

Großprojekt Stuttgart 21

Geotechnik und Grundwasser

Prof. Dr.-Ing. Walter Lächler

Smolczyk & Partner GmbH, Stuttgart

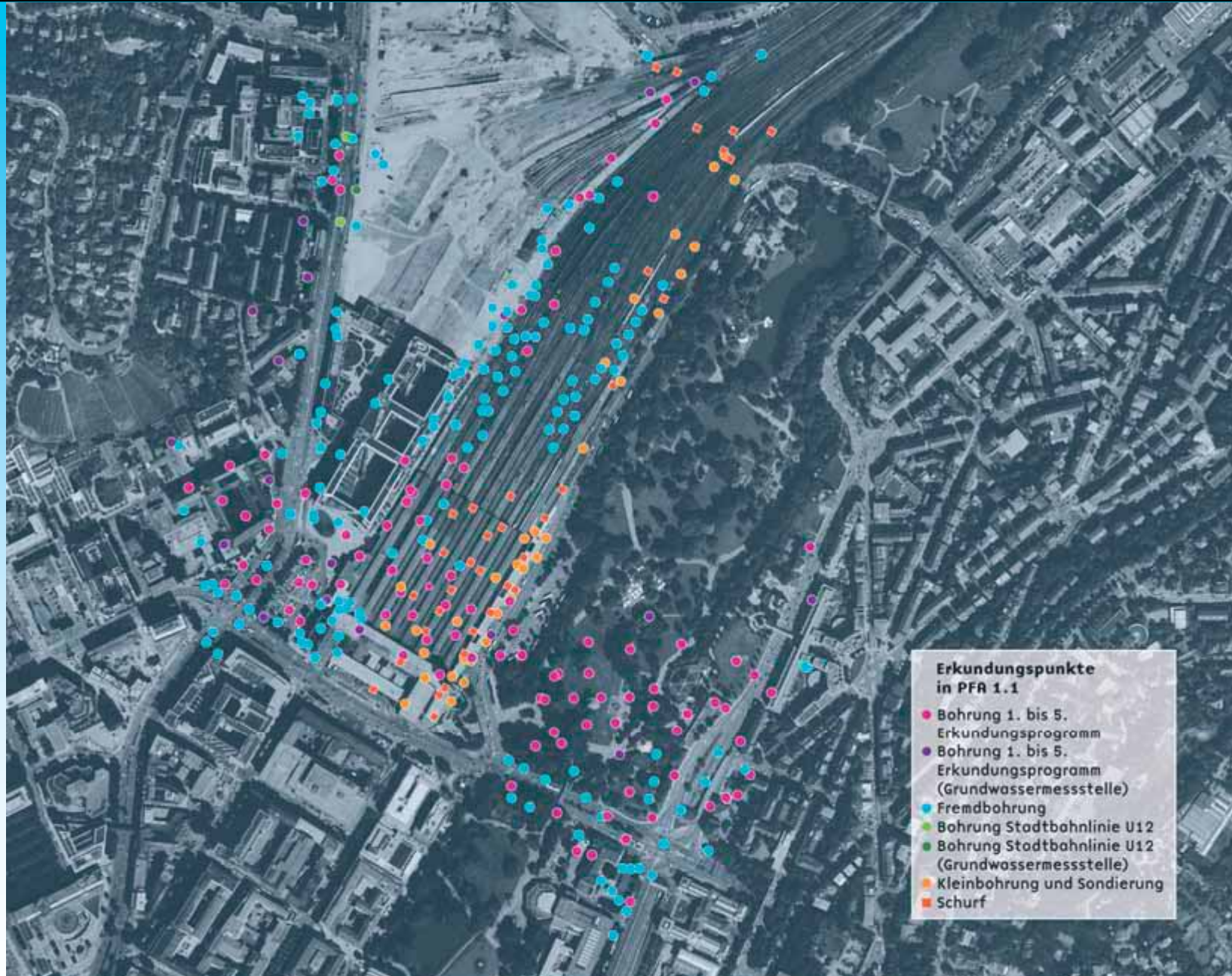
1. **Vorgehen bei der Planung von Großprojekten mit zugehöriger Baugrunderkundung**
2. **Besonderheiten bei Stuttgart 21 im Hinblick auf den Heil- und Mineralquellenschutz**
3. **Geotechnik und Grundwasser**
4. **Bauten in Stuttgart in vergleichbaren Baugrund- und Grundwasserverhältnissen**

1. Vorgehen bei der Planung von Großprojekten mit zugehöriger Baugrunderkundung

Beispielhaft für Stuttgart 21

Zugehörige Erkundungsprogramme

1985	Variantenuntersuchungen	
bis 1994	Machbarkeitsstudie	1
bis 1995	Vorprojekt	2
bis 09/1997	Raumordnungsverfahren → Beurteilung durch das Regierungspräsidium Stuttgart	3
1997 – 2001	Ausarbeitung der Planfeststellungsunterlagen	4
ab 2001	Einleitung Planfeststellungsverfahren	
ab 2003	Entwurfsplanung, Ausschreibung, Ausführungsplanung	5





1. Vorgehen bei der Planung von Großprojekten mit zugehöriger Baugrunderkundung
2. Besonderheiten bei Stuttgart 21 im Hinblick auf den Heil- und Mineralquellenschutz

Verordnung

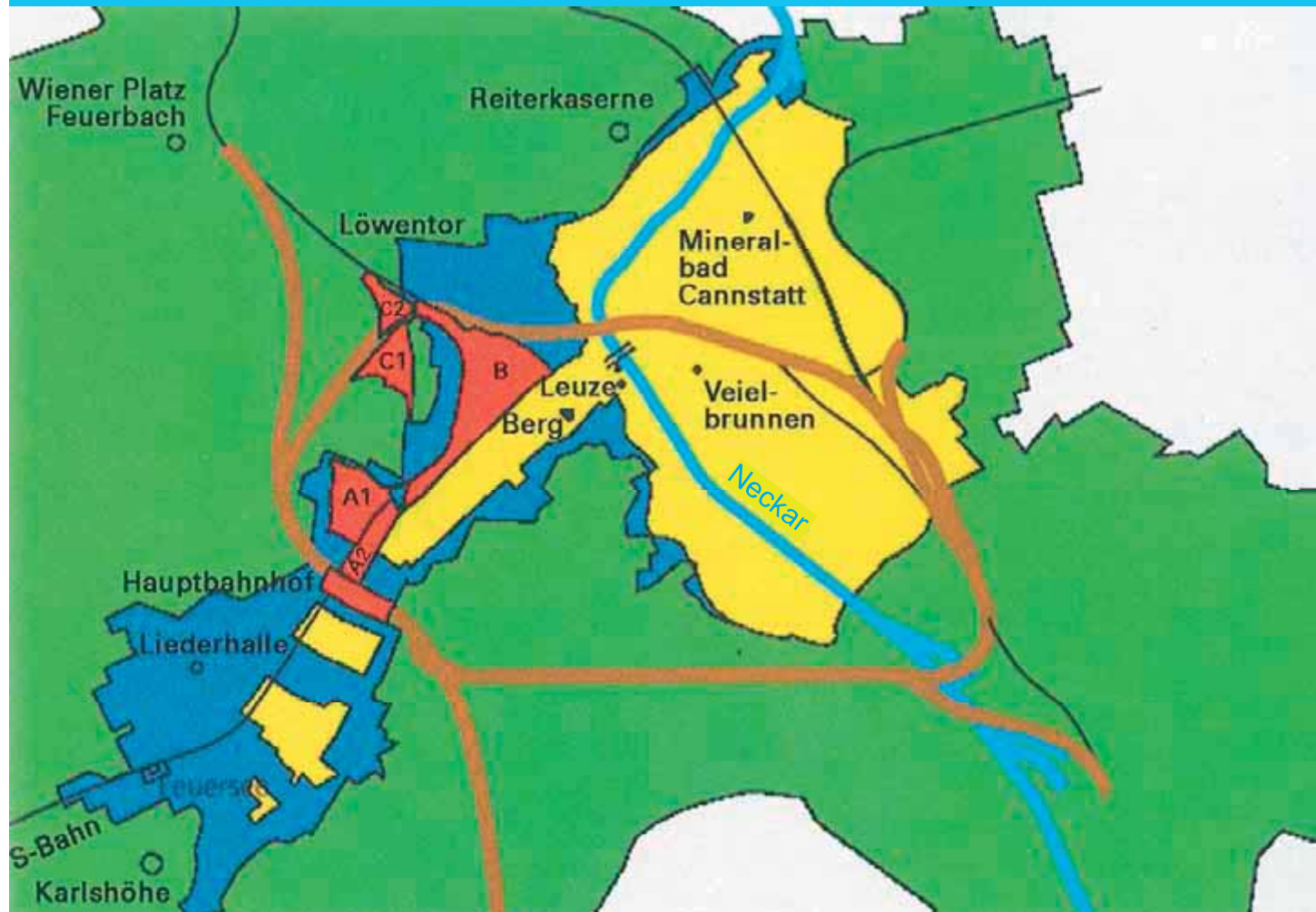
des Regierungspräsidiums Stuttgart zum Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen in Stuttgart - Bad Cannstatt und Stuttgart - Berg

Vom 11. Juni 2002

Im Einvernehmen mit dem Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg wird verordnet auf Grund von

1. § 40 Abs. 1, § 24 Abs. 1 und § 110 Abs. 1 des Wassergesetzes für Baden-Württemberg (WG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 01. Januar 1999 (GBl. S. 1), zuletzt geändert durch das Euroumstellungsgesetz vom 20. November 2001 (GBl. S. 605),
2. § 19 Abs. 2 und § 19 g Abs. 4 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in der Fassung vom 12. November 1996 (BGBl. I S. 1695), zuletzt geändert durch Artikel 18 des Gesetzes vom 09. September 2001 (BGBl. I S. 2331),
3. § 10 Abs. 5 der Verordnung des Umweltministeriums über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAWs) vom 11. Februar 1994 (GBl. S. 182), zuletzt geändert durch die Dritte Verordnung zur Änderung der Anlagenverordnung vom 20. März 2001 (GBl. S. 376):

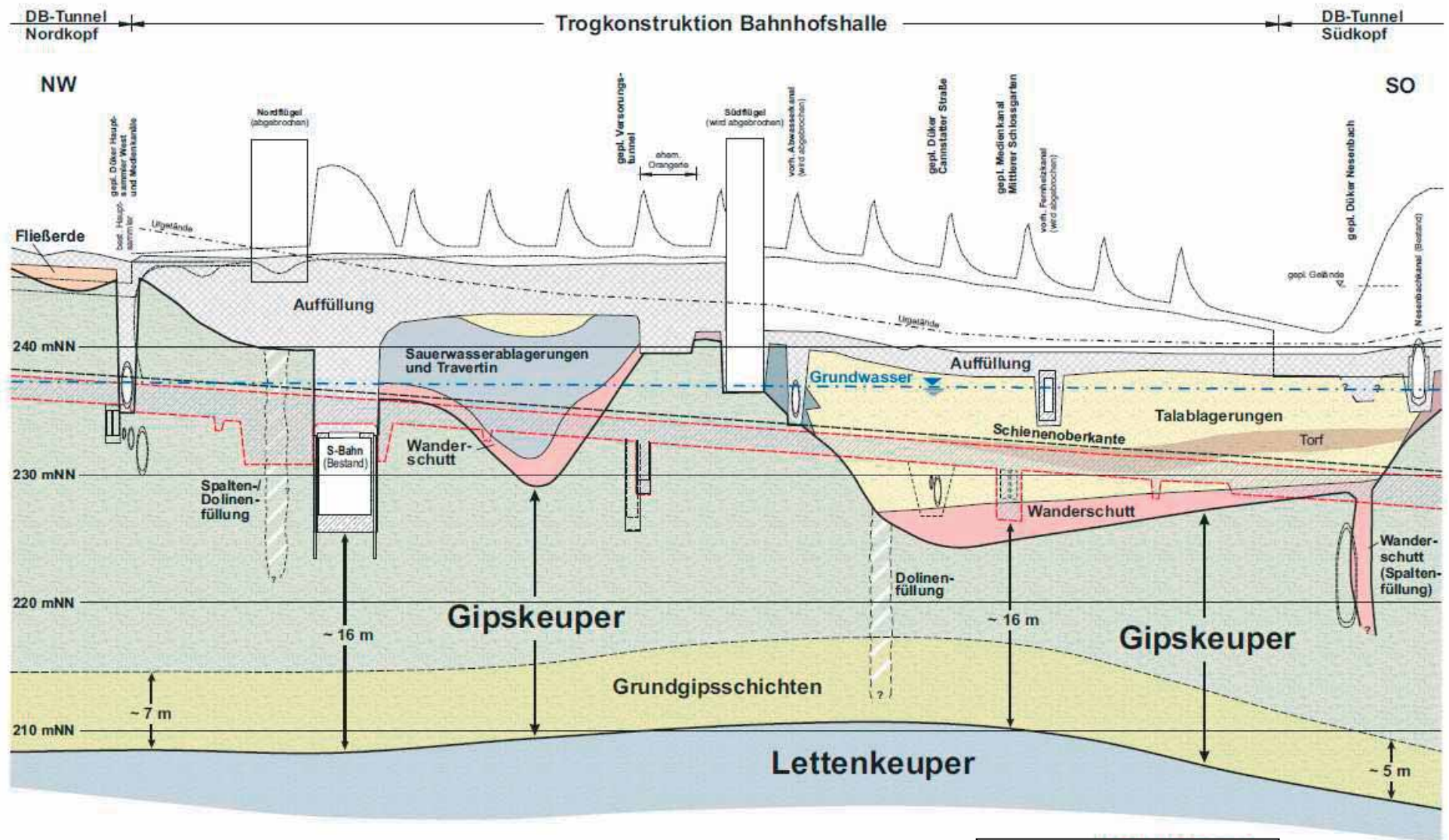
- **1989 Berufung Professor Kobus als Landesgutachter Wasserwirtschaft**
- **Gründung Arbeitskreis Wasserwirtschaft (AWW)**
- **Frühzeitige Zusammenarbeit von Bauherr (Antragsteller), Ingenieurbüros, Behörden und Landesgutachter**
- **Bislang einzigartige Vorgehensweise bei vergleichbaren Großprojekten zur Lösung der wasserwirtschaftlichen Randbedingungen**
- **Mehr als 120 Sitzungen des Arbeitskreises Wasserwirtschaft**



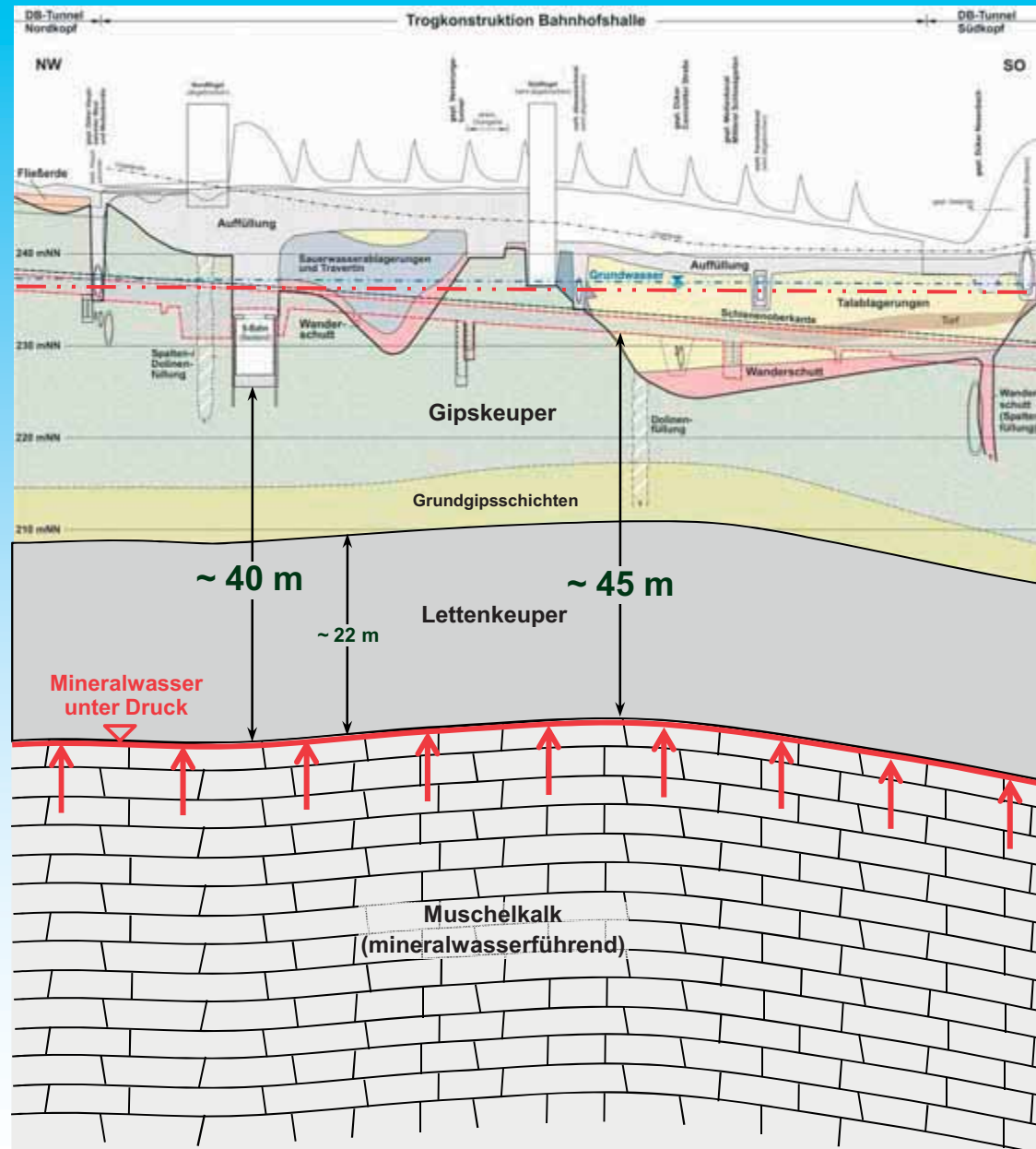
- Fassungsbereich
- Kernzone
- Innenzone
- Außenzone
- Städtebaubereich S 21
- Trasse S 21

Quelle: AfU Stuttgart

1. Vorgehen bei der Planung von Großprojekten mit zugehöriger Baugrunderkundung
2. Besonderheiten bei Stuttgart 21 im Hinblick auf den Heil- und Mineralquellenschutz
3. **Geotechnik und Grundwasser**

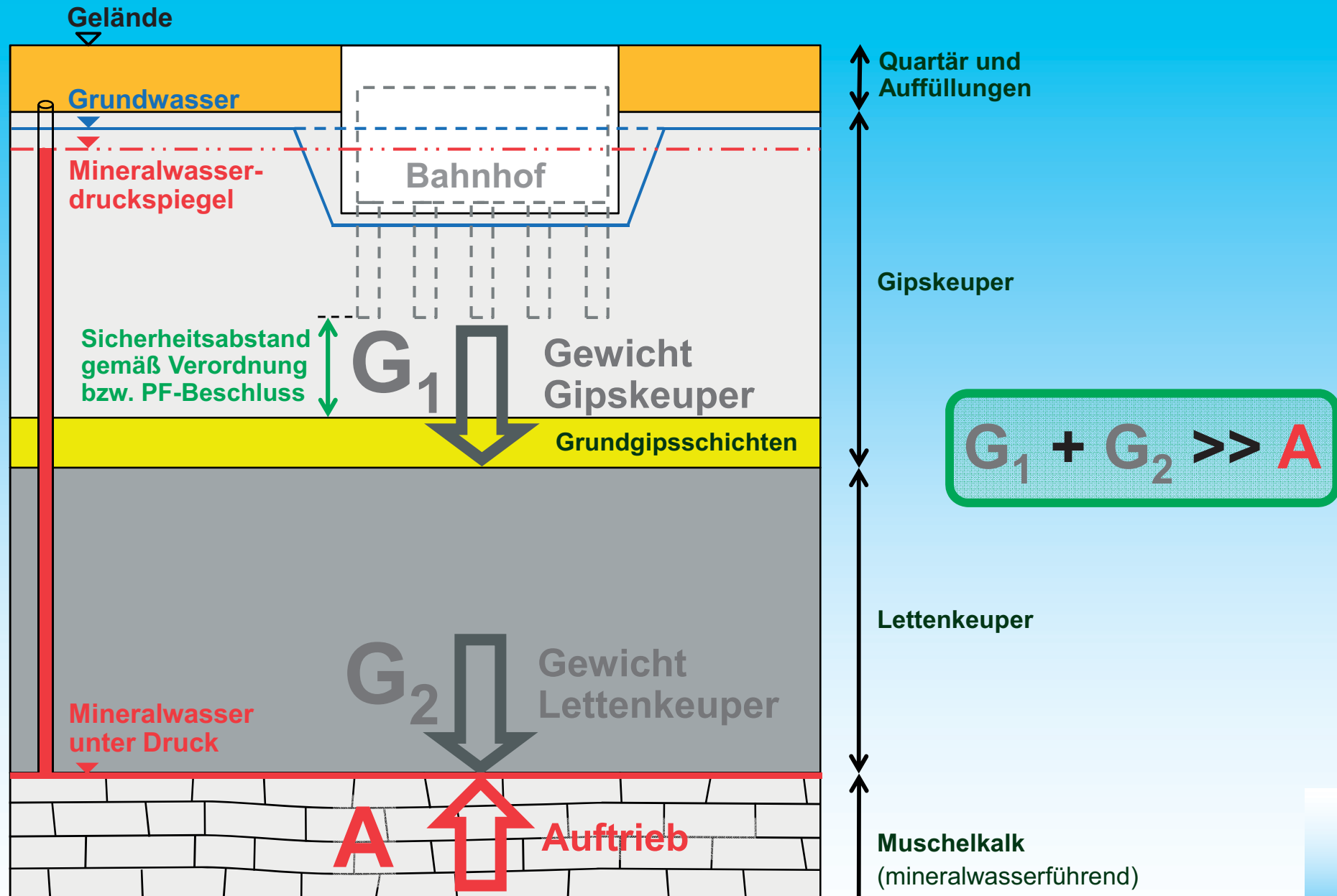


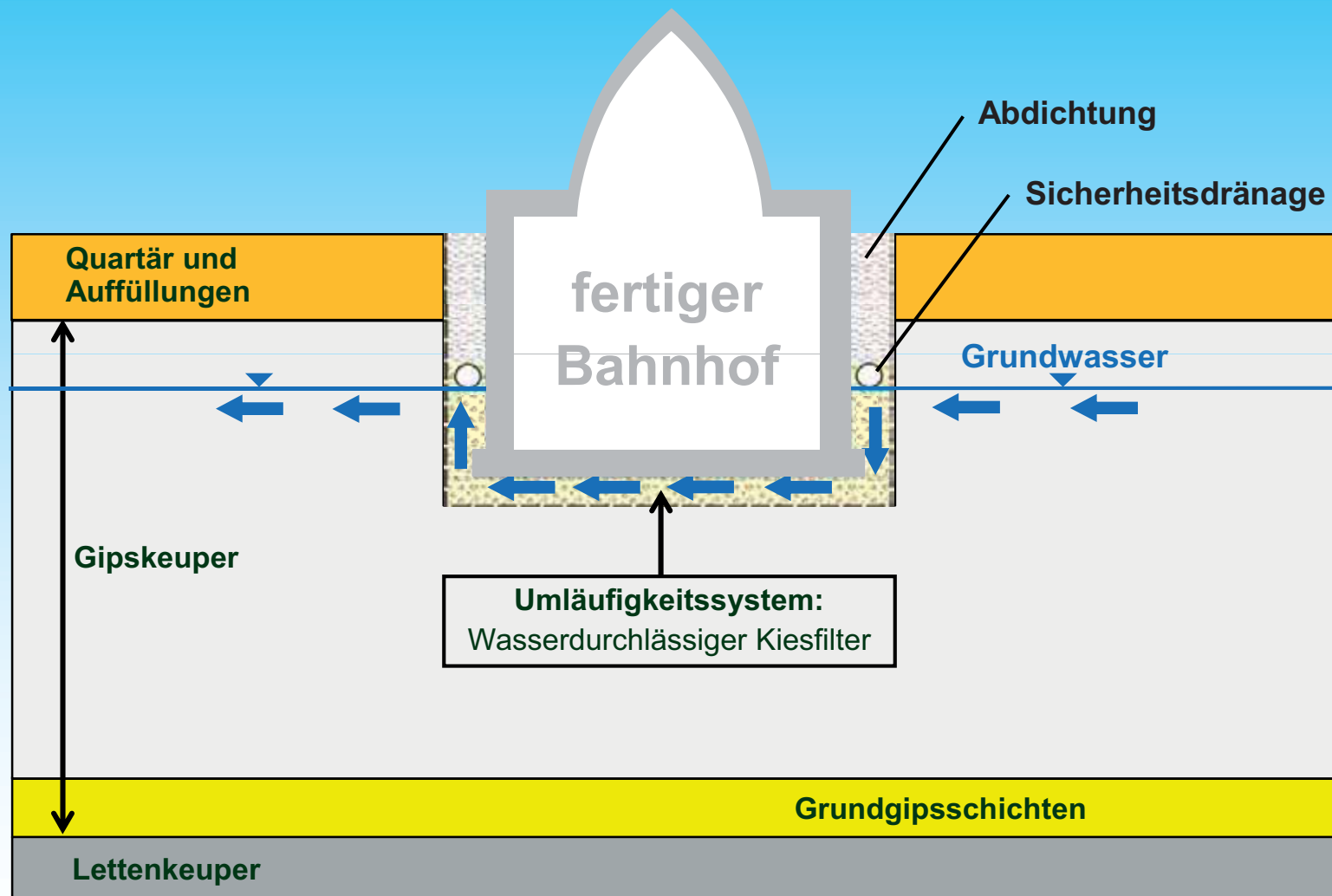
5fach überhöht



Mineralwasser-druckspiegel

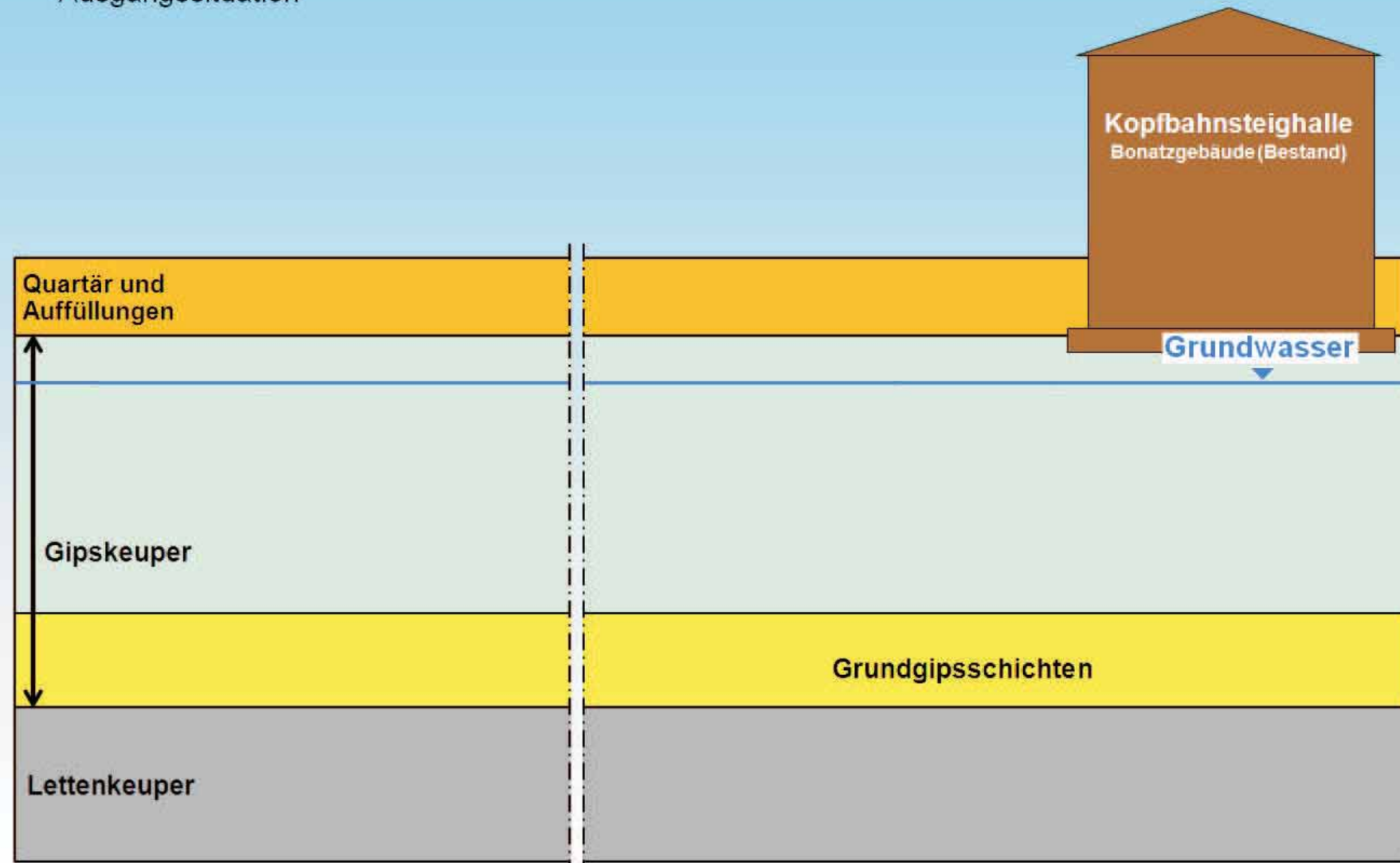
5fach überhöht





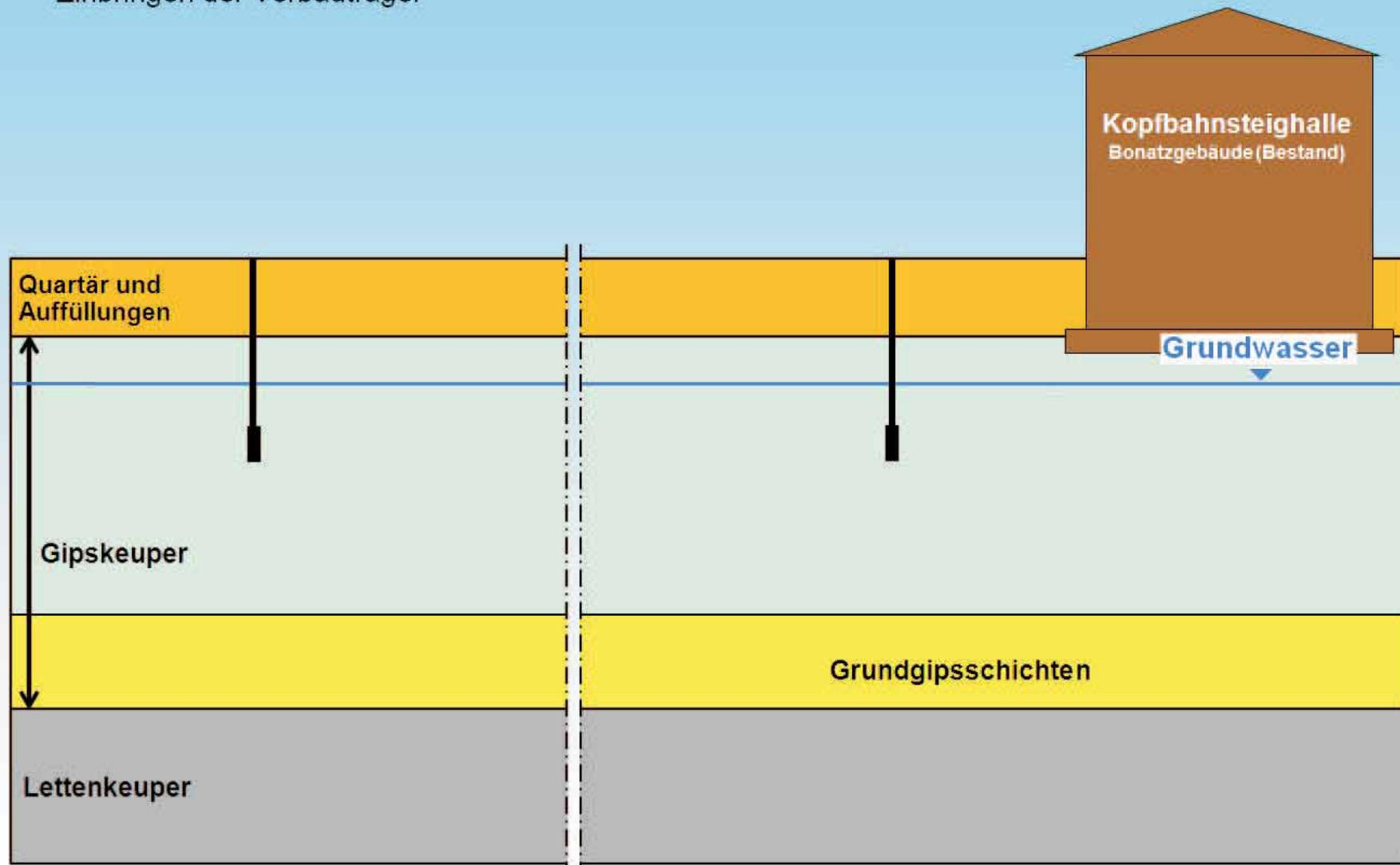
Herstellung der Baugrube

Ausgangssituation



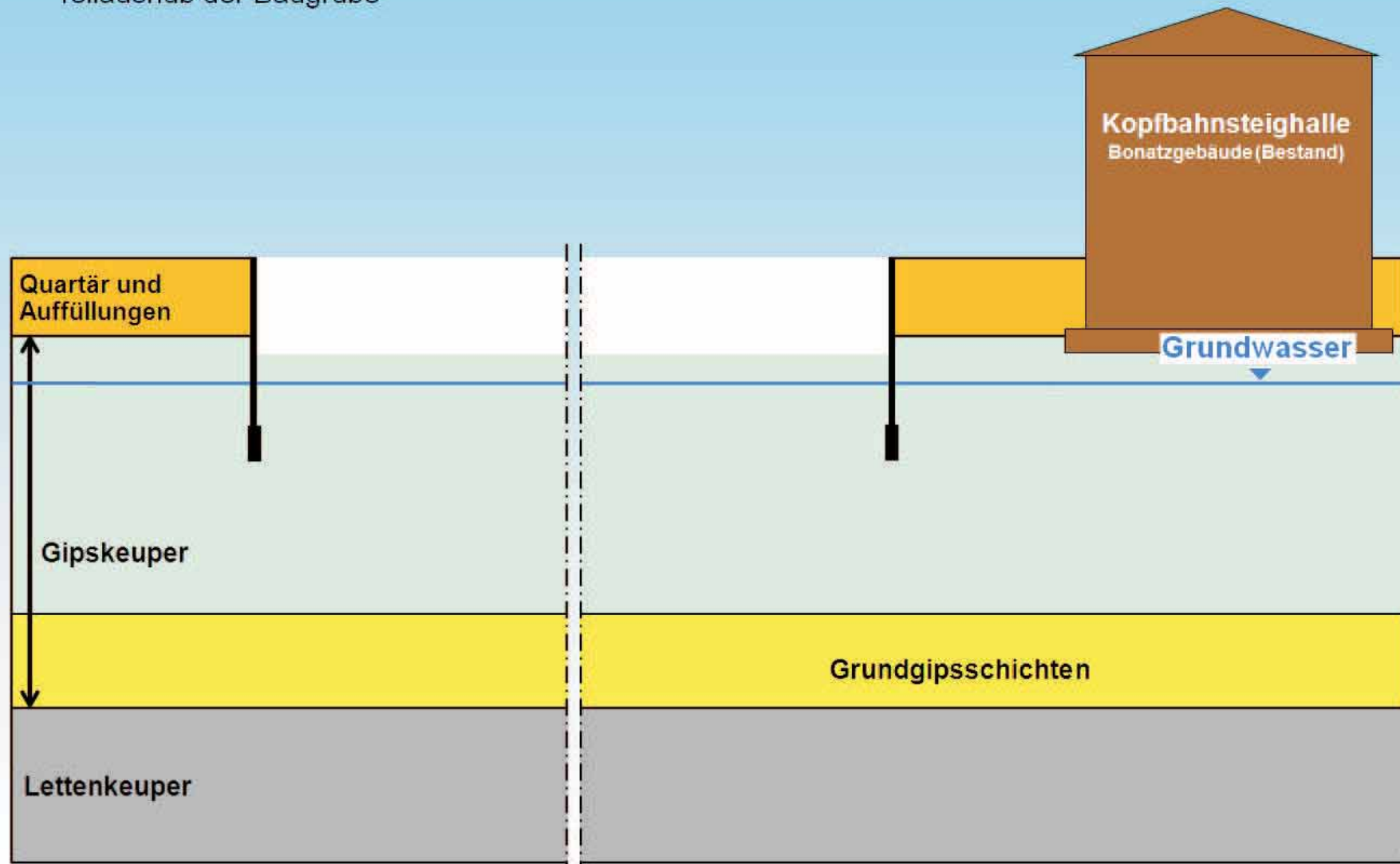
Herstellung der Baugrube

Einbringen der Verbauträger



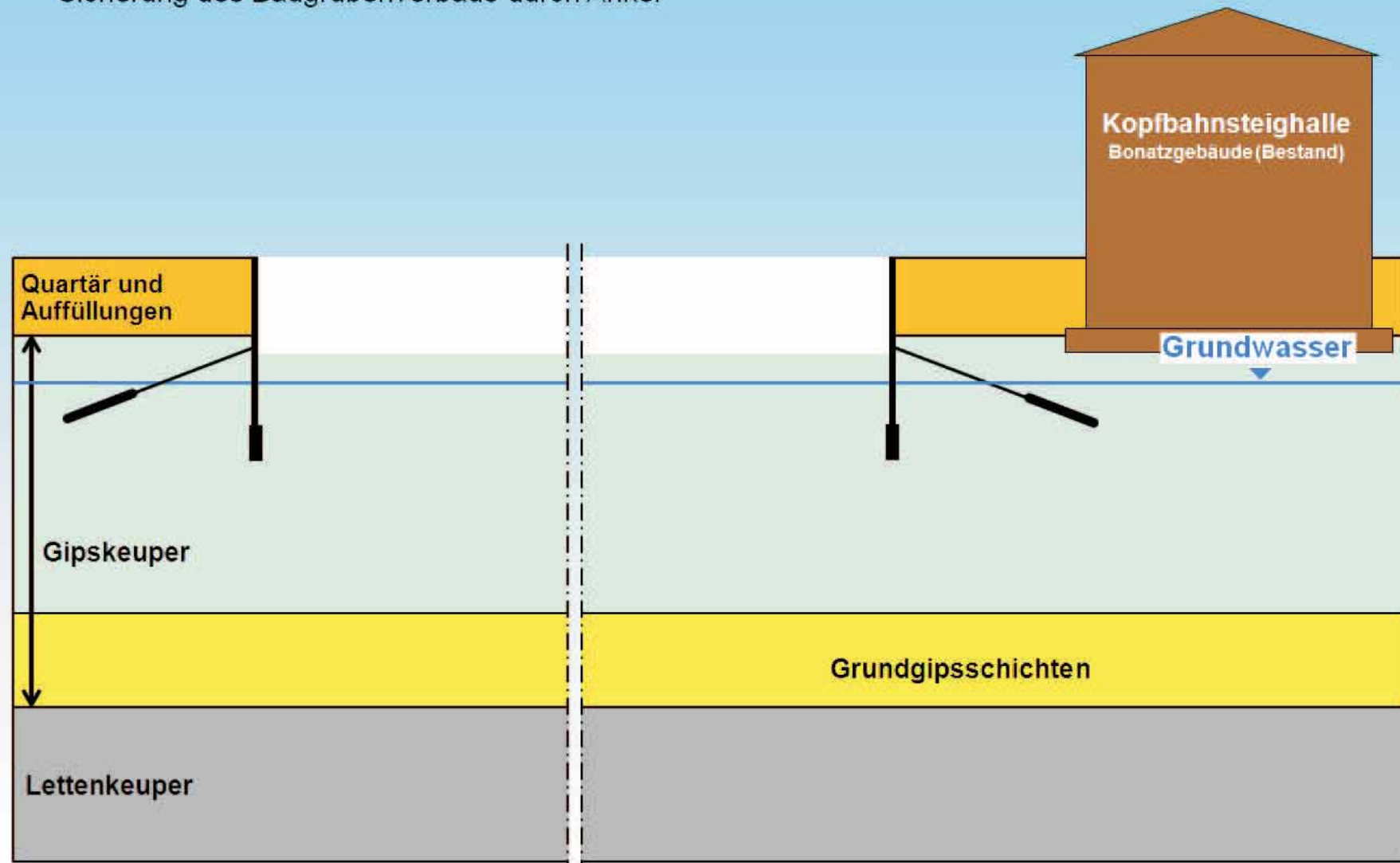
Herstellung der Baugrube

Teilaushub der Baugrube



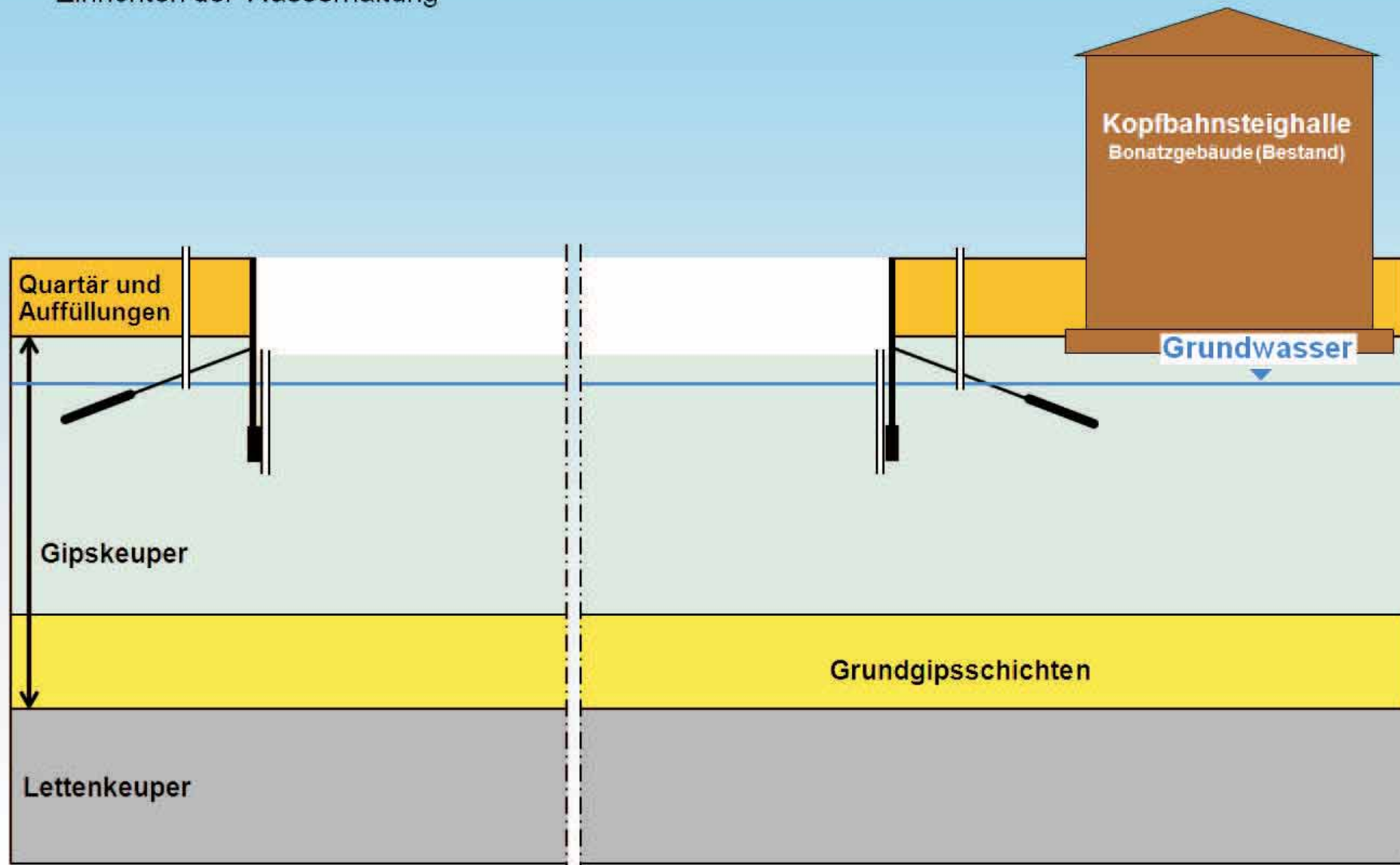
Herstellung der Baugrube

Sicherung des Baugrubenverbaus durch Anker



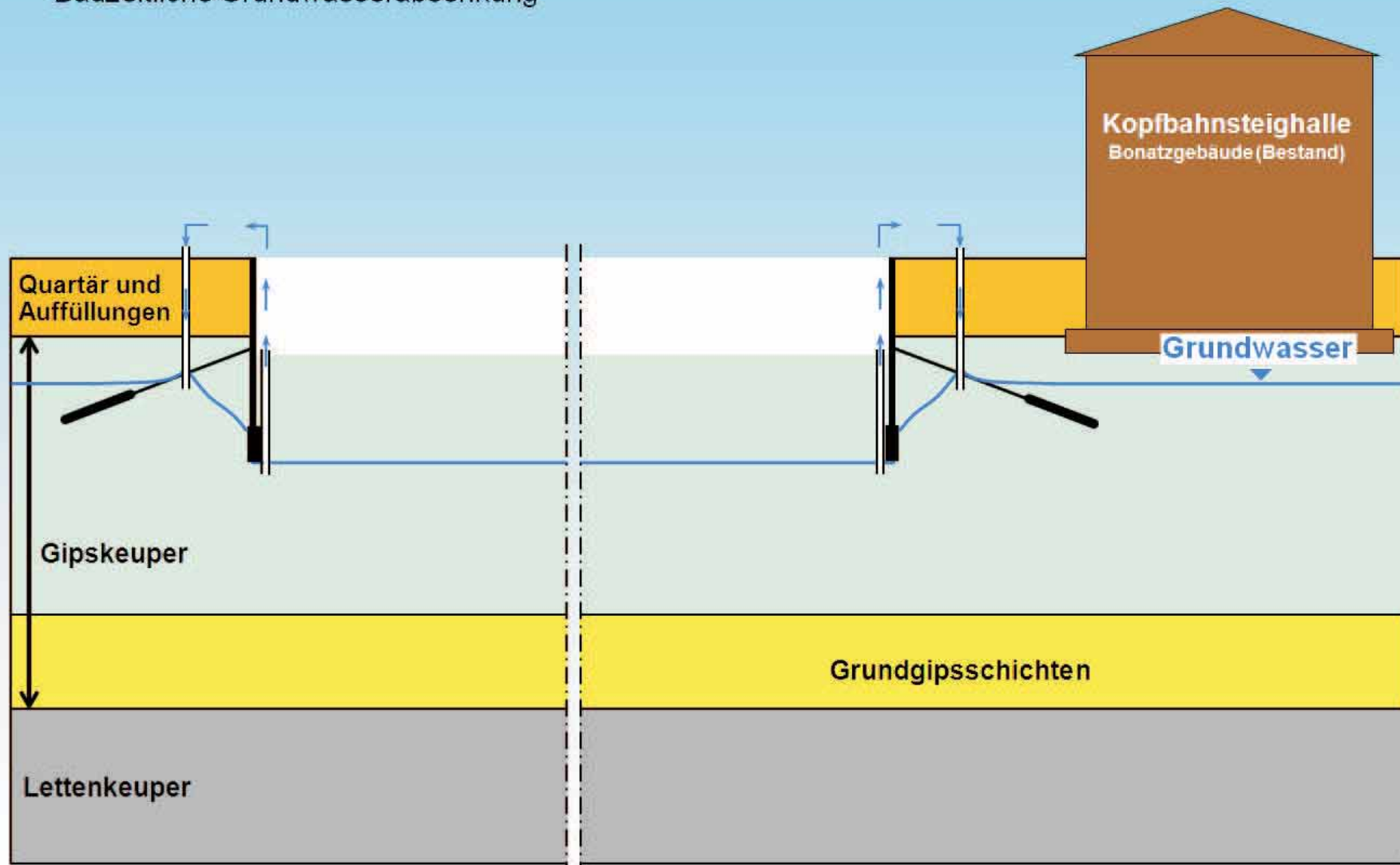
Herstellung der Baugrube

Einrichten der Wasserhaltung



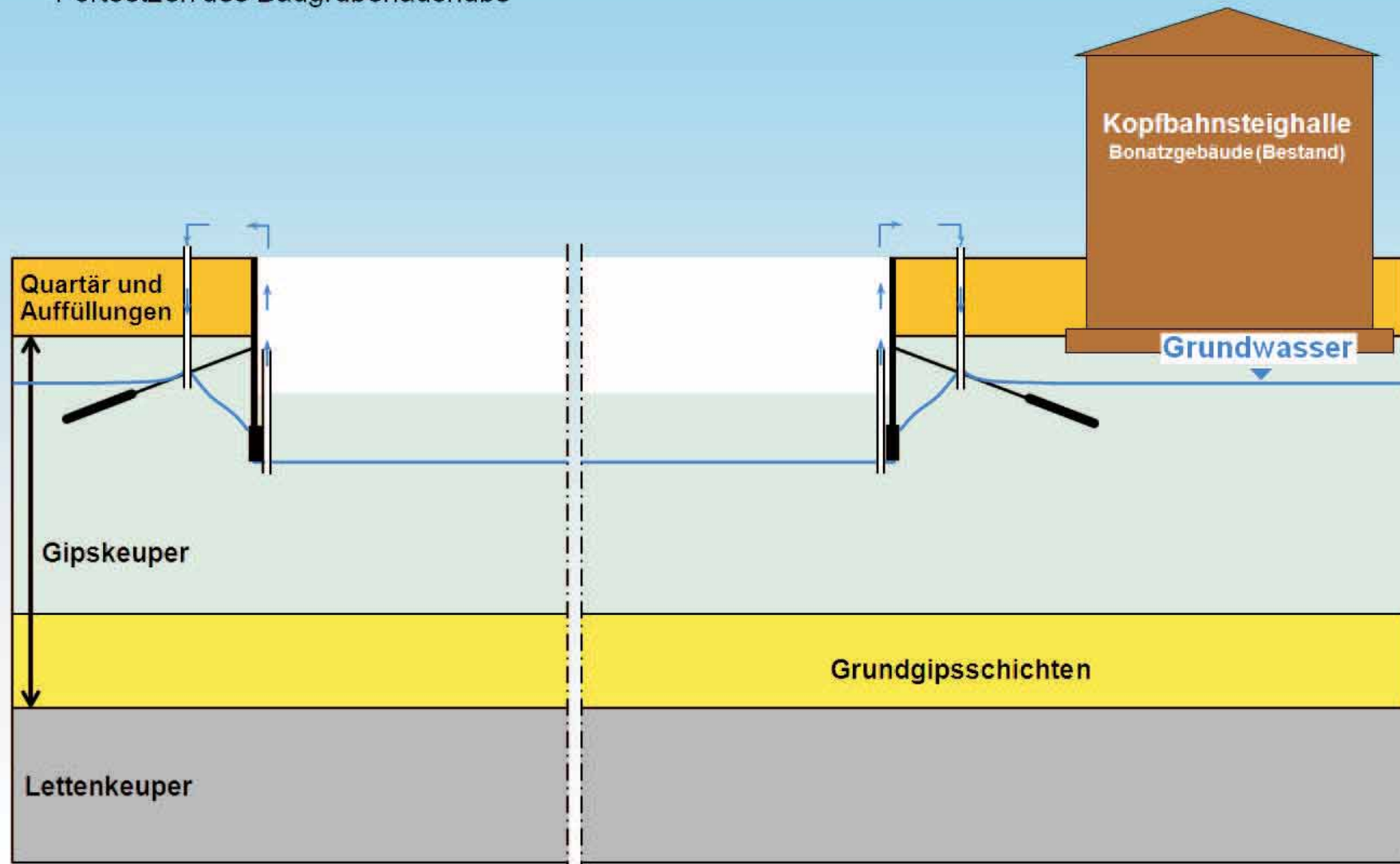
Herstellung der Baugrube

Bauzeitliche Grundwasserabsenkung



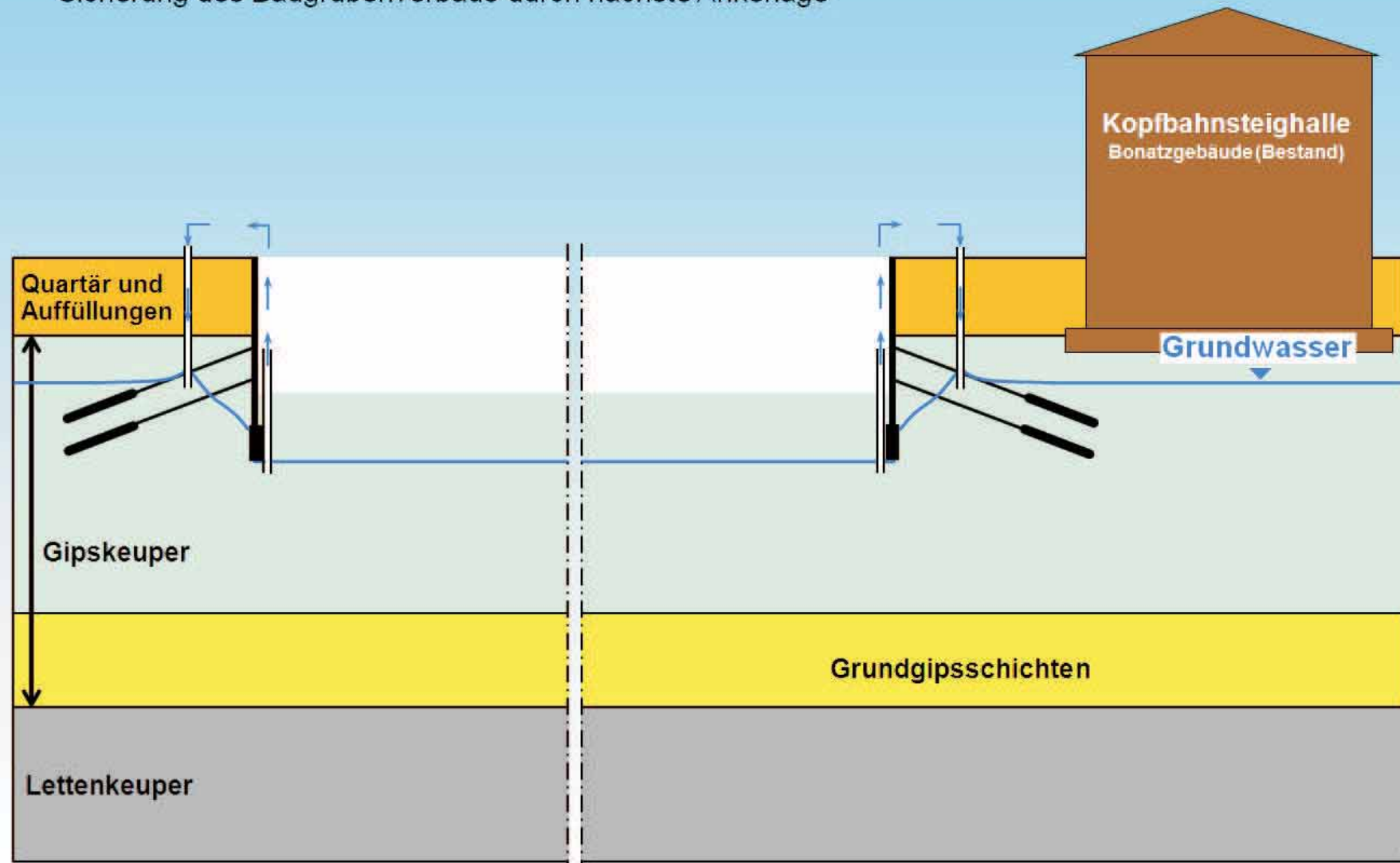
Herstellung der Baugrube

Fortsetzen des Baugrubenaushubs



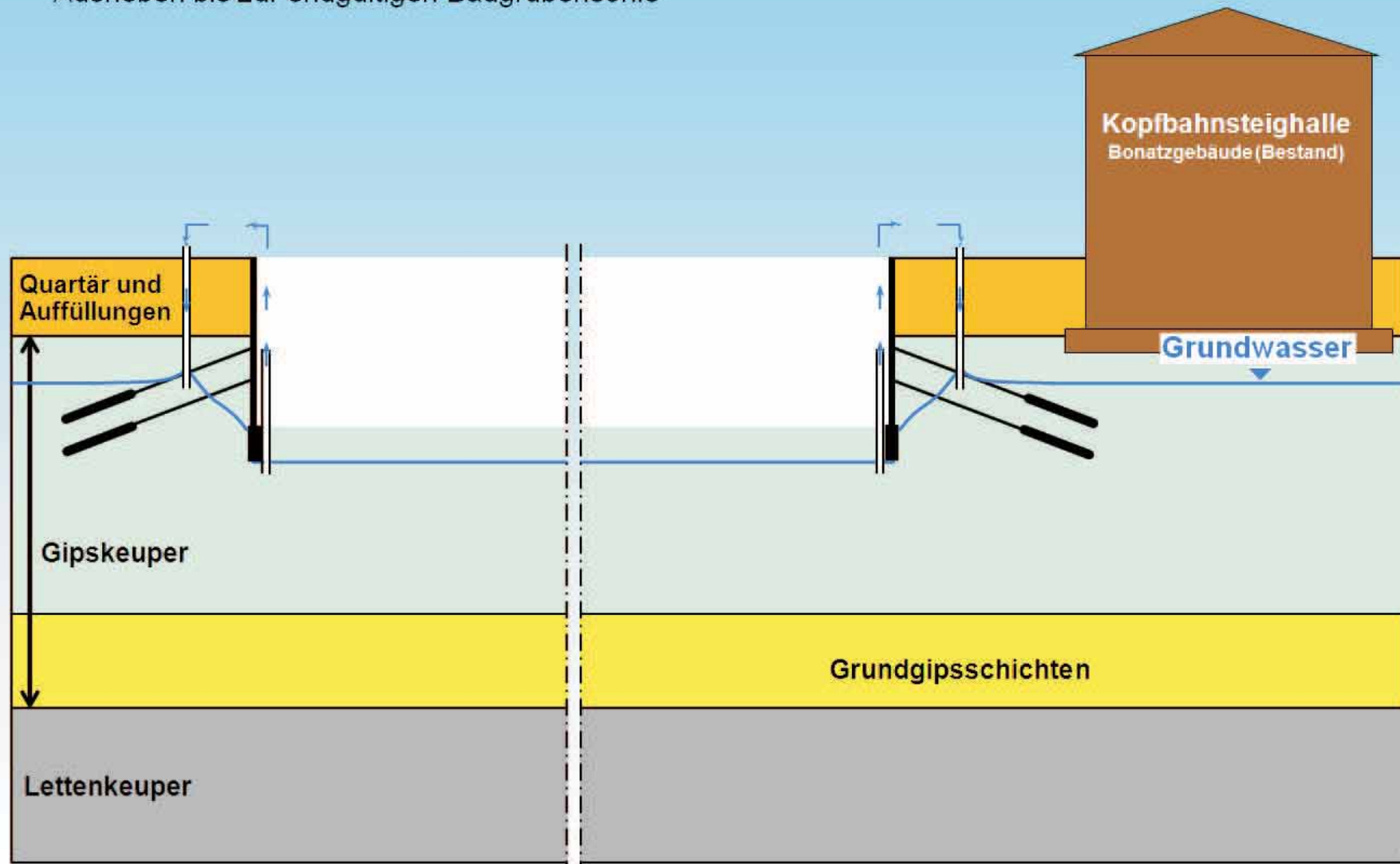
Herstellung der Baugrube

Sicherung des Baugrubenverbaus durch nächste Ankerlage



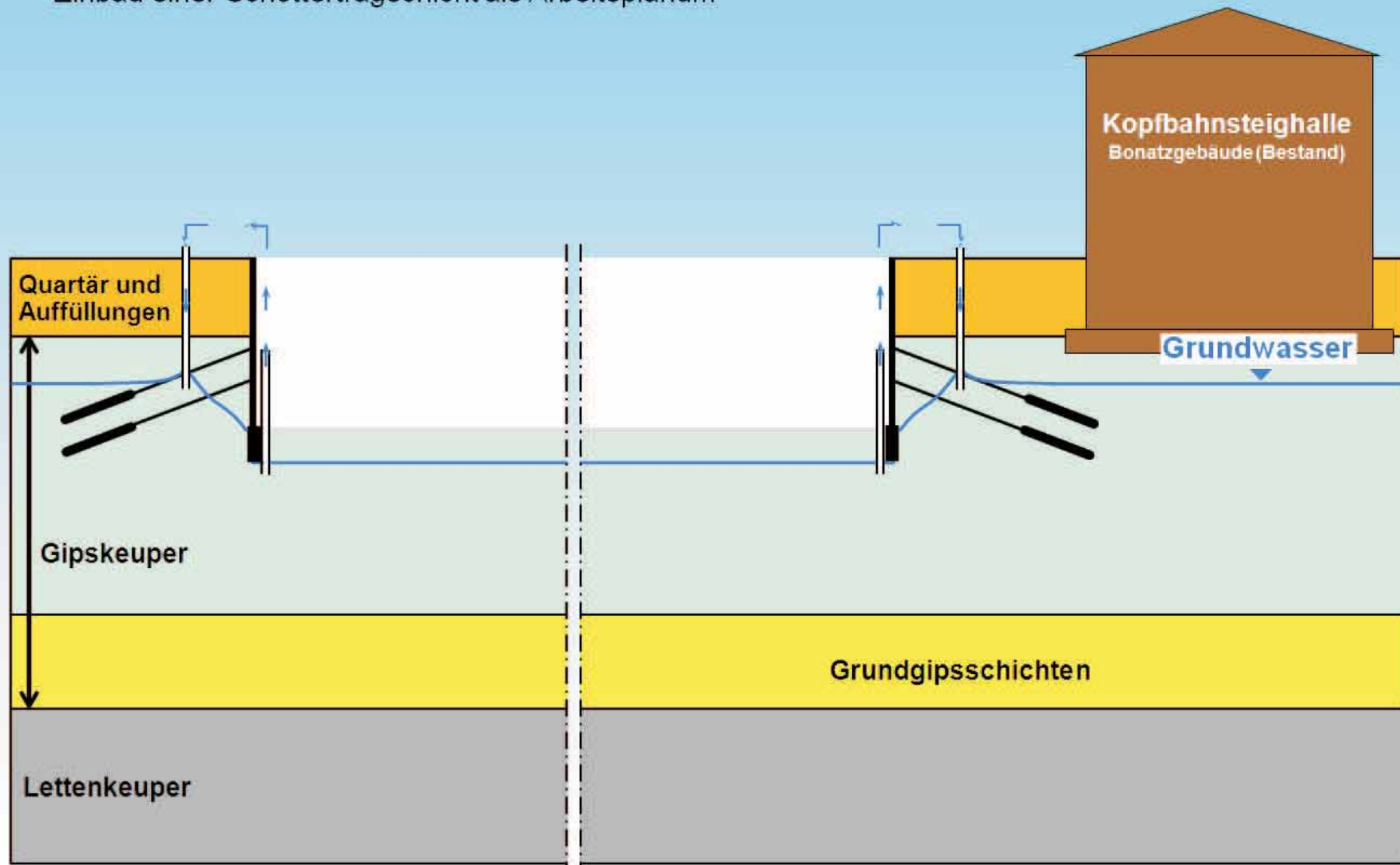
Herstellung der Baugrube

Ausheben bis zur endgültigen Baugrubensohle



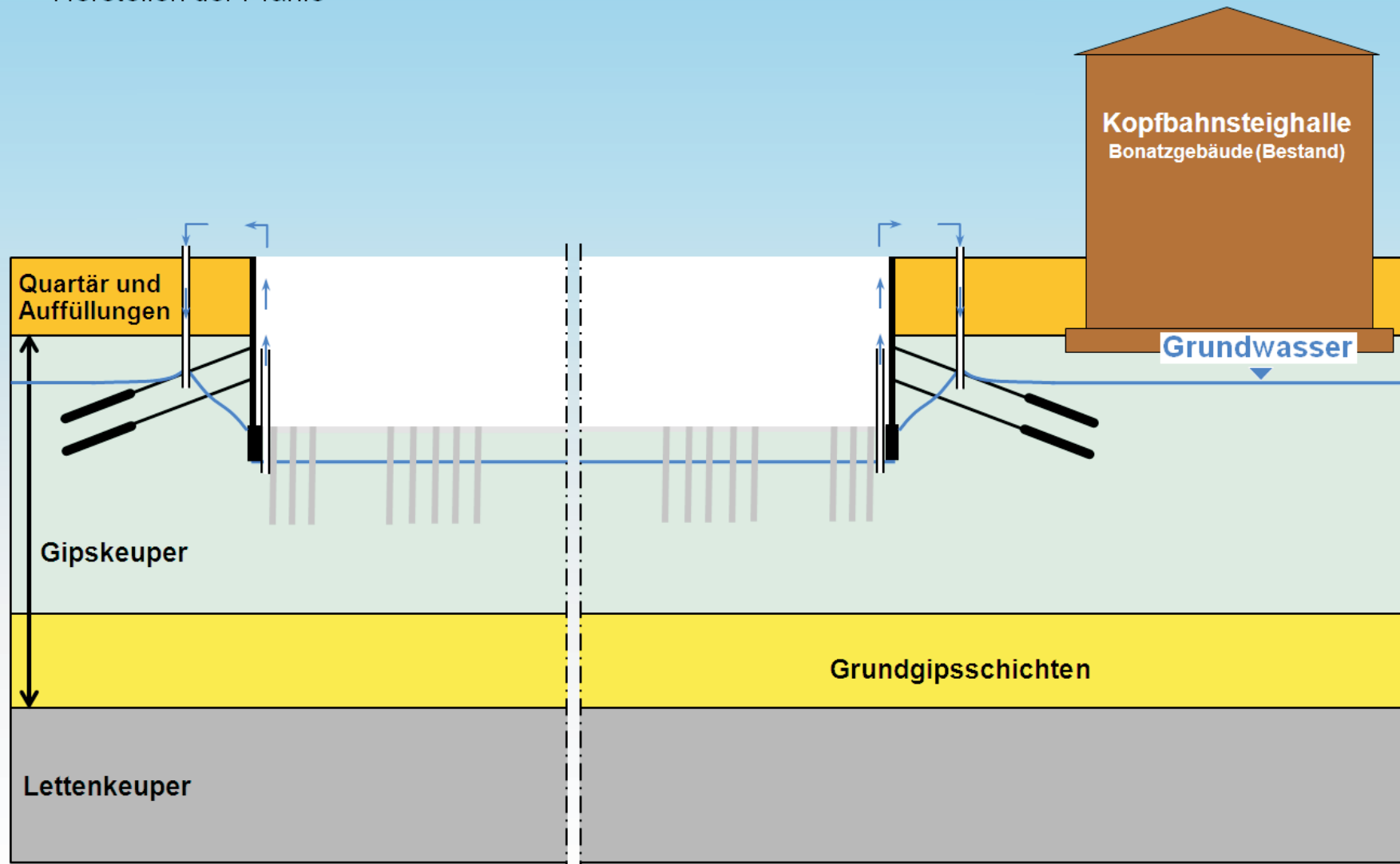
Herstellung der Baugrube

Einbau einer Schottertragschicht als Arbeitsplanum



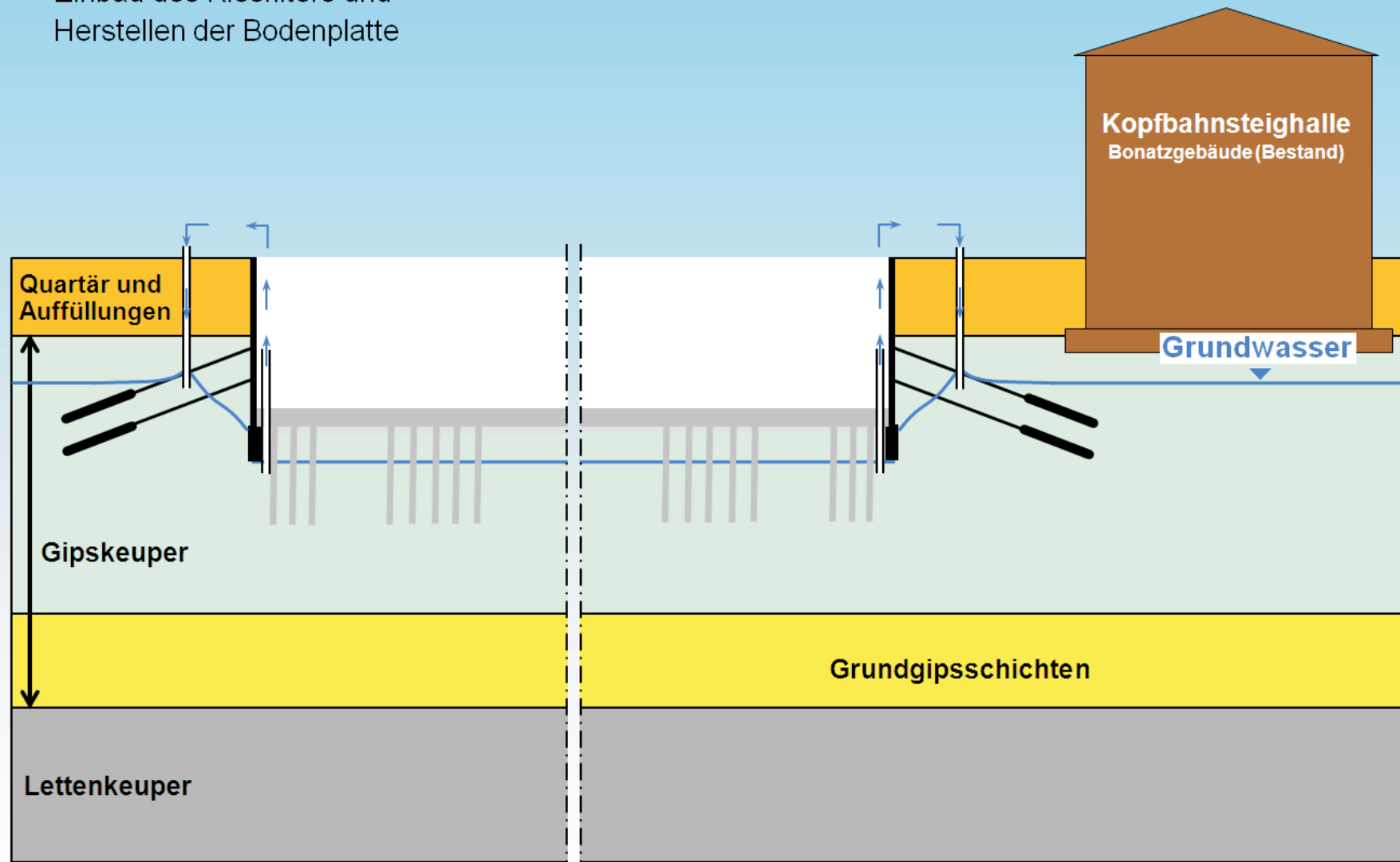
Herstellung der Baugrube

Herstellen der Pfähle



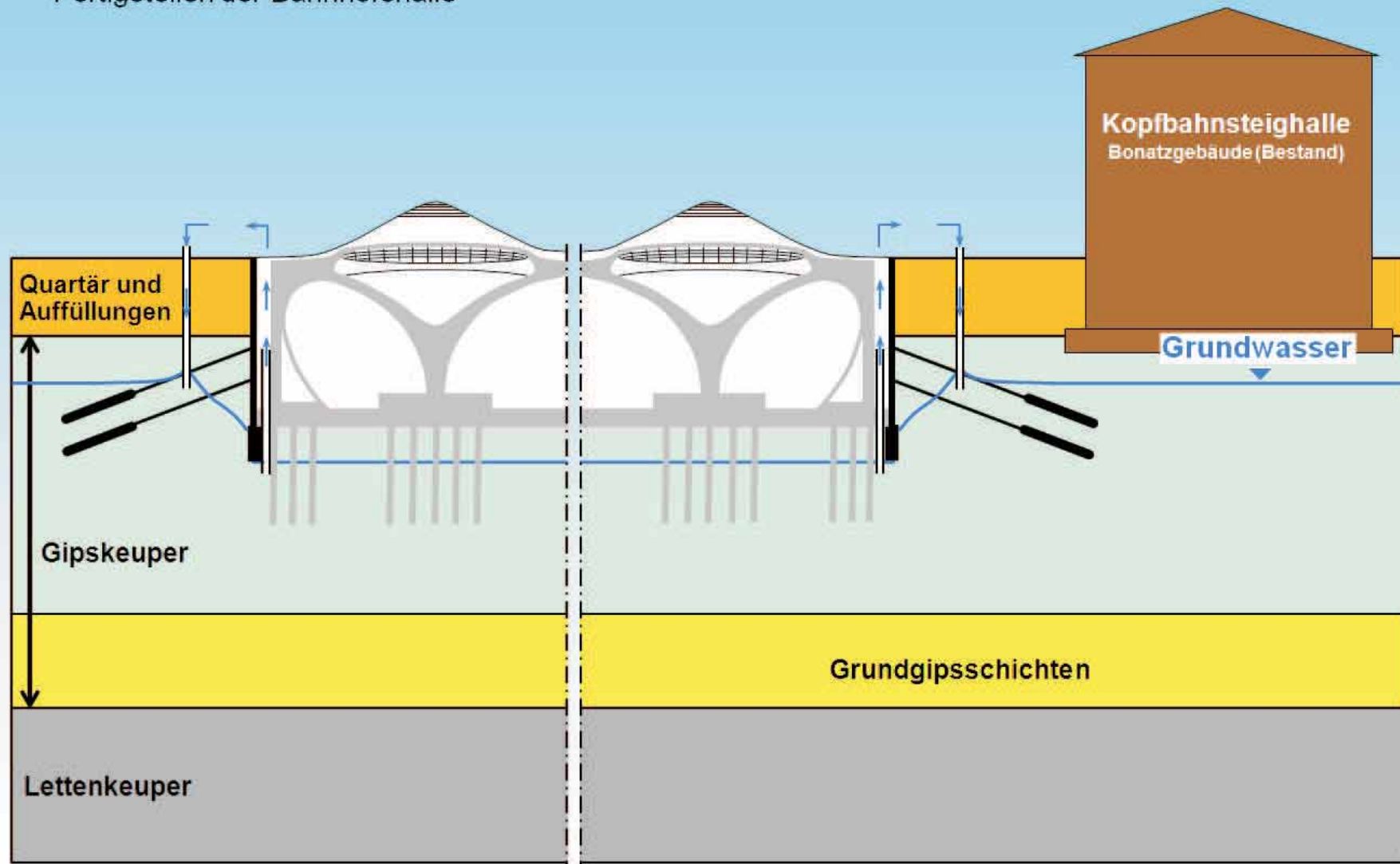
Herstellung der Baugrube

Einbau des Kiesfilters und
Herstellen der Bodenplatte



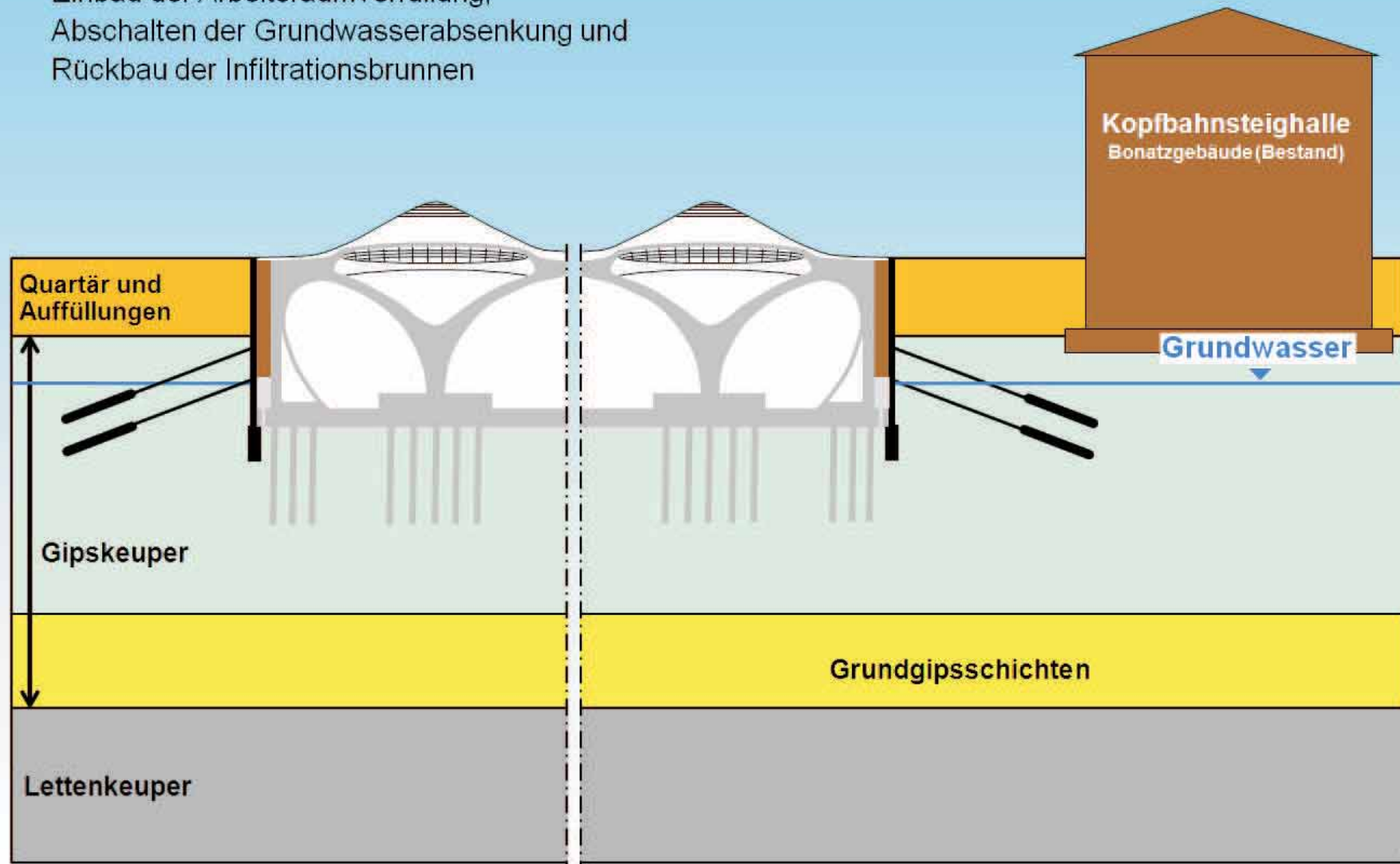
Herstellung der Baugrube

Fertigstellen der Bahnhofshalle



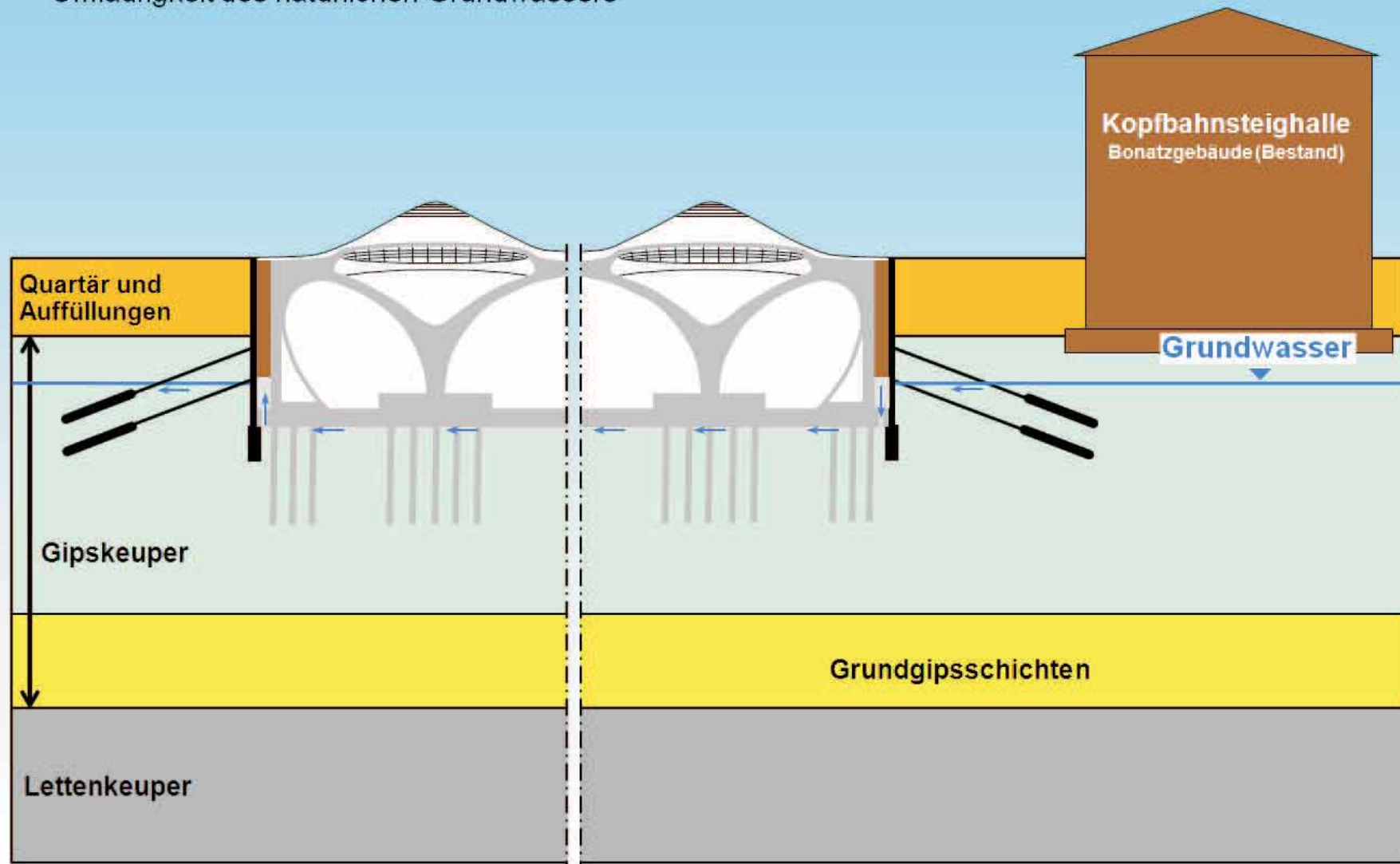
Herstellung der Baugrube

Einbau der Arbeitsraumverfüllung,
Abschalten der Grundwasserabsenkung und
Rückbau der Infiltrationsbrunnen



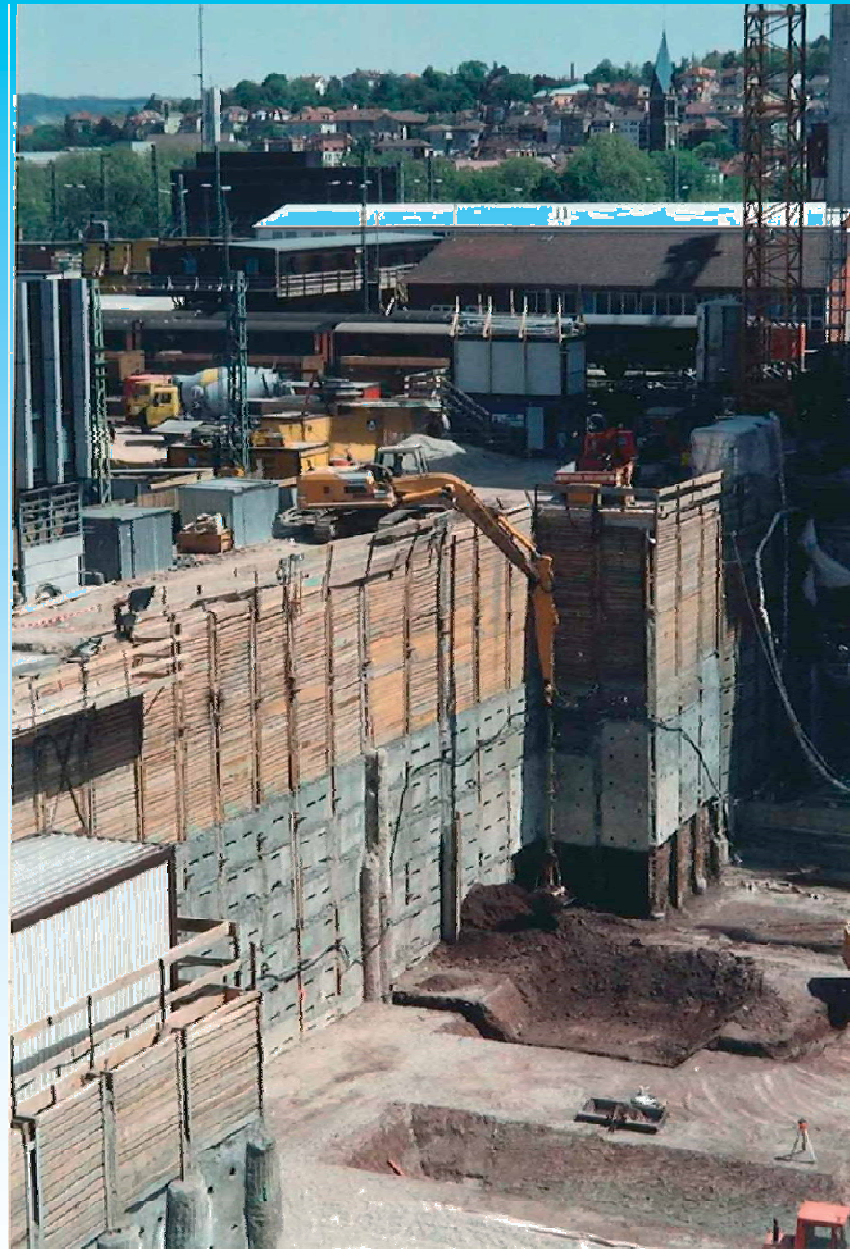
Herstellung der Baugrube

Umläufigkeit des natürlichen Grundwassers



Bankgebäude: Heilbronner Straße

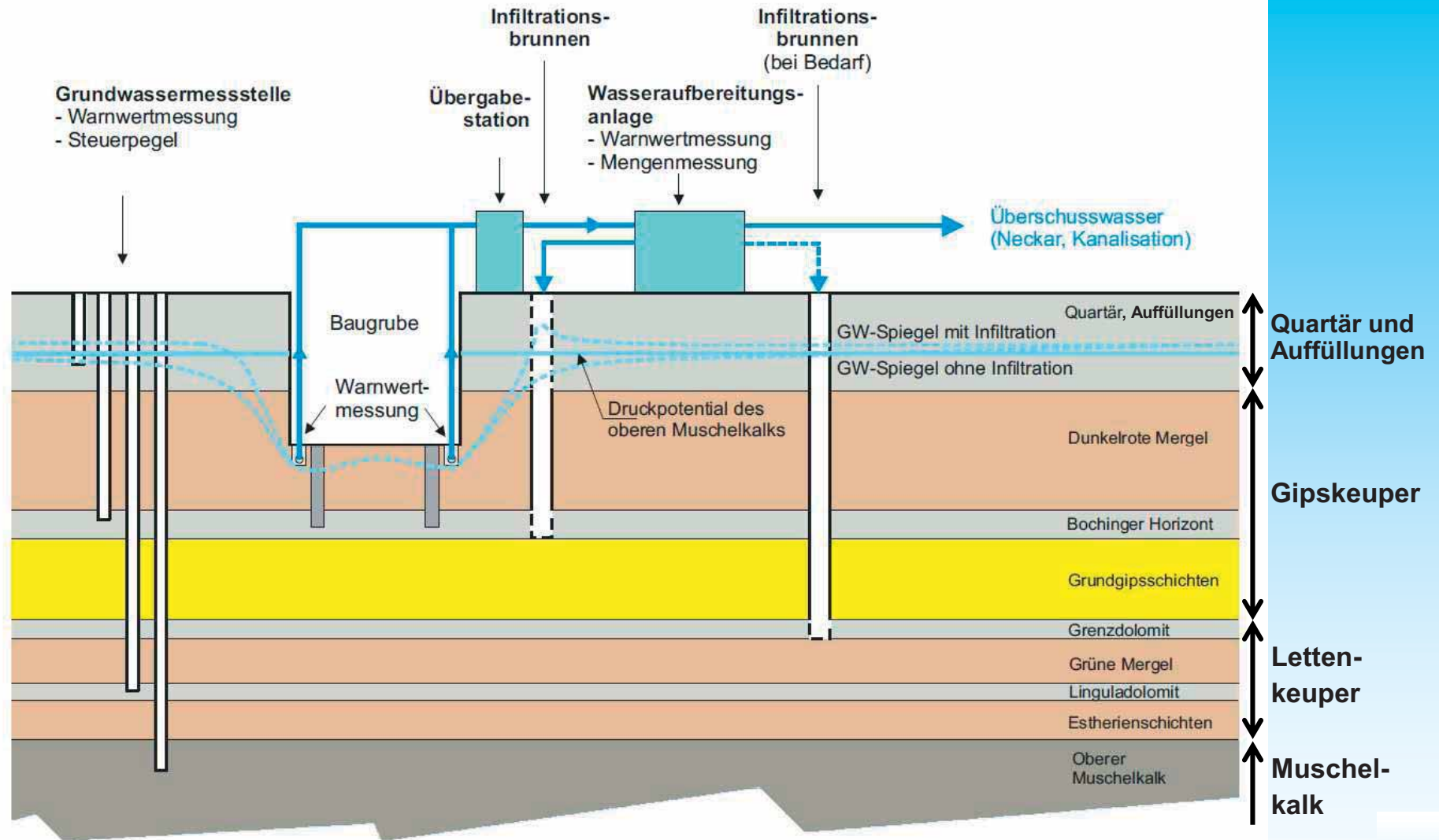
Trägerbohlverbau



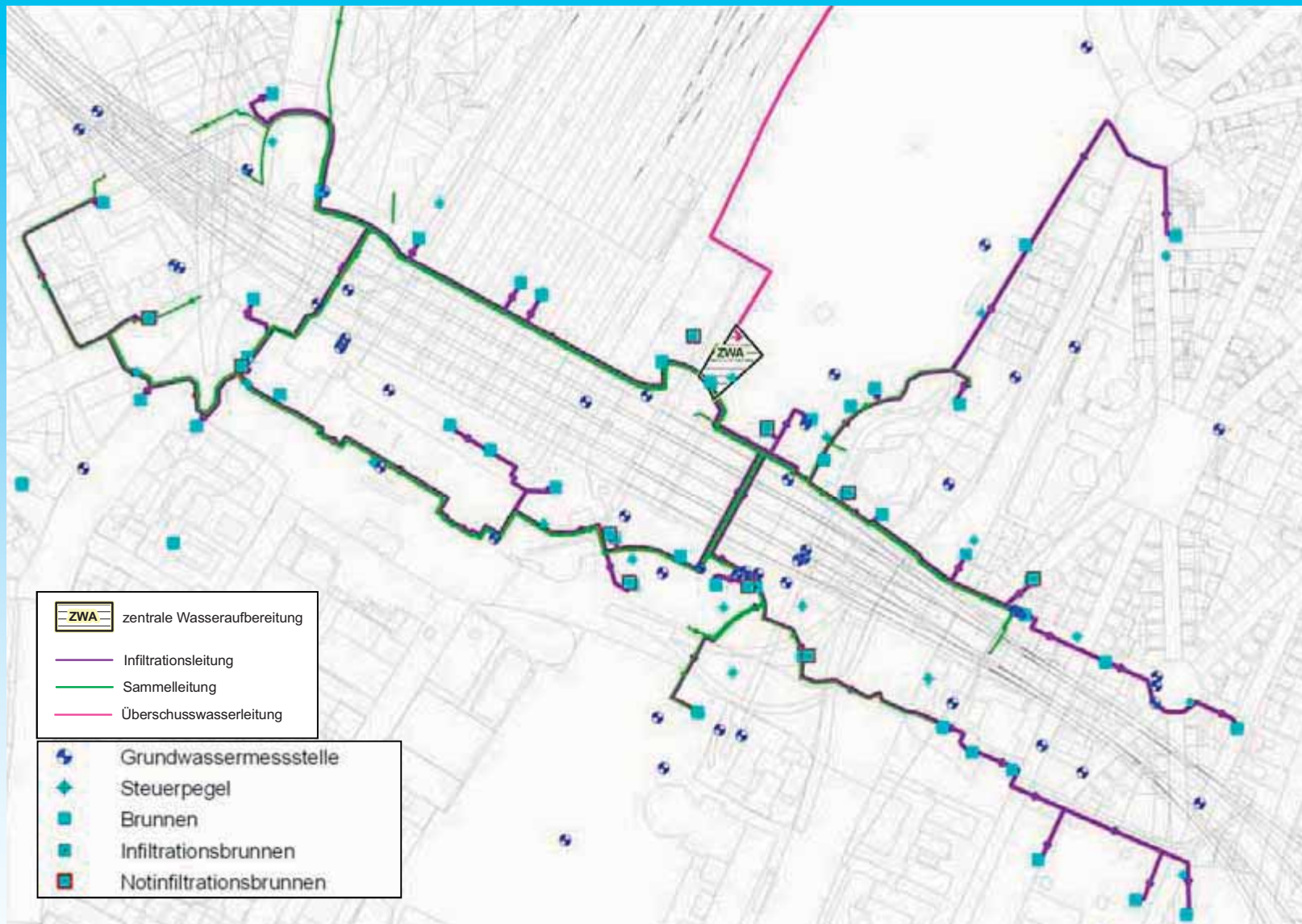


Bankgebäude: Heilbronner Straße

Überschnittene Bohrpfahlwand

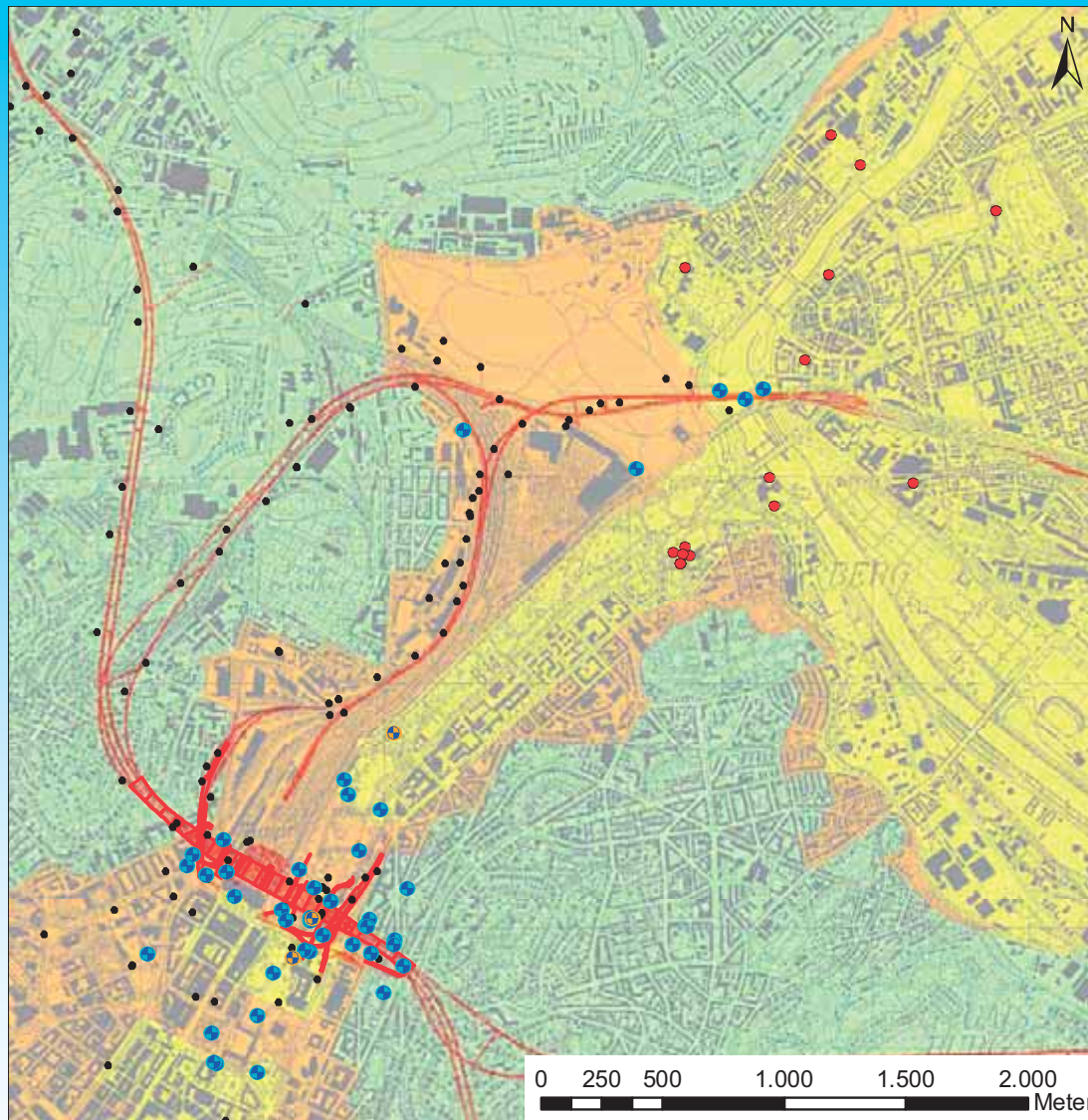


Prinzipische Skizze zum Grundwassermanagement

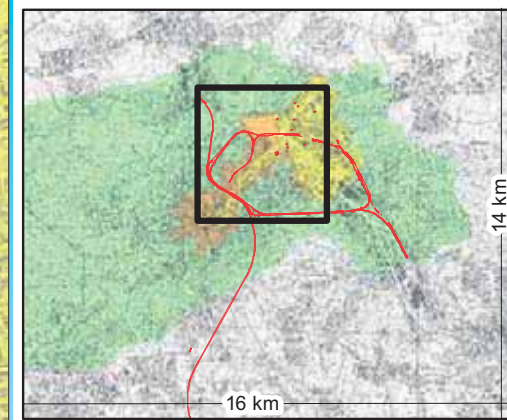


Grundwassermanagement im Bereich Hauptbahnhof





Übersicht



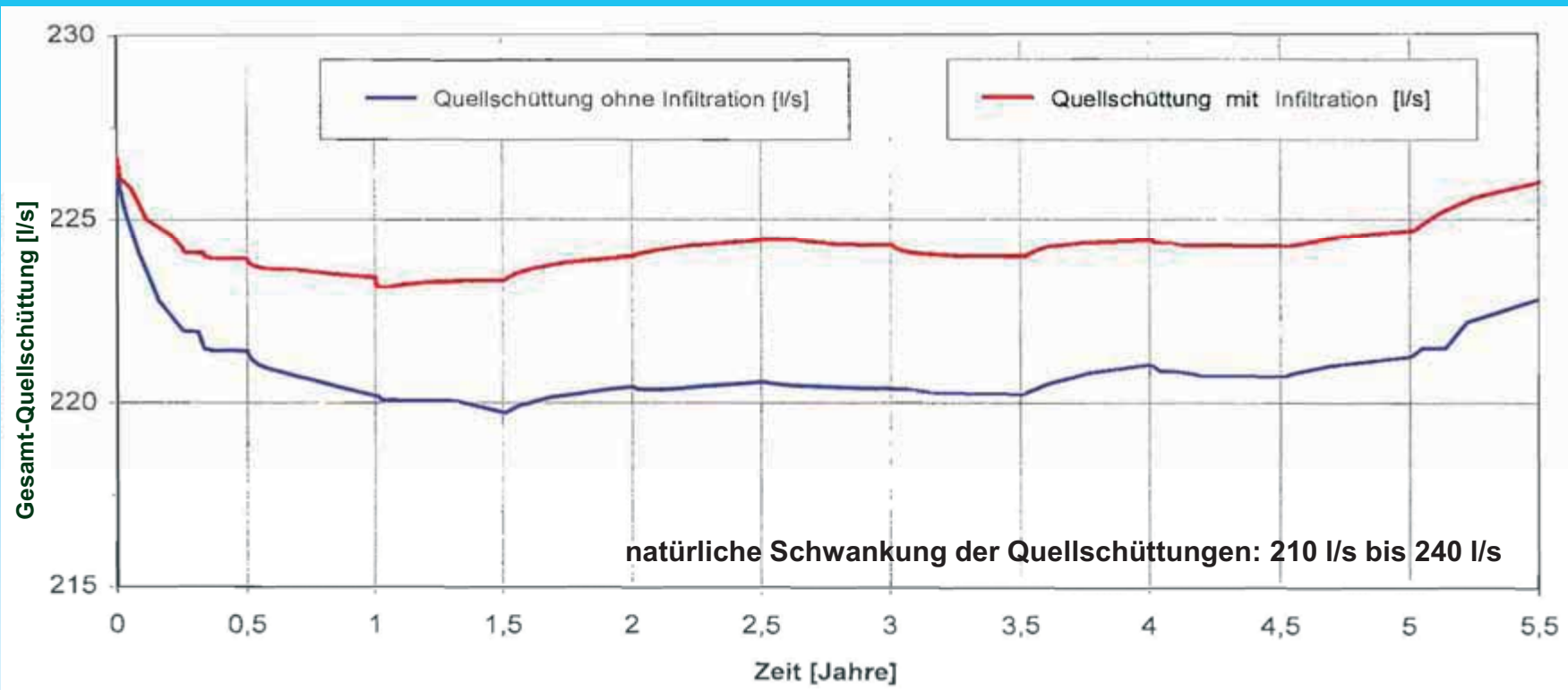
Legende

Heilquellenschutzgebiete

- Kernzone
- Innenzone
- Außenzone

- Heil- und Mineralquellen (Schüttung/Hydrochemie)
- Grundwasserpegel (Grundwasserstand)
- Grundwasserpegel (Grundwasserstand/Hydrochemie)
- weitere Beweissicherungsmessstellen

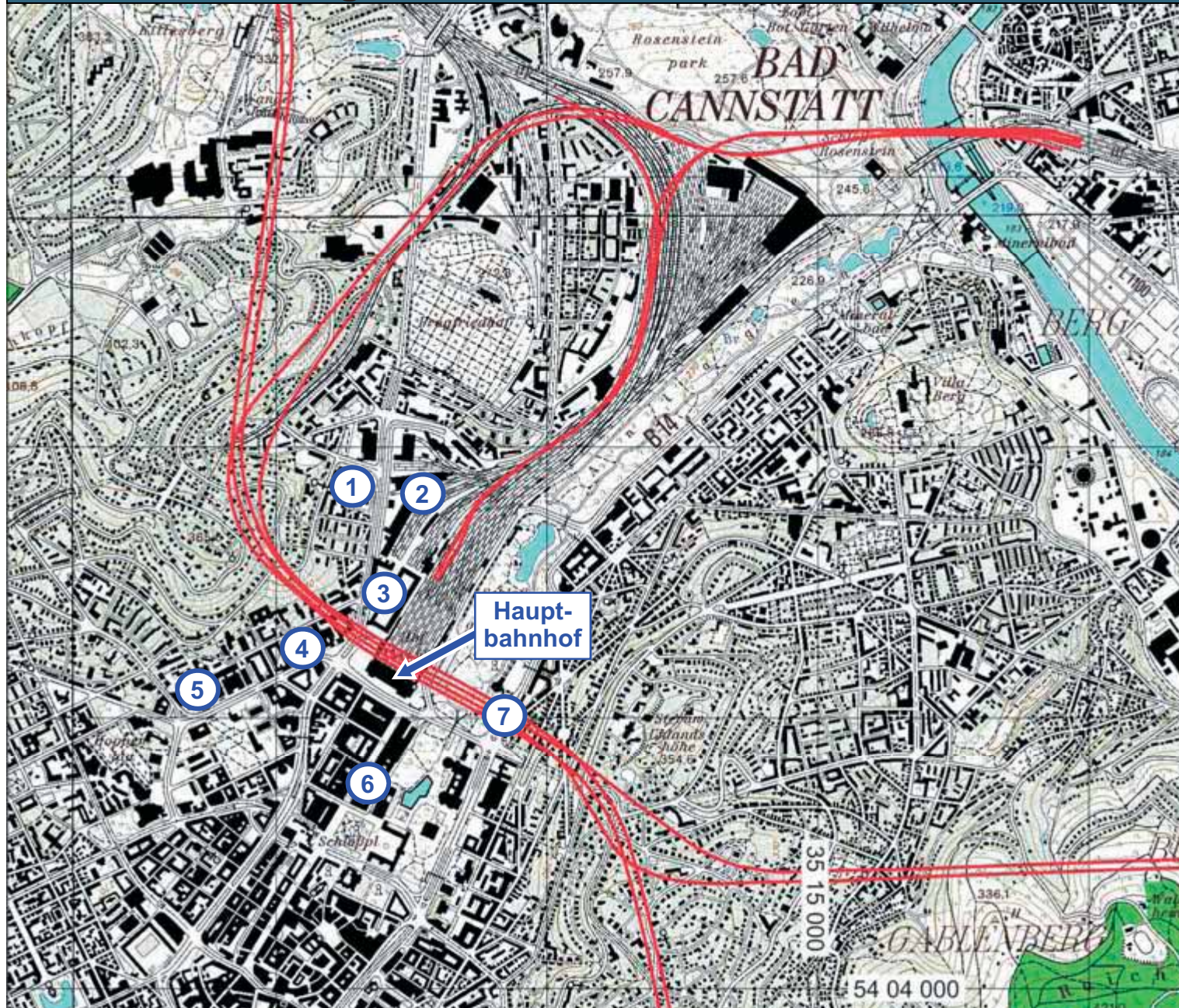
Überwachungskonzept: Lageplan der Messorte



Quelle: Fachgutachten zum Planfeststellungsbeschluss PFA 1.1

Ergebnis der Grundwassermodellberechnung: Quellschüttung der Heil- und Mineralquellen

1. Vorgehen bei der Planung von Großprojekten mit zugehöriger Baugrunderkundung
2. Besonderheiten bei Stuttgart 21 im Hinblick auf den Heil- und Mineralquellenschutz
3. Geotechnik und Grundwasser
4. Bauten in Stuttgart in vergleichbaren Baugrund- und Grundwasserverhältnissen



- ① ehem. Mercedes-Benz Niederlassung
- ② Bibliothek 21
- ③ Bankgebäude
- ④ Verwaltungsgebäude EnBW
- ⑤ Katharinenhospital
- ⑥ Königstraße 5
- ⑦ Stadtbahn-Haltestelle Staatsgalerie



Bankgebäude: Heilbronner Straße

Beispiel einer Doline



Bankgebäude: Heilbronner Straße **Gründung im Bereich der Doline mit GEWI-Pfählen**



Bankgebäude: Heilbronner Straße

Beispiel eines Hohlraums

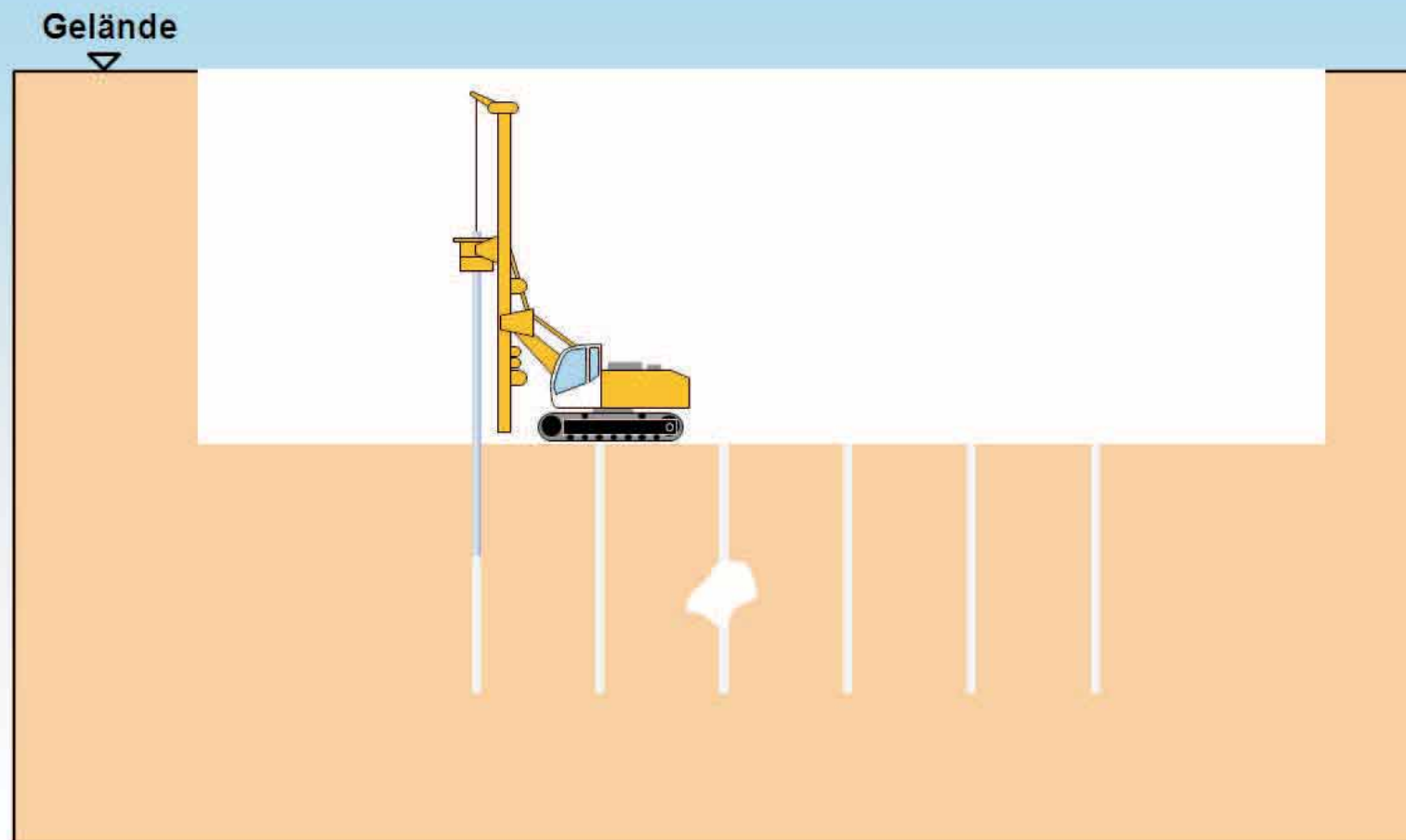
Verpressen eines Hohlraums

Ausheben der Baugrube



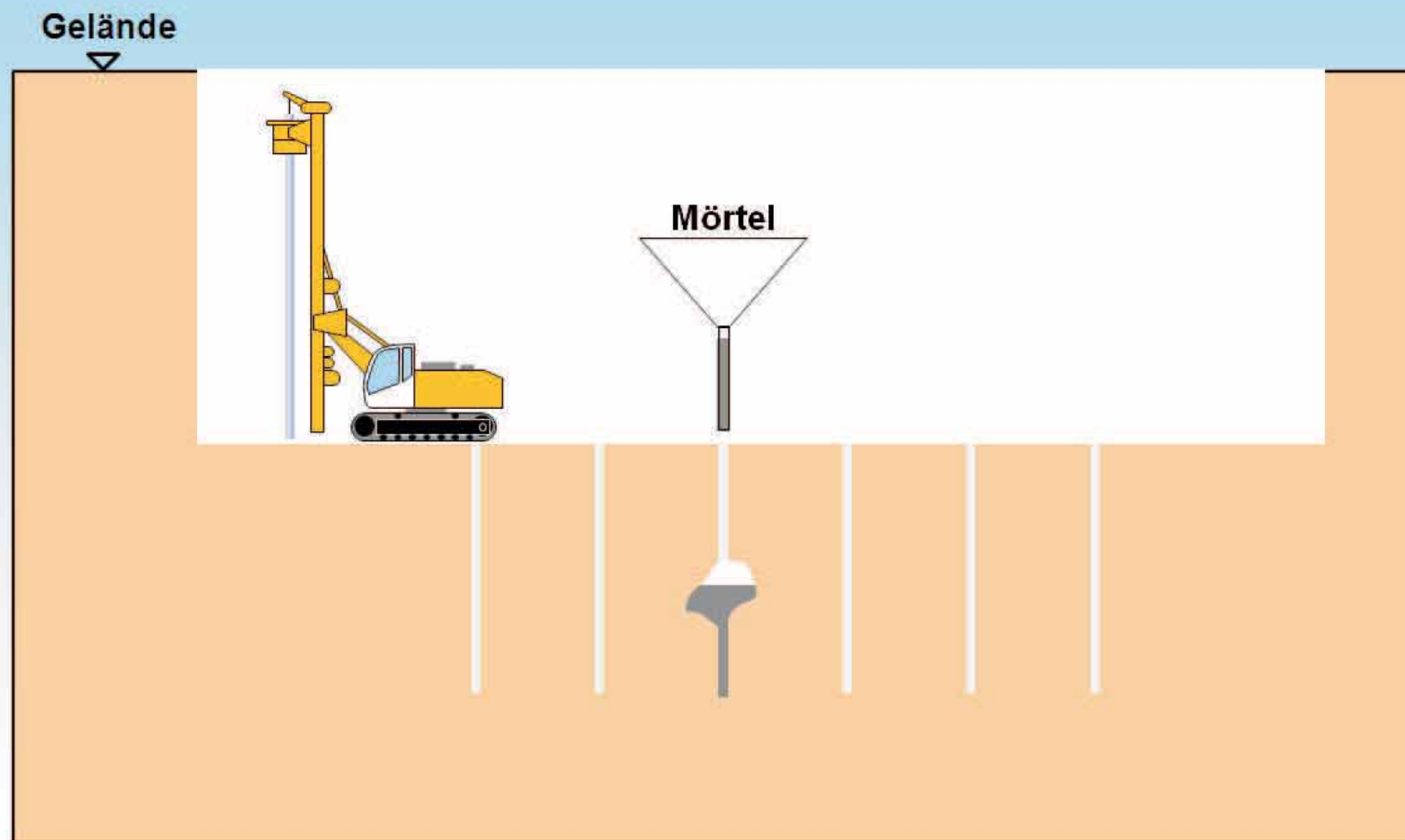
Verpressen eines Hohlraums

Suchen nach Hohlräumen durch Bohrungen



Verpressen eines Hohlraums

Verfüllen mit Mörtel



Verpressen eines Hohlraums

Verpressen der Hohlraumverfüllung

