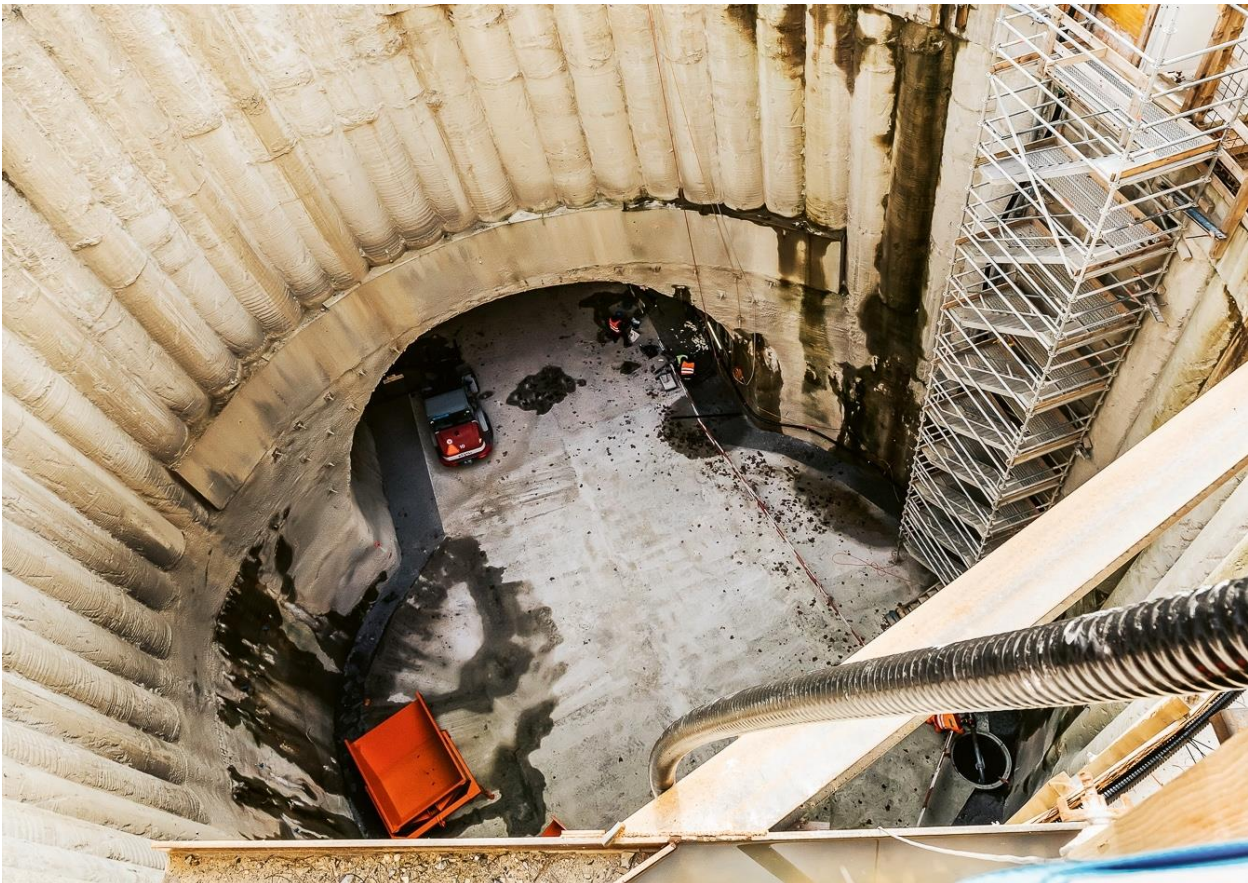


Abschätzung des Bauvolumens im Untertagbau von 2021 bis 2033



Infra Suisse

4. Dezember 2020

Die Studie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie stellt den Überblick grundsätzlich allgemein verfügbarer oder erhobener Daten dar und ist eine Momentaufnahme in einem nach wie vor politisch unsicheren Umfeld.

Sämtliche Inhalte wurden mit grösstmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen aufgrund der vorhandenen Quellen gemäss Kapitel 3 erstellt. Infra Suisse wie auch die Amberg Engineering AG übernehmen keine Gewähr für Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen.

Die gesamte Marktstudie Untertagbau oder Auszüge daraus dürfen nur nach Rücksprache und mit Einwilligung von Infra Suisse publiziert werden.

Impressum

Herausgeber:

Infra Suisse
Weinbergstrasse 49
Postfach
8042 Zürich
+41 58 360 77 77
infra-suisse.ch

Verfasser:

Amberg Engineering AG
Trockenloostrasse 21
8105 Regensdorf-Watt
+41 44 870 91 11
amberg.ch

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Zusammenfassung | 4 |
| 2 | Hintergrund | 6 |
| 3 | Methodik | 7 |
| 3.1 | Informationsquellen | 7 |
| 3.2 | Interpretation und Darstellung | 7 |
| 3.3 | Abgrenzung der Rohbaukosten | 8 |
| 3.4 | Projektszenarien | 8 |
| 4 | Ergebnisse | 9 |
| 4.1 | Projektvolumen Bahntunnel | 9 |
| 4.2 | Projektvolumen Nationalstrassentunnel | 11 |
| 4.3 | Projektvolumen kantonale Tunnelprojekte | 13 |
| 4.4 | Projektvolumen Wasserkraftprojekte | 14 |
| 4.5 | Projektvolumen städtische Verkehrsbetriebe | 15 |
| 4.6 | Projektvolumen sonstige Projekte | 15 |
| 5 | Anhang | 16 |
| | Anhang 1.1: Bahntunnelprojekte Neubau | 16 |
| | Anhang 1.2: Bahntunnelprojekte Sanierung | 17 |
| | Anhang 2.1: Nationalstrassentunnelprojekte Neubau | 18 |
| | Anhang 2.2: Nationalstrassentunnelprojekte Sanierung | 19 |
| | Anhang 3: Kantonale Tunnelprojekte | 20 |
| | Anhang 4: Wasserkraftprojekte | 21 |
| | Anhang 5: Städtische Verkehrsbetriebe | 21 |

1 Zusammenfassung

Die Schweiz ist ein Tunnelland: Ob Schiene oder Strasse, Untertagbauten waren schon immer wichtig und werden in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen. Die politischen und juristischen Hürden sind bis zum Start eines Bauprojektes aber sehr hoch. Nicht selten dauert der Entscheidungs- und Projektierungsprozess Jahrzehnte. Eine Prognose, wann ein Projekt tatsächlich realisiert wird, ist daher schwierig. Für Bauunternehmen ist aber ein gewisses Mass an Verlässlichkeit über die Höhe des zu erwartenden Bauvolumens wichtig, da gerade der Untertagbau ressourcenintensiv ist und viel Spezialwissen verlangt. Vor diesem Hintergrund untersuchte Infra Suisse bereits in den Jahren 2012, 2014 und 2017 die Marktaussichten für den Untertagbau in der Schweiz.

Insgesamt kann bei einem heute einzuschätzenden realistischen Szenario von stabilisierten Verhältnissen beim Investitionsvolumen ausgegangen werden. Den grössten Anteil am erwarteten Rohbauvolumen betreffen nach aktuellem Informationsstand die Nationalstrassentunnel, gefolgt von den Eisenbahntunneln. Es ist darauf hinzuweisen, dass im Eisenbahntunnelbau ab 2025 weitere Projekte geplant sind, zu denen zum aktuellen Zeitpunkt jedoch noch keine gesicherten Aussagen zum Umfang der Rohbaukosten und den Ausführungsdaten vorhanden sind, sodass diese nicht in die Studie einfließen. Mit fortgeschrittener Planung ist in der Kategorie Eisenbahntunnel aus diesem Grund ein weiterer starker Zuwachs ab 2025 möglich. Von Seiten der SBB betrifft dies 50 Projekte. Auch bei den Nationalstrassentunnelbauten werden in den nächsten Jahren voraussichtlich weitere Tunnel hinzukommen, die in Bezug auf das Investitionsvolumen jedoch unter dem der Eisenbahntunnel liegen. Vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) wurden 30 Projekte aufgeführt, die in den nächsten Jahren potenziell der Studie hinzugefügt werden können. Untertägige Bauwerke für die Erweiterung von Wasserkraftanlagen bleiben weiterhin die Ausnahme.

In den Diagrammen auf der nächsten Seite werden die Studienergebnisse zusammengefasst sowie in den weiteren Kapiteln näher erläutert. Ab Seite 16 erhält man zudem einen Überblick der möglichen und gesicherten Untertagbau-Projekte in den nächsten Jahren in der Schweiz.

In Abbildung 1 ist das Gesamtinvestitionsvolumen, bezogen auf die Rohbaukosten und aufgeschlüsselt nach Projektart, für die zum aktuellen Zeitpunkt als gesichert angenommenen Projekte aufgeführt. Bei Betrachtung des Gesamtinvestitionsvolumens der gesicherten Projekte stellen Untertagbauwerke im Strassenbau den grössten Anteil dar. Den zweitgrössten Anteil am Gesamtinvestitionsvolumen nehmen die kantonalen Projekte ein, die ebenfalls ausschliesslich dem Strassentunnelbau zugeordnet werden.

In Abbildung 2 ist das Gesamtinvestitionsvolumen der gesicherten und ungesicherten Projekte aufgeführt, bezogen auf die Rohbaukosten und aufgeschlüsselt nach Projektart. Unter Betrachtung der gesicherten und ungesicherten Projekte zeichnet sich ein leichter Rückgang der Investitionen im Zeitraum von 2021 bis 2024 ab. Dieser Trend wird 2025 durch sich aktuell noch in der Planungsphase befindende Tunnelbauprojekte und unter Annahme eines optimistischen Szenarios gebrochen. Insbesondere bei den kantonalen Projekten zeichnet sich ab 2025 ein starker Zuwachs bei Investitionen durch sich im Bau befindender Projekte ab.

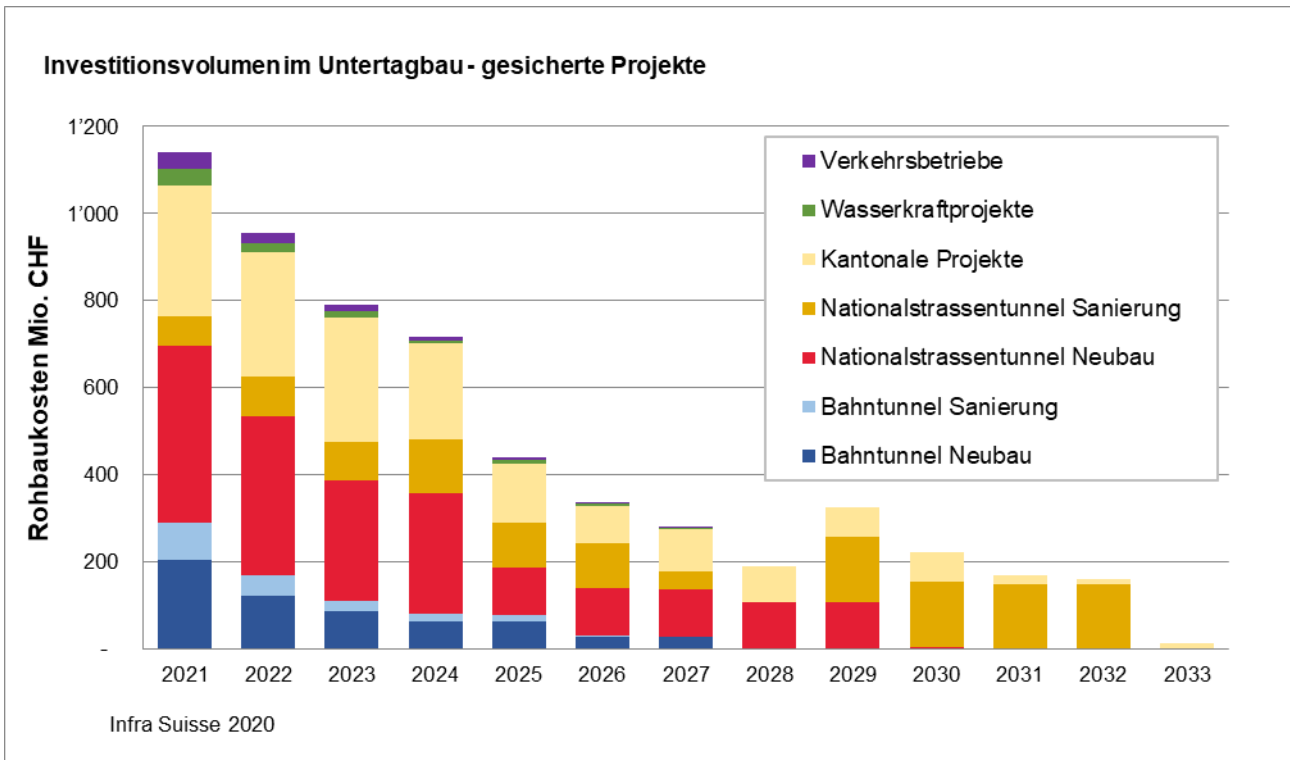


Abbildung 1

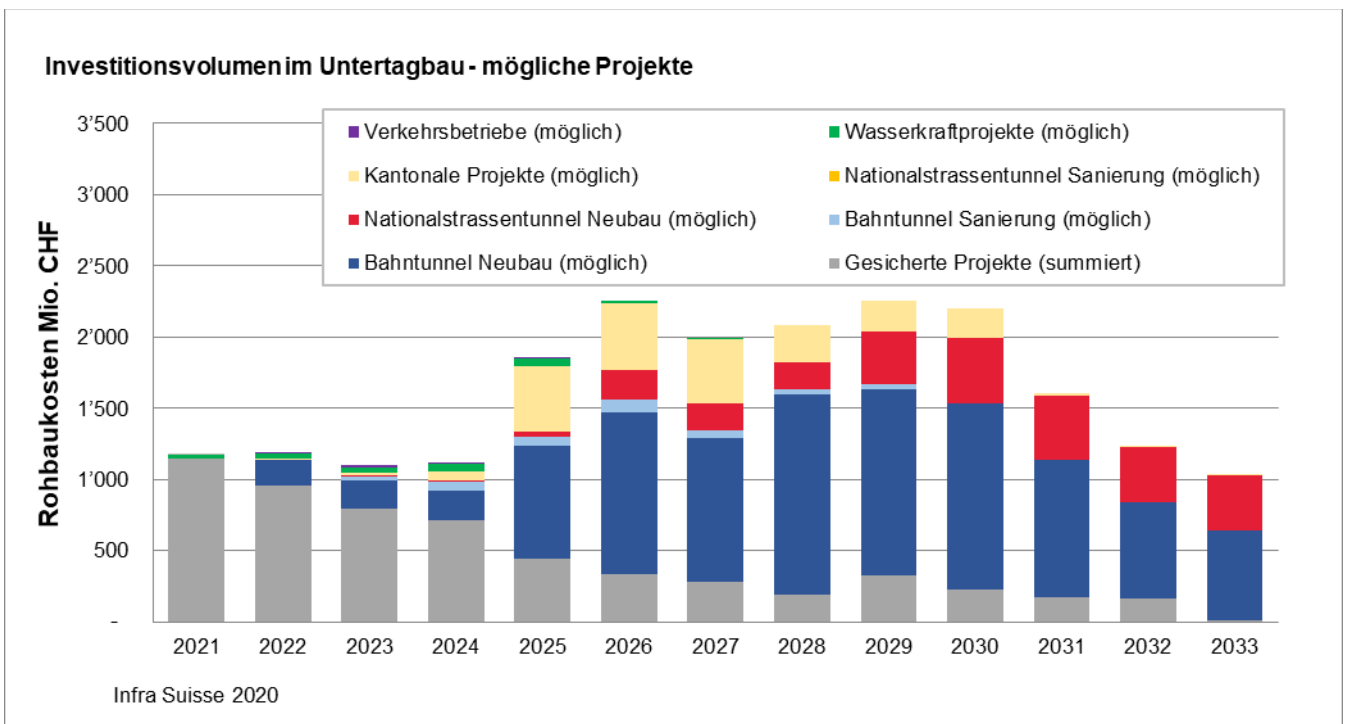


Abbildung 2

2 Hintergrund

Infra Suisse hat die Amberg Engineering AG aus Regensdorf-Watt beauftragt, die im Jahr 2017 publizierte Marktstudie Untertagbau zu aktualisieren. In der vorliegenden aktualisierten Studie wird versucht, das in der Schweiz erwartete Investitionsvolumen im Untertagbau mit einem Horizont von 12 Jahren (2021 bis 2033) möglichst realistisch darzustellen. Die Amberg Engineering AG ist als unabhängiges Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmen im Untertagbau tätig.

Die Marktstudie gibt eine Übersicht über die Investitionsvolumina von Neubauten und Sanierungsprojekten in den folgenden Kategorien:

- Bahntunnel
- Nationalstrassentunnel
- Kantonsprojekte
- Wasserkraftprojekte
- Verkehrsbetriebe
- Tiefenlagerung / nukleare Entsorgung

Folgende Kategorien wurden aufgrund nicht bekannter Projekte oder geringer Investitionsvolumen nicht berücksichtigt:

- Schachtbau
- Geothermie
- Microtunneling / Rohrvortrieb
- Investitionen in neue Energienetze

Bei den Neubauten und Sanierungen wurden nur bergmännisch zu erstellende oder bergmännisch erstellte Tunnel sowie Tagbautunnel, die im Rahmen der Oberlandstrasse (OLS) von Bättershausen bis Oberaach gebaut werden, berücksichtigt. Einhausungen, welche bei kantonalen Projekten, Lärmschutzmassnahmen sowie bei Projekten des Bundes eine Bedeutung haben, werden in dieser Studie nicht aufgenommen.

3 Methodik

3.1 Informationsquellen

Die Daten für die Aktualisierung der Marktstudie Untertagbau wurden aus verschiedenen Quellen zusammengetragen.

Öffentlich zugängliche Informationen

Folgende Dokumente wurden in der Marktstudie berücksichtigt:

- Bericht Teilprogramm Sicherheitsmassnahmen Tunnel (TUSI), ASTRA 2013
- Programm für Nationalstrassen in Betrieb 2020 (UVEK)
- Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB), BAV, 2015
- Dokumentation Planungsgrundlagen STEP Ausbauschritt 2030 (BAV 2015)
- Dokumentationen zu FABI auf www.bav.admin.ch, 2013
- Sachstandsbericht Instandsetzung von Strassentunneln, 2015 (STUVA-Arbeitskreis)
- Wasserkraft – Bundesamt für Energie, 2017
- Ausbauschritt 2035 – Bundesamt für Verkehr (BAV), 2020

Anfrage bei Bauherren

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA), alle Kantone, die sechs grössten Städte, die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), die grossen Privatbahnen, die Verkehrsbetriebe der grossen Städte sowie die grossen Elektrizitätsversorgungsunternehmen wurden direkt kontaktiert und um die Bekanntgabe der laufenden und geplanten Projekte im Untertagbau inkl. der entsprechenden Budgetpositionen gebeten. Die SBB, ein Teil der angefragten Bahnen und Verkehrsbetriebe sowie vereinzelte Kantone haben die entsprechenden Informationen zur Verfügung gestellt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Angaben der Behörden und der anderen Auftraggeber zu geplanten Untertagbau-Projekten nach deren Auskunft einen rein informativen Charakter haben und deswegen als nicht gesichert betrachtet werden müssen.

Erkenntnisse aus eigenen Quellen

Die Amberg Engineering AG hat ihre Kenntnisse und Dokumentationen der Früherkennung sowie Erkenntnisse aus eigenen Projekten in den verschiedenen relevanten Fachbereichen (Tunnelbau, Bahnbau, Strassenbau, Wasserbau) bei der Ausarbeitung der Studie berücksichtigt.

Internet

Zusätzlich dazu wurden die zusammengestellten Daten aufgrund von Angaben, welche auf den Websites der relevanten Bauherren und Online-Medien zugänglich sind, soweit möglich, verifiziert und ergänzt.

3.2 Interpretation und Darstellung

Aufteilung der Baukosten über die Bauzeit

Die jährlichen Investitionsvolumina in den jeweiligen Bauwerkskategorien wurden aus den Budgetangaben zu den einzelnen Projekten abgeleitet.

Bei Sanierungsprojekten wurde eine konstante Aufteilung der Rohbaukosten über die Bauzeit angenommen.

Die Erfahrung zeigt, dass bei Neubauprojekten zwei Drittel der Rohbaukosten in der ersten Hälfte der Bauzeit umgesetzt werden. Dementsprechend wurden bei jedem Projekt 66 Prozent der Rohbaukosten der ersten Hälfte der Bauzeit zugewiesen und bei mehrjährigen Projekten innerhalb dieser Periode linear verteilt. Das restliche Drittel der Rohbaukosten wurde innerhalb der zweiten Hälfte der Bauzeit analog aufgeteilt.

Beispielhaft erklärt sich die Aufteilung der Baukosten auf die gesamte Bauzeit anhand des Neubaus des Ceneri-Basistunnels wie folgt:

| | | |
|---------------------------------|---|----------------|
| a) Baukosten | Total | 2'458 Mio. CHF |
| | 1. Hälfte der Bauzeit ($\frac{2}{3}$ Kosten) | 1'639 Mio. CHF |
| | 2. Hälfte der Bauzeit ($\frac{1}{3}$ Kosten) | 819 Mio. CHF |
| b) Bauzeit | 11 Jahre (2009 – 2019) | |
| c) Investitionsvolumen pro Jahr | 1. Hälfte der Bauzeit | 298 Mio. CHF |
| | 2. Hälfte der Bauzeit | 149 Mio. CHF |

3.3 Abgrenzung der Rohbaukosten

Die Marktstudie Untertagbau bezieht sich auf die Rohbaukosten exklusive Mehrwertsteuer. Als Rohbaukosten werden dabei die Realisierungskosten des Rohbaus, exklusive Bahntechnik, Betriebs- und Sicherheitsausrüstung, Signalisation, Anlagenbau etc. definiert. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind die Kosten für Landerwerb, Projektmanagement, Projektierung und Bauleitung.

Da durch die Bauherren in einigen Fällen die Gesamtkosten kommuniziert wurden, werden die effektiven Rohbaukosten abgeschätzt. Dies erfolgt anhand projektspezifischer Kostendaten (Kostenschätzungen und Kostenvoranschläge) vergleichbarer Tunnelbauprojekte und von Erfahrungswerten der Amberg Engineering AG. Bei den Wasserkraftprojekten wurden die Angaben zu den Rohbaukostenanteilen eines Betreibers auf die Projekte der übrigen Bauherren übertragen.

Wie die folgende Tabelle zeigt, belaufen sich die Rohbaukosten bei Bahn- und Strassentunneln auf 65 bis 85 Prozent der Gesamtkosten. Bei Wasserkraftwerken ist der Anteil der Rohbaukosten aufgrund des umfangreichen Anlagenbaus mit 40 Prozent deutlich geringer.

| Bauwerkskategorie | Anteil der Rohbaukosten an den Gesamtkosten |
|------------------------------|---|
| Bahntunnel Neubau | 80% |
| Bahntunnel Sanierung | 65% |
| Strassentunnel Neubau | 75% |
| Strassentunnel Sanierung* | 85% |
| Untertagbau Wasserkraftwerke | 40% |

* Ohne Berücksichtigung der Kosten der betriebs- und sicherheitstechnischen Ausrüstungen (BSA). Diese werden bei der Sanierung von Strassentunneln separat ausgewiesen.

3.4 Projektszenarien

Die ermittelten Rohbaukosten wurden in zwei Projektszenarien unterteilt:

- Gesicherte Projekte: In Projektierung oder bereits im Bau; Finanzierung gesichert.
- Mögliche Projekte: In Planung; Finanzierung/Realisierung möglich.

Da genaue Angaben zum aktuellen Planungsstand nicht in allen Fällen transparent vorliegen, werden anhand der geplanten Realisierungszeiträume in diesen Fällen Schätzungen vorgenommen.

4 Ergebnisse

4.1 Projektvolumen Bahntunnel

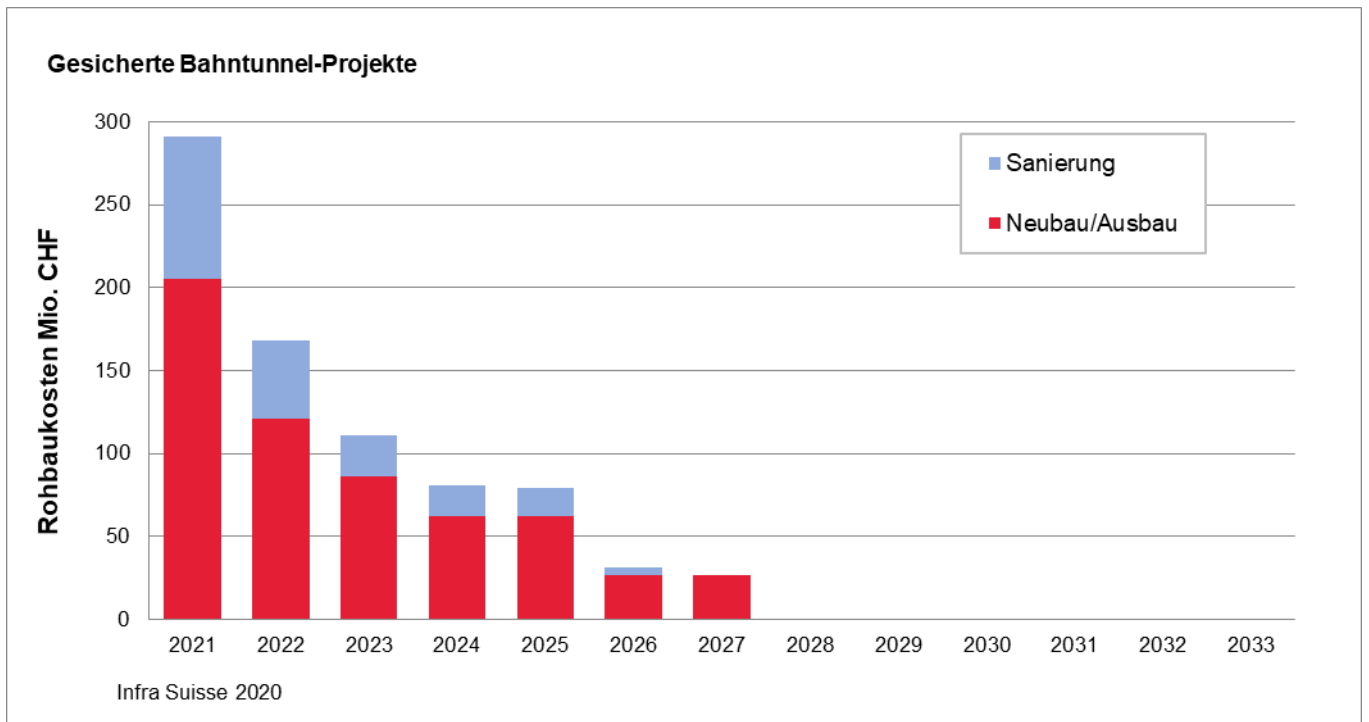


Abbildung 3

In Abbildung 3 sind die Rohbaukosten für die Neubauten sowie Sanierungen von Bahntunneln dargestellt. Die Zahlen basieren auf aktuellen Angaben der SBB und der grossen Regionalbahnen (Rhätische Bahn, Zentralbahn). Detaillierte Angaben zu einzelnen Projekten sind dem Anhang zu entnehmen.

Der Albulatunnel, der Ausbau des Bahnhofs Bern und der Ligerztunnel umfassen den Hauptanteil am jährlichen, gesicherten Rohbauvolumen von 200 Mio. CHF im Jahr 2021, das sich bis zum Jahr 2025 auf 60 Mio. CHF reduziert. Zum aktuellen Zeitpunkt können noch keine gesicherten Projekte, welche ab 2027 realisiert werden, aufgeführt werden.

In der Kategorie der gesicherten Sanierungsprojekte entfallen auf den Furkatunnel und den Lötschberg-Scheiteltunnel die Hälfte der verbleibenden Sanierungskosten von 200 Mio. CHF. Der Anteil der gesicherten Rohbauinvestitionen in Sanierungsprojekte beträgt rund einen Drittel des gesicherten Rohbauvolumens bei den Bahntunneln.

In den kommenden Jahren sind weitere Massnahmen im Zuge der Eisenbahnausbauprogramme «Ausbau-schritt 2035» und «Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB)» geplant.

In Abbildung 4 sind, nach heutigem Informationsstand, ungesicherte Sanierungs- und Neubauprojekte sowie die Summen der gesicherten Projekte (Neubau und Sanierung) dargestellt.

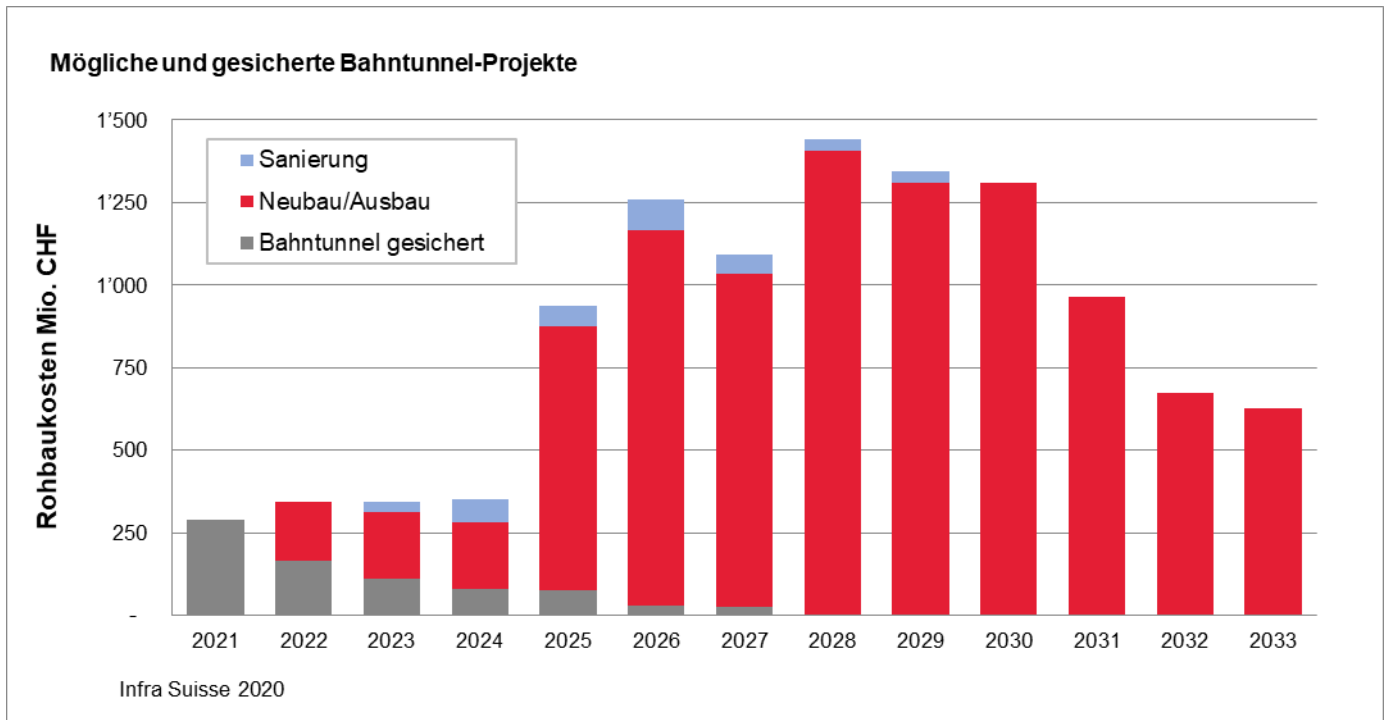


Abbildung 4

Bekannte und sich bereits in Planung befindende Grossprojekte mit einer möglichen Realisierung ab dem Jahr 2022 und später sind der Bahnhof Genf, der Tiefbahnhof Luzern, der Brüttener Tunnel oder der Vollausbau des Lötschberg-Basistunnel, die einen grossen Anteil am Gesamtinvestitionsvolumen ausmachen.

Das Projekt «Cargo Sous Terrain» könnte ab 2026 in die Ausführung der ersten Etappe zwischen Zürich und Härkingen gelangen, hier wäre jährlich von 175 bis 350 Mio. CHF auszugehen. Der Verein Cargo Sous Terrain wurde in die Aktiengesellschaft CST AG umgewandelt und ist dabei, die Finanzierung des Grossprojektes zu beschaffen. Die Ausführung der ersten Teilstrecke zwischen Zürich und Härkingen im Jahr 2026 wird in der Studie bereits aufgeführt. Im Endausbau ist ein 490 km langes Tunnelsystem von Genf bis St. Gallen und von Basel nach Luzern geplant, dessen Ausbau zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht aufgeführt wird.

Der Trend des Investitionsvolumens ist stark wachsend, es sei jedoch zu bemerken, dass abhängig von der Finanzlage der SBB von einer zeitlichen Verschiebung einzelner Projekte ausgegangen werden muss.

4.2 Projektvolumen *Nationalstrassentunnel*

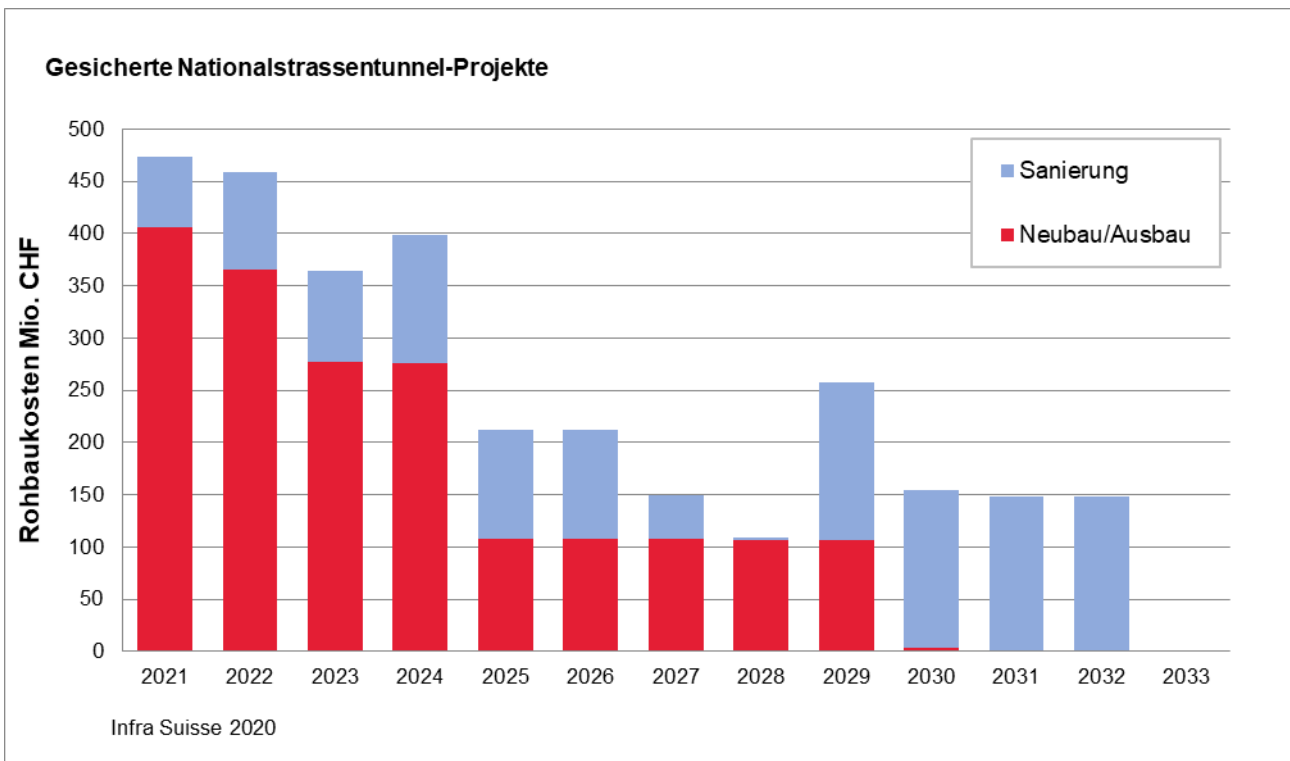


Abbildung 5

In Abbildung 5 ist das gesicherte Rohbauvolumen im Tunnelbau für den Neubau und die Sanierung im Nationalstrassenbau dargestellt. Die Zahlen basieren ausschliesslich auf aktuellen Angaben des Bundesamtes für Strassen ASTRA sowie einer Recherche auf Grundlage von Berichten des ASTRA. Detaillierte Angaben zu einzelnen Projekten sind dem Anhang entnehmen.

Das Rohbauinvestitionsvolumen beim Bau von Nationalstrassentunneln ab 2020 wird bestimmt durch das Grossprojekt «2. Röhre Gotthard» mit einem jährlichen Investitionskosten von ca. 150 Mio. CHF sowie der Sanierung der Bestandsröhre des Gotthardtunnels mit einem Bauvolumen in ähnlichem Umfang, welche nach Beendigung des Neubaus der 2. Röhre beginnt (ab 2029). Mit Abschluss der Projekte «3. Röhre Gubrist» und «Einhausung Schwamendingen und Schöneichtunnel» im Jahr 2022 respektive 2024, sinkt das jährliche Neubauvolumen deutlich.

Die Sanierung der 1. und 2. Röhre Gubrist mit jährlichen Investitionen von 26 Mio. CHF wird noch bis voraussichtlich 2026 andauern. Ab dem Jahr 2022 ist die Instandsetzung der beiden Bestandsröhren des Tunnels Belchen mit jährlich ca. 40 Mio. CHF als bedeutender Anteil am Investitionsvolumen innerhalb der Sanierungsprojekte hervorzuheben.

Weitere Grossprojekte sind die Tunnel des Westastes der Umfahrung Biel, für welche der Baubeginn noch nicht abzuschätzen ist. Nach Angaben des Kantons Bern ist die Westumfahrung Biel in der Region stark umstritten, weswegen das Plangenehmigungsverfahren sistiert wurde. Eine vom Kanton eingesetzte Dialoggruppe erarbeitet bis Mitte Dezember 2020 Vorschläge zum weiteren Vorgehen.

Insgesamt bleibt der gesicherte Anteil des Investitionsvolumens bei der Sanierung von Nationalstrassentunneln mit 60 bis 80 Mio. CHF von 2021 bis 2027 relativ konstant.

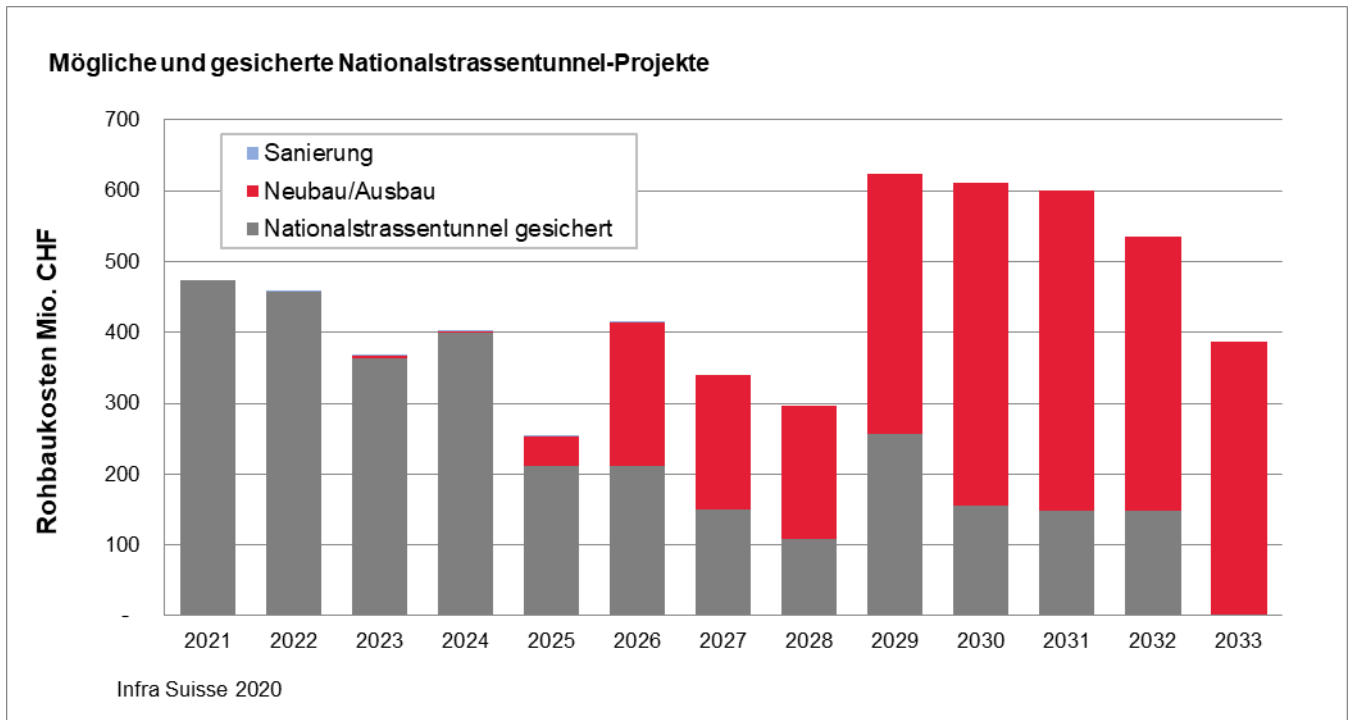


Abbildung 6

Das potenzielle Bauvolumen bei den Nationalstrassen ist in Abbildung 6 dargestellt. Mit dem Bypass Luzern ab dem Jahr 2026 und dem «Rheintunnel» ab dem Jahr 2029 könnten zwei vielversprechende Grossprojekte, nach Abschluss der gesicherten Projekte, einen Investitionsanstieg bewirken. Mit jeweils ca. 1'500 Mio. CHF sind diese beiden Projekte für 75 Prozent der zu erwartenden ungesicherten Volumina für Investitionen in Nationalstrassentunnel verantwortlich.

Der Bypass Luzern wurde im Zuge des strategischen Entwicklungsprogramms (STEP) für Nationalstrassen mit Realisierungshorizont 2030 dem Ausbauschnitt 2019 zugeteilt. Weitere Projekte, wie der Bypass Bern Ost mit veranschlagten Rohbaukosten von 900 Mio. CHF, warten auf eine Freigabe und sind noch nicht aufgeführt.

Zu möglichen Sanierungsarbeiten gibt es mit Ausnahme des Arisdorftunnels, für welchen Investitionen in Höhe von 2 Mio. CHF veranschlagt werden, keine gesicherten Informationen.

4.3 Projektvolumen kantonale Tunnelprojekte

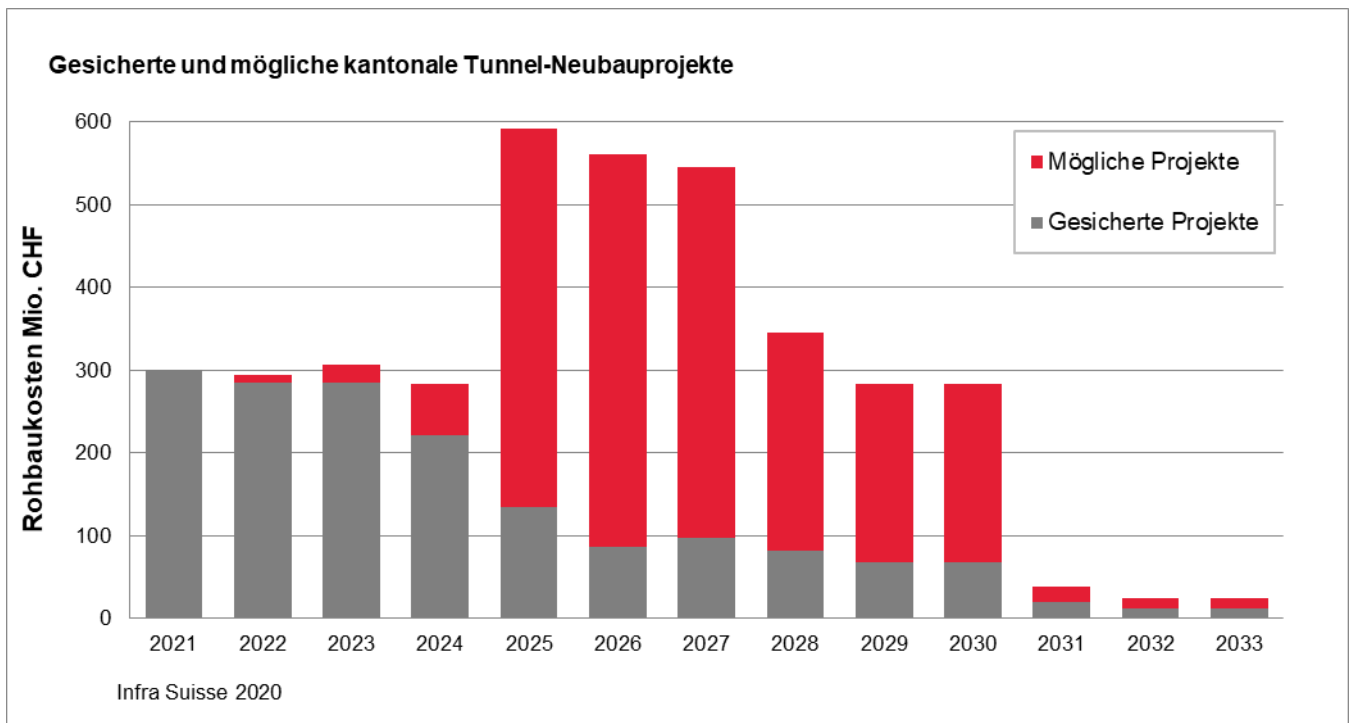


Abbildung 7

In Abbildung 7 ist das Investitionsvolumen kantonaler Tunnelprojekte dargestellt. Die Zahlen basieren auf eigenen Recherchen und falls vorhanden auf den Informationen aus Rückmeldungen der Kantone. Detaillierte Angaben zu einzelnen Projekten sind dem Anhang zu entnehmen.

Die gesicherten Projekte umfassen in den nächsten 10 Jahren ein budgetiertes Rohbauvolumen von 2'188 Mio. CHF. Die jährlichen gesicherten Investitionen sinken von 300 Mio. CHF im Jahr 2021 auf ungefähr 70 Mio. CHF im Jahr 2030.

Das Volumen der Rohbaukosten möglicher, noch nicht gesicherter Projekte steigt ab dem Jahr 2025, nicht zuletzt durch das Grossprojekt «Herzstück Regio S-Bahn Basel» mit Rohbaukosten von 840 Mio. CHF, auf jährlich 450 Mio. CHF an. Der Anteil dieses Grossprojektes mit aktuell prognostizierten Rohbaukosten von 200 Mio. CHF pro Jahr könnte eine positive Entwicklung der gesicherten Kosten ab 2025 bewirken.

Das Potenzial durch die Sanierung von bestehenden Umfahrungstunneln ist nach wie vor gering. Dies hängt einerseits mit der Altersstruktur der Tunnel, andererseits aber auch mit den Eigentumsverhältnissen zusammen. Die Zahl älterer und grösserer Tunnel in alleiniger Verantwortung der Kantone ist gering.

4.4 Projektvolumen Wasserkraftprojekte

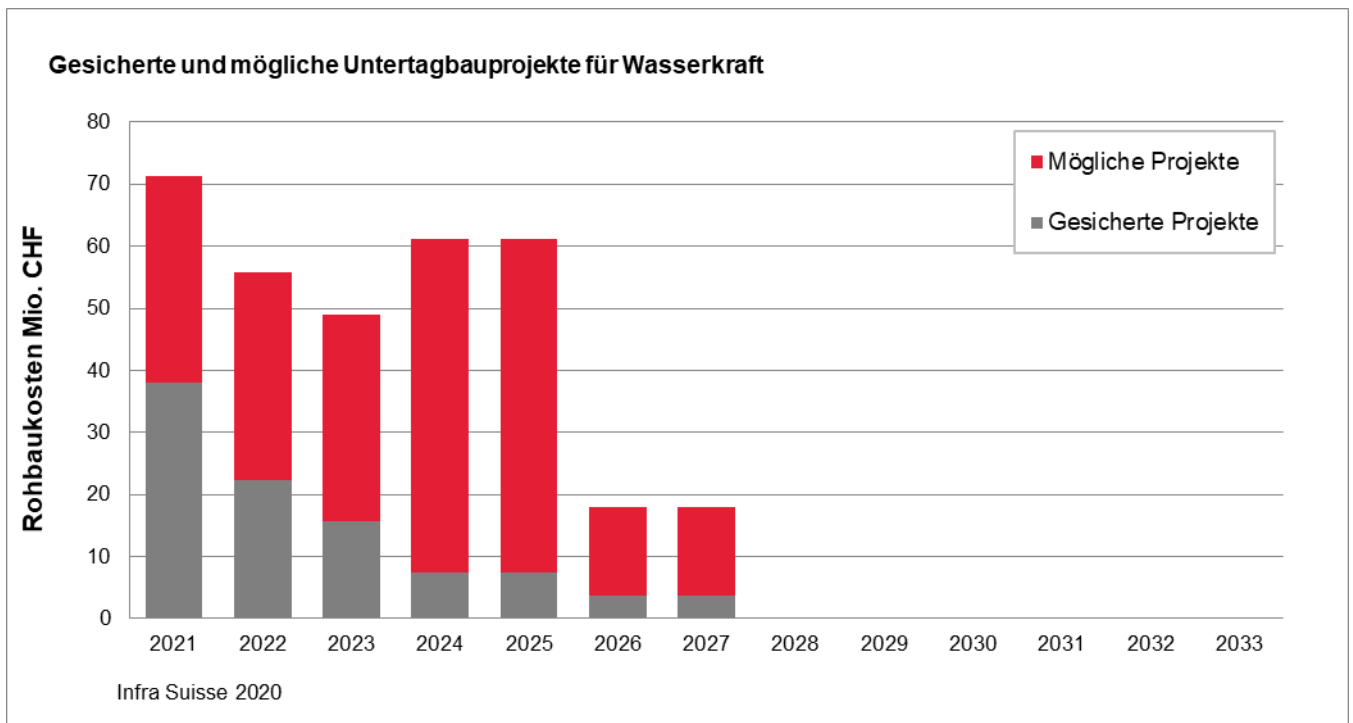


Abbildung 8

In Abbildung 8 sind die gesicherten und möglichen Investitionsvolumina für untertägige Bauwerke bei Wasserkraftprojekten dargestellt. Die Angaben zu möglichen Projekten stammen von aktuellen Auskünften der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und ergänzenden Recherchen. Detaillierte Angaben zu einzelnen Projekten sind dem Anhang zu entnehmen.

Um den steigenden Bedarf an Bahnstrom zu decken, lassen die SBB in Kooperation mit dem Tessiner Elektrizitätsunternehmen (AET) das Wasserkraftwerk Ritom ausbauen. Bis zum Jahr 2022 soll der in diesem Zuge geplante Druckwasserstollen realisiert sein.

Nach dem Auslaufen der Konzession des Etzelwerks wird auch dieses Bahnstromkraftwerk von 2024 bis 2027 für eine weitere Konzessionsdauer von 80 Jahren ausgebaut.

Zu den grössten Rohbauinvestitionen im Bereich Neubau zählt das Kraftwerk Robbia, welches durch den Betreiber Repower realisiert wird. Dieses fliesst bis zum Jahr 2023 mit jährlichen Rohbaukosten von 15 bis 30 Mio. CHF bei Gesamtrohbaukosten von 94 Mio. CHF in die Statistik ein.

Die Realisierung des Ausbauprojektes «Lavey plus könnte in den nächsten Jahren zusätzlich in die Statistik einfließen.

4.5 Projektvolumen städtische Verkehrsbetriebe

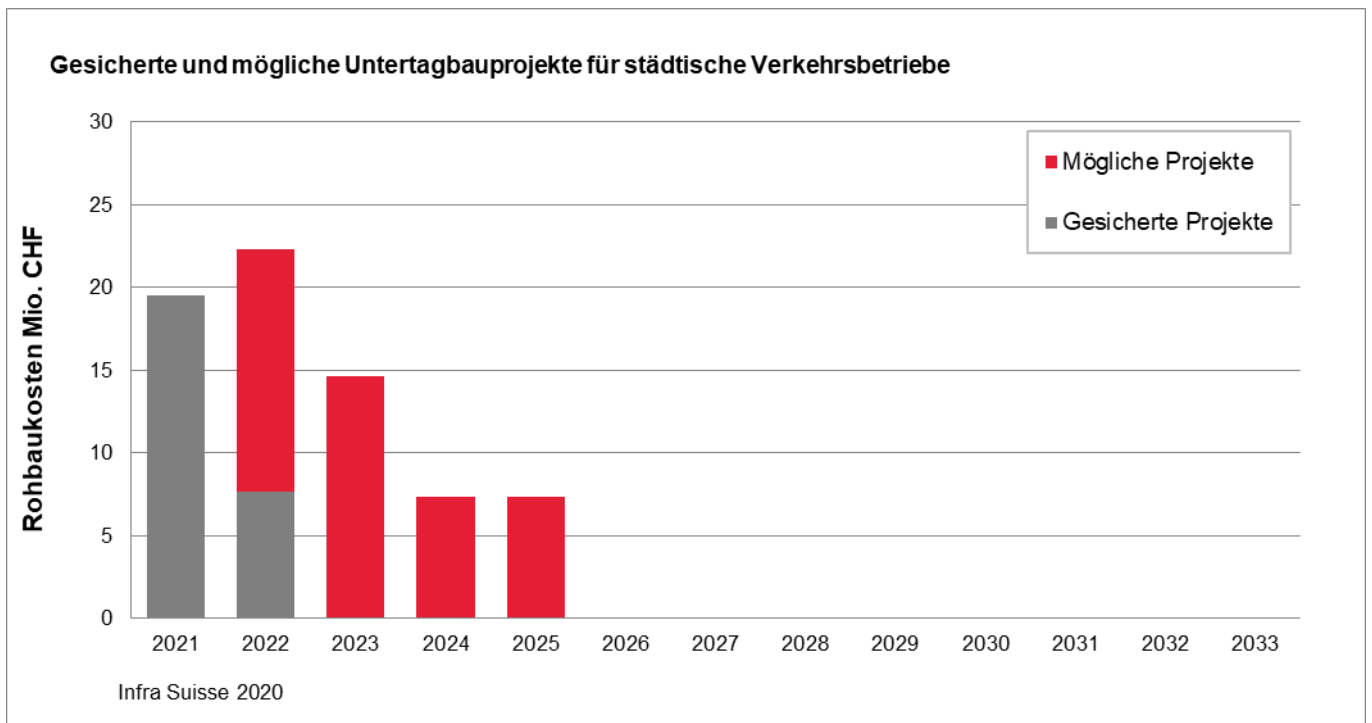


Abbildung 9

In Abbildung 9 sind die gesicherten und möglichen Untertagbauinvestitionen von städtischen Verkehrsbetrieben dargestellt. Die Angaben basieren auf den aktuellen Auskünften der angefragten Betriebe. Detaillierte Angaben zu einzelnen Projekten sind dem Anhang zu entnehmen.

Das Investitionspotential der städtischen Verkehrsbetriebe in Tunnelbauten basiert hauptsächlich auf den geplanten Projekten zur Netzerweiterung und Kapazitätssteigerung in der Stadt und Agglomeration von Lausanne. Zusätzliche Projekte städtischer Verkehrsbetriebe wurden seitens der angefragten Betriebe nicht gemeldet und es sind auch keine weiteren bekannt.

4.6 Projektvolumen sonstige Projekte

Tiefenlagerung / nukleare Entsorgung

Gemäss dem aktuellen Zeitplan der Nagra ist mit dem Beginn von Bauaktivitäten bei Lagerkavernen erst nach dem Jahr 2030 zu rechnen. In den nächsten 10 bis 12 Jahren sind keine wesentlichen Investitionen in Untertagbauten geplant.

5 Anhang

Anhang 1.1: Bahntunnelprojekte Neubau

| Bauherr | Kanton | Tunnelname | Tunnel- länge [m] | Gesamt- kosten Mio. CHF | Rohbau- kosten Mio. CHF | gepl. Realisierungszeitraum Rohbau | |
|---------------------------|---------|--|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | | | Baustart | Bauende |
| Neubau gesichert | | | | | | | |
| RhB | GR | Albulatunnel | 5860 | 384 | 288 | 2015 | 2023 |
| RBS | BE | Ausbau Bahnhof Bern | 1200 | 614 | 491 | 2015 | 2027 |
| SBB | BE | Ligerztunnel | 2119 | 406 | 312 | 2020 | 2025 |
| SBB | BE | Wylerfeld-Tunnel | 290 | 260 | 195 | 2019 | 2021 |
| Neubau ungesichert | | | | | | | |
| SBB | GE | Bahnhof Genf | 1500 | 1670 | 1336 | 2022 | 2031 |
| SBB | ZH | Brüttener Tunnel | 11000 | 1164 | 1400 | 2025 | 2035 |
| SBB | AG | Heitersbergtunnel II | 5000 | 700 | 560 | 2025 | 2032 |
| SBB | ZH / ZG | Zimmerberg- Basistunnel II | 11000 | 1700 | 1360 | 2025 | 2035 |
| eG Grimsel- tunnel | BE / VS | Grimsel (3 Tunnel) | 21720 | 600 | 464 | 2028 | 2035 |
| Cargo Sous Terrain | SO / ZH | 1. Teilstrecke Cargo Sous Terrain (Zürich-Härkingen) | 70000 | 3500 | 2625 | 2026 | 2035 |
| BLS | BE / VS | Lötschberg, Ausbau | 35000 | 1340 | 1072 | 2025 | 2035 |
| MGB | WA | Tunnel Täsch, Zermatt | 4 | 300 | 225 | 2025 | 2028 |
| SBB | LU | Tiefbahnhof Luzern | 500 | 2400 | 1920 | 2028 | 2035 |
| SBB | BE | Entflechtung Gümligen Süd | 386 | 150 | 113 | 2023 | 2028 |

Anhang 1.2: Bahntunnelprojekte Sanierung

| Bauherr | Kanton | Tunnelname | Tunnel- länge [m] | Gesamt- kosten Mio. CHF | Rohbau- kosten Mio. CHF | gepl. Realisierungszeitraum Rohbau | |
|------------------------------|---------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | | | Baustart | Bauende |
| Sanierung gesichert | | | | | | | |
| BLS | BE | Lötschberg- Scheiteltunnel | 14'600 | 105 | 79 | 2018 | 2022 |
| MGB | UR / VS | Furkatunnel | 15'384 | 205 | 154 | 2014 | 2025 |
| SBB | NE | Col-des-Roches | 318 | 8 | 6 | 2020 | 2022 |
| ZB | NE | Loppertunnel II, Stans | 1'740 | 10 | 8 | 2021 | 2022 |
| ZB | BE | Brienzerseetunnel | 5'535 | 0 | 14 | 2019 | 2024 |
| SBB | TI | Ceneri-Bergstrecke (7 Tunnel) | 4'500 | 30 | 23 | 2021 | 2026 |
| RhB | GR | Berggünersteintunnel | 409 | 11.5 | 9 | 2019 | 2021 |
| BLS | SO/BE | Weissensteintunnel | 3'700 | 85 | 67 | 2021 | 2022 |
| SBB | SG | Bommersteintunnel | 454 | 28 | 26 | 2020 | 2023 |
| RhB | GR | Magnacuntunnel | 1'909 | 13 | 10 | 2018 | 2021 |
| Sanierung ungesichert | | | | | | | |
| SBB | VD | Epoisats (Mont d'Orzeires) | 431 | 13.6 | 10 | 2023 | 2024 |
| SBB | AG | Aarburg Tunnel | 87 | 2.1 | 2 | 2024 | 2024 |
| SBB | GL | Kerenzerbergtunnel | 5'760 | 145 | 109 | 2024 | 2026 |
| SBB | BL | Hauenstein- Basistunnel | 8'135 | 140 | 105 | 2023 | 2027 |
| SBB | BS | Kannenfeldtunnel | 800 | 0 | 35 | 2026 | 2029 |
| SBB | BS | Schützenmatttunnel | 286 | 0 | 105 | 2026 | 2029 |
| SBB | ZH | Wipkingertunnel | 1'243 | 10 | 8 | 2023 | 2025 |

Anhang 2.1: Nationalstrassentunnelprojekte Neubau

| Bauherr | Kanton | Tunnelname | Tunnel- länge [m] | Gesamt- kosten Mio. CHF | Rohbau- kosten Mio. CHF | gepl. Realisierungszeitraum Rohbau | |
|---------------------------|---------|--|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | | | Baustart | Bauende |
| Neubau gesichert | | | | | | | |
| ASTRA | BL / SO | Sanierungstunnel Belchen | 3'200 | 463 | 347 | 2015 | 2022 |
| ASTRA | ZH | Gubristtunnel, 3. Röhre | 3'230 | 444 | 333 | 2016 | 2022 |
| ASTRA | GR | Tunnel Crapteig (SiSto) | 1'984 | 50 | 38 | 2017 | 2022 |
| ASTRA | BE | Leissigentunnel (SiSto) | 2'000 | 50 | 43 | 2018 | 2022 |
| ASTRA | GL | Tunnel Rofla (SiSto) | 1'018 | 25 | 20 | 2018 | 2023 |
| ASTRA | ZH | Einhausung Schwamendingen und Schöneichtunnel | 1'680 | 540 | 405 | 2018 | 2024 |
| ASTRA | ZH | Tunnel Cholfirst (SiSto) | 1'250 | 27 | 20 | 2019 | 2023 |
| ASTRA | GL | Kerenzerbergtunnel (SiSto) | 5'504 | 240 | 180 | 2019 | 2024 |
| ASTRA | GR | Tunnel Gei (Sisto) | 50 | 5 | 3.75 | 2022 | 2023 |
| ASTRA | UR/ TI | 2. Röhre Gotthard | 16'918 | 2053 | 1540 | 2020 | 2029 |
| ASTRA | SH | Tunnel Fäsenstaub (SiSto) | 1'460 | 45 | 34 | 2024 | 2030 |
| Neubau ungesichert | | | | | | | |
| ASTRA | GR | Tunnel Brusei (Sisto) | 433 | 18 | 13.5 | 2023 | 2027 |
| ASTRA | LU | Bypass Luzern | 3'450 | 1939 | 1454.25 | 2026 | 2036 |
| ASTRA | TI | Tunnel Melide-Grancia (San Sal- vatore 3. Röhre) | 1'800 | 450 | 338 | 2030 | 2040 |
| ASTRA | SG | Zubringer Güterbahnhof | 2'400 | 512 | 384 | 2035 | 2039 |
| ASTRA | SG | Rosenbergtunnel, 3. Röhre | 1'435 | 425 | 318.75 | 2030 | 2037 |
| ASTRA | BE | Twanntunnel | 1,7 | 168 | 126 | 2025 | 2035 |
| ASTRA | AR | Nieschbergtunnel | 1'640 | 93 | 69.75 | 2025 | 2028 |
| ASTRA | BS | Rheintunnel | 4'500 | 1900 | 1425 | 2029 | 2037 |

Anhang 2.2: Nationalstrassentunnelprojekte Sanierung

| Bauherr | Kanton | Tunnelname | Tunnel- länge [m] | Gesamt- kosten Mio. CHF | Rohbau- kosten Mio. CHF | gepl. Realisierungszeitraum Rohbau | |
|------------------------------|---------|--|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | | | Baustart | Bauende |
| Sanierung gesichert | | | | | | | |
| ASTRA | BS | Ebenrain | 380 | 9 | 8 | 2018 | 2024 |
| ASTRA | BE | Allmendtunnel | 960 | 65 | 55 | 2018 | 2021 |
| ASTRA | ZH | Gubrist 1. und 2. Röhre | 3'250 | 245 | 208 | 2019 | 2026 |
| ASTRA | VS | EP Simplon | 1'626 | 25 | 19 | 2022 | 2030 |
| ASTRA | BE | Leissigentunnel, Bestand | 2'100 | 42 | 32 | 2018 | 2022 |
| ASTRA | UR | Amsteg – Göschenen (Langlauri, Naxberg, Platti, und Teiftal) | Var. | 1 | 1 | 2020 | 2023 |
| ASTRA | UR / TI | Gotthard (bestehende Röhre) | 16'918 | 700 | 595 | 2029 | 2032 |
| ASTRA | GL | Kerenzerbergtunnel | 5'760 | 145 | 108.75 | 2024 | 2026 |
| ASTRA | SO / BL | Belchen (bestehender Tunnel) | 3'200 | 278 | 237 | 2022 | 2027 |
| ASTRA | BE | Chüebalm, Giessbach, Sengg | 5'500 | 105 | 89 | 2020 | 2024 |
| ASTRA | SG | Murgwald, Quarten, Frat- ten, Hof und Raischibe (im Rahmen UPlANS) | Gesamt 4'400 | 12 | 9 | 2018 | 2021 |
| Sanierung ungesichert | | | | | | | |
| ASTRA | BS | Arisdorftunnel | 1'400 | 2.5 | 2.1 | 2022 | 2026 |

Anhang 3: Kantonale Tunnelprojekte

| Bauherr | Kanton | Tunnelname | Tunnel- länge [m] | Gesamt- kosten Mio. CHF | Rohbau- kosten Mio. CHF | gepl. Realisierungszeitraum Rohbau | |
|---------------------------|---------|---|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | | | Baustart | Bauende |
| Neubau gesichert | | | | | | | |
| Kt. VS | VS | Tunnel de déviation des Evouettes | 657 | 85 | 64 | 2018 | 2023 |
| Kt. SZ | SZ | Südmfahrung Küssnacht (Abschnitt 2) | 1'125 | 196 | 147 | 2027 | 2035 |
| Kt. SZ / UR | SZ / UR | Morschacher/Sisikoner Tunnel (inkl. Ausfahrtstunnel und Erschliessungstollen) | 8'037 | 980 | 735 | 2021 | 2030 |
| Kt. NE | NE | Galerie sécurité Tunnel Vue-des-Alpes (TVDA&TMS) | 4'350 | 135 | 101 | 2019 | 2024 |
| Kt. OW | OW | Tunnel Kaiserstuhl | 2'081 | 268 | 201 | 2019 | 2028 |
| Kt. VS | VS | Tunnel Riedberg (Süd) | S: 555 | 210 | 158 | 2017 | 2024 |
| Kt. VS | VS | Tunnel Riedberg (Nord) | N: 483 | 210 | 158 | 2017 | 2024 |
| Kt. VS | VS | Tunnel Susten | 2'070 | 231 | 174 | 2019 | 2024 |
| Kt. VS | VS | Déviation du Bouveret | 1'600 | 170 | 128 | 2019 | 2024 |
| Kt. TI | TI | Breganzona-Tunnel | 2'190 | 167 | 125 | 2022 | 2027 |
| Kt. VS | VS | Déviation ouest de Savièse | 200 | 8 | 6 | 2020 | 2021 |
| Kt. NE | NE | Evitement est La Chaux-de-Fonds H18 | 1'620 | 100 | 75 | 2021 | 2026 |
| Kt. ZH | ZH | Entlastungstollen Thalwil | 2'000 | 135 | 101 | 2021 | 2023 |
| Kt. TI | TI | Agno-Bioggio | 2'000 | 20 | 15 | 2022 | 2027 |
| Neubau ungesichert | | | | | | | |
| Kt. BE | BE | Vingelztunnel | 2'300 | 188 | 141 | 2025 | 2028 |
| Kt. BE | BE | Porttunnel | 1'800 | 425 | 319 | 2025 | 2030 |
| Kt. BE | BE | City-Tunnel | 700 | 225 | 169 | 2025 | 2030 |
| Kt. BE | BE | Tunnel Weidteile | 1'400 | 325 | 244 | 2026 | 2030 |
| Kt. BE | BE | Tunnel Oberburg | 1'100 | 160 | 120 | 2024 | 2027 |
| Kt. BE | BE | Tunnel Spichigwald | 500 | 50 | 38 | 2023 | 2025 |
| Kt. BE | BE | Herzstück Regio-S-Bahn Basel | 5'000 | 1050 | 840 | 2025 | 2030 |
| Kt. NE | NE | Evitement de Peseux | 1'050 | 45 | 34 | 2025 | 2030 |
| Kt. ZG | ZG | UCH – Tunnel Städtlerwald | 550 | 57 | 43 | 2022 | 2026 |
| Kt. TG | TG | Tunnel Lengwil (OLS Bättershausen - Oberaach) | 346 | 12 | 9 | 2025 | 2026 |
| Kt. TG | TG | Tunnel Oberhofen (OLS Bättershausen - Oberaach) | 917 | 32 | 24 | 2025 | 2027 |
| Kt. TG | TG | Tunnel Martinsmühle (OLS Bättershausen - Oberaach) | 175 | 5 | 4 | 2025 | 2026 |
| ASTRA | AR | Nieschbergtunnel | 1'640 | 93 | 70 | 2025 | 2028 |
| Kt. NE | NE | Evitement de Peseux | 1'050 | 45 | 34 | 2025 | 2030 |

Anhang 4: Wasserkraftprojekte

| Bauherr | Kanton | Tunnelname | Tunnel- länge [m] | Gesamt- kosten Mio. CHF | Rohbau- kosten Mio. CHF | gepl. Realisierungszeitraum Rohbau | |
|------------------------------------|--------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | | | Baustart | Bauende |
| Neubau gesichert | | | | | | | |
| Repower | GR | Robbia | 1'400, 31'00; 1'500 | 125 | 94 | 2020 | 2023 |
| SBB | TI | Ritom-Wasserkraftwerk in Piotta | 2'090 | 81 | 61 | 2019 | 2023 |
| SBB | SZ | Etzelwerk | 1'550 | 39 | 22 | 2024 | 2027 |
| Neubau ungesichert | | | | | | | |
| Lausanne (SiL) | VD | Lavey plus | | 200 | 150 | 2021 | 2025 |
| KWZ Kraft- werke Zerv- reila | SG | Überleitung Lugnez | 12'600 | 115 | 86 | 2024 | 2027 |

Anhang 5: Städtische Verkehrsbetriebe

| Bauherr | Kanton | Tunnelname | Tunnel- länge [m] | Gesamt- kosten Mio. CHF | Rohbau- kosten Mio. CHF | gepl. Realisierungszeitraum Rohbau | |
|---------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | | | | | Baustart | Bauende |
| Neubau gesichert | | | | | | | |
| TP Lausannoise | VD | Bypass m2: Grancy - Flon | 570 | 66 | 16 | 2018 | 2022 |
| TP Lausannoise | VD | m3 - 1ère étape | 740 | 69 | 30 | 2018 | 2022 |
| LEB | VD | LEB - Tunnel Av. Echallens | 1'700 | 138 | 71 | 2018 | 2021 |
| Neubau ungesichert | | | | | | | |
| TP Lausannoise | VD | m3 - 2ème étape | 2'750 | 328 | 246 | 2022 | 2025 |