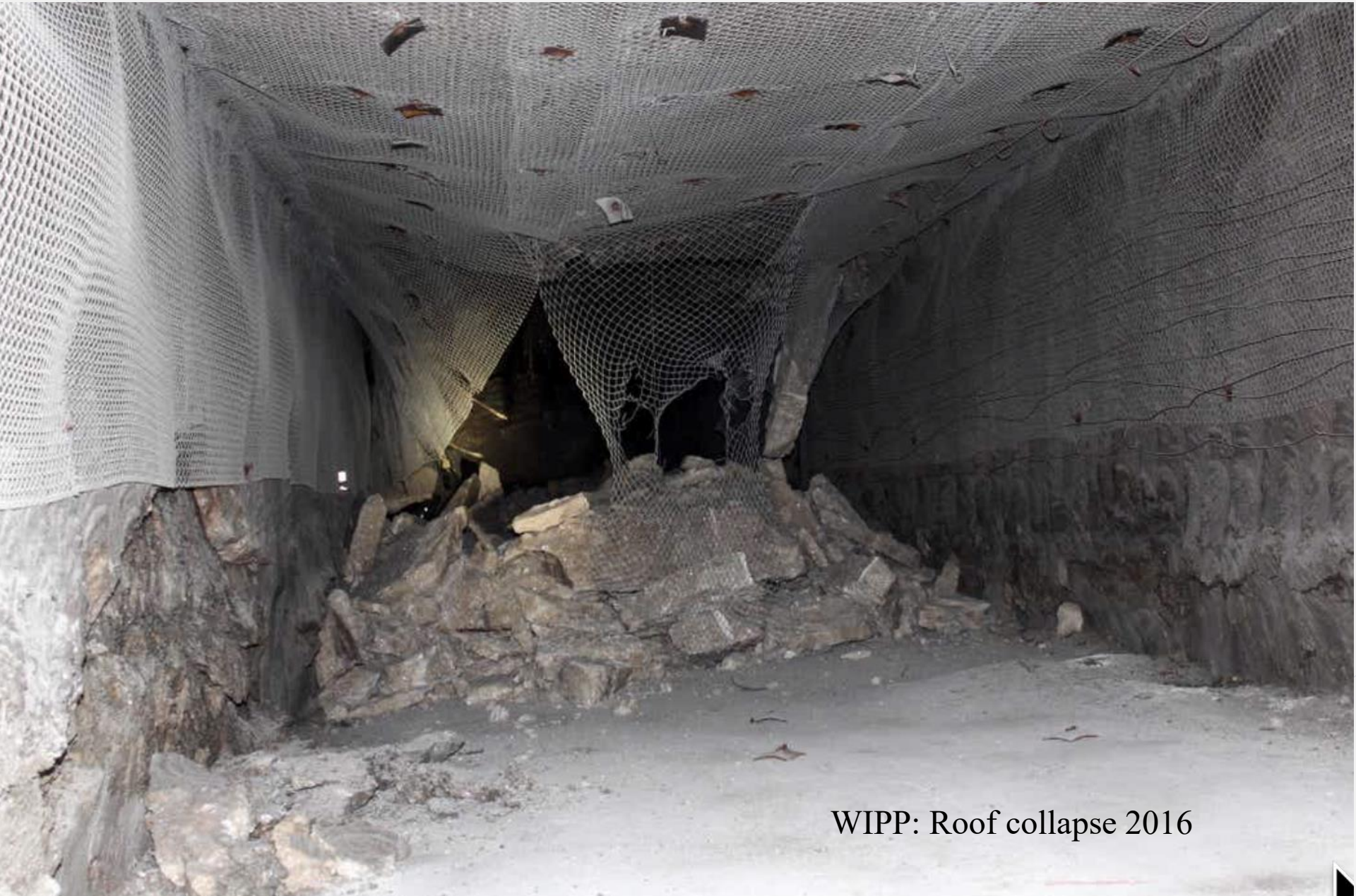






Waste Isolation Pilot Plant (Wipp)





WIPP: Roof collapse 2016

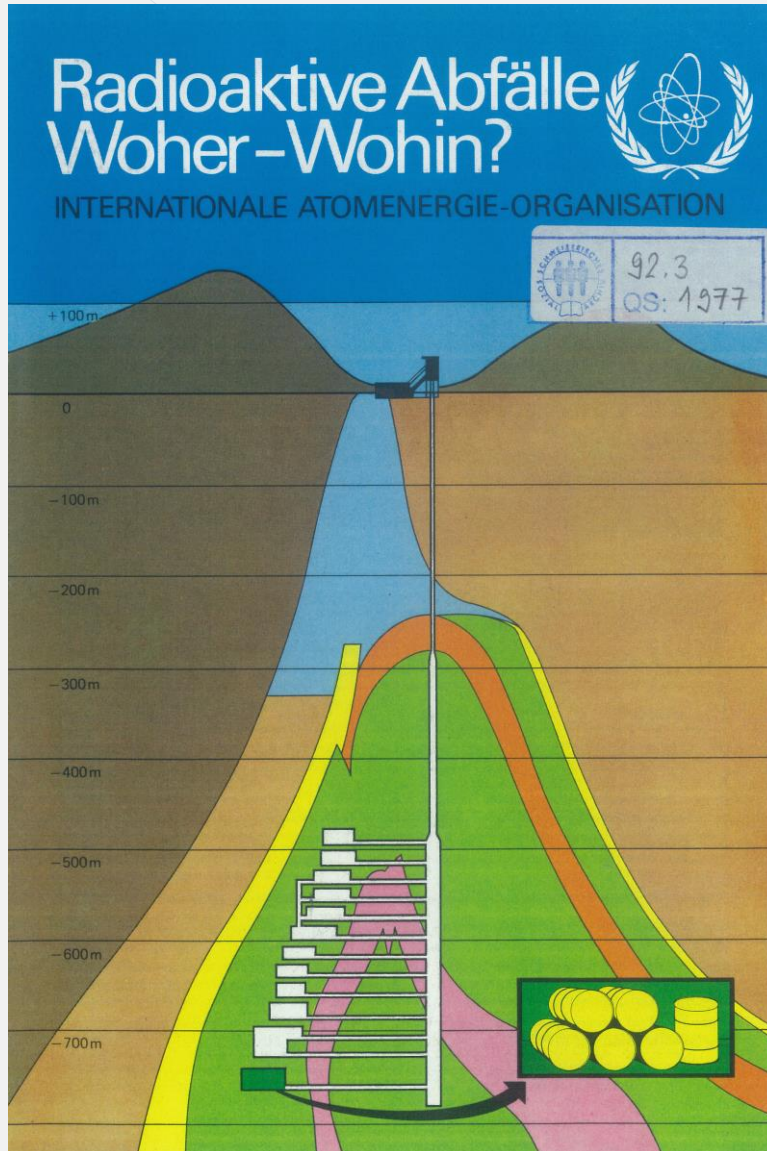
Flaggschiff WIPP: Unfall vom 05.02.2014







Endlager-BergwerkASSE als Modell



Die Endlagerung der radioaktiven Abfälle ist technisch gelöst. Die Realisierung der bekannten Lösungen ist auch in der Schweiz möglich. Sie wird zur Zeit aber noch durch politische Widerstände verzögert.

Die Mengen sind gering. Als Beispiel der am meisten diskutierte hochaktive Abfall: aus den drei schweizerischen Kernkraftwerken fallen insgesamt pro Jahr lediglich rund

3 Kubikmeter verglaste hochaktive Abfälle an. Umgerechnet auf die Bevölkerung der Schweiz ergibt dies für eine vierköpfige Familie eine Abfallmenge vom Ausmass dieses Lego-Steines ($\approx 2 \text{ cm}^3$).

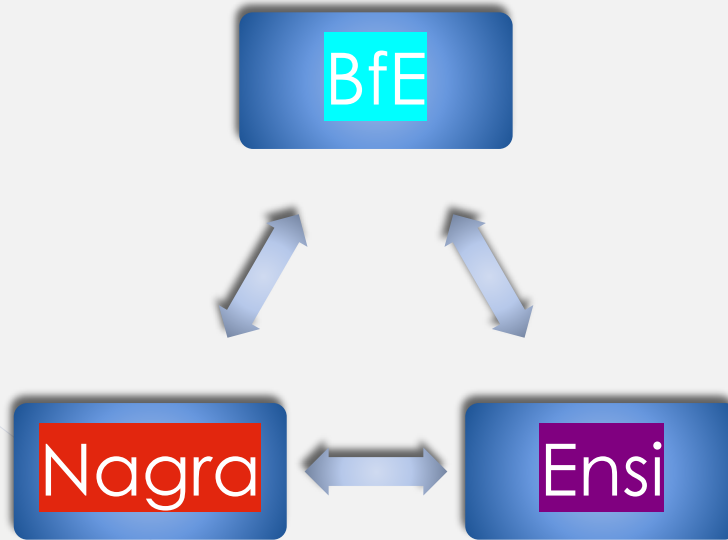
Übrigens: Die drei Kernkraftwerke Beznau I + II und Mühleberg deckten 1977 bereits rund $\frac{1}{5}$ unseres Stromverbrauches.

Schweizerisches Sozialarchiv

Kooperation statt Aufsicht

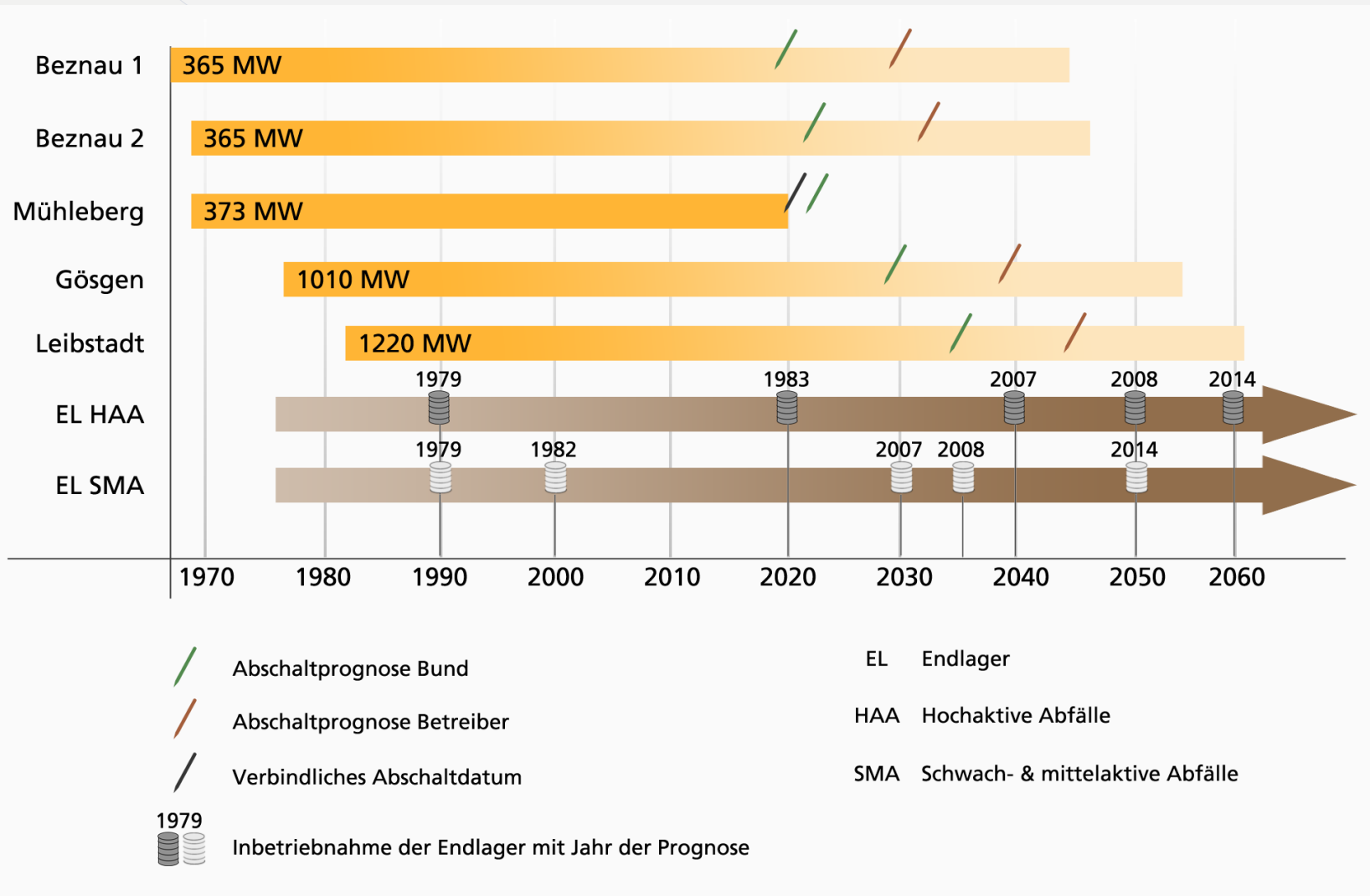
Sachplan

Hauptprobleme



- Rollen vermischt – Denken als „nuclear community“ statt als ausführende Organisation (Implementor) und gesetzgebende / überwachende Institutionen (regulator / safety authority)
- Durchlässigkeiten zwischen Akteuren: Austausch von Wissen/Information, Durchsetzung gemeinsamer Interessen

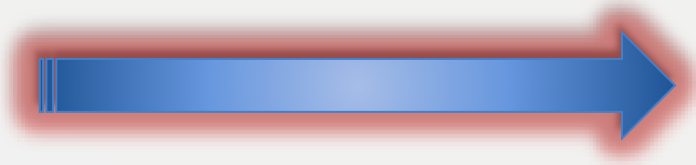
Laufzeitverlängerung KKW und Herausschieben der Entsorgungszeitpläne











>> 100'000 Jahre

https://de.wikipedia.org/wiki/Faustkeil#/media/File:Große_Faustkeile.JPG
Jungsteinzeitliche Artefakte, Rettungsgrabung Parkhaus Opéra, Zürich 2010
© Fotos Stadt Zürich, Amt für Städtebau, Unterwasserarchäologie



Bohrtechnik



120 Jahre

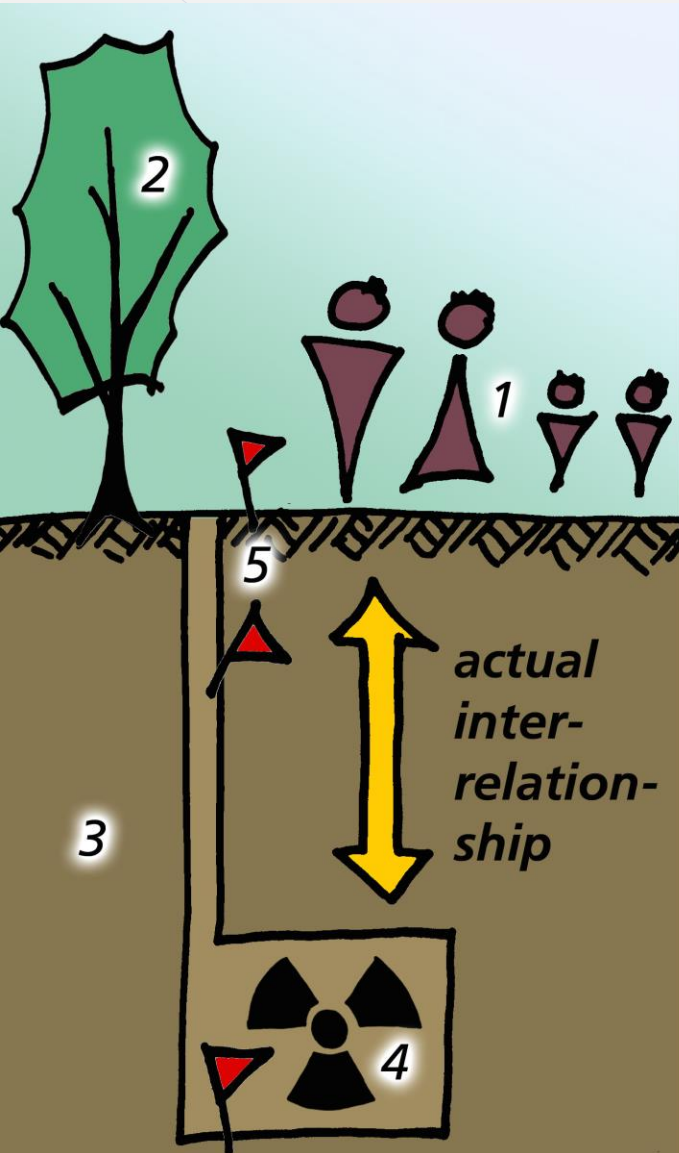


> 20 Jahre

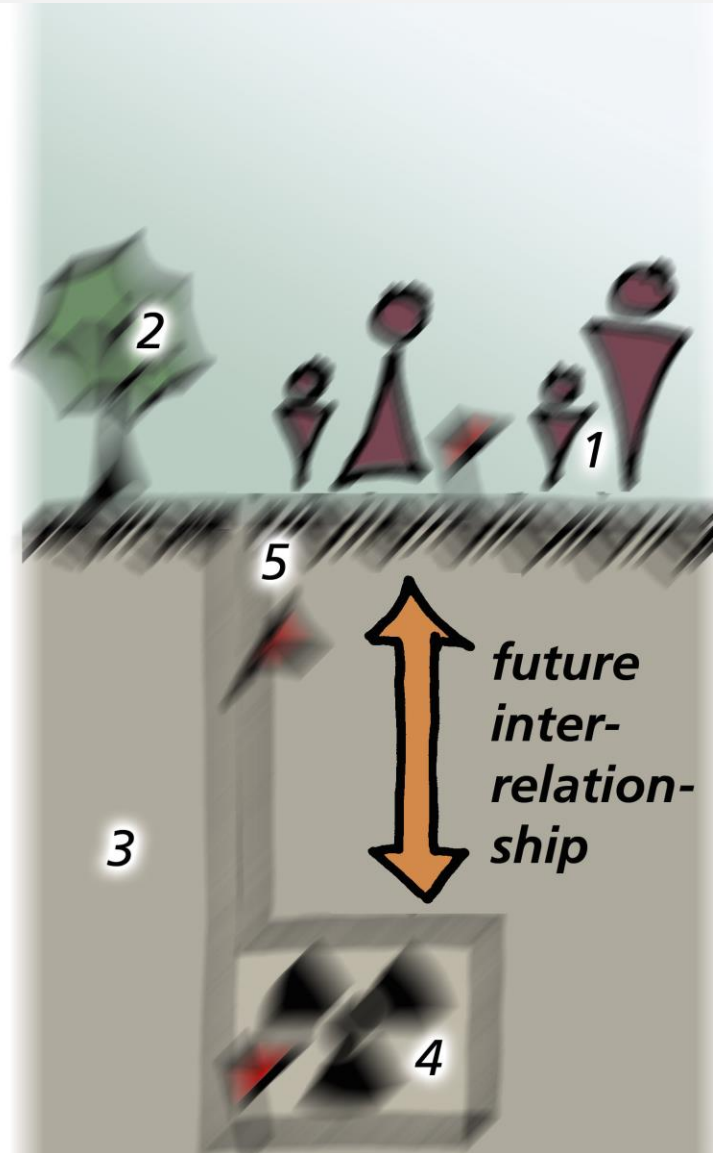


1963 - <http://johnguycollick.com/olivetti-lettera-32/>

1984 - <https://www.pastemagazine.com/articles/2016/06/the-history-of-macintosh-and-apple-computers.html>



> 10.000 years





SMA- Lager (LLW/LIW-storage containers)

Top left: Nodular cast iron container of the company GNS for radioactive waste from water treatment plants of nuclear facilities, according to GNS

Top right: mosaic container of cast iron with nodular graphite of the company Gesellschaft für Nuklear-Behälter GNS

Bottom: Various bins and containers of Swiss waste management companies (Nagra 2014)

Exterior left: Steel container for vitrified HLW from reprocessing, center left: Cast steel container 1.3 m³ (Mosaic-II), center right: 1.2 m³ (concrete container), right outside: Storage container LC-86H filled with 200l steel drums

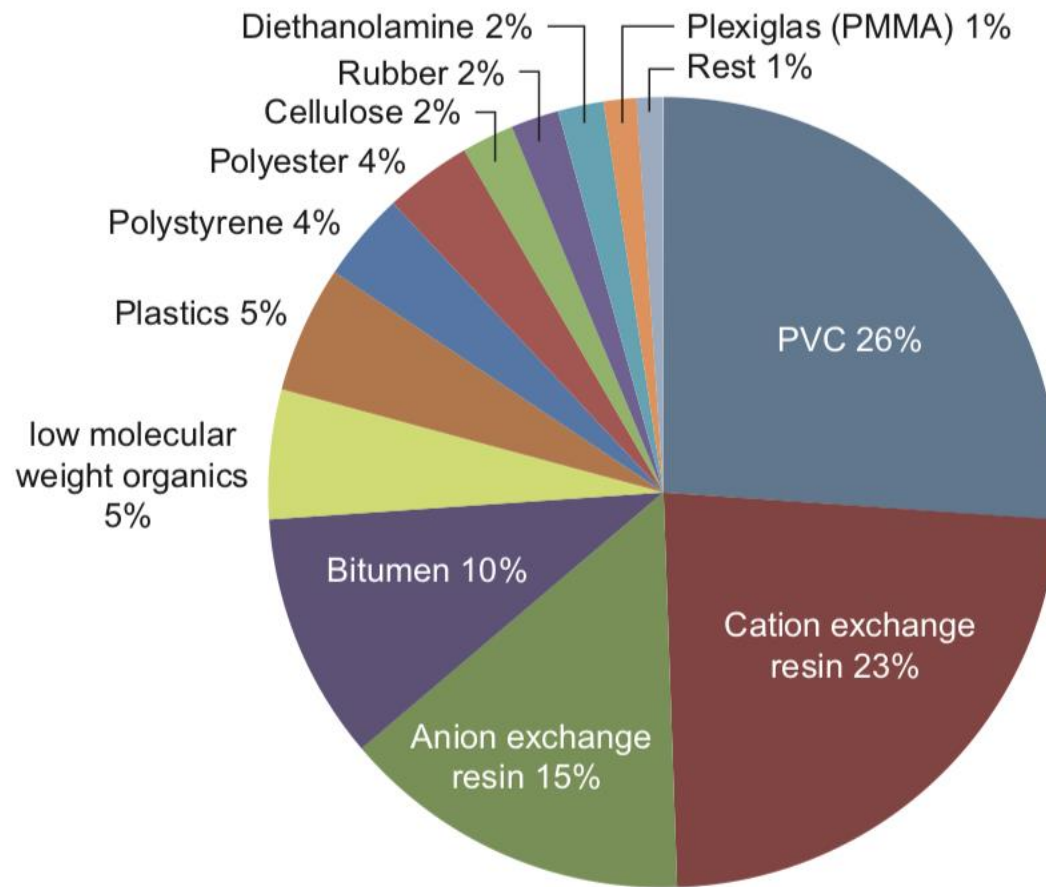


Fig. 2-5: Percentages of various organic waste components in a Swiss L/ILW repository based on Nagra (2014c).

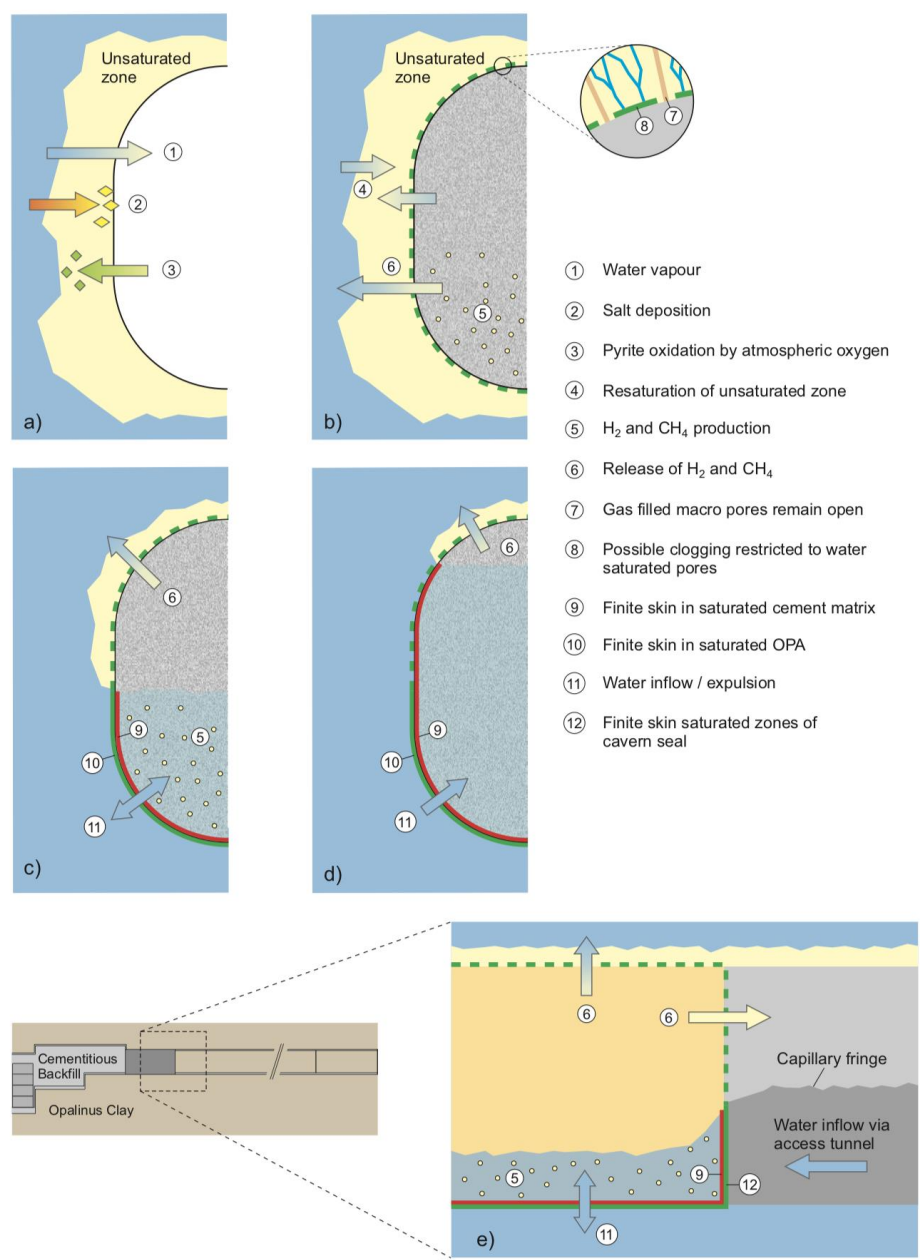
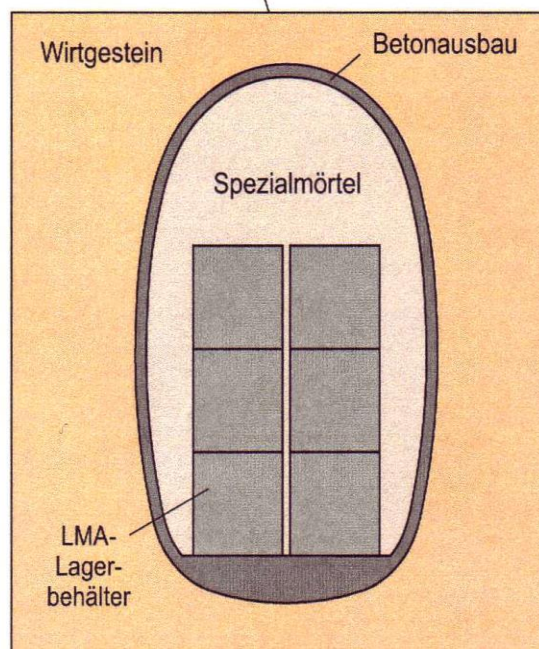
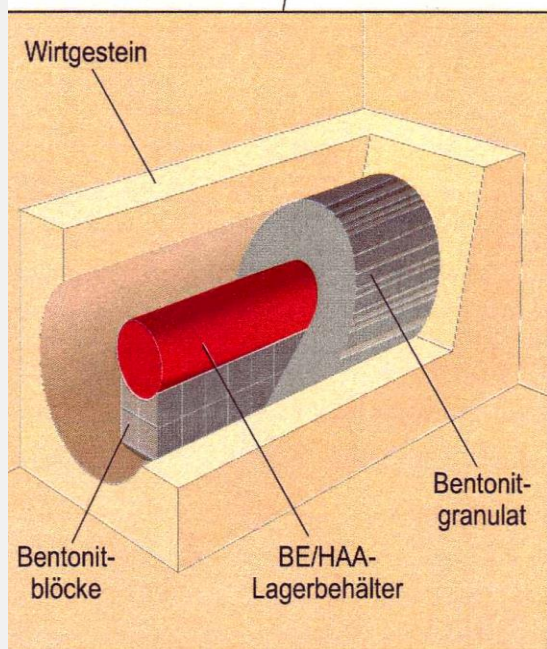
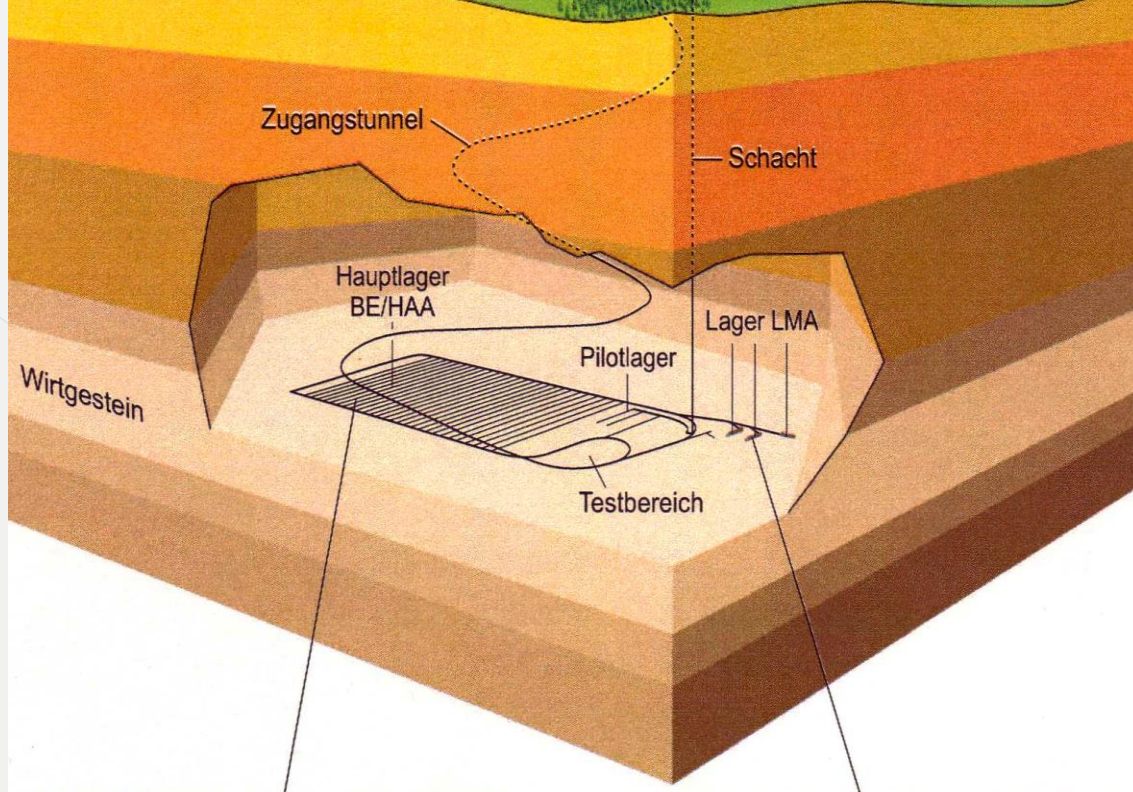
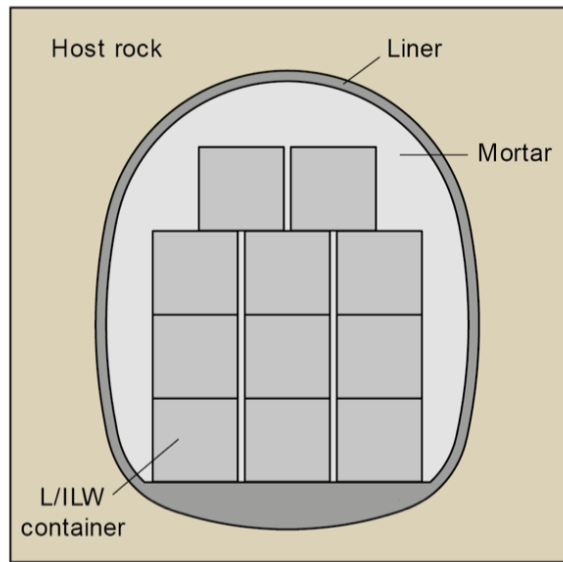
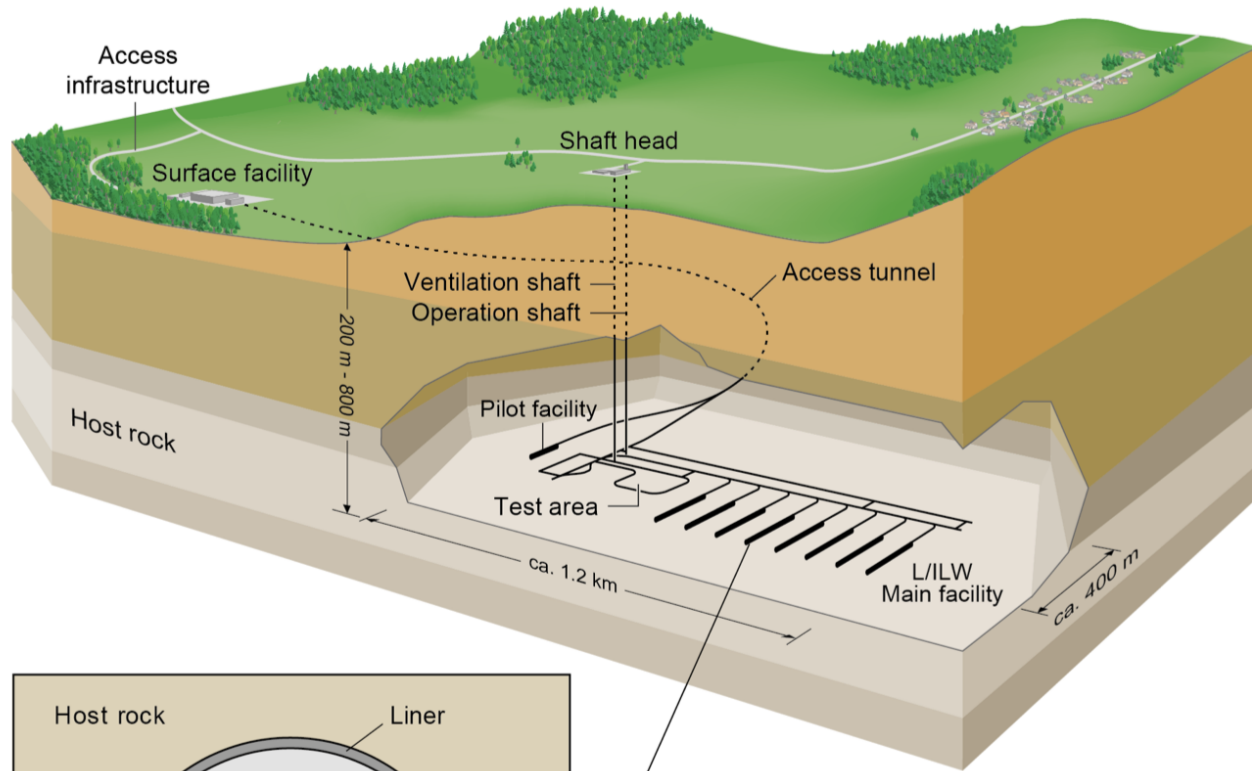


Fig. 2-7: Schematic sketch showing the evolution of an emplacement cavern near-field during the operational phase and after closure: a) Development of an unsaturated zone during the operational phase; b) – d) Mass transfer processes in the early time, mid time and late time after closure; e) Mass transfer processes around the emplacement cavern plug after closure (Nagra 2008).

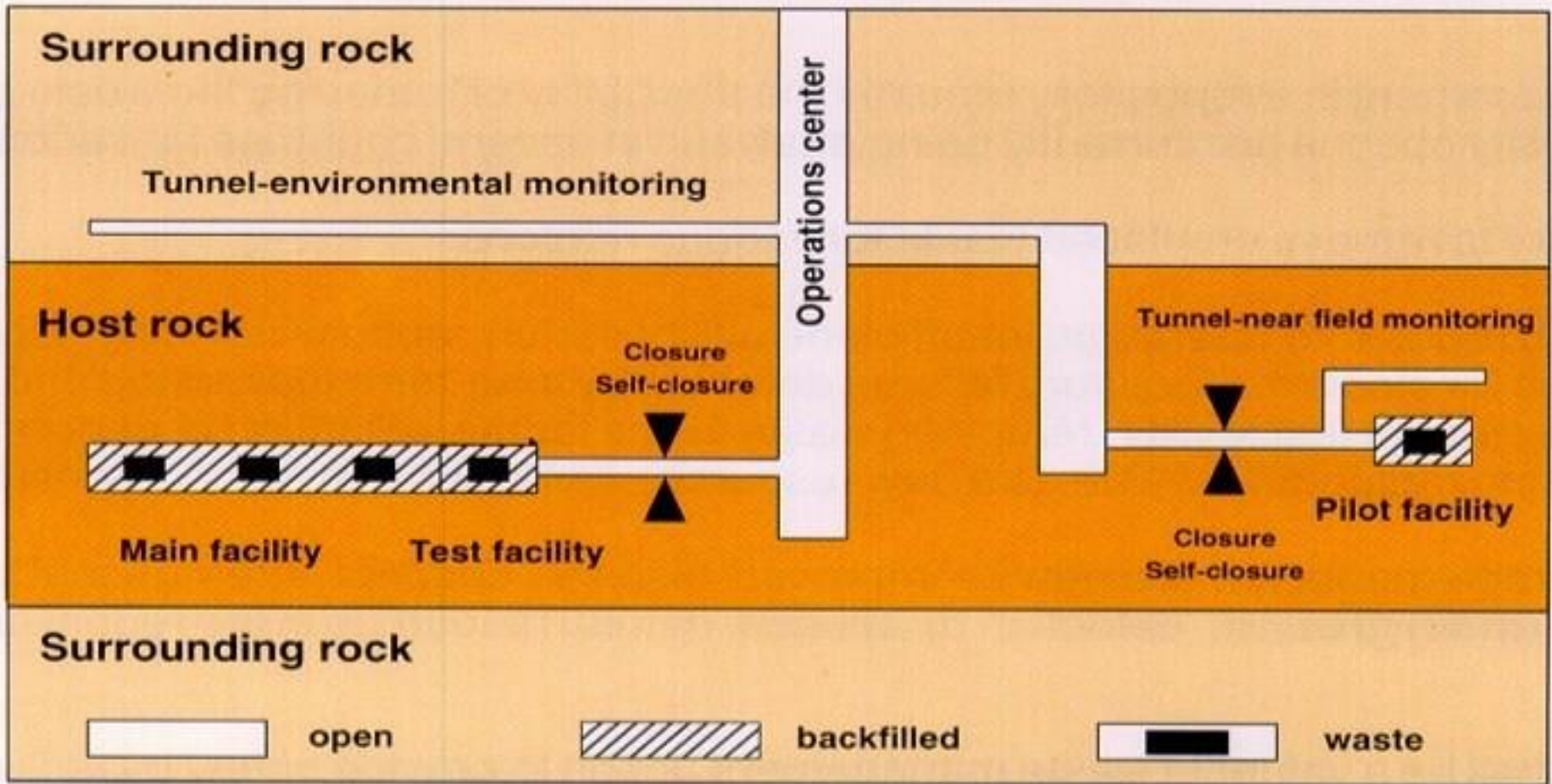




Emplacement cavern for L/ILW

Fig. 2-1: Conceptual outline of the deep geological repository for L/ILW (Nagra 2016).

Conventional repository, with fundamental innovations EKRA-Concept



SAFETY REPORTS

safety series

Safety Culture

A REPORT BY THE
INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP



