



Studie zur Wirtschaftlichkeit und Finanzierung eines Leitungskata- sters Schweiz LKCH

**Bericht zuhanden des Bundesamtes für Landestopografie
swisstopo**

Luzern, den 12. Januar 2021

| Autorinnen und Autoren

Dr. Christof Schwenkel (Projektleitung)

Oliver Prinzing

Dr. Tobias Arnold

Mélanie Stamm

| INTERFACE Politikstudien

Forschung Beratung GmbH

Seidenhofstrasse 12

CH-6003 Luzern

Tel +41 (0)41 226 04 26

Place de l'Europe 7

CH-1003 Lausanne

Tel +41 (0)21 310 17 90

www.interface-pol.ch

| Auftraggeber

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

| Zitiervorschlag

Schwenkel, Christof; Prinzing, Oliver; Arnold, Tobias; Stamm, Mélanie (2020): Studie zur Wirtschaftlichkeit und Finanzierung eines Leitungskatasters Schweiz LKCH. Interface Politikstudien Forschung Beratung, Luzern.

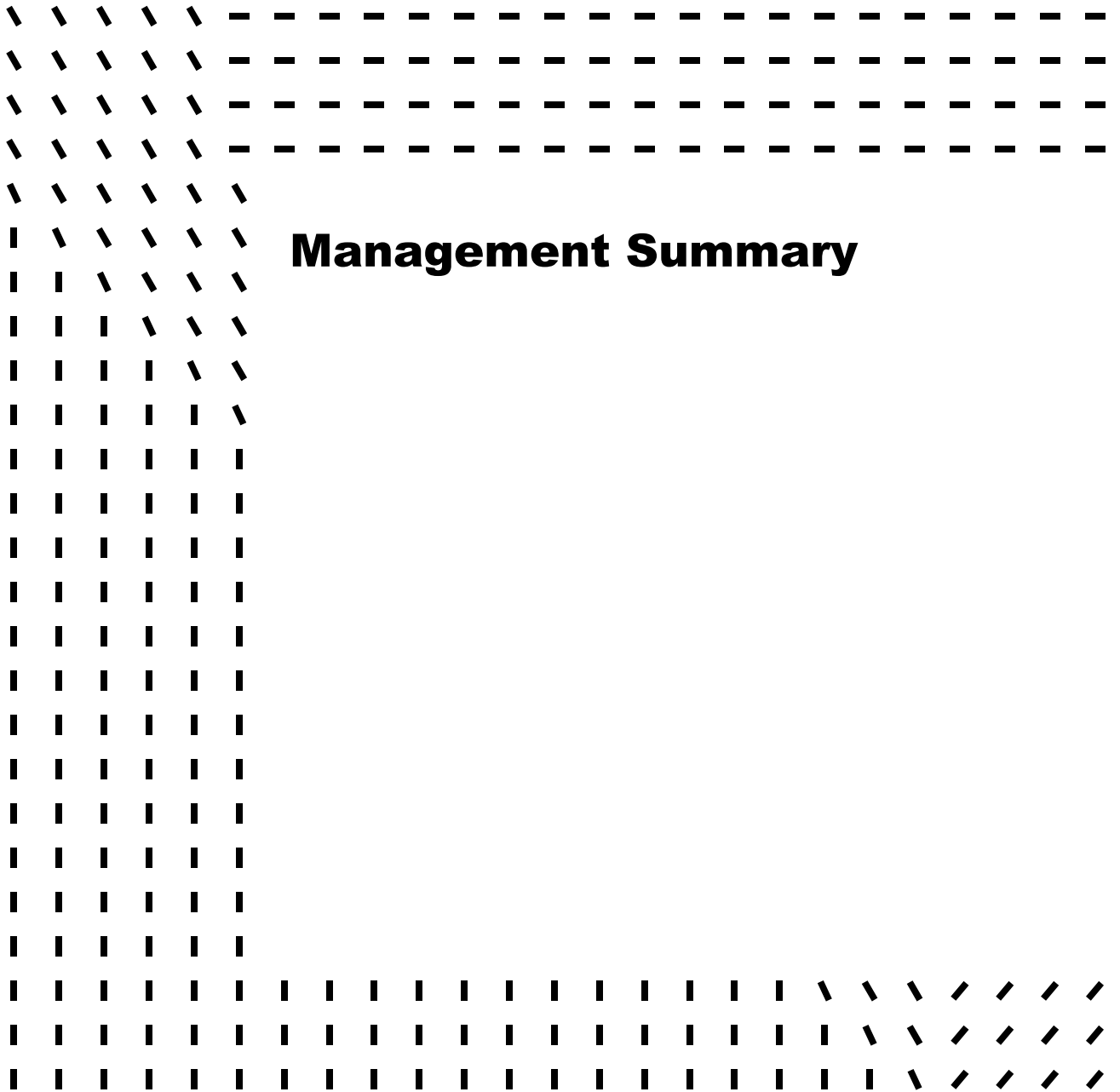
| Laufzeit

Juni bis Dezember 2020

| Projektreferenz

Projektnummer: 20-041

Management Summary	4
1. Gesamtbeurteilung und Empfehlungen	8
1.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse: Gesamtbeurteilung und Empfehlungen	9
1.2 Finanzierungsmodelle und Anreizsysteme: Gesamtbeurteilung und Empfehlungen	13
2. Einleitung	16
2.1 Fragestellungen	17
2.2 Untersuchungsgegenstand	18
2.3 Methodisches Vorgehen	19
3. Schätzung der Kosten	22
3.1 Kosten bei Werkeigentümern	23
3.2 Kosten bei Gemeinden	27
3.3 Kosten bei Kantonen	27
3.4 Kosten für Bundesstellen	28
4. Schätzung des Nutzens	30
4.1 Nutzen für Werkeigentümer	31
4.2 Nutzen für Gemeinden	34
4.3 Nutzen für Kantone	36
4.4 Nutzen für sonstige Nutzniesser	37
4.5 Nutzen für Bundesstellen	37
5. Wirtschaftlichkeitsanalyse	39
5.1 Modell	40
5.2 Parameter	41
5.3 Ergebnisse	43
5.4 Fazit: Die Wirtschaftlichkeit des LKCH	54
5.5 Sensitivitätsanalyse	54
6. Finanzierungsmodelle und Anreizsysteme	58
6.1 Aktuell vorgesehenes Finanzierungsmodell und Anreizsystem für den LKCH	59
6.2 Zwei Beispiele von Verbundaufgaben bei swisstopo	59
6.3 Ergebnisse der Interviews	61
6.4 Fazit: Finanzierungsmodelle und Anreizsysteme	63
Anhang	66



Management Summary

Damit der Untergrund in der Schweiz in Zukunft nachhaltiger und effizienter genutzt werden kann, soll klar sein, wie er heute bebaut ist. Ein Mittel hierzu ist die harmonisierte Aggregation von wenigen Werkinformationen zu einem Leitungskataster. Dieser enthält kartografisch aufbereitete Angaben zu Leitungen und Trassen verschiedener Medien (Gas, Abwasser, Wasser, Fernwärme, Kommunikation und Elektrizität). Damit verschafft ein Leitungskataster einen Überblick über die Bebauung des Untergrunds und des Obergrunds. Die rechtlichen Bestimmungen zur Führung eines Leitungskatasters sind föderal geregelt: Rund die Hälfte der Kantone kennen rechtliche Bestimmungen zu einem Leitungskataster. Dementsprechend sind teilweise schon kantonale oder auch regionale Leitungskataster in Betrieb.

Im Jahr 2017 wurde eine Machbarkeitsstudie zu einem «Leitungskataster Schweiz» (LKCH) publiziert. Diese kommt zum Schluss, dass ein schweizweiter und harmonisierter Leitungskataster sowohl machbar, als auch erwünscht sei. Zwei Jahre später schrieb eine paritätische Arbeitsgruppe unter Federführung von swisstopo einen «Bericht Leitungskataster Schweiz»¹, der Vision und Konzept eines LKCH aufzeigt sowie erste grobe Überlegungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit eines solchen darlegt. Die Kosten und Wirtschaftlichkeitsaspekte wurden mit der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsanalyse überprüft. Konkret werden dabei die folgenden Fragen beantwortet:

- Welche Kosten entstehen durch den LKCH bei den verschiedenen Anspruchsgruppen und wie plausibel war die erste grobe Kostenschätzung durch swisstopo?
- Welcher Nutzen entsteht durch den LKCH? Wie steht dieser im Verhältnis zu den erwarteten Kosten?
- Welches Finanzierungsmodell ist organisatorisch am besten geeignet und mehrheitsfähig für die Umsetzung des LKCH, wie plausibel ist das angedachte Finanzierungsmodell und wie sollte das Anreizsystem ausgestaltet sein?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde ein Methodenmix bestehend aus Literaturrecherche, Einzel- und Gruppeninterviews sowie zwei Online-Befragungen angewandt. Dabei wurden die Anspruchsgruppen in Werkeigentümer, Gemeinden, Kantone, Bundesstellen und sonstige Nutzniesser aufgeteilt. Mit den verschiedenen Resultaten aus diesen Methoden wurde schliesslich ein Modell zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit aufgestellt.

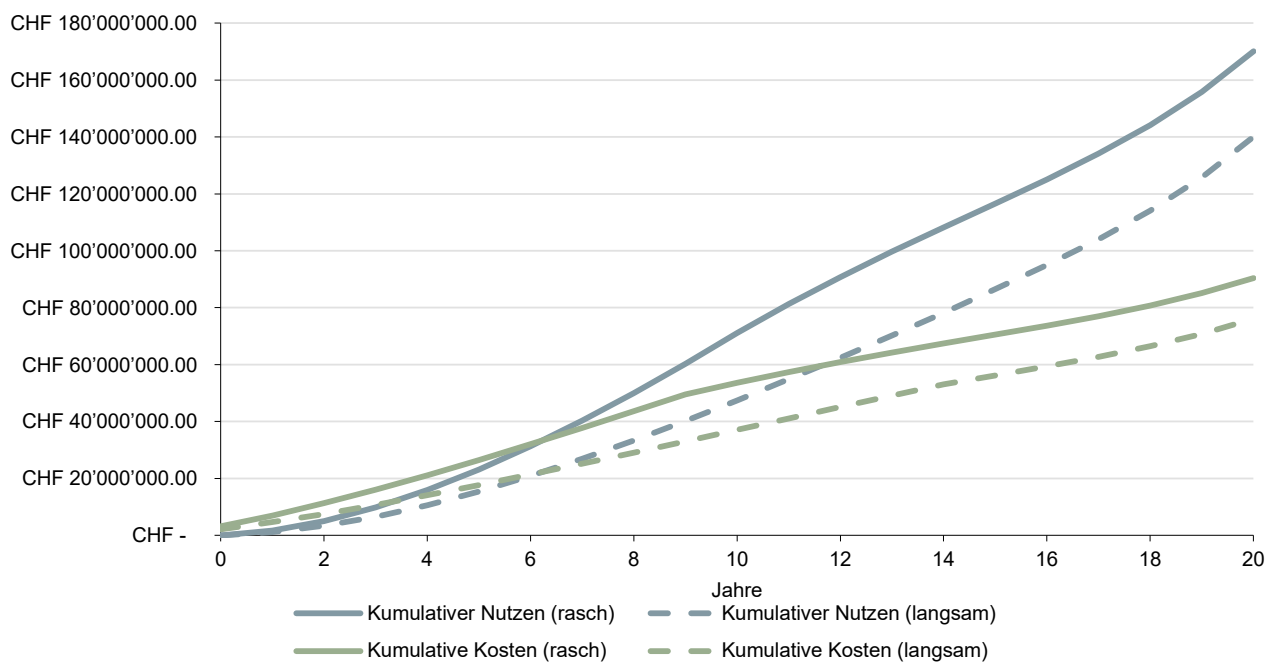
Die Analyse zeigt, dass die grössten Kosten erstens bei den Werkeigentümern und zweitens bei den Gemeinden, die häufig selbst Werkeigentümer sind, anfallen. Für sie entsteht durch die Einführung des LKCH ein Mehraufwand von durchschnittlich rund 836 bis 1'144 Franken pro Jahr. Dieser Kostenpunkt wird jedoch durch den Nutzen des LKCH aufgewogen: Pro Jahr und Werkeigentümer entsteht durch den LKCH einen Nutzen im

¹ Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Hrsg.) (2019): Leitungskataster Schweiz – LKCH. Vision, Strategie und Konzept, Wabern.

Wert von 1'653 bis 2'153 Franken. Auch für Gemeinden ohne Leitungen übertrifft der durchschnittlich jährliche Nutzen die entstehenden Kosten.

Zwanzig Jahre nach der Einführung der Verordnung dürfte der LKCH für Werkeigentümer und Gemeinden gesamthaft zwischen 111 und 132 Millionen Franken in Aufbau und Betrieb gekostet haben. Demgegenüber entsteht für diese beiden Anspruchsgruppen einen Nutzen von 210 bis 255 Millionen Franken. Nachfolgende Darstellung zeigt exemplarisch, wie sich für nicht-kommunale Werkeigentümer die kumulierten Kosten gegenüber dem kumulierten Nutzen verhalten werden.

Kumulierte Kosten und kumulierter Nutzen von nicht-kommunalen Werkeigentümern



Quelle: Berechnungen Interface.

Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Kosten und Nutzenwerte pro Szenario dar.

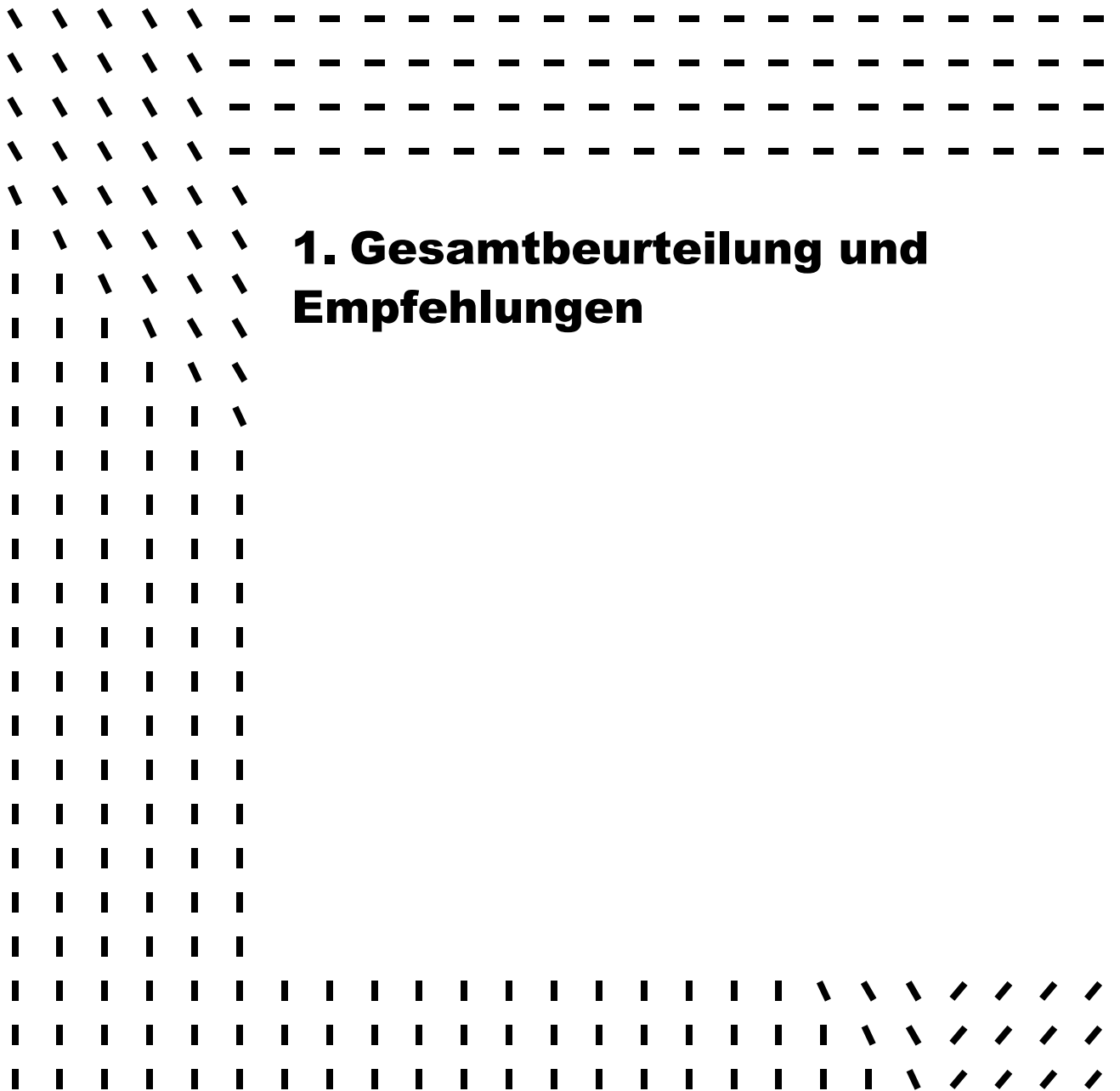
Sind die Kosten für Werkeigentümer und Gemeinden zu Beginn höher als der unmittelbare Nutzen, so stellt sich bereits nach drei bis sieben Jahren ein positiver Nettonutzen ein, der sich innerhalb von zwanzig Jahren auf etwa 99 bis 123 Millionen Franken belaufen würde. Zudem generiert der LKCH weiteren, nicht quantifizierbaren Nutzen wie beispielsweise durch die Harmonisierung der Zugriffsberechtigungen und Dokumentationspflichten oder Klärung von Eigentumsverhältnisse. Nebst den Werkeigentümern könnten auch private Nutzende, Kantone und einzelne Bundesstellen mit einem LKCH ihren Arbeitsaufwand reduzieren.

Während die ursprüngliche Kostenschätzung durch swisstopo für die Aufwände von Kantonen und Bundesstellen durchaus plausibel ist, wurden die Kosten für Werkeigentümer und Gemeinden zu tief veranschlagt. Wesentlicher Grund dafür sind die im Bericht LKCH ausgeklammerten Kosten für die Datenaufbereitung und Strukturbereinigung. Aufgrund der Rückmeldungen aus der Vernehmlassung werden diese in dieser Studie nun mitberücksichtigt.

Deutlich geringere Kosten und geringerer Nutzen fallen bei kantonalen GIS-Stellen und Bundesstellen an. Einzelne Bundesstellen werden jedoch höhere Aufwände zu verbuchen haben, da sie selbst Werkeigentümer sind.

Aus diesen Überlegungen empfehlen wir die Einführung eines LKCH, da dieser sowohl für einzelne Anspruchsgruppen als auch gesamtwirtschaftlich einen Mehrnutzen bringt. Relativ offen bleibt die Frage, inwiefern die vordefinierten Qualitätsstandards des LKCH den Nettonutzen beeinflussen werden. Dies konnte in der vorliegenden Studie nicht abschliessend beantwortet werden.

Um die Einführung des LKCH zu beschleunigen, bedarf es Bundesbeiträge an die Kantone. Insgesamt stellt sich dabei ein Finanzierungsmodell ähnlich wie jenes für den ÖREB-Kataster als zweckmässig heraus: Die Bundesbeträge erfolgen pauschal mittels Globalbudgets, deren Höhe an einen Index gebunden ist. Ausserdem können auch an bereits getätigte Vorleistungen Bundesbeiträge gewährt werden (im Falle von weiter fortgeschrittenen Kantonen). Es gilt jedoch zu beachten, dass die Bundesbeiträge innerhalb der Kantone so verteilt werden, dass einzelne Werkeigentümer, bei denen relativ grosse Kosten anfallen, finanziell entschädigt werden. Da diese Entscheidung in der Hoheit der Kantone liegt, ist zu prüfen, ob der Bund im Rahmen eines Sonderprogramms direkte finanzielle Unterstützungen gewähren kann und will. Insgesamt kann festgehalten werden, dass das von swisstopo vorgelegte Konzept als gute Grundlage für die weitere Ausarbeitung einer Verbundaufgabe zwischen Bund und Kantonen dient und in weiten Zügen die Empfehlungen in diesem Bericht bereits aufnimmt.



1. Gesamtbeurteilung und Empfehlungen

Im vorliegenden ersten Kapitel erfolgt die Gesamtbeurteilung mit der Beantwortung der Forschungsfragen und der Ableitung von Empfehlungen. Wir legen dies in zwei Abschnitten, einmal zur Wirtschaftlichkeitsanalyse und einmal zu den Finanzierungsmodellen und Anreizsystemen dar.

1.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse: Gesamtbeurteilung und Empfehlungen

1.1.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Die Forschungsfragen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse können wie folgt beantwortet werden. Dabei gehen wir stets von einer Investitionsdauer von zwanzig Jahren aus.

Frage 1: Welche Kosten entstehen durch den LKCH bei den verschiedenen Anspruchsgruppen?

Die grössten Kosten entstehen bei den Werkeigentümern. Für *nicht-kommunale Werkeigentümer* gehen wir davon aus, dass die initialen Aufwände für die Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung der LK-Daten an die zuständige Stelle zwischen 304 und 344 Franken jährlich pro Werkeigentümer kosten dürften. Die wiederkehrenden Aufwände bei dieser Bereitstellung schätzen wir pro Werkeigentümer auf 659 bis 800 Franken jährlich. Pro Jahr rechnen wir deshalb mit jährlichen Kosten von total 963 bis 1'144 Franken pro Werkeigentümer. Gesamtwirtschaftlich gehen wir davon aus, dass sich die Initialaufwände für die Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und initiale Zustellung der LK-Daten auf 24 bis 27 Millionen Franken summieren. Jährlich entstehende Aufwendungen dürften sich nach zwanzig Jahren auf etwa 52 bis 63 Millionen Franken summiert haben. Gesamtwirtschaftlich rechnen wir somit mit Kosten von 76 bis 90 Millionen Franken.

Bei *kommunalen Werkeigentümern* rechnen wir damit, dass ein durchschnittlicher Initialaufwand von 46 bis 51 Franken für die einmalige Erfassung aller Werkeigentümer in der Gemeinde anfällt. Für die jährliche Aktualisierung gehen wir davon aus, dass pro Jahr durchschnittlich 245 bis 299 Franken aufgewendet werden müssten. Kommunale Werkeigentümer haben durchschnittlich einen Initialaufwand von 172 bis 195 Franken für die Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung der LK-Daten an die zuständige Stelle sowie einen jährlich wiederkehrenden Aufwand von durchschnittlich 374 bis 454 Franken. Somit stehen für kommunale Werkeigentümer Kosten im Wert von total 836 bis 999 Franken zu Buche. Gesamtwirtschaftlich ist für die einmalige Erfassung aller Werkeigentümer mit 2 Millionen Franken zu rechnen. Wiederkehrende Aufwände werden sich innerhalb von zwanzig Jahren auf rund 10 bis 12 Millionen Franken belaufen. Für die Aufbereitung der Daten zu ihren eigenen Leitungen sollten kommunale Werkeigentümer gesamthaft mit Initialaufwänden von 7 bis 8 Millionen Franken rechnen. Die jährlichen wiederkehrenden Aufwendungen kumulieren sich innerhalb von zwanzig Jahren auf 15 bis 19 Millionen Franken. Somit summieren sich die gesamten Kosten für kommunale Werkeigentümer auf 34 bis 41 Millionen Franken.

Auch für *Gemeinden ohne Leitungen* dürfte ein durchschnittlicher Initialaufwand für die einmalige Erfassung aller Werkeigentümer in der Gemeinde von 36 bis 41 Franken anfallen. Für die jährliche Aktualisierung ist jedoch nur mit jährlichen Durchschnittskosten von 197 bis 239 Franken zu rechnen. Damit entstehen für Gemeinden ohne Leitungen durchschnittliche jährliche Kosten von 233 bis 280 Franken. Gesamtwirtschaftlich entsteht für Gemeinden ohne eigene Leitungen ein Initialaufwand von 112'000 bis 127'000 Franken sowie jährlich wiederkehrende Aufwände, die sich in zwanzig Jahren auf 606'000 bis 736'000 Franken kumuliert haben dürften. Summiert man diese Beträge so kostet die Einführung eines LKCH für alle Gemeinden ohne Leitungen zwischen 718'000 und 863'000 Franken.

Die Kosten für den Bund und die Kantone fallen im Vergleich zu den Kosten für Werkeigentümer und Gemeinden geringer aus.

- *Kantone*: Die kantonalen GIS-Stellen rechnen insbesondere mit anstehenden Koordinationsaufwänden bei der Einführung des LKCH im Kanton. Der Stand der heutigen LK-Daten hat dabei einen grossen Einfluss auf die erwarteten Kosten. Je weiter die Harmonisierung und die Digitalisierung der LK-Daten fortgeschritten ist, desto weniger kostenintensiv werden die durch den LKCH verursachten Aufgaben.
- *Bund*: Bei drei Bundesämtern hätte ein LKCH grössere Kosten zur Folge: Bei swisstopo, beim Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL) und beim Bundesamt für Strassen (ASTRA). Bei swisstopo sind Kosten insbesondere bei der Entwicklung und Koordination einer Registerlösung zuhanden von Gemeinden sowie den Modell- und Norm-Anpassungen zu verorten. Dieser Aufwand wird mit rund 1 Million Franken beziffert. Dazu kommen bei swisstopo interne Kosten für den Personalaufwand von zwei Vollzeitstellen. Das BBL kommt in einer groben Schätzung auf maximal 1 Million Franken zusätzliche Kosten für die Datenaufbereitung. Das ASTRA hat aufgrund der dezentralen Organisationsstruktur mit autonomen Datenverwaltungsstellen (und der Länge des Nationalstrassennetzes) wohl die grössten Aufwände der Bundesstellen zu erwarten. Eine Quantifizierung konnte nicht geleistet werden. Für weitere Bundesstellen liegen die zu erwartenden Aufwände im Rahmen des üblichen Geschäftsprozesses.

Damit ergeben sich für alle berücksichtigten Akteure innerhalb des Zeitraums von zwanzig Jahren Gesamtkosten von 111 bis 132 Millionen Franken. Hinzu kommen nicht weiter quantifizierte Aufwendungen bei kantonalen GIS-Stellen und vereinzelt Bundesstellen.

Frage 2: Ist die Kostenschätzung im «Bericht Leitungskataster Schweiz» plausibel?

Die Kostenschätzung im «Bericht Leitungskataster Schweiz» ist teilweise plausibel, insbesondere werden Kosten von Werkeigentümern und Gemeinden aber unterschätzt. So sind die Kostenschätzungen, die der Bericht LKCH für Werkeigentümer macht, zu niedrig bemessen. Der Hauptgrund dafür liegt darin, dass swisstopo Kosten für Datenaufbereitung und die Strukturbereinigung ausklammerte. Aufgrund der Rückmeldungen aus der Vernehmlassung werden diese nun mitberücksichtigt. Hinzu kommt die fehlende zeitliche Dimension in der Kostenschätzung von swisstopo: Jährlich wiederkehrende Aufwände werden nicht adäquat berücksichtigt. Auch für die Gemeinden gehen wir davon aus, dass der Aufwand höher ausfallen wird als von swisstopo geschätzt.

Bei den Kosten für die Kantone scheint die Schätzung von swisstopo hingegen plausibel. Ein wichtiger Grund dafür, dass die Kosten gemäss unserer Schätzung nicht höher ausfallen liegt in der heute vorhandenen Qualität von Leitungskatasterdaten. Fortschrittliche Kantone werden bei der Integration in einen LKCH keinen bedeutenden Aufwand haben.

Jedoch entstehen im Rahmen der Koordinationsaufgabe der kantonalen GIS-Stellen wohl auch Kosten für Qualitätsprüfungen der Daten, Kosten aufgrund von Modellanpassungen oder Aufwände für die Nutzerverwaltung aufgrund der eingeschränkten Zugangsberechtigungen.

Die geschätzten Kosten auf Stufe Bund im Bericht LKCH beschränken sich auf direkt der Entwicklung des LKCH angerechnete Aufwände. Bundesämter im Besitz von eigenen Leitungen hätten aber teilweise beträchtliche Aufwände bei der Datenaufbereitung ihrer eigenen Werkinformationen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass – analog zu der Aussage bezüglich der Plausibilität der Kostenschätzung anderer Werkeigentümer – diese Kosten unterschätzt werden.

Frage 3: Welcher Nutzen entsteht durch einen LKCH bei den verschiedenen Anspruchsgruppen?

Der Nutzen wurde im Bericht LKCH ebenfalls unterschätzt. Analog zur Kostenschätzung geschah dies vornehmlich durch eine Unterschätzung des eingesparten Arbeitsaufwands. Der grösste Mehrnutzen durch den LKCH dürfte bei den Werkeigentümern entstehen.

Für *nicht-kommunale Werkeigentümer* rechnen wir mit einem durchschnittlichen jährlich eingesparten Arbeitsaufwand von 457 bis 555 Franken bei der Informationsbeschaffung zu Leitungen anderer Werkeigentümer. Weiter sparen nicht-kommunale Werkeigentümer im Durchschnitt 550 bis 669 Franken durch die Aufwandsminimierung bei der Bearbeitung von Anfragen pro Jahr ein. Bei der eigenen Infrastrukturplanung und Instandhaltung von Leitungen ist mit einer Aufwandreduktion von durchschnittlich 381 bis 463 Franken pro Jahr zu rechnen. Schliesslich können im Durchschnitt jährliche Leitungsschäden im Wert von 384 bis 466 Franken verhindert werden. Für nicht-kommunale Werkeigentümer resultiert also im Durchschnitt ein Gesamtnutzen von 1'772 bis 2'153 Franken. Gesamtwirtschaftlich gehen wir bei der Informationsbeschaffung von einem eingesparten Aufwand zwischen 36 bis 44 Millionen Franken aus. Der Aufwand, der im Falle ohne LKCH für die Bearbeitung von Anfragen zusätzlich zu budgetieren wäre, bewegt sich zwischen 44 bis 53 Millionen Franken. Der Nutzen aus der Infrastrukturplanung ist etwas tiefer einzuordnen: Rund 30 bis 37 Millionen Franken können durch den LKCH eingespart werden. Zuletzt können Leitungsschäden von gesamthaft 30 bis 36 Millionen Franken eingespart werden. Daraus ergibt sich ein wirtschaftlicher Gesamtnutzen von 140 bis 170 Millionen Franken.

Auch *kommunale Werkeigentümer* können ihren Aufwand insbesondere im Bereich der Informationsbeschaffung und der Bearbeitung von Anfragen reduzieren. Im Durchschnitt können sie ihren jährlichen Aufwand um 246 bis 298 Franken reduzieren. Bei der Reduktion des Bearbeitungsaufwands von Anfragen können jährlich 236 bis 287 Franken eingespart werden. Bei der eigenen Infrastrukturplanung und Instandhaltung eigener Leitungen können zwischen 162 bis 197 Franken eingespart werden. Zusätzlich können kommunale Werkeigentümer auch in der Bautätigkeit von einem LKCH profitieren. Durchschnittlich können sie pro Jahr zwischen 260 bis 316 Franken bei der Planung und Koordination von Bauvorhaben einsparen. Bei der Projektierung und Durchführung von Bauvorhaben können jährliche Aufwände im Wert von 236 bis 287 Franken eingespart werden. Auch bei der Prüfung und Bewilligung von Bauvorhaben können jährliche Aufwände im Wert von 226 bis 275 Franken eingespart werden. Zuletzt können kommunale Werkeigentümer jährlich anfallende Leitungsschäden von durchschnittlich 287 bis 348 Franken einsparen. Somit ergibt sich im Durchschnitt ein Nutzen von 1'653 bis 2'008 Franken pro kommunaler Werkeigentümer. Gesamtwirtschaftlich gehen wir davon aus, dass innerhalb von zwanzig Jahren bei der Informationsbeschaffung zu anderen Leitungen sowie aufgrund

von Einsparungen beim Bearbeitungsaufwand von Anfragen zu eigenen Leitungen kumulativ 20 bis 24 Millionen Franken eingespart werden können. Weiter können zwischen 7 und 8 Millionen Franken bei der Infrastrukturplanung und Instandhaltung eigener Leitungen eingespart werden. Im Rahmen der eigenen Bautätigkeit sparen Werkeigentümer bei der Planung und Koordination von Bauvorhaben gesamthaft zwischen 11 bis 13 Millionen Franken. Die Projektierung und Durchführung dieser Vorhaben kann auch verbessert werden: Insgesamt können zwischen 10 bis 12 Millionen Franken während zwanzig Jahren eingespart werden. Der LKCH würde bei der Prüfung und Bewilligung von Bauvorhaben zwischen 9 bis 11 Millionen Franken an Einsparungen ermöglichen. Gesamthaft könnten auch Leitungsschäden (im Besitz der Gemeinde oder auf Boden der Gemeinde) im Wert von 11 bis 14 Millionen Franken verhindert werden. Daraus ergibt sich einen gesamtwirtschaftlichen Nutzen von 68 bis 82 Millionen Franken.

Gemeinden ohne Leitungen können insbesondere in Bezug auf den Aufwand bei der Projektierung und Durchführung Einsparungen verzeichnen. Im Durchschnitt können sie 551 bis 669 Franken pro Jahr einsparen. Bei der Planung und Koordination können im Durchschnitt jährliche Aufwendungen im Wert von 157 bis 191 Franken eingespart werden. Schliesslich entsteht auch für Gemeinden ohne Leitungen ein kleiner Nutzen aus der Reduktion des Aufwands bei der Prüfung und Bewilligung von Bauvorhaben von etwa 31 bis 38 Franken pro Jahr. Daraus ergibt sich ein jährlicher Nutzen durch Aufwandreduktion von 739 bis 898 Franken. Gesamtwirtschaftlich gehen wir davon aus, dass zwischen 1,7 bis rund 2 Millionen Franken bei der Projektierung und Durchführung von Bauvorhaben innerhalb von zwanzig Jahren eingespart werden können. Auch bei der Planung und Koordination von Bauvorhaben sowie bei der Prüfung und Bewilligung von Baugesuchen können diese Gemeinden insgesamt etwas mehr als 0,5 Millionen Franken einsparen. Daraus ergibt sich ein gesamtwirtschaftlicher Nutzen von 2,3 bis 2,8 Millionen Franken.

Der LKCH bringt zudem sowohl für die meisten Gemeinden als auch für die Mehrheit der Werkeigentümer einen qualitativen Nutzen. Dieser lässt sich dahingehend beschreiben, dass Unsicherheiten bei Eigentumsverhältnissen der Leitungen beseitigt werden könnten, dass die Zugangsberechtigungen zur Dateneinsicht in den Leitungskataster schweizweit einheitlich geregelt werden könnten und dass eine einheitliche Dokumentationspflicht für alle Werkeigentümer gelten würde. Zudem entstehen innerhalb der KANN-Etappe durch Weiterentwicklungen des LKCH weiterer Nutzen, insbesondere für Werkeigentümer, Gemeinden oder sonstige Nutzende. Weder dieser qualitative Nutzen, noch der Nutzen der KANN-Etappe wurden jedoch eingehender quantifiziert.

Bei den Kantonen variiert der Nutzen. Dieser kann jedoch nicht quantifiziert werden. In Kantonen, die momentan einen heterogenen Leitungskatasterstand aufweisen, dürfte die Einführung eines LKCH einen höheren Nutzen stiften als in Kantonen, deren Leitungskataster über das ganze Gebiet und alle Medien einheitliche und hochqualitative Leitungsdaten anzeigt. Diese Kantone sind eher an Weiterentwicklungen interessiert, wie sie im Rahmen der KANN-Etappe bereits angedacht worden sind.

Auch die Bundesämter haben eine heterogene Sicht auf den Nutzen des LKCH. Während bei einigen Bundesämtern Einsparungen im Tagesgeschäft denkbar sind, haben andere keinen bis einen geringen Nutzen aufgrund des LKCH. Weitere, nicht quantifizierte Nutzen, sind die Erhöhung der Energieversorgungssicherheit durch weniger Leitungsschäden, bessere Raumplanung und eine höhere Luftfahrtsicherheit.

Gesamthaft lässt sich ein Nutzen von etwa 210 bis 255 Millionen Franken quantifizieren. Dieser fällt zum grössten Teil bei Werkeigentümern an. Hinzu kommt weiterer, nicht

quantifizierbarer Nutzen bei kantonalen GIS-Stellen, Bundesbehörden und weiteren Nutzern wie beispielsweise Planungsbüros und Gebäudeversicherungen.

Frage 4: In welchem Verhältnis stehen erwartete Kosten und erwarteter Nutzen zueinander?

Aufgrund der Modellschätzungen ist davon auszugehen, dass für alle verschiedenen Anspruchsgruppen sowie aus volkswirtschaftlicher Sicht ein positiver Nettonutzen resultiert. Der kumulative Nutzen wird die Kosten für den LKCH innerhalb der ersten sechs bis sieben Jahre nach Beginn der Integration übersteigen. Insbesondere zu Beginn eines LKCH werden die Investitionsaufwände höher sein als der direkte Nettonutzen. Dieses Verhältnis wird insbesondere bei Werkeigentümern feststellbar sein, welche die grössten Kosten zu tragen haben. Der erwartete Nettonutzen hängt entscheidend von definierten Qualitätsstandards ab. Je detaillierter diese ausfallen, umso grössere Aufwände sind bei der Datenaufbereitung zu erwarten. Eine Aussage über den zusätzlich generierten Nutzen bei einer Erhöhung der Qualitätsstandards ist an dieser Stelle nicht möglich. Bei einem abnehmenden Grenznutzen würde sich die Erhöhung der Qualitätsstandards negativ auf das Nettoergebnis auswirken. Bei einem zunehmenden Grenznutzen – beispielsweise durch verbesserte Weiterentwicklungsmöglichkeiten bei höheren Qualitätsstandards – könnte sich der Nettonutzen jedoch erhöhen.

Die Kantone und die Bundesstellen sind bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit zweitrangig einzustufen. Hier gilt festzuhalten, dass der Nutzen vor allem dort überwiegt, wo es heute keine moderne Leitungskatasterlösung gibt beziehungsweise Leitungsdaten selbst erhoben werden müssen. Die Kosten sind bei einer Vielzahl der Kantone und Bundesstellen vernachlässigbar, jedoch ist nicht zu unterschätzen, welche organisatorischen und koordinativen Kosten die Einführung eines LKCH nach sich ziehen könnte. Für die KANN-Etappe war es uns nicht möglich, eine seriöse Schätzung der Kosten und des Nutzens zu kalkulieren. Wir nehmen aber ausgehend von den qualitativen Erhebungen an, dass auch hier der Nutzen die Kosten klar übersteigen wird.

1.1.2 Empfehlungen

Aus den obigen Beurteilungen der Forschungsfragen betreffend die Wirtschaftlichkeitsanalyse leiten wir die folgenden beiden Empfehlungen ab:

- Empfehlung 1: Die Wirtschaftlichkeitsanalysen zeigen, dass schon mittelfristig (nach sechs Jahren) der Nutzen des LKCH die Kosten für die Einführung und den Betrieb übersteigt. Wir empfehlen deshalb die Einführung des LKCH.
- Empfehlung 2: Die Auswirkungen verschiedener Qualitätsstandards auf die Datenaufbereitungskosten der Werkeigentümer sind vertieft zu analysieren und es sind Lösungen zu finden, die die Belastungen bei den Werkeigentümern möglichst geringhalten.

1.2 Finanzierungsmodelle und Anreizsysteme: Gesamtbeurteilung und Empfehlungen

1.2.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Die Beantwortung der Fragen bezüglich Finanzierungsmodelle und Anreizsysteme präsentiert sich folgendermassen.

Frage 4: Welches Finanzierungsmodell/welche Finanzierungsmodelle sind organisatorisch am besten geeignet und mehrheitsfähig für die Umsetzung des LKCH und wie sollte das Anreizsystem ausgestaltet sein?

Ausgehend von unseren Erhebungen zu den Fragen des Finanzierungsmodells und des Anreizsystems halten wir als erstes fest, dass aus unserer Sicht Bundesbeiträge an die Kantone im Sinne eines finanziellen Anreizes richtig und wichtig sind, um die Einführung des LKCH zu beschleunigen. Bezüglich der konkreten Ausgestaltung zeigt der direkte Vergleich mit bestehenden Finanzierungsmodellen, für die swisstopo verantwortlich ist, dass der ÖREB-Kataster als Orientierung dienen kann. Kernelemente dieses Finanzierungsmodells, die gemäss unseren Erhebungen auch beim LKCH auf mehrheitliche Zustimmung stossen würden, sind folgende:

- Die Gewährung von Pauschalbeiträgen, die an einen Index, unter anderem Bevölkerungsgrösse und Kantonsfläche, gekoppelt sind.
- Die Möglichkeit, Bundesbeiträge für Projekte zu beantragen, die über das gesetzliche Minimum hinausgehen.
- Die Möglichkeit, Bundesbeiträge für bereits erbrachte Vorleistungen zu erhalten (für bereits weiter fortgeschrittene Kantone).

Zu bedenken gilt es, dass die Bundesbeiträge an die Kantone gerichtet sein werden. Unsere Kostenanalysen zeigen jedoch, dass der grosse Teil des Aufwands für die Einführung und den Betrieb des LKCH auf Stufe Werkeigentümer und Gemeinden anfallen wird. Das Anreizsystem in Kombination mit dem Finanzierungsmodell sollte somit so ausgestaltet sein, dass die finanziellen Unterstützungen (zumindest zu einem grossen Teil) auch bis zu diesen Akteuren gelangen. Die Verteilung der Bundesbeiträge innerhalb eines Kantons liegt in der Hoheit der kantonalen Behörden. Ein zusätzliches, parallel laufendes Finanzierungsmodell könnte helfen, die Anreize richtig zu setzen. Dies dürfte nicht zuletzt für die kleinen Werke von Wichtigkeit sein.

Frage 5: Ist das Finanzierungsmodell im «Bericht Leitungskataster Schweiz» plausibel?

Das im «Bericht Leitungskataster Schweiz» von swisstopo vorgelegte Konzept eines Finanzierungsmodells ist unseres Erachtens plausibel und bildet eine gute Grundlage für die letztendlich detaillierte Ausgestaltung der Verbundaufgabe zwischen Bund und Kantonen. Mit dem Konzept verfolgt swisstopo keinen grundsätzlich neuen Weg. Aus unserer Sicht dürfte sich dieses Vorgehen bewähren: Wie in der Antwort zu Frage 4 ausgeführt, legen unsere Erhebungen ein Finanzierungsmodell nahe, das sich an bisherigen Modellen, in erster Linie am Modell für den ÖREB-Kataster orientiert. Letzteres ist den Kantonen bekannt und diese haben, das entnehmen wir aus den Interviews mit den kantonalen GIS-Stellen, positive Erfahrungen damit gemacht.

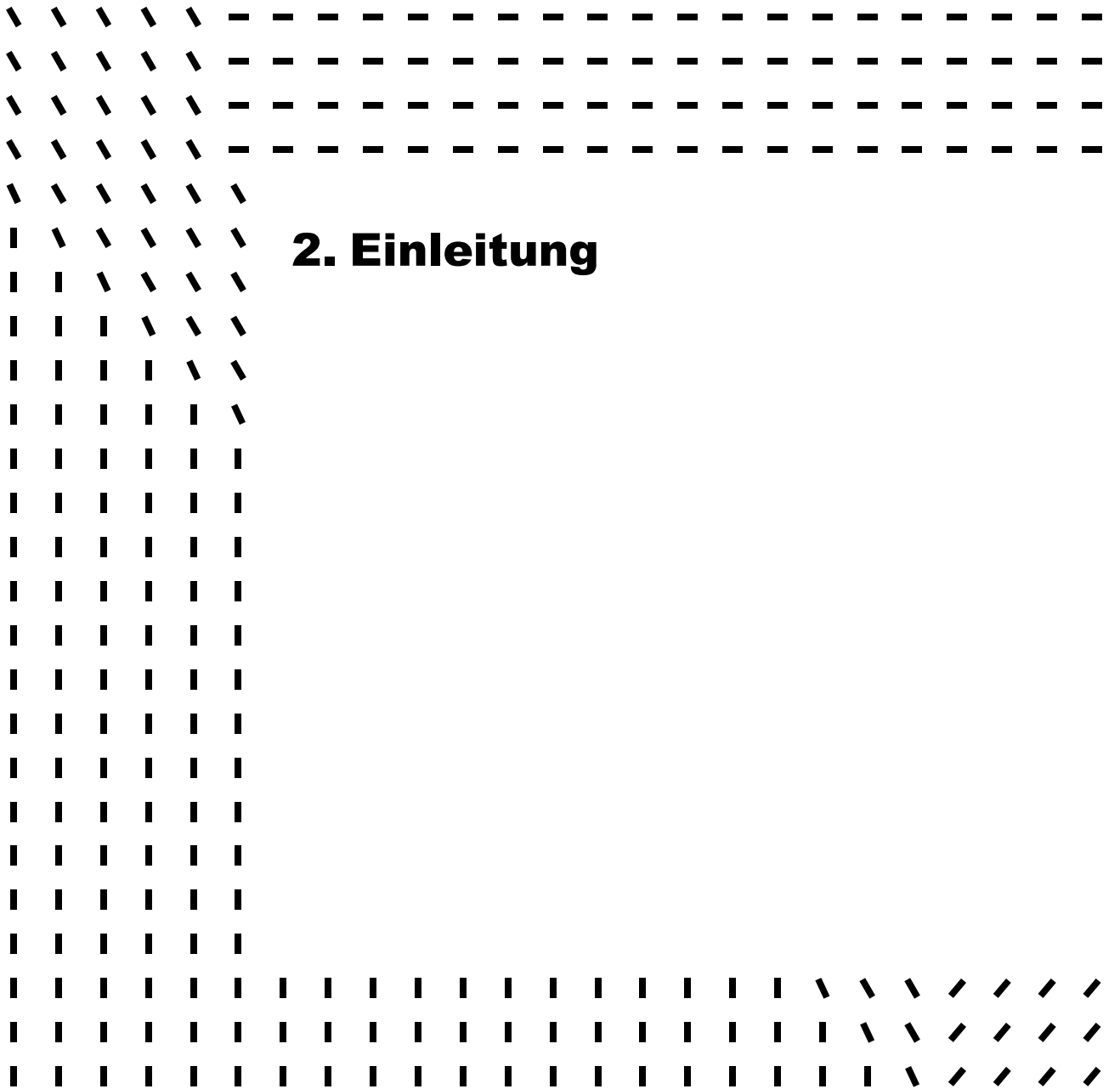
Bei der konkreten Ausgestaltung des Finanzierungsmodells werden dennoch Punkte auftauchen, die es mit den Kantonen im Detail zu klären gilt. Naturgemäss werden in der Konzeptphase noch keine definitiven Aussagen zur Höhe der Bundesbeiträge gemacht. Die Aufteilung der Kosten zwischen Bund und Kantonen zu je 50 Prozent ist unseres Erachtens der richtige Ansatz.

1.2.2 Empfehlungen

Aus den Antworten zu den Forschungsfragen das Finanzierungsmodell und das Anreizsystem betreffend leiten wir die folgenden Empfehlungen ab:

- Empfehlung 3: Der LKCH ist als Verbundaufgabe mit finanziellen Beiträgen des Bundes an die Kantone zu definieren. Wir empfehlen die folgende konkrete Ausgestaltung des Finanzierungsmodells:
 - Bund und Kantone beteiligen sich je zur Hälfte an den Kosten für die Einführung des LKCH.

- Die Bundesbeiträge werden als Pauschalbeträge (Globalbudgets) gewährt, gekoppelt an Leistungsvereinbarungen mit Zielsetzungen, die mittels periodischen Berichterstattungen durch die Kantone und Kontrollen durch den Bund überprüft werden.
- Die Höhe der Pauschalbeträge richtet sich nach einem Index, der die Bevölkerungsgrösse, die Fläche eines Kantons und (soweit erfassbar) die Anzahl Werkentümer in einem Kanton berücksichtigt.
- Ein Teil der Bundesbeiträge wird in Form von fixen Sockelbeiträgen an alle Kantone gleichmässig verteilt.
- Die gemäss dem Index berechneten Pauschalbeträge können von allen Kantonen beansprucht werden. Das heisst, dass auch Bundesbeiträge für bereits erbrachte Vorleistungen gewährt werden können. Die Auszahlung des Gesamtbeitrags erfolgt erst nach Einführung des LKCH, Teilauszahlungen sind jedoch bereits vorher möglich.
- Empfehlung 4: Insbesondere kleine Werke sind bei den anstehenden Arbeiten zu unterstützen. Diese Unterstützung könnte in Form eines Sonderprogramms oder mit erweiterten Anreizsystemen erbracht werden.



2. Einleitung

Der Bundesrat zeigt in seinem Bericht in Erfüllung des Postulats 11.3229, Kathy Riklin, vom 17. März 2011 Möglichkeiten und Konzepte für Verbesserungen bezüglich einer nachhaltigeren Nutzung des Untergrunds auf. Hierzu gehört eine verbesserte Erfassung bestehender Nutzungen, die auch eine Harmonisierung der Werkleitungskataster umfasst. Ein Leitungskataster zeigt Informationen auf, die es erlauben, den durch Leitungen und Trassenführung verschiedener Medien (insbesondere Gas, Wasser, Abwasser, Elektrizität, Kommunikation und Fernwärme) belegten Raum darzustellen. Aktuell gibt es in rund der Hälfte der Kantone rechtliche Bestimmungen zu einem Leitungskataster. Dort, wo bereits kantonale Leitungskataster eingeführt wurden, zeigt sich ein heterogenes Bild hinsichtlich gewählter Organisationsmodelle und des Stands der Einführung.²

Auf der Grundlage des bundesrätlichen Berichts wurde im Jahr 2017 eine Machbarkeitsstudie³ publiziert, die zum Schluss kommt, dass ein flächendeckender Leitungskataster für die ganze Schweiz nicht nur machbar ist, sondern auch einem Bedarf nach einer besseren Dokumentation des Untergrunds entspricht. Für die Umsetzung ist dabei eine Verbundaufgabe Bund–Kantone vorgesehen. Der von einer paritätischen Arbeitsgruppe erarbeitete und von swisstopo herausgegebene «Bericht Leistungskataster Schweiz»⁴ zeigt das Konzept für einen schweizweiten Leitungskataster auf und wurde im Jahr 2019 in die Vernehmlassung gegeben. Während der Bericht LKCH bereits eine erste Wirtschaftlichkeitsbetrachtung präsentiert, wurde in der Vernehmlassung verschiedentlich der Wunsch nach einer vertieften Kosten-Nutzen-Analyse eines LKCH geäussert.⁵

Interface Politikstudien Forschung Beratung in Luzern wurde von swisstopo mit der Durchführung einer solchen Analyse beauftragt. Im Folgenden werden die Forschungsfragen, der Untersuchungsgegenstand sowie das methodische Vorgehen beschrieben.

2.1 Fragestellungen

Mit der vorliegenden Studie sollen die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Welche Kosten entstehen durch den LKCH bei den verschiedenen Anspruchsgruppen?
- Ist die Kostenschätzung im «Bericht Leistungskataster Schweiz» plausibel?

² Laube & Klein AG (2017): «Leitungskataster Schweiz». Machbarkeitsstudie im Auftrag des Bundesamtes für Landestopografie swisstopo. Gelterkinden.

³ Laube & Klein AG (2017): «Leitungskataster Schweiz». Machbarkeitsstudie im Auftrag des Bundesamtes für Landestopografie swisstopo. Gelterkinden.

⁴ Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Hrsg.) (2019): Leitungskataster Schweiz – LKCH. Vision, Strategie und Konzept, Wabern.

⁵ Die folgenden Teilnehmenden an der Vernehmlassung sehen expliziten oder impliziten Bedarf an einer vertieften Analyse zu Kosten und Nutzen: Kantone AR, GR, BL, GE, SG, NE, LU, AG, BS, OW; Schweizerischer Städteverband, Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW, Verband Waadtländer Gemeinden AdCV, FDP, SVP.

- Welcher Nutzen entsteht durch einen LKCH bei den verschiedenen Anspruchsgruppen?
- In welchem Verhältnis stehen erwartete Kosten und erwarteter Nutzen zueinander?
- Welches Finanzierungsmodell/welche Finanzierungsmodelle sind organisatorisch am besten geeignet und mehrheitsfähig für die Umsetzung des LKCH und wie sollte das Anreizsystem ausgestaltet sein?
- Ist das Finanzierungsmodell im «Bericht Leitungskataster Schweiz» plausibel?

Von der Beantwortung dieser Fragen leiten wir Empfehlungen für eine mögliche Weiterführung der Aktivitäten im Hinblick auf einen LKCH ab.

2.2 Untersuchungsgegenstand

Der Untersuchungsgegenstand ist ein möglicher aufzubauender LKCH wie er im «Bericht Leistungskataster Schweiz»⁶ skizziert ist. Verstanden wird ein Leitungskataster dabei als Aggregation der Teilmenge der Werkinformationen,⁷ die es erlaubt, den durch Leitungen und Trassenführung verschiedener Medien belegten Raum darzustellen. Mit dem LKCH soll es Nutzenden möglich sein, rasch für die ganze Schweiz harmonisierte und aktuelle Leitungskatasterdaten zu erhalten, die für Informationszwecke und für Planungen genutzt werden können. Im Folgenden werden zentrale Annahmen des Berichts LKCH für den möglichen zu schaffenden LKCH dargestellt:

- Die Werkeigentümer sind verantwortlich, Auskunft über Lage und Vollständigkeit ihrer Leitungen im öffentlichen Raum zu geben.
- Der Bund hat die Aufgabe der Harmonisierung der Leitungskataster. Diese besteht im Wesentlichen darin, Vorgaben zum verlangten Inhalt und zur Datenqualität zu machen.
- Um eine rasche Umsetzung und einen Nutzen für Bundesstellen zu ermöglichen, beteiligt sich der Bund am LKCH.
- Der Zugriff zum LKCH soll über einen zentralen, gesamtschweizerischen Zugang möglich sein.
- Der Bund beteiligt sich nur am Mehraufwand, der durch seine Intervention ausgelöst wird; die Digitalisierung der Leitungsinformationen durch die Werkbetreiber gehört nicht zu diesem Mehraufwand. Aktuell ist vorgesehen, die finanzielle Unterstützung des Bundes auf den Betrieb und die Weiterentwicklung des LKCH zu beschränken. Bundesbeiträge für Kosten, die in Zusammenhang mit der Datenaufbereitung anfallen, sind derzeit nicht vorgesehen.
- Das Geodatenmodell LKMap bietet sich als minimales Datenmodell für die ganze Schweiz an. Grundlage dafür ist die Norm SIA 405, die Minimalanforderungen für die Verfahren zur GIS-gestützten Dokumentation von Leitungen und der dazugehörigen Anlagen zur Versorgung und Entsorgung festlegt.
- Für die Basissetappe gilt die Zugangsberechtigungsstufe B (beschränkt öffentlich zugänglich).
- Prioritär wird eine Flächendeckung der LK-Daten in 2D angestrebt, die Basis für LK-Daten in 3D ist parallel vorzubereiten und die Erfassung in 3D zu fördern.

Die Umsetzung eines LKCH ist im «Bericht Leitungskataster Schweiz» als Verbundaufgabe vorgesehen. Dabei soll der Bund die Leitung und Koordination übernehmen, konkrete Vorgaben zum verlangten Inhalt und zur verlangten Datenqualität machen und einen

⁶ Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Hrsg.) (2019): Leitungskataster Schweiz – LKCH. Vision, Strategie und Konzept, Wabern.

⁷ Die Werkinformationen umfassen neben den Daten zur Lage von Leitungen eine Vielzahl weiterer Informationen.

Zugang in der ganzen Schweiz ermöglichen. Die Kantone müssen die Umsetzung der Vorgaben sicherstellen. Die Finanzierung des Mehraufwands, der durch die Intervention des Bundes ausgelöst und verursacht wird (neue oder zusätzliche Aufgaben nach Bundesrecht) soll gemäss Bericht LKCH je zu 50 Prozent durch Bund und Kantone getragen werden.

Wie der Zugang zum LKCH einmal erfolgen soll, ist noch nicht definitiv bestimmt. Im «Bericht Leitungskataster Schweiz» werden folgende zwei Organisationsmodelle unterschieden:

- Kantonales Modell (Modell K): Die Kantone haben individuelle Lösungen mit kantonalen LK-Viewern. Der LKCH beschränkt sich auf eine Umleitung zu den entsprechenden kantonalen Leitungskatastern und stellt ein Register aller Werkeigentümer pro Gemeinde zur Verfügung.
- Aggregiertes Modell (Modell A): Der Bund entwickelt einen nationalen LK-Viewer. Die Kantone aggregieren die Daten und stellen diese als Dienst für den LKCH zur Verfügung.

Weiter wird im Bericht LKCH zwischen zwei Etappen der Einführung differenziert, der KANN- und der MUSS-Etappe. Diese Unterscheidung lässt sich folgendermassen skizzieren. Die KANN-Etappe ist dabei der MUSS-Etappe zeitlich nachgelagert und soll Funktionen der MUSS-Etappe weiterentwickeln.

D 2.1: Etappen LKCH

<i>Etappe</i>	<i>Zweck</i>	<i>Mögliche Anwendungen</i>
1. Etappe (MUSS-Etappe)	Information und Planung	<ul style="list-style-type: none"> – Allgemeine Information zur Lage von Leitungen und zur Zuständigkeit – Information bei Schadensfällen – Leitungsauskunft für Blaulichtorganisationen – Erkennen von noch verfügbarem Raum bei Grossprojekten – Durchführung von Grobplanungen
2. Etappe (KANN-Etappe)	Projektierung, Baubewilligung, Dienstbarkeiten (mit Weiterentwicklung LKCH, sodass wichtige Behördenleistungen elektronisch und einfach nutzbar sind)	<ul style="list-style-type: none"> – Integration LKCH in digitale Bauprozesse (Building Information Modeling) – Nutzung LKCH in digitalen Baubewilligungsprozessen – Grundlage für planerische Darstellungen von Dienstbarkeiten im Grundbuch/Hilfsmittel zur Information bei altrechtlichen Dienstbarkeiten

Quelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Hrsg.) (2019): Leitungskataster Schweiz – LKCH. Vision, Strategie und Konzept, Wabern.

Ausgehend von dieser Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes wurde die Wirtschaftlichkeitsanalyse durchgeführt.

2.3 Methodisches Vorgehen

Für die Durchführung der Studie wurden folgende Methoden eingesetzt.

I Interviews

Interface hat total 32 leitfadengestützte telefonische Interviews durchgeführt. Dies beinhaltet eine flächendeckende Befragung der kantonalen Geoinformationsstellen (24), ausgewählter städtischer Stellen (3), grosser Werkeigentümer (3) sowie weiterer potenzieller Nutzender eines LKCH (2).

I Online-Befragungen

Zentrale Methode der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsstudie war die Durchführung von Online-Befragungen bei Werkeigentümern und Gemeinden in vier Kantonen. Gemeinsam mit swisstopo wurden vier Kantone ausgewählt, die sich bezüglich eigener Lösungen zum Leitungskataster und der Vernehmlassungsantwort zum LKCH unterscheiden. Zudem wurde Wert daraufgelegt, mit der Kantonsauswahl ein heterogenes Bild bezüglich (Sprach-)Region, Bevölkerungsdichte und Verteilung grosser und kleiner Gemeinden zu erhalten. Diese möglichst repräsentative Auswahl soll es ermöglichen, ausgehend von den Ergebnissen der Befragungen in den Kantonen, Schlüsse für die ganze Schweiz zu ziehen. Die Auswahl der Kantone mit den ihr zugrundeliegenden Überlegungen sind in der folgenden Darstellung festgehalten.

D 2.2: Auswahl Kantone Online-Befragungen

Kanton	Einführungsstand LK im Kanton (eigene Abschätzung auf Basis der Interviews)	Präferenz Organisationsmodell	Sprachregion	Bevölkerungsdichte	Grossregion	Einwohnerzahl der Gemeinden (Median)
Solothurn	Tief	Aggregiertes Modell	DE	Hoch	Espace Mittelland	Mittel
Graubünden	Tief	Ablehnung LKCH, wenn dennoch Einführung Präferenz für kantonales Modell	DE/IT/RM	Tief	Ostschweiz	Klein
Freiburg	Mittel	Aggregiertes Modell	DE/FR	Mittel	Espace Mittelland	Mittel
Genf	Hoch	Kantonales Modell	FR	Hoch	Genferseeregion	Gross

In jedem Kanton wurden alle Gemeinden respektive die Bauverwaltungen der Gemeinden mit dem Online-Fragebogen bedient. Gemeinden, die meist selbst Werkeigentümer sind, wurden auch in ihrer Rolle als Werkeigentümer befragt. Weiter hat eine Befragung der übrigen Werkeigentümer stattgefunden. Dazu hat Interface in einem ersten Schritt die Adressen von Werkeigentümern in den vier Kantonen recherchiert und diese direkt angeschrieben. In einem zweiten Schritt wurden den Gemeinden die Namen der bereits angeschriebenen Werkeigentümer unterbreitet und nach fehlenden Kontakten für ihr Gemeindegebiet befragt. Solche Werkeigentümer wurden dann in einem dritten Schritt ebenfalls kontaktiert. Der Rücklauf der Befragungen präsentiert sich folgendermassen:

D 2.3: Rücklauf Online Befragungen

Zielgruppe	Anzahl Angeschriebene	Anzahl Teilnehmende	Rücklauf
Gemeinden total	392	149	38%
Gemeinden Kanton Genf	45	13	29%
Gemeinden Kanton Graubünden	105	45	43%
Gemeinden Kanton Freiburg	133	45	34%
Gemeinden Kanton Solothurn	109	46	42%
Werkeigentümer in GE, GR, FR und SO	126	52	41%

I Gruppengespräche

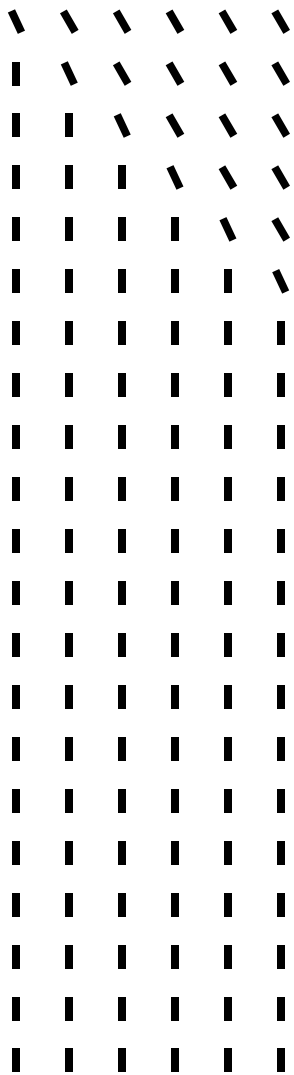
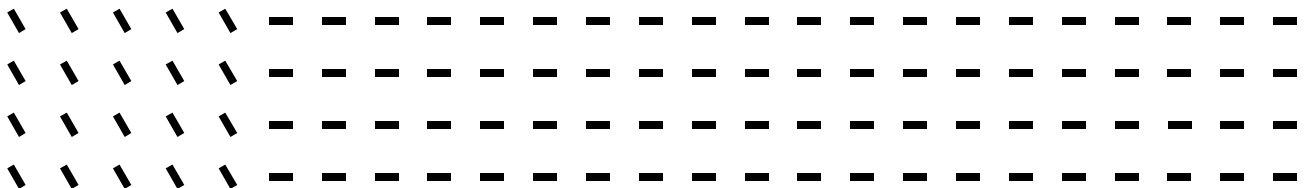
Es wurden insgesamt zwei Gruppengespräche mit Vertretenden des Bundes geführt. Dabei wurden Bundesstellen einbezogen, die selbst Leitungen besitzen (die Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes), die potenzielle Nutzende eines LKCH sein könnten (z.B. das ASTRA) oder die eine übergeordnete Position bezüglich des Themas Werkleitungen einnehmen (z.B. das Bundesamt für Raumentwicklung [ARE]).

I Kosten-Nutzen-Analyse

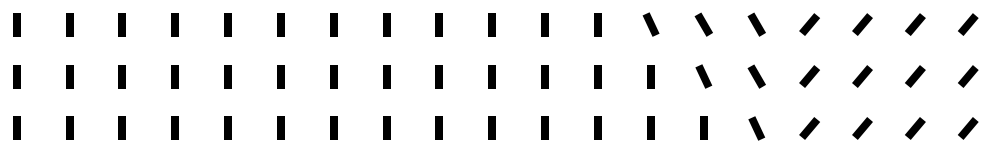
Die Resultate der Interviews, der Online-Befragungen und der Gruppengespräche wurden als Grundlage für die Berechnung der Kosten-Nutzen-Analyse verwendet. Hierzu wurden die Befragten in folgende Gruppen eingeteilt:

- Nicht-kommunale Werkeigentümer
- Kommunale Werkeigentümer (Gemeinden mit Leitungen)
- Gemeinden ohne Leitungen
- Kantone (kantonale GIS-Stellen)
- Bundesstellen
- Sonstige Nutzniesser

Der Fokus der Analyse lag auf den ersten drei Gruppen. Diese wurden im Rahmen der Online-Befragungen gebeten, mögliche Kosten und möglicher Nutzen einerseits zu bewerten und andererseits zu quantifizieren. Speziell unterschieden wurde dabei zwischen einmalig anfallenden Kosten- und Nutzenwerten und solchen, die nach einer Integration in den LKCH jährlich auftreten dürften. Diese Teilung erlaubte es zum einen, die Berechnungen von swisstopo im «Bericht Leitungskataster Schweiz» zu plausibilisieren. Zum anderen ermöglichte es die Berechnung eines eigenen Modells, welches im Abschnitt 5.1 dargestellt wird. Dieses zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass es im Gegensatz zur ersten groben Kosten-Nutzen-Schätzung von swisstopo die zeitliche Dimension berücksichtigt. Dadurch können wiederkehrende Kosten und Nutzenbeträge modelliert und miteinander verglichen werden. Durch den zeitlichen Vergleich vermag das Modell realistischere Zusammenhänge zwischen den Kosten und dem Nutzen darzustellen.



3. Schätzung der Kosten



Eine erste grobe Schätzung der Kosten einer Intervention des Bundes hat swisstopo für den «Bericht Leitungskataster Schweiz» vorgenommen. Diese lässt sich für die einzelnen Kostenträger und je nach gewählten Modell für die Basisetappe folgendermassen zusammenfassen.

D 3.1: Zusammenfassung Kostenschätzung swisstopo für Basisetappe

<i>Kosten fallen an bei</i>	<i>Modell A (Aggregation)</i>	<i>Modell K (kantonal)</i>
Bund	800'000 Franken	750'000 Franken
Kantone	2'900'000 Franken	3'900'000 Franken
Werkeigentümer	10'500'000 Franken	10'500'000 Franken
Gemeinden	2'000'000 Franken	2'000'000 Franken
Total	16'200'000 Franken	17'150'000 Franken

Quelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Hrsg.) (2019): Leitungskataster Schweiz – LKCH. Vision, Strategie und Konzept, Wabern.

Hinweis: Geschätzt werden die Kosten, die durch die Intervention des Bundes ausgelöst werden.

Die Programmkosten für die Einführung des LKCH bewegen sich demnach im Bereich zwischen 15 und 20 Millionen Franken. Die Schätzung geht davon aus, dass der grösste Teil des Aufwands bei den Werkeigentümern selbst anfällt. Die zweitgrösste Kostenposition haben die Kantone zu tragen. Weiter schätzt swisstopo basierend auf Erfahrungswerten bei IT-Systemen, dass gesamtschweizerisch jährlich Betriebskosten (Systeme und Personal) im Bereich zwischen 3 und 4 Millionen Franken anfallen werden. Eine Schätzung der Kosten für einen LKCH, der über die Basisetappe hinausgeht (Modell KANN) wurde nicht vorgenommen.

Die einzelnen Kostenschätzungen werden im Folgenden detaillierter aufgezeigt. Anschliessend werden sie durch den Vergleich mit unseren Ergebnissen plausibilisiert.

3.1 Kosten bei Werkeigentümern

Im Folgenden sollen die bei den Werkeigentümern anfallenden Kosten genauer beschrieben werden.

3.1.1 Kostenschätzung von swisstopo (Bericht LKCH)

Für die erste grobe Kostenschätzung von swisstopo (siehe Darstellung D 3.1) wurde auf Stufe Werkeigentümer ein zu entstehender Gesamtbetrag von 10,5 Millionen Franken geschätzt.

I Anzahl Werkeigentümer in der Schweiz

Ausgang der Berechnung ist die Abschätzung über die Anzahl Werkeigentümer in der Schweiz. Der «Bericht Leitungskataster Schweiz» stützt sich dabei auf Angaben des Kantons Bern.⁸ Mittels Extrapolation wurde die Anzahl Werkeigentümer der Schweiz auf 8'000 geschätzt.

I Aufwände

Innerhalb des LKCH müssen die Werkeigentümer ihre LK-Daten für eine Aggregationsstelle verfügbar machen und exportieren. Der Bericht LKCH geht deshalb davon aus, dass die Werkeigentümer als einzige Aufgabe die «Schnittstelle für Export LK-Daten aus Werkinformationen bereitstellen»⁹ müssen. Dazu schätzt der Bericht LKCH einen Arbeitsaufwand von zwei Tagen (= CHF 2'000.–). Weiter wird ein Skaleneffekt von 66 Prozent angenommen.

Somit berechnen sich die Kosten für die Werkeigentümer gesamthaft auf:

$$8'000 * 2'000 * 66\% \approx 10'500'000$$

3.1.2 Überprüfung der Kostenschätzung durch Interface

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde diese Kostenschätzung überprüft. Als Angaben hierzu dienen die Online-Befragungen bei den Gemeinden und Werkeigentümern.

I Anzahl Werkeigentümer in der Schweiz

In einem ersten Schritt wurde die Zahl der Werkeigentümer der Schweiz neu geschätzt. Aufgrund der Angaben der Gemeinden aus vier unterschiedlichen Kantonen gehen wir davon aus, dass 93 Prozent aller Gemeinden auch Werkeigentümer sind. Bei 2'202 Gemeinden in der Schweiz ergibt dies *2'048 kommunale Werkeigentümer* (Gemeinden als Werkeigentümer).

Weiter gaben die Gemeinden in der Befragung an, dass im Median fünf verschiedene Werkeigentümer auf ihrem Gemeindeboden tätig sind. Gemäss den Online-Befragungen besitzen 19 Prozent der (nicht-kommunalen) Werkeigentümer nur Leitungen innerhalb einer Gemeinde. Daraus leiten wir ab, dass ein Werkeigentümer pro Gemeinde nur Leitungen innerhalb dieser Gemeinde besitzt (19% von 5 \approx 1). Mittels Hochrechnung erhält man damit eine Anzahl von *2'202 Werkeigentümer*.

Die restlichen vier Werkeigentümer, welche im Median pro Gemeinde vorkommen, haben Leitungen über die kommunalen Grenzen hinaus. Es kann eine Bandbreitenschätzung angewandt werden: Im minimalen Szenario existieren in allen Gemeinden die gleichen vier über-kommunalen Werkeigentümer. Im maximalen Szenario haben alle über-kommunalen Werkeigentümer nur in gerade zwei Gemeinden Leitungen. Damit wäre die maximale Anzahl bei *1'101* (2'202 geteilt durch 2).

Schliesslich ergeben sich daraus eine Anzahl Werkeigentümer von 4'254 bis 5'351. Aufgrund der gewählten Methodik ist jedoch anzunehmen, dass Kleinst- bis Kleinwerkeigentümer nicht erfasst werden konnten. Die Zahl der fünf verschiedenen, nicht-kommunalen

⁸ Gemäss Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Hrsg.) (2019): Leitungskataster Schweiz – LKCH «Konzept Leitungskataster Bern» vom 30.06.2014.

⁹ Vgl. Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Hrsg.) (2019): Leitungskataster Schweiz – LKCH. Vision, Strategie und Konzept, Wabern, S.36.

Werkeigentümer pro Gemeinde ist wohl gegen unten verzerrt. Deshalb gehen wir von einer Anzahl von 6'000 Werkeigentümern aus.¹⁰

I Aufwände

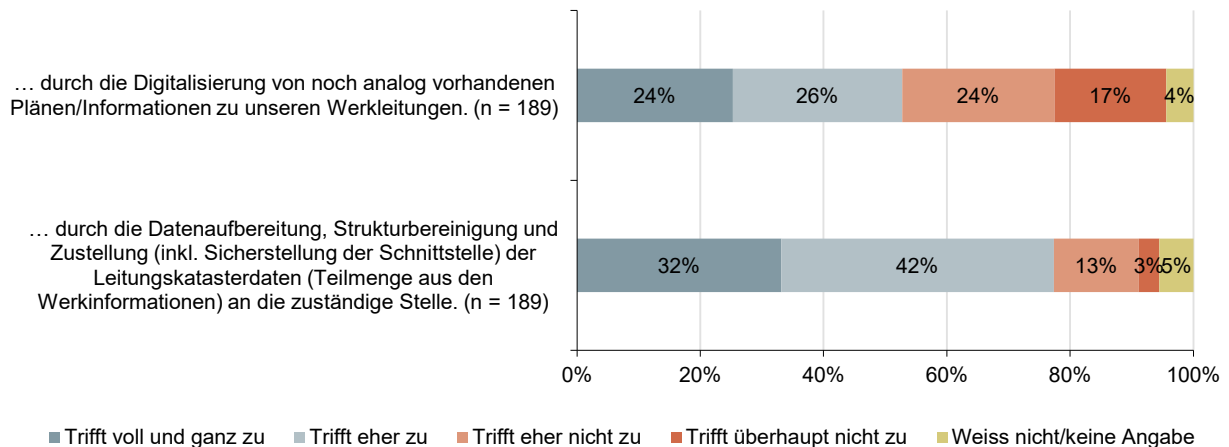
Der Bericht LKCH beschränkt sich bei den Aufwänden für Werkeigentümer auf die Bearbeitung der Schnittstelle für den Datenexport. Die durch den LKCH anfallenden Kosten für Werkeigentümer wurden im Rahmen der vorliegenden Studie erweitert und plausibilisiert. Konkret wurde in der Online-Befragung nach den folgenden zusätzlichen Aufwänden gefragt, wobei der Aufwand 1 nicht in die weiteren Berechnungen eingeflossen ist (analog zum Bericht LKCH):

- Aufwand 1: Digitalisierungsaufwand von noch analog vorhandenen Plänen/Informationen zu Werkleitungen.
- Aufwand 2: Zusätzlicher Aufwand durch Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung (inkl. Sicherstellung der Schnittstelle) der Leitungskatasterdaten an die zuständige Stelle. Unter «Datenaufbereitung» verstehen wir eine eng gefasste Auslegung, die nur die Aufbereitung digitaler Werkinformationen für den Leitungskataster umschliesst und nötige Erhebungen im Feld (Digitalisierung, Aktualisierung oder Plausibilisierung) ausklammert.

Darstellung D 3.2 zeigt die Antworten der Gemeinden als Werkeigentümer und der nicht-kommunalen Werkeigentümer:

D 3.2: Zusätzliche Kosten für Werkeigentümer

Mit der Einführung eines einheitlichen digitalen Leitungskatasters in der ganzen Schweiz würde uns zusätzlicher Aufwand entstehen ...



Quelle: Online-Befragung Werkeigentümer (2020) und Online-Befragung Gemeinden (2020).

Ein Digitalisierungsaufwand fällt bei rund der Hälfte der Werkeigentümer an. Zusätzliche Aufwände bei der Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung der Daten fallen bei rund 74 Prozent der befragten Werkeigentümer an.

Falls die Befragten die Frage zu den Aufwandsposten bejahten, wurden sie gebeten abzuschätzen, wie viele Arbeitsstunden diese Aufwände für sie bedeuten würden.

¹⁰ Eine Plausibilisierung der Wirtschaftlichkeitsanalyse mit 8'000 Werkeigentümern erfolgt im Abschnitt 5.5.

- Im Median hat Aufwand 1 für die Werkeigentümer zusätzlich 50 Arbeitsstunden zur Folge.
- Aufwand 2 wurde in Initialaufwände und jährlich wiederkehrende Aufwände differenziert. Für den Initialaufwand von Aufwand 2 schätzen die Werkeigentümer 50 zusätzlich anfallende Arbeitsstunden. Für wiederkehrende Aufwände schätzen die Werkeigentümer 10 zusätzlich anfallende Arbeitsstunden pro Jahr.

Insgesamt ergeben sich als initiale Kosten für den LKCH die folgenden Beträge: Bei insgesamt 50 Prozent von 6'000 Werkeigentümer fallen Digitalisierungsaufwände und bei 74 Prozent Aufwände bei der Datenaufbereitung inklusive Zustellung an. Diese werden auf jeweils 50 Arbeitsstunden geschätzt. Wir gehen davon aus, dass eine Arbeitsstunde mit etwa 120 Franken verrechnet werden kann.¹¹

- Digitalisierungsaufwand:

$$6'000 * 50\% * 50 * 120 \text{ CHF} = \text{CHF } 18'000'000$$

- Initialaufwand Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung:

$$6'000 * 74\% * 50 * 120 \text{ CHF} = \text{CHF } 26'640'000$$

3.1.3 Vergleich der beiden Schätzungen

Der Vergleich der Schätzung der vorliegenden Studie mit der Kostenschätzung von swisstopo präsentiert sich folgendermassen.

D 3.3: Vergleich Schätzungen Werkeigentümer

<i>Position</i>	<i>Bericht LKCH</i>	<i>Schätzung Interface</i>
Anzahl Werkeigentümer	8'000	6'000
Digitalisierungsaufwand	Nicht Teil des LKCH	18'000'000 Franken
Initialaufwand Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung	10'500'000 Franken	26'640'000 Franken

Wir kommen also zum Ergebnis, dass der Aufwand für Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung deutlich höher ist, als in der Schätzung von swisstopo angenommen. Bezüglich der Digitalisierungsaufwände ist anzumerken, dass diese nicht als Teil des LKCH verrechnet werden können, da sie nicht durch eine direkte Intervention des Bundes anfallen. Der Hauptgrund für die Diskrepanz der Schätzungen liegt zum einen in der unterschiedlichen Bemessung des erwarteten Arbeitsaufwands (zwei gegenüber rund sechs Tagen). Dabei ist es schwierig abzuschätzen, ob die geschätzten 50 Arbeitsstunden Initialaufwand direkt durch den LKCH verursacht werden, oder ob gewisse Arbeiten auch sonst anfallen würden (z.B. aufgrund der Einführung oder Weiterführung kantonaler Lösungen). Selbst wenn jedoch nur die Hälfte dieses anfallenden Arbeitsaufwands direkt dem LKCH zugerechnet werden kann, ist die Schätzung von swisstopo immer noch zu tief angelegt. Zum anderen wurde im Bericht LKCH nur nach dem Aufwand der Schnittstelle für den Export der LK-Daten aus Werkinformationen gefragt. Damit wurde sowohl der Aufwand für die Datenaufbereitung, als auch die Strukturbereinigung ausgeklammert.

¹¹ Im «Bericht Leitungskataster Schweiz» wird ein Tagessatz von 1'000 Franken angenommen. Bei 8,3 Arbeitsstunden pro Tag sind dies 120.50 Franken pro Stunde.

Aufgrund der Diskrepanz der Schätzungen dürfte dieser Aufwand jedoch nicht vernachlässigbar sein.

Eine dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung, inklusive Verrechnung der wiederkehrenden Kosten erfolgt unter Kapitel 5.

3.2 Kosten bei Gemeinden

3.2.1 Kostenschätzung von swisstopo (Bericht LKCH)

Den Gemeinden kommt innerhalb des LKCH die Aufgabe zu, ein Register aller Werkeigentümer in ihrer Gemeinde zu führen. Für die Kostenschätzung von swisstopo wurde auf Stufe Gemeinde geschätzt, dass ein Gesamtbetrag von 2 Millionen Franken anfallen dürfte. Dies berechnet sich aus der groben Anzahl Gemeinden (2'000) multipliziert mit einem Arbeitstag (1'000 Franken).

3.2.2 Überprüfung der Kostenschätzung durch Interface

Die befragten Gemeinden schätzen, dass sie im Rahmen des LKCH initial einen Aufwand von 9 Arbeitsstunden haben, um alle Werkeigentümer in ihrer Gemeinde in einem zur Verfügung gestellten Online-Tool zu erfassen. Weiter schätzen die Gemeinden einen jährlich wiederkehrenden Aufwand von 5 Arbeitsstunden. Die Arbeitsstunden werden wiederum mit einem konstanten Stundensatz von 120 Franken verrechnet. Bei 2'202 Gemeinden ergibt sich ein Initialaufwand von:

$$9 * CHF 120 * 2'202 = CHF 2'378'160$$

3.2.3 Vergleich der beiden Schätzungen

Darstellung D 3.4 vergleicht die beiden Schätzungen:

D 3.4: Vergleich Aufwandschätzungen Gemeinden

<i>Position</i>	<i>Bericht LKCH</i>	<i>Schätzung Interface</i>
Initialaufwand Erfassung aller Werkeigentümer in Register	2'000'000 Franken	2'378'160 Franken

Hier sind die geschätzten Kosten um rund 20 Prozent höher als im Bericht LKCH. Bei rund 49 Prozent der Gemeinden liegt bereits eine Liste/Registerlösung vor. Die Kosten für die Erfassung der Werkeigentümer würden bei diesen Gemeinden massgeblich von der Integrierbarkeit ihrer Listen in ein Online-Tool beeinflusst.

Eine dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung, inklusive Verrechnung der wiederkehrenden Kosten erfolgt unter Kapitel 5.

3.3 Kosten bei Kantonen

3.3.1 Kostenschätzung von swisstopo (Bericht LKCH)

swisstopo schätzt, dass durch die die Intervention des Bundes auf die Kantone Kosten für Koordinationsarbeiten von insgesamt 2,6 Millionen Franken entstehen würden (26 Kantone mal 100'000 Franken für Koordination und Einführung des LK im Kanton). Je nach Organisationsmodell kommen zu diesem Betrag gemäss Schätzung zusätzlich total 300'000 Franken (aggregiertes Modell: für Aggregation der LK-Daten und für Bereitstellung als Dienst) respektive 1,3 Millionen Franken (kantonaales Modell: 13 multipliziert mit 100'000 Franken für die Entwicklung kantonalen LK-Viewer in solchen Kantonen, die diesen noch nicht haben) dazu. Die anfallenden Betriebskosten werden im Bericht LKCH auf 3 bis 4 Millionen Franken pro Jahr pauschal geschätzt.

3.3.2 Überprüfung der Kostenschätzung durch Interface

Für die Mehrheit der Kantone, die ihre eigenen erwarteten Kosten schätzen können, liegen diese für Koordination, Aggregation und Bereitstellung der Daten in etwa im Bereich der Schätzung von swisstopo. Unterschiede gibt es insbesondere hinsichtlich des Aufwands für die Koordination von Werkeigentümern und Gemeinden durch die Kantone – häufig sind diese Aufwände aber nicht dem LKCH geschuldet, sondern ergeben sich aus den geplanten oder laufenden kantonalen LK-Lösungen. Die Geoinformationsstellen sind sich darüber einig, dass Kosten aufgrund des LKCH erstens vor allem bei den Werkeigentümern und/oder den Gemeinden anfallen und zweitens dort stark davon abhängig sind, in welchem Umfang noch Daten zu erheben und zu digitalisieren sind. Wenn Daten bei Werken, Gemeinden oder Datenverwaltungsstellen in harmonisierter Form und digital vorhanden sind, seien keine grossen Investitionen notwendig, um diese im LKMap-Format weiterzuschicken oder in einem Viewer zur Verfügung zu stellen. Die geschätzten Kosten für den Aufbau eines LK-Viewers (100'000 Franken) werden mehrheitlich als realistisch bis als zu hoch kalkuliert betrachtet.

Ein Teil der Kantone sieht Unsicherheiten bezüglich der entstehenden Kosten zu folgenden Aspekten:

- Kosten für Qualitätsprüfung, Datenprüfung, Einführung von Prüfmechanismen
- Kosten aufgrund von Modellanpassungen
- Anforderungen des Bundes an das Datenmodell/Detaillierungsgrad
- Nutzerverwaltung für die Zugangsberechtigung (je nach Modell und Zugangsberechtigungsstufe)

Wenn Daten automatisch aktualisiert werden, würden die wiederkehrenden Kosten für die Kantone gering ausfallen und im Bereich von wenigen 1'000 Franken liegen, so die Mehrheit der Kantone, die diesen Aspekt beurteilen.

Die Unterschiede der Kostenschätzungen für ein A- und ein K-Modell können gemäss Kantonen vernachlässigt werden. Die Ausgaben der Kantone spielen deshalb auch grossmehheitlich keine Rolle für die Präferenz der Kantone für eines der beiden Modelle.

Eine Schätzung der Kosten für die Umsetzung der KANN-Etappe ist für die Vertreterinnen und Vertreter der Kantone mehrheitlich nicht möglich.

3.4 Kosten für Bundesstellen

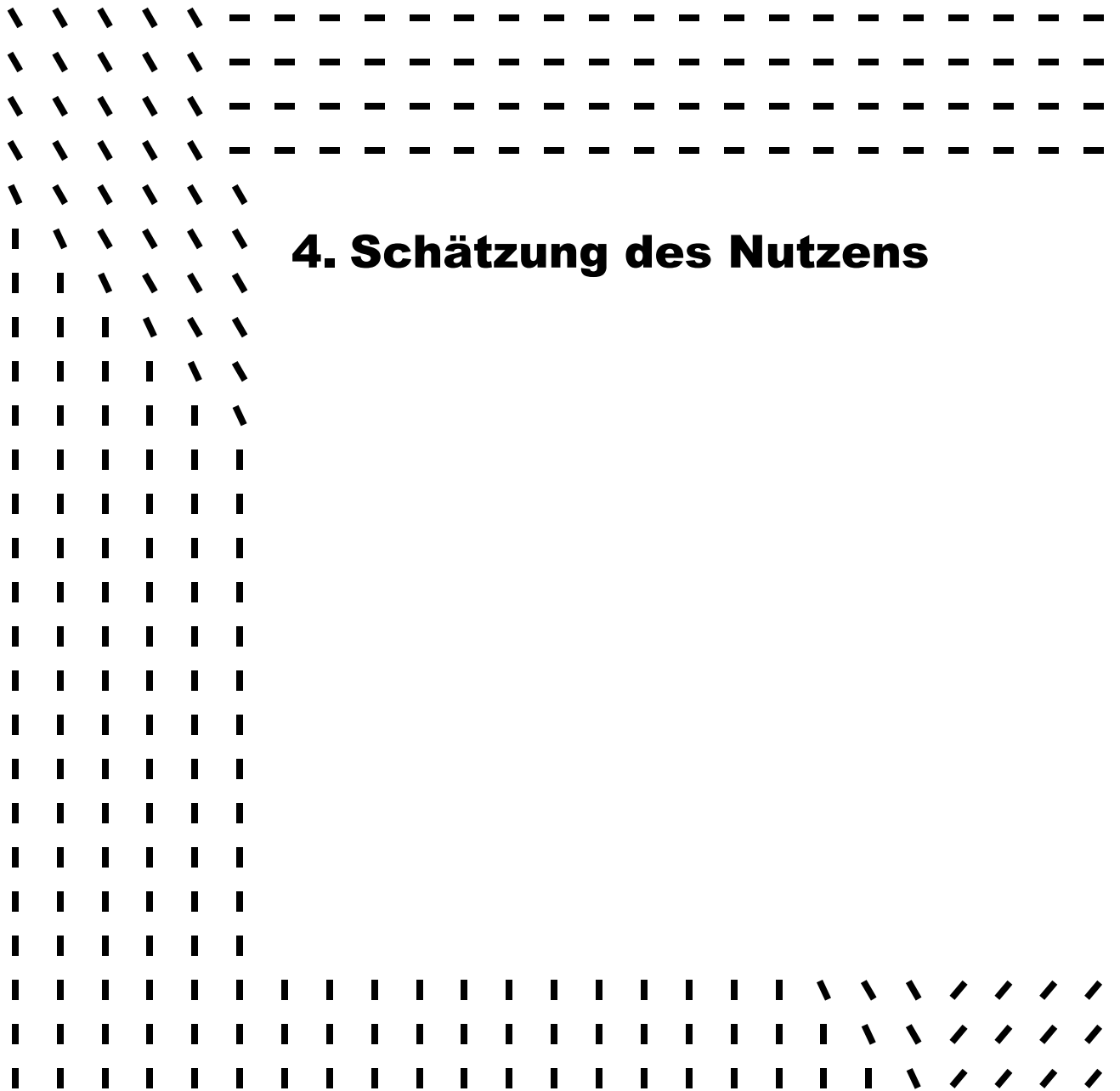
3.4.1 Kostenschätzung von swisstopo (Bericht LKCH)

Der Aufwand für den Bund liegt gemäss Bericht LKCH zwischen 750'000 und 800'000 Franken. Die Aufwände würden bei swisstopo als externe Kosten für die Entwicklung eines Registers aller Werkeigentümer pro Gemeinde (200'000 Franken) und Anpassungen am Datenmodell (500'000 Franken) anfallen. Wenn ein aggregiertes Modell gewählt wird, kommen dazu noch geschätzte Kosten für die Entwicklung des LK-Viewers (100'000 Franken). Bei einem kantonalen Modell kommen Kosten für die Verlinkung zu den kantonalen Leitungskatastern dazu (50'000 Franken). Der Personalaufwand für den LKCH wird mit zwei Vollzeitstellen berechnet (und als interner Aufwand nicht in der Kostenschätzung aufgeführt). Mit diesen Stellen wäre auch eine Weiterentwicklung des LKCH zur KANN-Etappe abgedeckt. Darüber, inwieweit andere Bundesstellen Kosten zu tragen hätten, liegen im Bericht LKCH keine Schätzungen vor.

3.4.2 Überprüfung der Kostenschätzung durch Interface

Wir gehen davon aus, dass swisstopo – auch aufgrund der Erfahrungen in der Umsetzung anderer Projekte – eine plausible Schätzung der eigenen Aufwände vorgenommen hat.

Ergänzend dazu haben wir die Beurteilungen von insgesamt elf Bundesstellen in den Gruppensprächen abgeholt. Diese zeigen uns, dass Kosten primär bei den Bau- und Liegenschaftsorganen des Bundes, namentlich beim Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL), beim Bundesamt für Strassen (ASTRA), beim Bundesamt für Rüstung (armasuisse) und beim ETH-Rat, zu verorten sind. Bei diesen würden Kosten für die Aufbereitung und Lieferung der Daten an einen LKCH entstehen. Während der ETH-Rat sowie armasuisse die Kosten für vertretbar halten, gehen das BBL und das ASTRA davon aus, dass ein LKCH einen hohen Aufwand für sie generieren würde. Das BBL, das viele Leitungsinformationen aufbereiten müsste, macht eine vorsichtige Schätzung von 100'000 Franken bis 1 Million Franken, das ASTRA hat davon abgesehen, den Aufwand einzuschätzen. Aufgrund der dezentralen Datenverwaltung der Leitungen entlang der Nationalstrassen würde der Aufwand gemäss ASTRA jedoch beträchtlich sein. Weitere in den Gruppengesprächen berücksichtigte Bundesstellen erwarten keine Kosten durch eine Einführung der LKCH für ihre Stelle.



4. Schätzung des Nutzens

Bei der Schätzung des Nutzens trifft swisstopo die Annahme, dass jährlich 4,5 Milliarden Franken für den Unterhalt der unterirdischen Infrastrukturen eingesetzt werden müssen. Davon – so die Schätzung – könne 1 Prozent durch Prozessoptimierungen mit einem LKCH eingespart werden, was wiederum (unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Leitungskataster) zu einem Nutzen über Prozessoptimierungen von jährlich 12 Millionen Franken führe. Weitere Nutzenpositionen (wie die Schadensvermeidung) werden im Bericht LKCH genannt, jedoch wurde davon abgesehen, hier Schätzungen vorzunehmen.

Die Plausibilisierung dieser Schätzung des Nutzens erfolgte im Rahmen aller angewendeten Erhebungsinstrumente. Im Folgenden sind die Schätzungen in Werkeigentümer, Gemeinden, Kantone, Bundesstellen und sonstige Nutzniesser aufgeteilt.

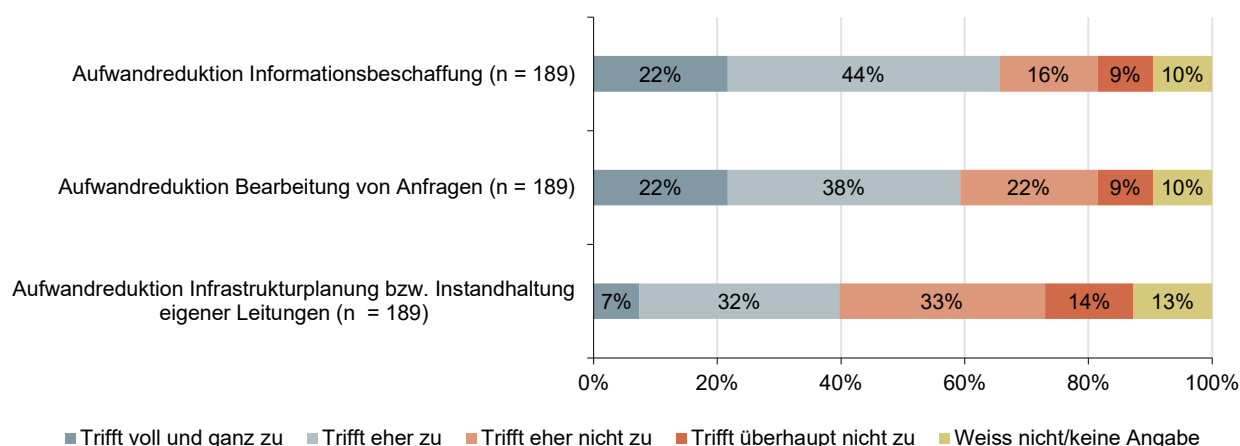
4.1 Nutzen für Werkeigentümer

Der LKCH bedeutet für die Werkeigentümer zum einen weniger Arbeitsaufwand, zum anderen weniger Schäden (durch Bauarbeiten oder Fehler bei der Instandhaltung). Zusätzlich kann weiterer Nutzen qualitativ beschrieben werden. Diese möglichen Nutzenpositionen werden nun im Einzelnen angeführt und diskutiert.

4.1.1 Reduzierter Arbeitsaufwand

Werkeigentümer können mittels des LKCH ihren Arbeitsaufwand sowohl bei den Informationsbeschaffungen zu Leitungen anderer Werkeigentümer als auch bei der Bearbeitung von individuellen Anfragen zu den eigenen Leitungen reduzieren. Weiter kann es zu Einsparungen bei der eigenen Infrastrukturplanung beziehungsweise bei der Instandhaltung der eigenen Leitungen kommen. Darstellung D 4.1 zeigt, dass die befragten Werkeigentümer insbesondere eine Reduktion bezüglich der ersten beiden Arbeitsaufwände erwarten. Eine Aufwandsreduktion bei der Infrastrukturplanung wird hingegen von einer Minderheit der befragten Werkeigentümer vorausgesehen.

D 4.1: Reduktion Arbeitsaufwand für Werkeigentümer



Quelle: Online-Befragung Werkeigentümer (2020) und Online-Befragung Gemeinden (2020).

Im Median rechnen die Werkeigentümer, dass bei ihnen pro abgefragter Aufwandsreduktion je 10 Arbeitsstunden jährlich Arbeitsaufwand wegfallen würden. Aufgerechnet auf alle Werkeigentümer ergibt sich bei einem Stundensatz von 120 Franken eine Berechnung, wie sie in der nachfolgenden Darstellung dargelegt ist:

D 4.2: Anfallender Nutzen bei Werkeigentümer

Position	Anzahl Werkeigentümer	Wegfall des Arbeitsaufwands pro Jahr in Millionen Franken
Aufwandreduktion der Informationsbeschaffung	3'937 (66% von 6'000)	4,7
Aufwandreduktion der Bearbeitung von Anfragen	3'556 (60% von 6'000)	4,3
Aufwandreduktion Infrastrukturplanung bzw. Instandhaltung eigener Leitungen	2'381 (39% von 6'000)	2,9
Total		11,9

Damit ist die Plausibilisierung im Rahmen der vorliegenden Studie sehr nahe bei den ursprünglich geschätzten 12 Millionen Franken im Bericht LKCH. Beide Schätzungen zielen auf die Prozessoptimierung ab.

4.1.2 Verhinderung von Leitungsschäden

Bei 30 Prozent der befragten Werkeigentümer kam es in den letzten zehn Jahren zu Schäden an Leitungen, weil Informationen zu Werkleitungen nicht vorhanden und/oder veraltet oder falsch waren. Durch die Einschätzung der Befragten zur Höhe der Schadenssumme ergibt sich ein Medianwert von 12'500 Franken (in zehn Jahren). Damit kann gefolgert werden, dass bei 30 Prozent der Werkeigentümer pro Jahr eine Schadenssumme von 1'250 Franken anfällt. Gesamthaft auf alle Werkeigentümer ergibt dies folgende Berechnung:

$$6'000 * 30\% * CHF 1'250 = CHF 2'250'000$$

Gemäss dieser Schätzung könnte damit ein Schaden an Leitungen von maximal 2,25 Millionen Franken pro Jahr vermieden werden.¹² Es ist jedoch auf folgende Einschränkungen hinzuweisen:

- Auch ohne LKCH können sich der Informationsstand zu Leitungen steigern (z.B. durch kantonale Kataster) und damit Schadensfälle vermieden werden.
- Auch mit einem LKCH wäre es immer noch möglich, dass Schäden entstehen, weil Informationen zu Werkleitungen nicht vorhanden oder veraltet sind. Die Schäden könnten gar steigen, da zu viel Vertrauen in die Aktualität des LKCH gesetzt wird und keine Konsultation mit Akteuren, welche die lokalen Bedingungen kennen, vorgenommen wird. Dies wird im Abschnitt 5.5 berechnet.

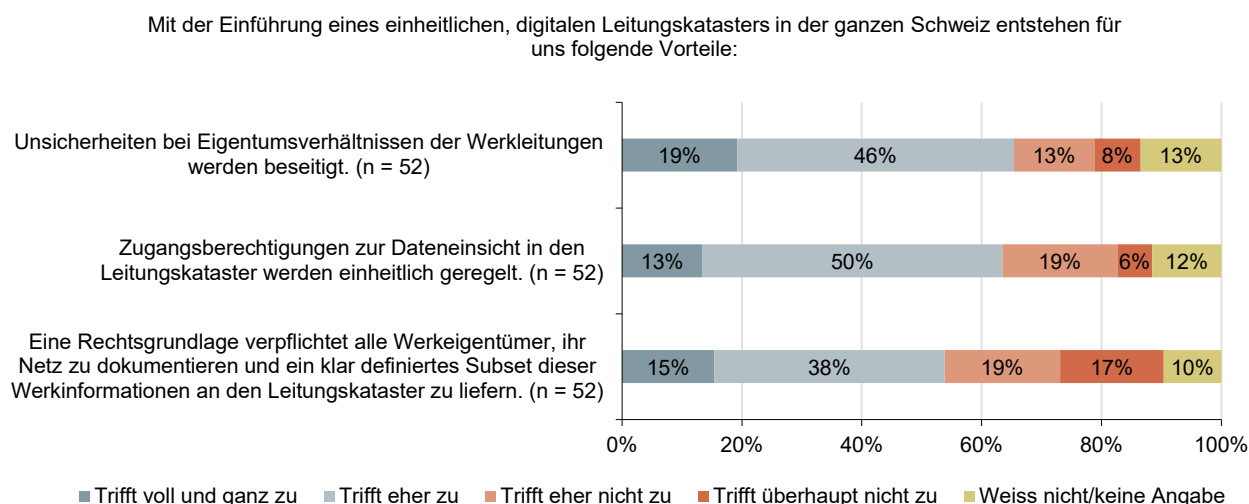
4.1.3 Qualitativer Nutzen

Mit der Einführung eines einheitlichen, digitalen Leitungskatasters in der ganzen Schweiz entstehen weitere qualitative Nutzenaspekte für die Werkeigentümer. Diese lassen sich folgendermassen unterscheiden:

- Unsicherheiten bezüglich Eigentumsverhältnissen der Werkleitungen werden beseitigt.
- Zugangsberechtigungen zur Datensicht sind einheitlich geregelt.
- Eine einheitliche Rechtsgrundlage verpflichtet alle Werkeigentümer, ihr Netz zu dokumentieren und ein klar definiertes Subset abzuliefern.

Darstellung D 4.3 zeigt die Zustimmungsrate der befragten, nicht-kommunalen Werkeigentümer zu den beschriebenen, qualitativen Nutzenaspekten.

D 4.3: Qualitative Nutzenaspekte nicht-kommunaler Werkeigentümer



Quelle: Online-Befragung Werkeigentümer (2020).

¹² Im Rahmen der Interviews gab ein sehr grosser Werkeigentümer einen jährlichen Schaden von 6 Millionen Franken an. Dieser resultiert zu einem Viertel aufgrund «fehlender Leitungsauskunft». Im Rahmen der Online-Befragung wurden die anderen Werkeigentümer spezifisch gefragt, ob Schäden aufgrund fehlender oder veralteter Informationen verursacht wurden. Die 2,25 Millionen Franken pro Jahr aufgrund von Schäden an Leitungen sind deshalb vergleichbar mit den 1,5 Millionen Franken Schaden aufgrund fehlender Leitungsauskunft des sehr grossen Werkeigentümers.

Grossmehrheitlich erfolgt damit eine Zustimmung der Werkeigentümer bezüglich der drei Fragestellungen. Es wird deutlich, dass der LKCH damit weitere, nicht quantifizierbare Nutzen für die Werkeigentümer mit sich bringt.

4.2 Nutzen für Gemeinden

Gemeinden profitieren vom LKCH zum einen im Rahmen ihrer eigenen Bautätigkeit und als Baubewilligungsbehörde durch eine Reduktion des Arbeitsaufwands. Zum anderen können Schäden an Leitungen in der Gemeinde verhindert werden, weil bessere Informationen vorhanden sind. Schliesslich ist anzunehmen, dass auch für die im vorherigen Abschnitt qualitativ eingeschätzten Nutzenpositionen eine Rolle spielen.

4.2.1 Reduzierter Arbeitsaufwand

Gemeinden informieren sich heute vornehmlich über bereits existierende kommunale Leitungskataster. Häufig bilden diese jedoch nur einen Teil der im Untergrund vorhandenen Medien ab. Als zweitwichtigster Informationskanal für Gemeinden gilt die individuelle Anfrage bei Werkeigentümern.

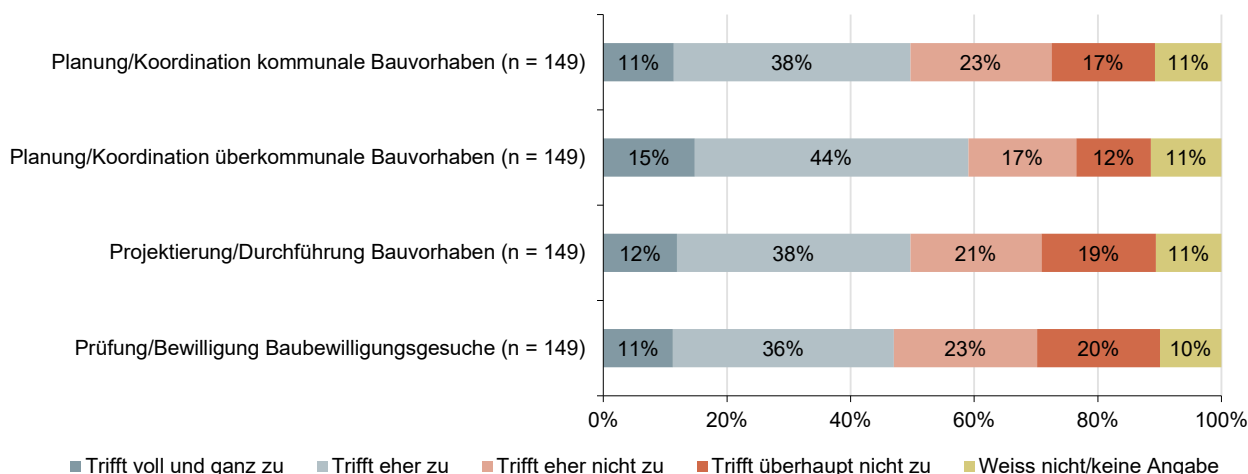
In der Online-Befragung wurden die Gemeinden um Beurteilung der folgenden Aspekte gebeten, bezüglich welcher ein LKCH zu einer mutmasslichen Reduktion des Arbeitsaufwands führen könnte:

- Planung/Koordination von Bauvorhaben (kommunal und überkommunal)
- Projektierung und Durchführung von Bauvorhaben
- Prüfung und Bewilligung von Baubewilligungsgesuchen

Die Beurteilung präsentiert sich folgendermassen:

D 4.4: Reduktion Arbeitsaufwand für Gemeinden

Mit der Einführung eines einheitlichen digitalen Leitungskatasters in der ganzen Schweiz könnte der Aufwand meiner Gemeinde gegenüber der aktuellen Situation in den folgenden Bereichen reduziert werden:



Quelle: Online-Befragung Gemeinden (2020).

Darstellung D 4.4 zeigt, dass die Aufwände bei rund der Hälfte der Gemeinden reduziert werden können. Insbesondere die Aufwandreduktion von überkommunalen Planungen wird als bedeutend angesehen. Dies erklärt sich dadurch, dass mittels eines LKCH überkommunale Leitungsdaten verfügbar sind und sich somit insbesondere diese Projekte besser planen und koordinieren lassen.

Die Gemeinden gehen davon aus, dass sie durch einen LKCH pro Arbeitsaufgabe¹³ jährlich im Median 10 Arbeitsstunden Aufwand einsparen könnten. Dabei wurde die Quantifizierung der Aufwandreduktion von kommunalen und überkommunalen Bauvorhaben zusammengenommen. Mit einem Stundensatz von 120 Franken können insgesamt für alle Gemeinden folgende Nutzengrössen festgehalten werden:

D 4.5: Anfallender Nutzen bei Gemeinden		
<i>Position</i>	<i>Anzahl Gemeinden</i>	<i>Wegfall des Arbeitsaufwands pro Jahr in Millionen Franken</i>
Aufwandreduktion Planung/Koordination Bauvorhaben	1'094 (49%) bis 1'301 (59%)	1,3–1,6
Aufwandreduktion Projektierung/Durchführung Bauvorhaben	1'094 (50%)	1,3
Aufwandreduktion Prüfung/Bewilligung Baubewilligungsgesuche	1'035 (47%)	1,2
Total		3,8–4,1

Aus der Aufwandreduktion aller Gemeinden in ihrer Funktion als Bauherrin und/oder Baubewilligungsbehörde ergibt sich für uns also ein geschätzter Nutzen von rund 4 Millionen Franken jährlich.

4.2.2 Verhinderung von Leitungsschäden

Bei 36 Prozent der Gemeinden kam es in den letzten zehn Jahren zu Schäden auf Gemeindeboden, weil Informationen zu Werkleitungen nicht vorhanden und/oder veraltet und/oder falsch waren. Im Median handelte es sich dabei um eine Schadenssumme von 10'000 Franken. Hochgerechnet auf alle Gemeinden ergibt sich hier eine jährliche Schadenssumme von:

$$2'202 * 36\% * \text{CHF } 1'000 = \text{CHF } 811'263$$

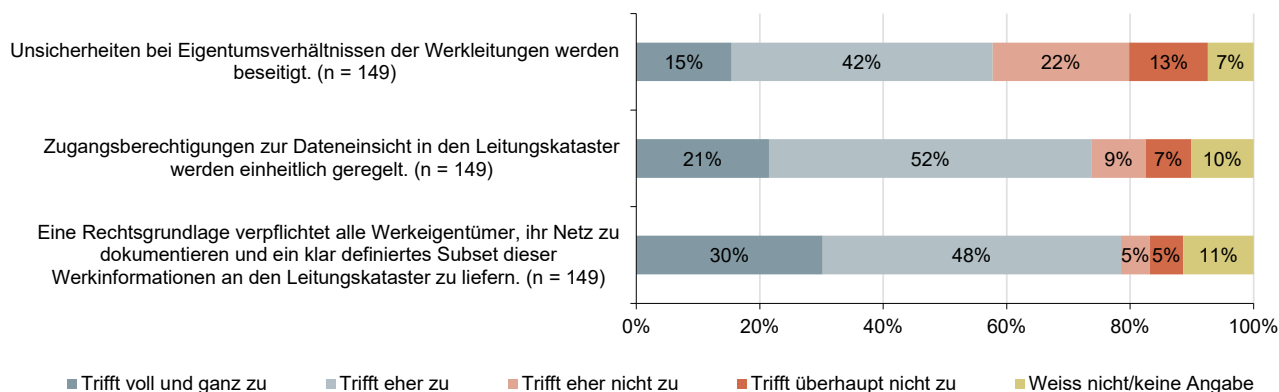
4.2.3 Qualitativer Nutzen

Auch die befragten Gemeinden erkennen die qualitativen Nutzenwerte, die in Abschnitt 4.1 eingeführt worden sind. Insbesondere ein Nutzen aus der Einführung einer klaren Rechtsgrundlage wird von beinahe 80 Prozent der befragten Gemeinden (eher) bejaht.

¹³ Planung/Koordination, Projektierung/Durchführung, Prüfung/Bewilligung.

D 4.6: Qualitative Nutzenaspekte Gemeinden

Mit der Einführung eines einheitlichen, digitalen Leitungskatasters in der ganzen Schweiz entstehen für uns folgende Vorteile



Quelle: Online-Befragung Gemeinden (2020).

Hinweis: Die hier dargestellten Gemeinden sind sowohl Gemeinden mit als auch Gemeinden ohne eigene Leitungen. Beide Subgruppen bejahen den Beitrag des LKCH zu den qualitativen Nutzenaspekten.

Auch hier zeigt sich, dass durch die Einführung des LKCH weitere, nicht quantifizierbare Nutzenwerte entstehen, die in einer Wirtschaftlichkeitsanalyse auch beachten werden müssen.

4.3 Nutzen für Kantone

Alle interviewten kantonalen Geoinformationsstellen sehen in einem Leitungskataster grundsätzlich ein nützliches Instrument. Inwieweit der LKCH Nutzen schaffen kann, ist dabei vor allem von der bisherigen Einführung eines kantonalen Leitungskatasters im Kanton abhängig: Kantone mit einem geringen oder innerkantonal heterogenen Einführungsstand bewerten den Vorteil des LKCH höher. Ein LKCH könne dort eine wichtige Rolle dabei spielen, das Thema Leitungskataster voranzutreiben und Gemeinden und Werkeigentümer stärker in die Pflicht zu nehmen. Kantone mit einem hohen Einführungsstand schätzen den Vorteil eines LKCH hingegen geringer ein. Der Vorteil wird zum Beispiel darin verortet, dass Informationen zu Leitungen von Bundesstellen oder bundesnahen Betrieben (ASTRA, SBB) und grossen Werkeigentümern (z.B. UPC) besser verfügbar sind. Einzelne Kantone (mit einem hohen Einführungsstand des kantonalen LK) geben auch an, keinen Vorteil im LKCH für ihren Kanton zu sehen (jedoch bestehe dieser allenfalls für andere Kantone). Auch gibt es vereinzelt Vorbehalte, ob ein Mehrwert durch den LKCH (gegenüber der kantonalen Lösung) in einem sinnvollen Verhältnis mit dem Mehraufwand für den Kanton, die Gemeinden und/oder die Werkeigentümer stünde (z.B. aufgrund des Aufwands, der sich aus Anforderungen des Bundes ergibt). Eine Weiterentwicklung (z.B. in die dritte Dimension) ist eher für solche Kantone ein Thema, die selbst schon fortgeschrittene LK aufgebaut haben.

Ausgehend von den Einschätzungen der Kantone wird der LKCH bei kantonalen Stellen Kosteneinsparungen bei den folgenden Aspekten ermöglichen:

- Bei Planungen/Projektierungen von kantonsübergreifenden Projekten (Zahl kantonsübergreifende Projekte ist jedoch überschaubar).¹⁴
- Bei der Gewährleistung der kantonalen Infrastruktur (weil Strassenraum durch koordinierte Bauarbeiten/Planung seltener geöffnet werden muss).

¹⁴ Gegebenenfalls erst in einer KANN-Etappe.

- Durch die Reduktion von Schäden an kantonalen Infrastrukturen.¹⁵

Der Umfang dieser Einsparungen ist dabei nicht zu quantifizieren und ist nicht zuletzt abhängig von vorhandenen Katasterlösungen.

Häufig wird in den Gesprächen mit den Kantonen darauf verwiesen, dass der Nutzen insbesondere bei national tätigen Infrastrukturbetreibern und Werkeigentümern hoch ist. Für solche Akteure würde dabei eine nationale Lösung respektive ein aggregiertes Modell einen Mehrwert darstellen.

Die KANN-Etappe mit optionalen Erweiterungen wird vom grössten Teil der Kantone als Mehrwert betrachtet. Beispielsweise sei die Nutzung des LKCH mit entsprechenden Schnittstellen für ein Building Information Modeling (BIM) von grossem Vorteil. Insgesamt wird der Leitungskataster als Puzzleteil für eine digitalisierte Betrachtung von Grundstücken und Bauwerken gesehen – und könnte beispielsweise bei digitalisierten Baubewilligungsprozessen Kosten einsparen. Den Nutzen des LKCH beim Thema Dienstbarkeiten sehen die Kantone vor allem dann, wenn von einem längeren Zeithorizont ausgegangen wird. Bisher seien Dienstbarkeiten im Untergrund kein Thema von hoher Brisanz gewesen.

4.4 Nutzen für sonstige Nutzniesser

Im Folgenden sollen noch zwei Nutzergruppen aufgeführt werden, die in der vorliegenden Studie bisher nicht berücksichtigt wurden und für die der LKCH mutmasslich (basierend auf unseren Interviews) einen Nutzen stiften wird:

- Planungsbüros: Für private Planungsbüros liegt der Nutzen eines Leitungskatasters darin, schnell und einfach an Informationen zu kommen. Konkret kommt es so bei Vorprojekten und Machbarkeitsstudien eher zu einer Kostenwahrheit. Dies besonders dadurch, dass einfacher festgestellt werden kann, wo sich Probleme ergeben (z.B. wenn ein Projekt durch relevante Werkleitungen betroffen sein könnte). Da die Informationen zentral zur Verfügung stehen, würde der LKCH, insbesondere bei gemeindeübergreifenden Projekten (oder in Gebieten, in denen keine Kataster beim Kanton oder bei der Gemeinde vorliegen) einen Mehrwert darstellen. Für ein gemeindeübergreifendes Projekt mit einer Honorarsumme von 10 Millionen Franken wird der Nutzen für ein Planungsbüro auf bis zu 100'000 Franken geschätzt.
- Gebäudeversicherungen: Eine potenzielle Nutzergruppe eines LKCH sind die (kantonalen) Gebäudeversicherungen. Diese werden von verschiedenen Kantonsvertretern/-innen als wichtige Akteure genannt, die vor allem an der Lage von Wasserleitungen interessiert sind. Ein Hinweis auf das Interesse der Gebäudeversicherungen an einem Leitungskataster zeigt sich beispielsweise an der Beteiligung der Gebäudeversicherung Luzern an den Erhebungen der Leitungskatasterdaten Wasser in diesem Kanton.

4.5 Nutzen für Bundesstellen

Gemäss den Gesprächspartnern des Bundes ist der Nutzen eines LKCH insbesondere beim geringeren Aufwand für die Informationsbeschaffung zu sehen, beispielsweise bei eigenen Planungen und Bauvorhaben (ASTRA, BBL), Umweltverträglichkeitsprüfungen (BAFU), Abschätzung der Versorgungssicherheit (BFE) oder Regulierungsfolgenabschätzungen (BAKOM). Folgende Anhaltspunkte zur Reduktion der Aufwände von Bundesstellen wurden genannt:

¹⁵ Möglicherweise gibt es auch Schäden mit einem Leitungskataster.

- Das BAZL schätzt, dass der eigene Aufwand für die Erhebung und Datenpflege zur Lage von Hochspannungsleitungen durch den LKCH reduziert werden könnte, da Werkeigentümer Informationen heute in unzureichender Form zustellen. Es gehe dabei um mehrere Arbeitstage pro Monat.
- Das ASTRA schätzt, dass externe Planungsbüros für die derzeit rund 300 Bauprojekte des ASTRA weniger Aufwand beim Einholen von Grundlagendaten hätten (je nach Projekt einige Tage).

Die Quantifizierung des Nutzens ist aus Sicht der Bundesstellen schwierig. Es wird aber verschiedentlich darauf hingewiesen, dass direkte Nutzniesser Dritte (Planende und Projektierende von Grossprojekten) seien und auftraggebende Bundesstellen nur indirekt vom LKCH profitierten (durch Senkung des veranschlagten Budgets für externe Aufträge) respektive, dass ein gesamtgesellschaftlicher Nutzen vom schweizweiten Leitungskataster ausginge (z.B. durch Erhöhung der Luftfahrtsicherheit, Reduktion von Umweltgefahren durch Leitungen).



5. Wirtschaftlichkeitsanalyse

In den Kapiteln 3 und 4 wurden die durch swisstopo angestellten Berechnungen plausibilisiert. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen, wurde die gleiche Methodik angewendet. Kosten und Nutzenwerte fallen initial an und werden einmalig auf eine nationale Ebene hochgerechnet.

Eine realistischere Analyse der Wirtschaftlichkeit des LKCH sollte jedoch jährliche Beträge erfassen. Zum einen fallen substantielle Kostenbeträge und Nutzenwerte jährlich an. Zukünftige Geldströme müssen diskontiert werden, wenn sie verglichen werden sollen. Zum anderen ist ein grösseres Infrastrukturprojekt niemals statisch zu aggregieren. Von der Verabschiedung zum eigentlichen Gebrauch vergeht eine gewisse Zeitspanne: Beispielsweise werden Werkeigentümer unterschiedlich lange brauchen, bis sie ihr System umgestellt haben.

Aus diesen Gründen erfolgt die Wirtschaftlichkeitsrechnung in diesem Kapitel anhand eines dynamischen Modells, welches nachfolgenden beschrieben wird. Danach werden die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung vorgestellt.

5.1 Modell

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung erfolgt separat für die folgenden Anspruchsgruppen:

- Nicht-kommunale Werkeigentümer
- Gemeinden mit Leitungen (kommunale Werkeigentümer)
- Gemeinden ohne Leitungen

Gegenüber den gesamten geschätzten Kosten für Werkeigentümer und Gemeinden sind die Aufwände bei den kantonalen Stellen und bei den meisten Bundesstellen zu vernachlässigen beziehungsweise nicht zu quantifizieren (siehe Abschnitte 3.1.1 und 3.1.2). Sie werden deshalb nicht im Modell verrechnet.

Bei den nicht-kommunalen Werkeigentümern wurden die grössten Werkeigentümer (Swisscom, Swissgrid, SBB) nicht in der Online-Befragung angeschrieben, sondern mit Einzelinterviews zur Wirtschaftlichkeit eines LKCH befragt. Diese Angaben wurden nicht in das Modell einbezogen, weil sie extreme Ausreisser darstellen.

Das Modell beläuft sich auf einen Zeithorizont von zwanzig Jahren. Startpunkt ist die Inkraftsetzung einer Verordnung über den LKCH. In jedem Jahr integrieren mehr der oben beschriebenen Anspruchsgruppen ihre Daten in den LKCH beziehungsweise erfassen Gemeinden ihre Werkeigentümer.

Das Modell ist rundenbasiert: Im Jahr der jeweiligen Integration fallen für den integrierenden Werkeigentümer die Initialaufwände an. In jedem weiteren Jahr bis zum Jahr zwanzig nach Inkraftsetzung fallen die jährlichen Kosten und Nutzenwerte an.

5.2 Parameter

Um die Wirtschaftlichkeitsanalyse durchzuführen, ist es nötig, gewisse Parameter zu definieren. Diese werden in der Folge beschrieben und diskutiert.

I Höhe der Kosten und des Nutzens

Die folgende Darstellung gibt Aufschluss über die verschiedenen Kosten und Nutzenwerte pro Gruppe. Spalte 1 zeigt an, welche Positionen den Kosten und welche dem Nutzen zugeordnet werden können. In Spalte 2 erfolgt die Kennzeichnung, ob die Beträge nur einmalig oder jährlich anfallen. Die weiteren Spalten geben die durch die Online-Befragungen erhobenen und berechneten Mediane an. Wo nichts anderes angegeben ist, handelt sich dabei um Arbeitsstunden.¹⁶

D 5.1: Anfallende Kosten und anfallender Nutzen im Modell Wirtschaftlichkeitsanalyse LKCH

Position	Modus	Nicht-kommunale Werkeigentümer	Kommunale Werkeigentümer	Gemeinden ohne Leitungen
Kosten				
Digitalisierung von analog vorhandenen Plänen	Initial	75h	50h	–
Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung der Daten	Initial	100h	50h	–
Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung der Daten	Jährlich	20h	10h	–
Erfassung Werkeigentümer in Gemeinde	Initial	–	10h	8h
Erfassung Werkeigentümer in Gemeinde	Jährlich	–	5h	4h
Nutzen				
Verhinderung Schäden (im Eigentum und/oder auf Gemeindeboden)	Jährlich	CHF 3'750.–	CHF 1'000.–	CHF 0.–
Reduktion Aufwand Informationsbeschaffung zu anderen Leitungen	Jährlich	30h	10h	–
Reduktion Aufwand Bearbeitung anderer Anfragen	Jährlich	20h	10h	–
Reduktion Aufwand Infrastrukturplanung	Jährlich	12,5h	10h	–
Reduktion Aufwand Planung/Koordination Bauvorhaben	Jährlich	–	10h	4h
Reduktion Aufwand Projektierung/Durchführung Bauvorhaben	Jährlich	–	10h	17,5h
Reduktion Aufwand Prüfung/Bewilligung Baugesuche	Jährlich	–	10h	1h

Quelle: Online-Befragung Werkeigentümer (2020) und Online-Befragung Gemeinden (2020).

Hinweis: Nicht angegebene Werte wurden nicht abgefragt.

¹⁶ Die Digitalisierungsaufwände werden in der Wirtschaftlichkeitsrechnung separat ausgewiesen.

Die Wahl der Beträge fiel auf die Mediane, da die Hochrechnung mit diesen im Vergleich zu einer Hochrechnung mit Mittelwerten insgesamt stabiler gegenüber Ausreißern ist. Eine Überprüfung der Auswirkungen erfolgt unter Abschnitt 5.4.

I Projektlaufzeit

Wie oben bereits dargelegt, geht das Modell davon aus, dass der LKCH ab Einsetzen der Verordnung zwanzig Jahre Bestand hat. In der Realität dürfte der LKCH länger im Einsatz stehen beziehungsweise kontinuierlich weiterentwickelt werden.

I Verbreitungsgeschwindigkeit des LKCH

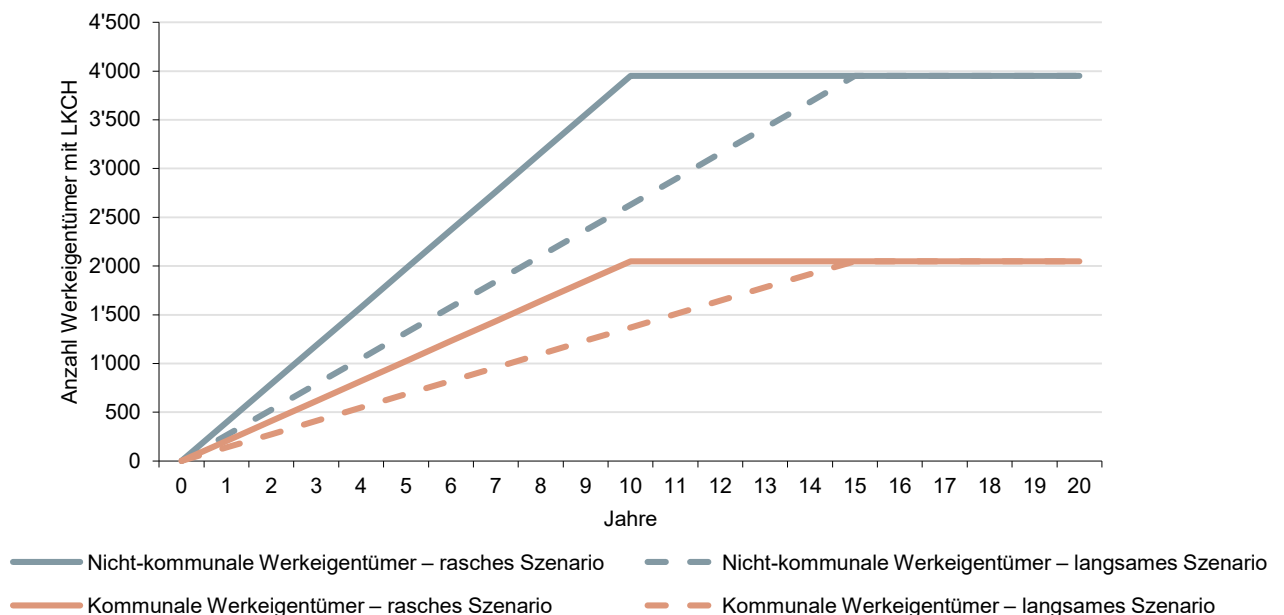
Zur Berechnung wurden weiter zwei Szenarien definiert, die sich in der Verbreitungsgeschwindigkeit des LKCH unterscheiden. Diese Szenarien werden wie folgt definiert:

- Langsames Szenario: Mit der Inkraftsetzung der Verordnung vergehen *fünfzehn Jahre* bis die Daten aller Werkeigentümer und Gemeinden vollständig im LKCH integriert sind.
- Rasches Szenario: Mit der Inkraftsetzung der Verordnung vergehen *zehn Jahre* bis die Daten aller Werkeigentümer und Gemeinden vollständig im LKCH integriert sind.

Unter Annahme einer Laufzeit von zwanzig Jahren sind somit im langsamen Szenario fünf Jahre lang alle Daten im LKCH integriert. Im raschen Szenario beträgt diese Zeitspanne zehn Jahre.

Das Wachstum der integrierenden Gemeinden und Werkeigentümer ist dabei konstant. Zur Veranschaulichung dient Darstellung D 5.2. Dort abgebildet ist die Verbreitungsgeschwindigkeit bei Werkeigentümern unter den zwei verschiedenen Szenarien:

D 5.2: Schaubild Verbreitungsgeschwindigkeit bis zur vollständigen LKCH-Integration (MUSS)



Quelle: Berechnungen Interface.

I Anzahl Werkeigentümer und Gemeinden

Wie unter Abschnitt 3.1.2 bereits diskutiert, wird die Anzahl Werkeigentümer auf 6'000 geschätzt; 2'048 davon sind kommunale Werkeigentümer. Somit bleiben 3'952 nicht-

kommunale Werkeigentümer. Die Anzahl Gemeinden ohne Leitungen beschränkt sich gemäss unserer Schätzung auf 154.

Bei der Hochrechnung werden diese absoluten Grössen mit dem relativen Anteil verrechnet, bei welchem entsprechende Kosten oder entsprechender Nutzen anfallen. Beispielsweise haben rund zwei Drittel der nicht-kommunalen Werkeigentümer angegeben, dass bei ihnen ein Initialaufwand bei der Datenaufbereitung, der Strukturbereinigung und der Zustellung entsteht. Absolut fällt dieser Kostenpunkt also nur bei 2'255 (67% von 3'952) nicht-kommunalen Werkeigentümern an.

I Stundensatz

Um die Wirtschaftlichkeitsanalyse in Geldeinheiten zu berechnen, werden die erhobenen Angaben in Arbeitsstunden mit einem konstanten Stundensatz multipliziert. Dieser beläuft sich im Modell auf 120 Franken.

I Diskontfaktoren

Alle zukünftigen Finanzflüsse werden abgezinst. Dazu werden Diskontsätze der FINMA (Schweizer Solvenztest) verwendet.¹⁷ Der Diskontfaktor dient dazu, zukünftige Geldströme auf einen Barwert abzuzinsen. Nur so können heutige Kosten und ein zukünftiger Nutzen miteinander verglichen werden.

5.3 Ergebnisse

Nachfolgend werden Kosten und Nutzenwerte der verschiedenen Gruppen angeführt.

5.3.1 Nicht-kommunale Werkeigentümer

I Kosten

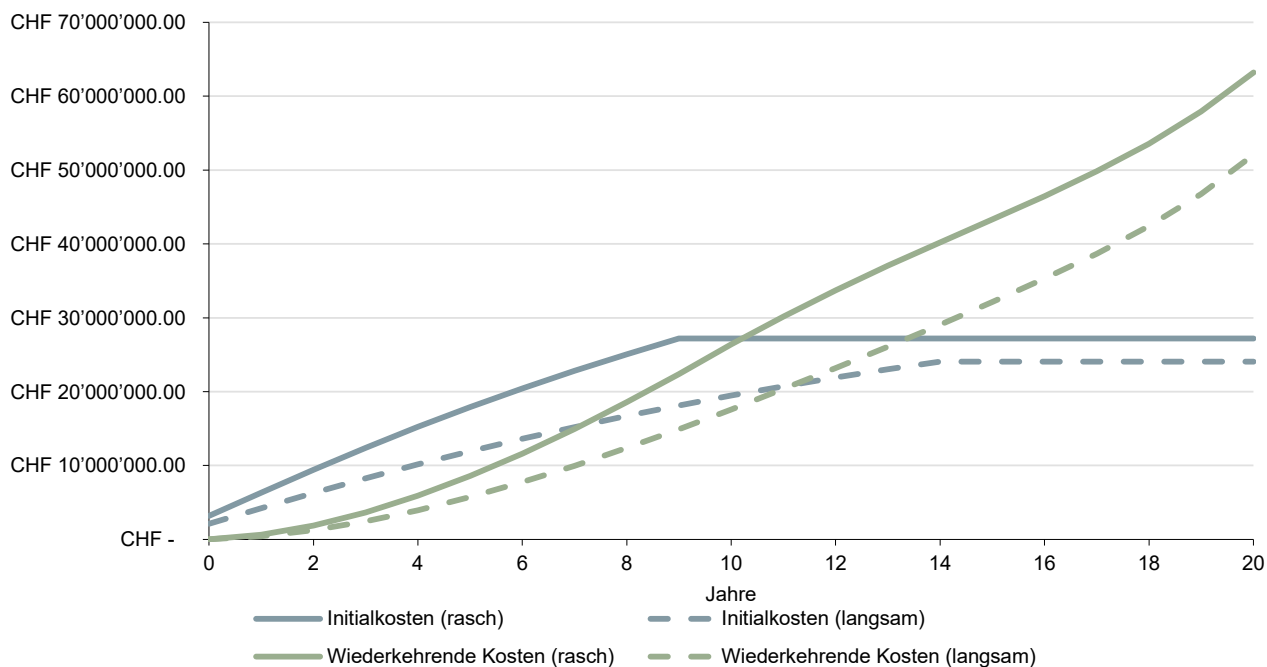
Für nicht-kommunale Werkeigentümer wird zwischen Kosten in der Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung der LK-Daten und dem Digitalisierungsaufwand unterschieden.

Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung

Die Aufwände sind geteilt in Initialaufwände und jährlich wiederkehrende Aufwände. Darstellung D 5.3 gibt einen Überblick über die kumulativen Kosten.

¹⁷ <https://www.finma.ch/de/~media/finma/dokumente/dokumentencenter/myfinma/2ueberwachung/sst/sst-inputdaten.xlsx?la=de>.

D 5.3: Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung: Kosten der nicht-kommunalen Werkeigentümer



Quelle: Berechnungen Interface.

Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Kosten pro Szenario und Modalität dar.

Für alle nicht-kommunalen Werkeigentümer (N = 3'952) liegen die Initialaufwände je nach Szenario zwischen 24 und 27 Millionen Franken. Die wiederkehrenden Kosten belaufen sich am Ende der zwanzig Jahre auf einen kumulativen Barwert von 52 bis 63 Millionen Franken.

Digitalisierung

Die Aufwände für die Digitalisierung von noch analog vorhandenen Plänen oder Leitungsinformationen werden nicht in die Wirtschaftlichkeitsanalyse einberechnet. Diese belaufen sich gesamthaft auf etwa 9 bis 11 Millionen Franken.

Nutzen

Der Nutzen für die nicht-kommunalen Werkeigentümer ist zum einen in der Verhinderung von Leitungsschäden feststellbar, zum anderen in der Reduktion von Aufwänden.

Verhinderung Leitungsschäden

Am Ende der zwanzig Jahre Modelllaufzeit können Schäden in der Höhe von kumulativ 30 bis 36 Millionen Franken verhindert werden. Offen bleibt im Modell jedoch die Frage, ob diese Schäden mittels eines LKCH tatsächlich verhindert werden können. Aus den offenen Kommentaren der Online-Befragungen wird klar, dass häufig nicht die fehlende Information der Grund für einen Leitungsschaden ist, sondern die ausbleibende Informationssuche der Baufirmen.

Reduktion des Arbeitsaufwands

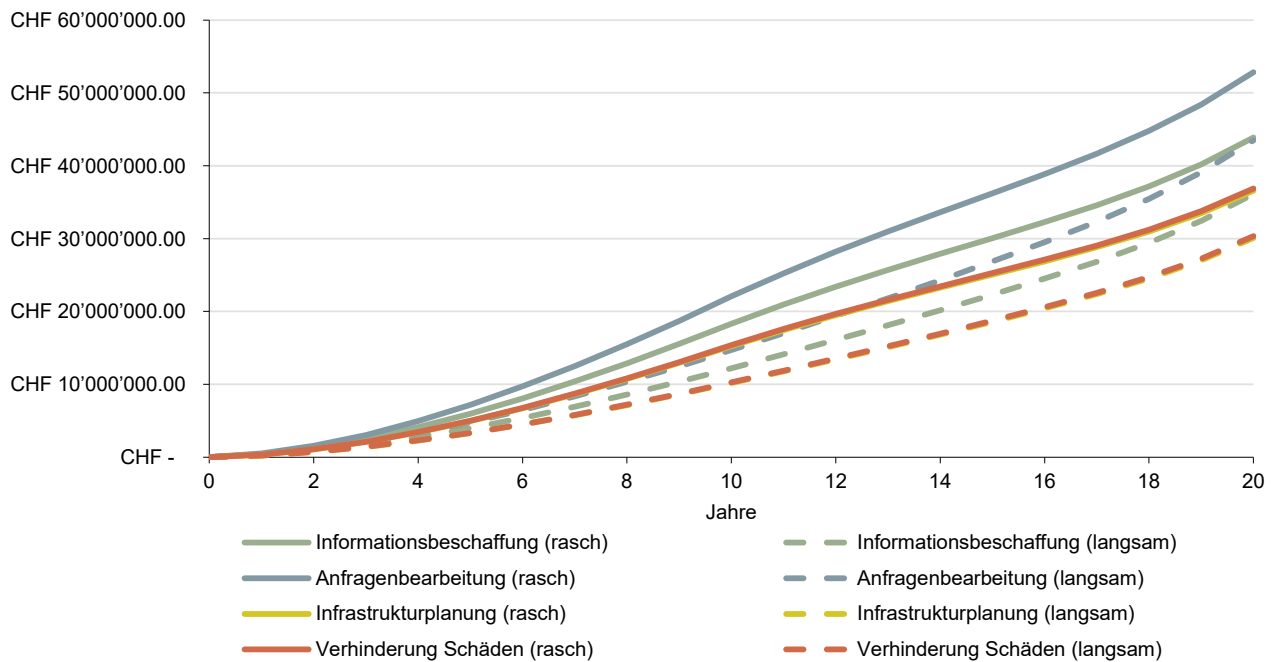
Die Arbeitsaufwände reduzieren sich für nicht-kommunale Werkeigentümer in den folgenden Bereichen:

- Informationsbeschaffung zu Leitungen anderer Werkeigentümer
- Bearbeitung von Anfragen anderer Werkeigentümer zu eigenen Leitungen

- Infrastrukturplanung und Instandhaltungsarbeiten eigener Leitungen.

Darstellung D 5.4 zeigt die kumulierten Nutzenbeträge und die erwartete Verhinderung der Leitungsschäden pro Szenario.

D 5.4: Reduktion des Arbeitsaufwands für nicht-kommunale Werkeigentümer



Quelle: Berechnungen Interface.

Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Nutzenwerte pro Szenario dar.

Am Ende der zwanzig Jahre haben die nicht-kommunalen Werkeigentümer einen Nutzen bei der eigenen Informationsbeschaffung von 36 bis 44 Millionen Franken. Bei der Bearbeitung von Anfragen generiert der LKCH einen Nutzen von 44 bis 53 Millionen Franken. Der Nutzen aus der Infrastrukturplanung ist etwas tiefer einzuordnen: Rund 30 bis 37 Millionen Franken können durch den LKCH generiert werden.

Wirtschaftlichkeit

Die angeführten Kosten und der berechnete Nutzen können miteinander verrechnet werden, um die Wirtschaftlichkeitsanalyse für die nicht-kommunalen Werkeigentümer durchzuführen.

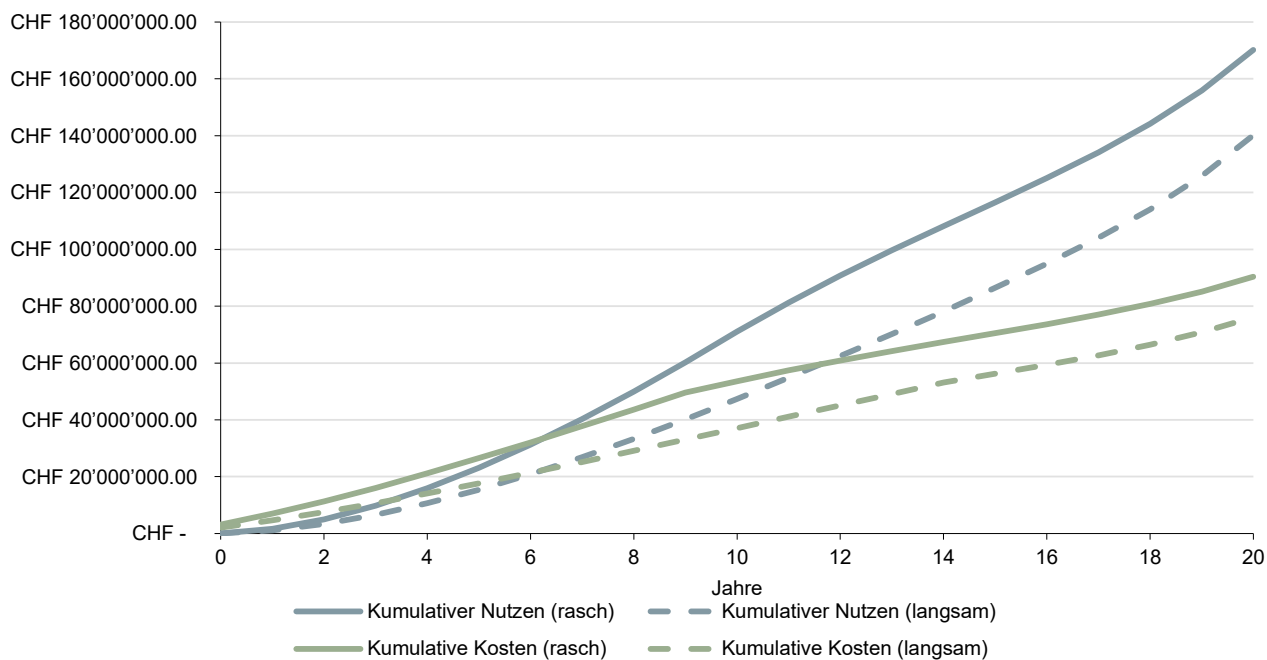
D 5.5: Wirtschaftlichkeit der nicht-kommunalen Werkeigentümer

	<i>Position</i>	<i>Gesamthaft in Millionen Franken</i>	<i>Durchschnittlich pro Werkeigentümer und Jahr</i>
Kosten	Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung Daten (Initialaufwand)	24–27	CHF 304–344
	Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung Daten (wiederkehrend)	52–63	CHF 659–800
	TOTAL Kosten	76-90	CHF 963–1'144
Nutzen	Verhinderung Leitungsschäden	30–36	CHF 384–466
	Informationsbeschaffung	36–44	CHF 457–555
	Bearbeitung Anfragen	44–53	CHF 550–669
	Infrastrukturplanung/Instandhaltung	30–37	CHF 381–463
	TOTAL Nutzen	140–170	CHF 1'772–2'153
NETTO		+ 64–80	+ CHF 809–1'009

Gesamthaft entsteht für nicht-kommunale Werkeigentümer am Ende der zwanzig Jahre ein Überschuss von 64 bis 80 Millionen Franken. Für jeden der 3'952 Werkeigentümer bedeutet dies im Durchschnitt gleichzeitig ein Überschuss von etwa 809 bis 1'009 Franken jährlich.

Verrechnet man die jährlich anfallenden Kosten und Nutzenwerte, so lässt sich prognostizieren, dass der kumulative Nutzen die kumulativen Kosten im Jahr sieben nach Inkraftsetzung der Verordnung übersteigen wird. In diesem Jahr werden 1'844 bis 2'766 der nicht-kommunalen Werkeigentümer ihre Daten bereits im LKCH integriert haben. Darstellung D 5.6 gibt einen Überblick über die anfallenden kumulativen Kosten und den kumulativen Nutzen.

D 5.6: Kosten und Nutzenverlauf bei nicht-kommunalen Werkeigentümern



Quelle: Berechnungen Interface.

Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Kosten und Nutzenwerte pro Szenario dar.

5.3.2 Kommunale Werkeigentümer

Nachfolgend werden Kosten und Nutzenwerte für kommunale Werkeigentümer angeführt:

I Kosten

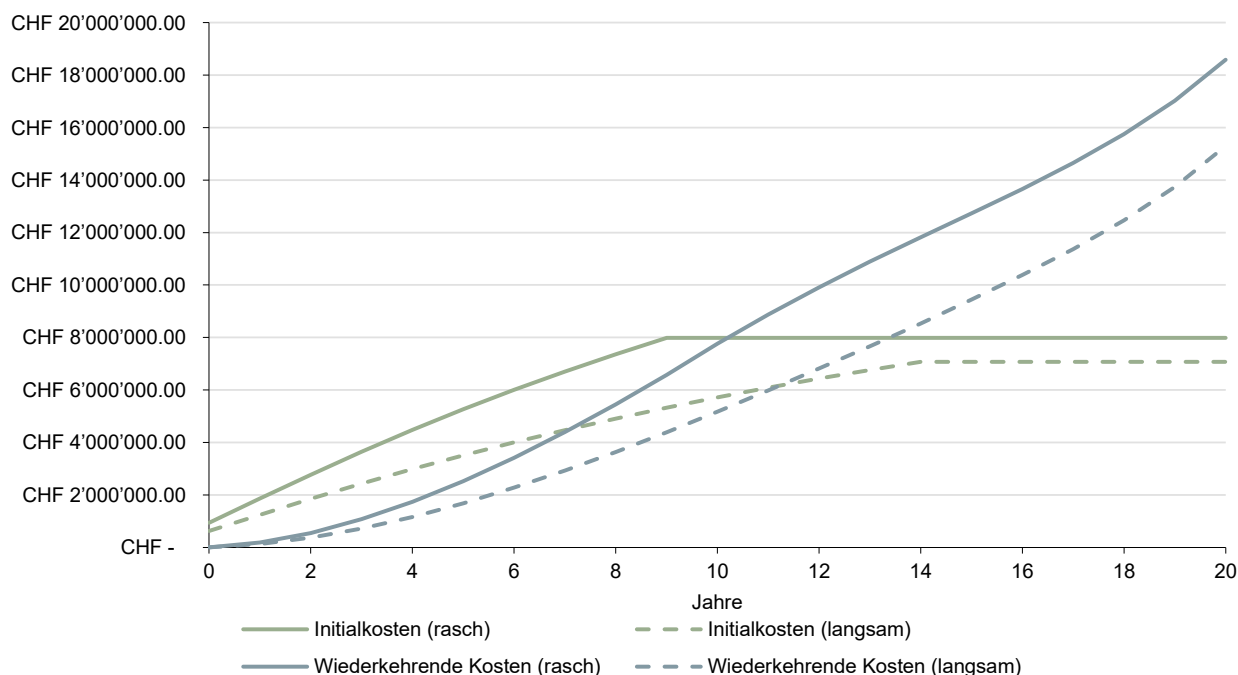
Erfassung aller Werkeigentümer in der Gemeinde und jährliche Bewirtschaftung

Bei allen Gemeinden fallen diese Kosten an. Die Kosten für die einmalige Erfassung aller Werkeigentümern belaufen sich auf rund 2 Millionen Franken. Die jährliche Bewirtschaftung dieses Registers beläuft sich am Ende von zwanzig Jahren kumulativ auf 10 bis 12 Millionen Franken.

Datenaufbereitung, Strukturbereinigung und Zustellung

Rund 76 Prozent aller Gemeinden mit Leitungen gaben an, dass sie einen Initialaufwand bei der Integration ihrer LK-Daten in einen LKCH haben. Darstellung D 5.7 zeigt den zeitlichen Verlauf der Kosten für diese kommunalen Werkeigentümer an:

D 5.7: Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung: Kosten der kommunalen Werkeigentümer



Quelle: Berechnungen Interface.

Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Kosten pro Szenario und Modalität dar.

Die Initialkosten bewegen sich je nach Szenario zwischen 7 und 8 Millionen Franken. Die wiederkehrenden Kosten belaufen sich am Ende der Laufzeit auf 15 bis 19 Millionen Franken.

Digitalisierung

Für rund 60 Prozent der kommunalen Werkeigentümer bedeutet der LKCH Aufwände im Bereich der Digitalisierung von noch analog vorhandenen Plänen. Diese Kosten belaufen sich laut Modell auf 5,3 bis 6 Millionen Franken.

Nutzen

Für kommunale Werkeigentümer kann der Nutzen aufgeteilt werden in die Bereiche «Nutzen bei eigenen Leitungen» und «Nutzen im Infrastrukturprozess».

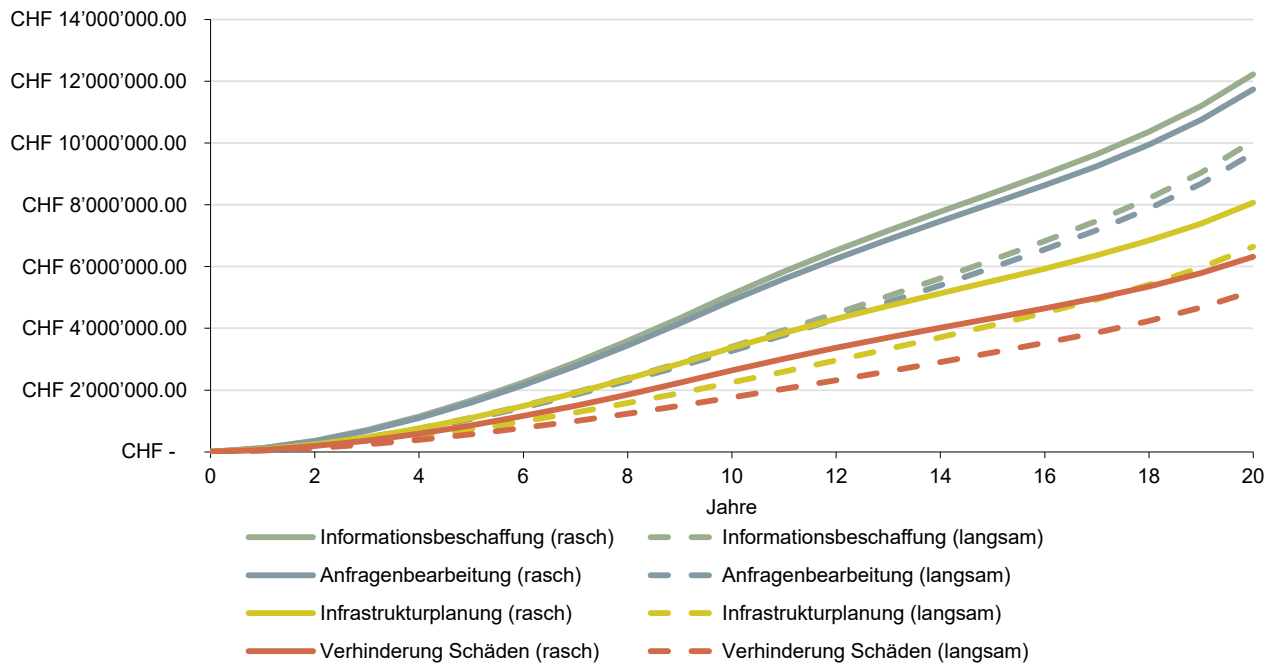
Nutzen bei eigenen Leitungen

Analog zu den nicht-kommunalen Werkeigentümern kann der LKCH zum einen Leitungsschäden bei eigenen Leitungen verhindern, aber auch den Arbeitsaufwand bei der Informationssuche, der Bearbeitung von Anfragen und der Infrastrukturplanung reduzieren.

Schäden an eigenen Werkleitungen belaufen sich im Modell auf etwa 5 bis 6 Millionen Franken am Ende der Laufzeit.

Die Aufwandreduktion ist für kommunale Werkeigentümer, insbesondere im Bereich der Informationsbeschaffung, ausgeprägt. Rund 10 bis 12 Millionen Franken können am Ende der zwanzig Jahre eingespart werden. Auch im Bereich der Bearbeitung von Anfragen zu den eigenen Leitungen rechnen die Gemeinden mit einer Reduktion von 10 bis 12 Millionen Franken Aufwänden in zwanzig Jahren. Die Aufwandreduktion der Infrastrukturplanung wird etwas tiefer auf 7 bis 8 Millionen Franken geschätzt. Darstellung D 5.8 gibt einen Überblick über den Verlauf des Nutzens.

D 5.8: Nutzen bei eigenen Leitungen für kommunale Werkeigentümer



Quelle: Berechnungen Interface.

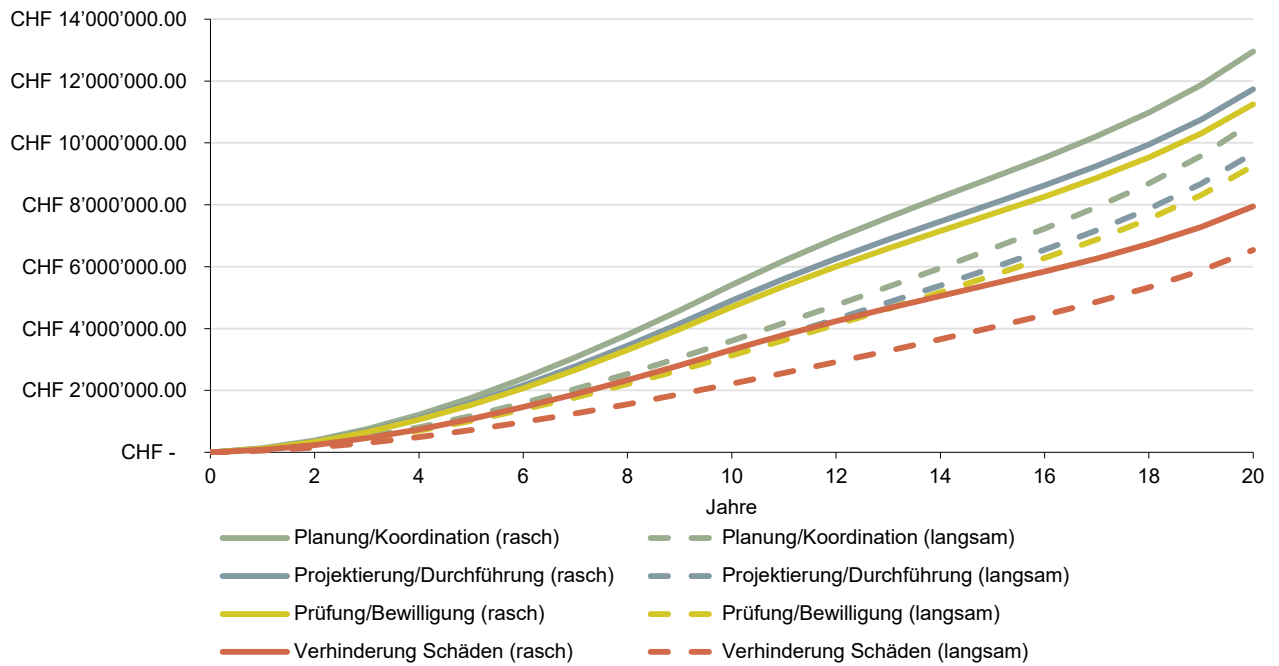
Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Nutzenwerte pro Szenario und Art dar.

Nutzen im Infrastrukturprozess

Gemeinden sind letztendlich auch in ihrer Funktion als Bauherren Nutzniesser des LKCH. Sie brauchen den Leitungskataster bei der Bauplanung und -projektierung. Der Nutzen dabei kann wiederum als Aufwandreduktion verstanden werden. Erstens reduziert sich der Aufwand bei der Planung und Koordination der Bauvorhaben. Die Aufwände bei der Projektierung und Durchführung des Bauvorhabens werden ebenfalls reduziert. Drittens reduziert sich der Aufwand bei der Prüfung und Bewilligung von Baugesuchen. Zuletzt können Schäden an Leitungen auf Gemeindeboden (nicht im Eigentum der Gemeinden) verhindert werden.

Darstellung D 5.9 gibt einen Überblick über die entstehenden Nutzenwerte.

D 5.9: Nutzen im Infrastrukturprozess für kommunale Werkeigentümer



Quelle: Berechnungen Interface.

Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Nutzenwerte pro Szenario dar.

Kommunale Werkeigentümer sparen insbesondere bei der Planung und Koordination von Bauvorhaben. Wir gehen von einer kumulativen Einsparung im Wert von 11 bis 13 Millionen Franken aus. Auch bei der Projektierung und Durchführung sparen kommunale Werkeigentümer zwischen 10 und 12 Millionen Franken während zwanzig Jahren ein. Die kumulativen Nutzenwerte bei der Prüfung und Bewilligung von Bauvorhaben bewegen sich zwischen 9 und 11 Millionen Franken. Schäden an Leitungen auf Gemeindeboden können im Wert von 6 bis 8 Millionen Franken verhindert werden.

Wirtschaftlichkeit

Die angeführten Kosten und der berechnete Nutzen können miteinander verrechnet werden, um die Wirtschaftlichkeitsanalyse für die kommunalen Werkeigentümer zu berechnen:

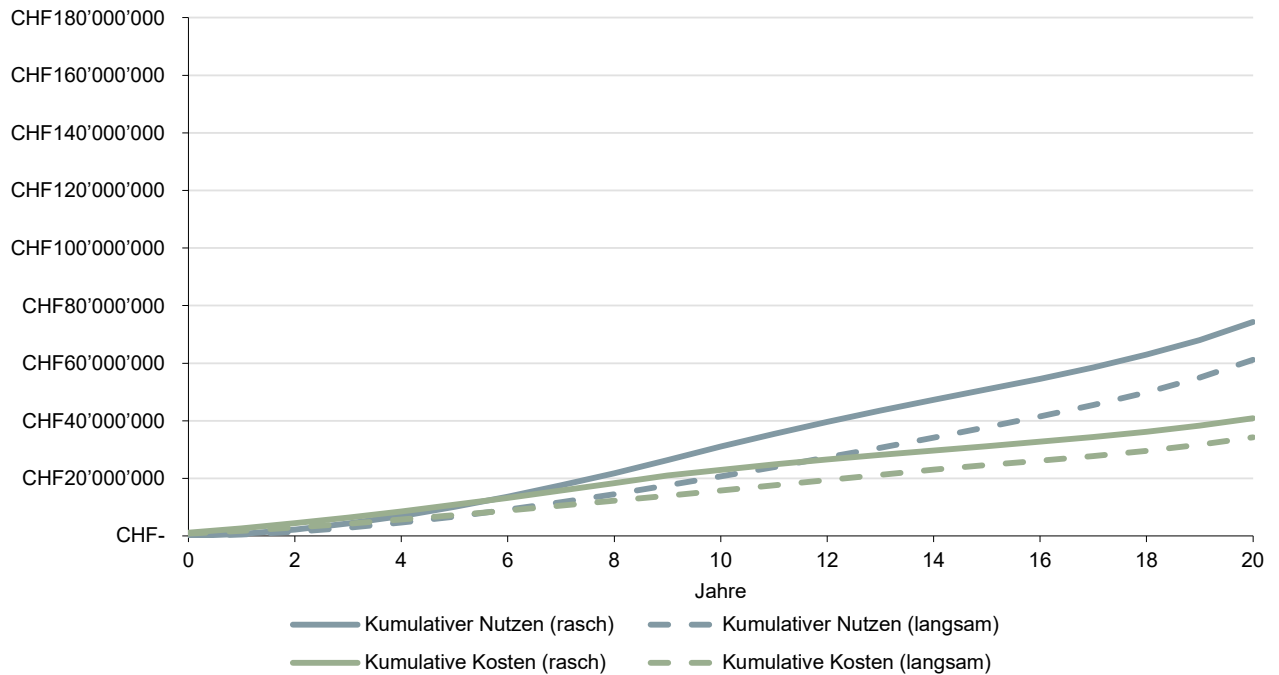
D 5.10: Wirtschaftlichkeit der kommunalen Werkeigentümer

	<i>Position</i>	<i>Gesamthaft in Millionen Franken</i>	<i>Durchschnittlich pro Werkeigentümer und Jahr in Franken</i>
Kosten	Erfassung aller Werkeigentümer (Initialaufwand)	~2	46–51
	Erfassung aller Werkeigentümer (wiederkehrend)	10–12	245–299
	Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung Daten (Initialaufwand)	7–8	172–195
	Datenaufbereitung, Strukturbereinigung, Zustellung Daten (wiederkehrend)	15–19	374–454
	TOTAL Kosten	34–41	836–999
Nutzen	Verhinderung Schäden im Eigentum der Gemeinde	5–6	127–154
	Informationsbeschaffung	10–12	246–298
	Bearbeitung Anfragen	10–12	236–287
	Infrastrukturplanung und Instandhaltung	7–8	162–197
	Verhinderung Schäden von Leitungen auf Gemeindeboden	6–8	160–194
	Planung/Koordination	11–13	260–316
	Projektierung/Durchführung	10–12	236–287
	Prüfung/Bewilligung	9–11	226–275
TOTAL Nutzen	68–82	1'653–2'008	
NETTO		+ 34–41	+ CHF 817–1'009

Gesamthaft entsteht für die kommunalen Werkeigentümer am Ende der zwanzig Jahre ein Überschuss von 34 bis 41 Millionen Franken. Für jeden der 2'048 kommunalen Werkeigentümer bedeutet dies im Durchschnitt gleichzeitig ein Überschuss von etwa 817 bis 1'009 Franken jährlich.

Verrechnet man die jährlich anfallenden Kosten und Nutzenwerte, so lässt sich prognostizieren, dass der kumulative Nutzen die kumulativen Kosten im Jahr sechs nach Inkraftsetzung der Verordnung übersteigen wird. In diesem Jahr werden 819 bis 1'229 kommunale Werkeigentümer ihre Daten bereits im LKCH integriert haben.

D 5.11: Kosten und Nutzenverlauf bei kommunalen Werkeigentümern



Quelle: Berechnungen Interface.

Hinweis: Die Kurven stellen die kumulativen Kosten und Nutzenwerte pro Szenario dar.

5.3.3 Gemeinden ohne Leitungen

Gemeinden ohne Leitungen sind relativ selten (N = 154). Für sie fallen Kosten nur im Bereich der Erfassung von Werkeigentümern an. Der Nutzen ist insbesondere bei der Aufwandreduktion im Infrastrukturprozess feststellbar.

Kosten

Die Kosten für Gemeinden ohne Werkleitungen beschränken sich auf die Erfassung der Werkeigentümer im Register und dessen jährliche Aktualisierung. Für ersteres rechnen die Gemeinden mit aggregierten Kosten von 112'000 bis 127'000 Franken. Der Aktualisierungsaufwand beläuft sich am Ende der Laufzeit auf 606'000 bis 736'000 Franken.

Nutzen

Die Nutzenwerte für Gemeinden ohne Leitungen fallen in den folgenden Bereichen an:¹⁸

- Planung/Koordination Bauvorhaben: 485'000 bis 589'000 Franken
- Projektierung/Durchführung Bauvorhaben: 1'697'000 bis 2'061'000 Franken
- Prüfung/Bewilligung Bauvorhaben: 97'000 bis 118'000 Franken

Wirtschaftlichkeit

Zusammengefasst ergibt sich damit für die Gemeinden ohne Leitungen die folgende Wirtschaftlichkeitsanalyse:

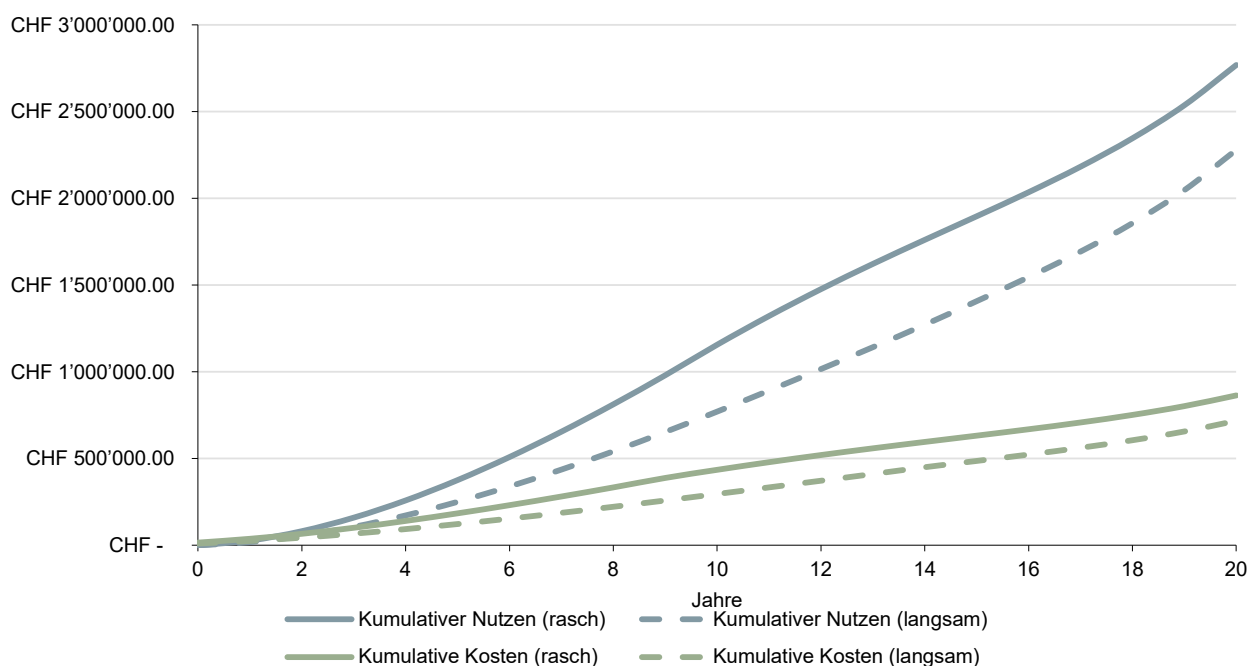
¹⁸ Theoretisch verzeichnen diese Gemeinden auch Nutzen durch die Verhinderung von Leitungsschäden auf Gemeindeboden. In diesem Bereich wurden aber in der Befragung keine Angaben gemacht. Der Nutzen wurde im Modell deshalb auf 0 gehalten.

D 5.12: Wirtschaftlichkeit der Gemeinden ohne Leitungen

	<i>Position</i>	<i>Gesamthaft in Tausend Franken</i>	<i>Durchschnittlich pro Gemeinde und Jahr in Franken</i>
Kosten	Erfassung aller Werkeigentümer (Initialaufwand)	112–127	36–41
	Erfassung aller Werkeigentümer (wiederkehrend)	606–736	197–239
	TOTAL Kosten	718–863	233–280
Nutzen	Verhinderung Schäden an Leitungen auf Boden der Gemeinde	0	0
	Planung/Koordination	485–589	157–191
	Projektierung/Durchführung	1'697–2'061	551–669
	Prüfung/Bewilligung	97–118	31–38
	TOTAL Nutzen	2'279–2'768	739–898
NETTO		+ 1'561–1'905	+ CHF 506–618

Insgesamt wird für Gemeinden ohne Leitungen ein Überschuss von 1,5 bis 1,9 Millionen Franken berechnet. Für jede der 154 Gemeinden bedeutet dies ein Nettogewinn pro Jahr von etwa 506 bis 618 Franken jährlich. Der kumulative Nutzen übersteigt die kumulativen Kosten bereits im Jahr drei (21 bis 31 Gemeinden haben ihre Daten integriert). Darstellung D 5.13 zeigt den zeitlichen Verlauf der kumulativen Kosten und Nutzenwerte.

D 5.13: Kosten und Nutzenverlauf bei Gemeinden ohne Leitungen



Quelle: Berechnungen Interface.

5.4 Fazit: Die Wirtschaftlichkeit des LKCH

Basierend auf den bisherigen Ergebnissen werden die einzelnen Kosten- und Nutzenbestände zusammengefasst und ein gesamtwirtschaftliches Fazit für die Zeitspanne von zwanzig Jahren gezogen. Darstellung D 5.14 gibt einen Überblick über die summierten Kosten und den kumulativen Nutzen sowie die daraus berechnete Wirtschaftlichkeit (Nettonutzen) pro Gruppe.

D 5.14: Zusammenfassung Wirtschaftlichkeitsanalyse				
<i>Position</i>	<i>Nicht-kommunale Werkeigentümer</i>	<i>Kommunale Werkeigentümer</i>	<i>Gemeinden ohne Leitungen</i>	<i>Gesamt</i>
Total Kosten (in Mio. CHF)	76–90	34–41	0,7–0,9	111–132
Total Nutzen (in Mio. CHF)	140–170	68–82	2,3–2,8	210–255
Nettonutzen (in Mio. CHF)	64–80	34–41	1,6–1,8	99–123
Break-Even-Zeitpunkt	Jahr 7	Jahr 6	Jahr 3	

Bei allen drei Gruppen wird folglich davon ausgegangen, dass der LKCH wirtschaftlich ist, indem er einen positiven Nettonutzen generiert. Gesamtwirtschaftlich liegt dieser im Bereich zwischen 99 bis 123 Millionen Franken bei einer Modelllaufzeit von zwanzig Jahren. Daraus ergibt sich, dass pro Jahr wohl ein gesamtwirtschaftlicher Nettonutzen von 5 Millionen Franken resultieren würde. Dieser ist insbesondere bei Werkeigentümern und Gemeinden zu verorten. Hinzu kämen ein nicht quantifizierbarer Nutzen sowie Nutzen von weiteren Nutznießern (Kantone, Bundesstellen, Planungsbüros, Gebäudeversicherungen usw.).

Die so berechnete Wirtschaftlichkeit des LKCH übertrifft bei der Kostenschätzung die Berechnungen von swisstopo. Beiden Berechnungen gemein ist jedoch der positive Nettonutzen des LKCH.

Als Erweiterung des LKCH wurden im Rahmen des «Berichts Leitungskataster Schweiz» die KANN-Etappe formuliert (siehe Darstellung D 2.1). Die formulierten Stossrichtungen dieser Weiterentwicklung sollen nach einer vollständigen Integration der MUSS-Etappe in Angriff genommen werden. Eine Quantifizierung dieses zusätzlichen Nutzens ist mit der gewählten Methodik nicht möglich. Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass der hier berechnete Nettonutzen durch die Weiterentwicklung vergrössert wird.

5.5 Sensitivitätsanalyse

Die hier durchgeführten Sensitivitätsanalysen werden einzeln für jeden Parameter durchgeführt. Das bedeutet, dass keine Kombinationen von Veränderungen berechnet werden. Nachfolgend werden zuerst erhobene Mittelwerte anstatt Mediane verwendet, um die Wirtschaftlichkeit zu berechnen. Danach wird die geschätzte Zahl an Werkeigentümer auf 6'000 gesetzt. Weiter wird der Einfluss verschiedener Diskontsätze auf die Wirtschaftlichkeit untersucht. Danach werden Berechnungen mit unterschiedlichen Verbreitungsgeschwindigkeiten des LKCH angestellt und andere Stundensätze verwendet. Schliesslich wird untersucht, wie sich eine Vermehrung von Leitungsschäden auf die Wirtschaftlichkeit des LKCH auswirken könnte, bevor eine externe Wirtschaftlichkeitsberechnung durch einen Kanton kurz diskutiert wird.

I Wirtschaftlichkeit mit Mittelwertberechnungen

Der Median deckt das Gros der quantifizierten Antworten besser ab, da er robuster gegen die teilweise hohen Ausreisser ist. Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse mit getrimmten Mittelwerten¹⁹ ergibt die folgenden Ergebnisse:

D 5.15: Sensitivitätsanalyse mit Mittelwerten

<i>Position</i>	<i>Nicht-kommunale Werkeigentümer</i>	<i>Kommunale Werkeigentümer</i>	<i>Gemeinden ohne Leitungen</i>
Total Kosten (in Mio. CHF)	137–164	104–123	0,7–0,9
Total Nutzen (in Mio. CHF)	264–321	103–125	2,3–2,8
Nettonutzen (in Mio. CHF)	127–157	–1–2	1,6–1,9
Break-Even-Zeitpunkt	Jahr 6	Jahr 20/–	Jahr 2

Wie erwartet sind die Ergebnisse aus den Berechnungen mit dem Mittelwert generell grösser. Dies führt dazu, dass der Nettonutzen für nicht-kommunale Werkeigentümer und Gemeinden ohne Leitungen grösser anfällt. Der kumulative Nutzen übersteigt die kumulativen Kosten bereits ein Jahr früher. Bei den kommunalen Werkeigentümern vermindert sich der erwartete Nettonutzen aufgrund der höheren Einschätzung der Gesamtkosten. Im langsamen Szenario ist dieser leicht negativ, während in einem raschen Szenario rund 2 Millionen Franken Nettonutzen am Ende von 20 Jahren zu Buche steht.

I Wirtschaftlichkeit mit weniger Werkeigentümern

Aufgrund unserer Hochrechnung gehen wir von etwa 6'000 Werkeigentümern aus. Im Bericht LKCH wird die Zahl auf 8'000 extrapoliert. Abzüglich der 2'048 kommunalen Werkeigentümern ergäbe dies rund 6'000 private (nicht-kommunale) Werkeigentümer. Verwendet man diese Zahl im Modell, so ergeben sich für nicht-kommunale Werkeigentümer die folgenden Kosten- und Nutzenwerte:

- Total Kosten: 137 Millionen Franken
- Total Nutzen: 258 Millionen Franken
- Nettonutzen: 121 Millionen Franken

I Wirtschaftlichkeit mit anderen Diskontfaktoren

Je höher die gewählten Diskontfaktoren sind, desto weniger Gewicht erhalten die in der Zukunft anfallenden Kosten und der Nutzen. Aufgrund der Modellspezifikation fallen zu Beginn vor allem Kosten an, während sich der Nutzen erst allmählich vermehrt. Deshalb lässt sich sagen, dass, je höher der Diskontfaktor ist, desto kleiner wird der modellierte Nettonutzen. Ab welchem Diskontsatz wird der Break-Event-Zeitpunkt erst am Ende der Modelllaufzeit erreicht? Bei den kommunalen Werkeigentümern entspricht dies einem konstanten Satz von 1,45. Bei den nicht-kommunalen Werkeigentümern ist dies 1,3. Bei den Gemeinden 2,3. Dies widerspiegelt auch die unterschiedlichen Aufgaben im LKCH. Nicht-kommunale Werkeigentümer haben vornehmlich den grössten Aufwand bei der initialen Datenaufbereitung, der Strukturbereinigung und der Zusendung ihrer LK-Daten. Dementsprechend ist der Diskontfaktor, der ihren Break-Even-Zeitpunkt auf das Jahr zwanzig verschiebt vergleichsweise tief, da mit einem höheren Diskontsatz die initialen Kosten stärker gewichtet werden. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die unterschiedliche

¹⁹ Die höchsten und tiefsten Werte bei allen Kosten und Nutzen werden nicht mitberechnet.

Diskontierung bei allen drei Anspruchsgruppen genügend Raum lässt, damit der Nettotonutzen positiv bleibt. Das Resultat ist also hinsichtlich Diskontierung robust.

I Wirtschaftlichkeit mit anderen Verbreitungsgeschwindigkeiten

Um die Auswirkungen der Verbreitungsgeschwindigkeit des LKCH zu überprüfen, wurden zwei alternative Szenarien berechnet. Ein sehr rasches Szenario, bei dem der LKCH innerhalb von fünf Jahren vollständig eingeführt ist und ein sehr langsames Szenario, bei dem der LKCH erst im Jahr zwanzig vollständig eingeführt ist. Die Darstellung D 5.16 gibt einen Überblick über die Veränderungen bei der Berechnung.

D 5.16: Änderung der Verbreitungsgeschwindigkeit

Szenario	Position	Nicht-kommunale Werkeigentümer	Kommunale Werkeigentümer	Gemeinden ohne Leitungen
Sehr rasch	Total Kosten	107	49	1
	Total Nutzen	206	100	3
	Nettonutzen	99	51	2
	Break-Even-Zeitpunkt	Jahr 6	Jahr 5	Jahr 2
Sehr langsam	Total Kosten	66	29	1
	Total Nutzen	114	55	2
	Nettonutzen	48	26	1
	Break-Even-Zeitpunkt	Jahr 7	Jahr 5	Jahr 2

Hinweis: Beträge sind in Millionen Franken.

I Wirtschaftlichkeit mit anderem Stundensatz

Je tiefer der angesetzte Stundensatz umso kleiner werden die in Franken umgerechneten Arbeitsaufwände. Umgekehrt nimmt die Bedeutung der eingesparten Leitungsschäden zu. Der minimale Nettonutzen bei einem Stundensatz gegen null wird also durch den geschätzten Nutzen der verhinderten Leitungsschäden begrenzt. Je höher der Stundensatz angesetzt wird, umso bedeutender werden die Kosten und der Nutzen aus Arbeitsaufwandsreduktionen. Der Nutzen, der in Form von reduzierten Arbeitsaufwänden anfällt, aber auch die berechneten Kosten verhalten sich linear zum Stundensatz, da sie jeweils jährlich anfallen. Das bedeutet, dass ein Stundensatz von 60 Franken beispielsweise die Kosten halbieren würde.

I Wirtschaftlichkeit mit erhöhten Leitungsschäden

Wie bereits angeführt, ist der Kausalzusammenhang zwischen der Datengüte eines LKCH und der Verhinderung von Leitungsschäden nicht unumstritten. Oft geschehen Schäden an Leitungen aufgrund fehlender Informationssuche, nicht wegen fehlender Information. Es kann sogar argumentiert werden, dass Leitungsschäden zunehmen werden, da der LKCH dazu verleitet, ein Bauprojekt ohne vorgängige Abklärungen bei den Werkeigentümern zu realisieren.

Bei *kommunalen Werkeigentümern* entsteht bei rund 40 Prozent der Gemeinden ein jährlicher Schaden bei Leitungen auf Gemeindeboden von 1'000 Franken. Falls keiner dieser Leitungsschäden (im Eigentum und auf Gemeindeboden) von kommunalen Werkeigentümern reduziert werden könnte, stünde immer noch ein Nettonutzen von 22 bis 27 Millio-

nen Franken zu Buche. Falls im Zuge des LKCH mehr Schäden an Leitungen von kommunalen Werkeigentümern entstünden, müsste pro Gemeinde und Jahr ein durchschnittlicher zusätzlicher Schaden von 490 bis 660 Franken entstehen, damit aufgrund des LKCH ein negativer Nettonutzen resultieren würde. Das würde einer Zunahme von Schadensfällen von 126 bis 169 Prozent entsprechen.

Bei rund einem Viertel der *nicht-kommunalen Werkeigentümer* entsteht ein jährlicher Schaden von 3'750 Franken. Wenn durch den LKCH kein Schaden verhindert werden könnte, würde sich der Nettonutzen am Ende der Modelllaufzeit um etwa 52 bis 56 Prozent reduzieren.²⁰ Falls Leitungsschäden infolge des LKCH zunehmen sollten, müssten pro Jahr und Werkeigentümer ein zusätzlicher durchschnittlicher Schadensfall zwischen 425 und 545 Franken entstehen, damit die Einführung eines LKCH keinen Nettonutzen mehr bringen würde. Dies entspricht einer Zunahme von 45 bis 58 Prozent der Schadensfälle.

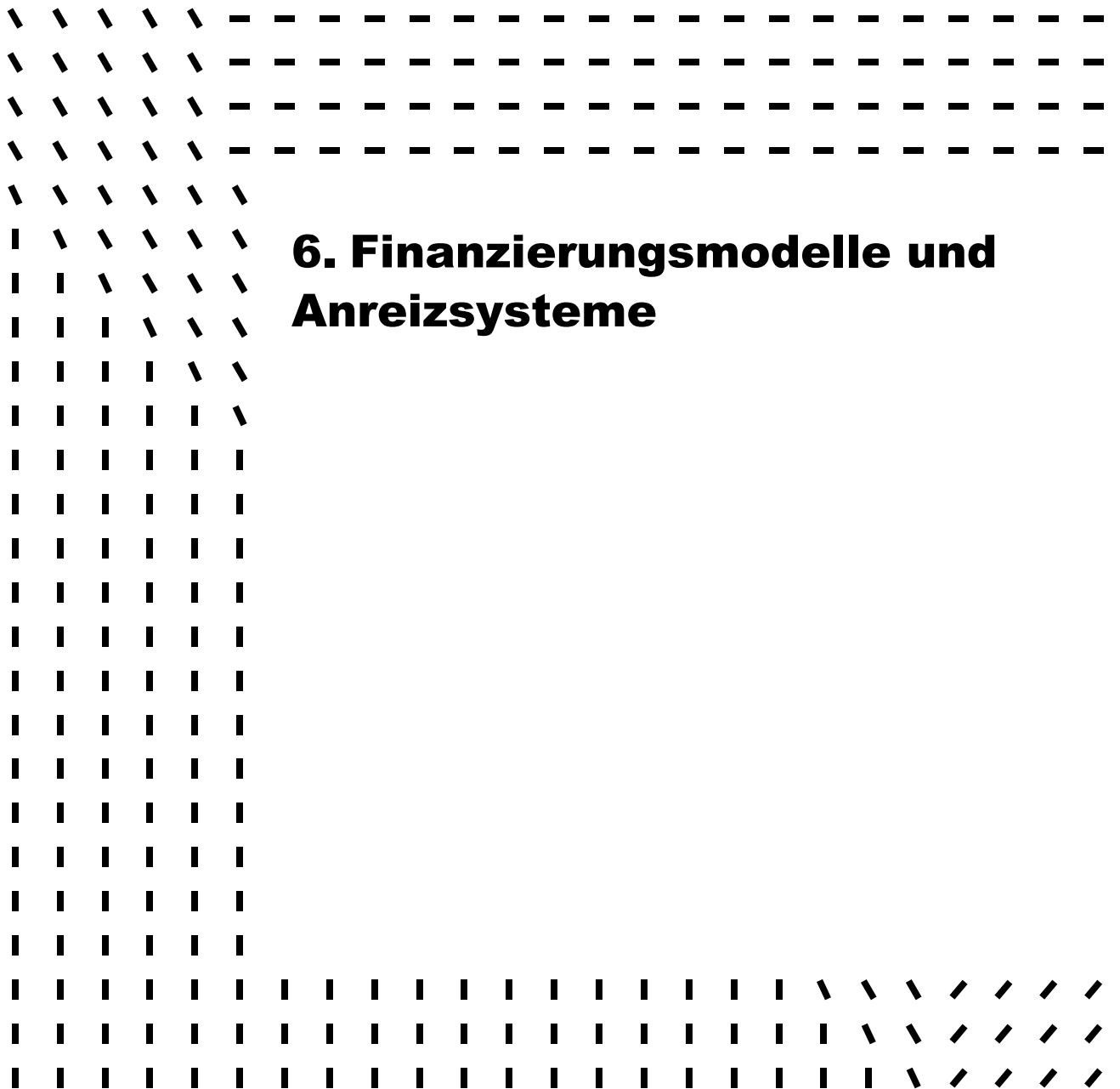
Schliesslich wurde bei *Gemeinden ohne eigene Leitungen* keine Schadensminderung modelliert (siehe Darstellung D 5.1). Das bedeutet, dass der Nettonutzen nicht durch eine Verhinderung von Leitungsschäden beeinflusst wird. Falls Schäden aufgrund eines LKCH zunehmen sollten, müsste pro Gemeinde und Jahr ein zusätzlicher durchschnittlicher Leitungsschaden von 507 bis 619 Franken entstehen, damit aufgrund des LKCH ein negativer Nettonutzen resultieren würde.

I Externe Validierung durch eine kantonale GIS-Stelle

Im Laufe der Erhebungen wurde durch eine kantonale GIS-Stellen eigene Berechnungen zu den Kosten eines nationalen LKCH angestellt. Diese soll hier – in anonymisierter Form – kurz vorgestellt und in Vergleich zu unserem Bericht gesetzt werden. Aufgrund eigener Erfahrungswerte mit dem ÖREB-Kataster und der Amtlichen Vermessung werden Datenaufbereitungsaufwände (inkl. der Digitalisierungsaufwände noch analog vorhandener Pläne) auf nationaler Ebene auf etwa 100 Millionen Franken geschätzt. Damit ist diese Schätzung leicht tiefer als unsere Ergebnisse des totalen Datenaufbereitungsaufwands der Werkeigentümer von 112 bis 134 Millionen Franken (inkl. Digitalisierungsaufwände, vgl. Abschnitte 5.3.1 und 5.3.2).

Die Definition der Qualitätsgüte hat einen grossen Einfluss auf die Kosten der Gemeinden. Insbesondere die Datenaufbereitungs- und Bereinigungsaufwände sind nicht zu unterschätzen.

²⁰ Der Nettonutzen ohne Schadenseinsparung beläuft sich für nicht-kommunale Werkeigentümer zwischen 34 und 43 Millionen Franken.



6. Finanzierungsmodelle und Anreizsysteme

In diesem Kapitel zeigen wir ein aus unserer Sicht geeignetes Finanzierungsmodell für den LKCH auf. Der LKCH soll im Sinne einer Verbundaufgabe organisiert und finanziert werden. Hierzu ist ein geeignetes Finanzierungsmodell zu finden, das die Anreize so setzt, dass eine Umsetzung des LKCH auf allen föderalen Stufen der Schweiz unter Einbezug der Werkeigentümer gesichert ist. Wir gehen im Kapitel wie folgt vor: In Abschnitt 6.1 erläutern wir die bisherigen konzeptionellen Vorarbeiten, die swisstopo bezogen auf den LKCH bereits erbracht hat. In Abschnitt 6.2 zeigen wir mit dem ÖREB-Kataster und der amtlichen Vermessung zwei bereits bestehende Verbundaufgaben in der Verantwortung von swisstopo auf und gehen auf die Gemeinsamkeiten und Unterschiede ein. Ausgehend von den Grundlagen in den ersten beiden Abschnitten präsentieren wir anschliessend in Abschnitt 6.3 die Ergebnisse aus den Interviews und formulieren am Schluss in Abschnitt 6.4 ein Fazit dazu, wie (vor dem Hintergrund der bestehenden konzeptionellen Vorarbeiten und Beispielen sowie der Erkenntnisse aus den Interviews) ein geeignetes Finanzierungsmodell für den LKCH aussehen könnte.

6.1 Aktuell vorgesehenes Finanzierungsmodell und Anreizsystem für den LKCH

Im «Bericht Leitungskataster Schweiz» wird ein Finanzierungsmodell vorgeschlagen. Die zentralen Eckpunkte dieses Modells sind die folgenden:

- Der LKCH ist als Verbundaufgabe zwischen Bund und Kantonen konzipiert. Es sollen Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen abgeschlossen werden und die Leistungen und die Finanzierung soll gemeinsam festgelegt werden.
- Der *Bund* beteiligt sich zu 50 Prozent am Mehraufwand, der durch seine Intervention verursacht wird.
- Die *Werkeigentümer* tragen die Kosten für die Digitalisierung der Leitungsinformationen sowie für die laufende Datenerfassung und -nachführung der Werkinformationen selbst. Mehraufwand durch den LKCH entsteht bei den Werkeigentümern durch das Bereitstellen und Ausliefern der LK-Daten in der geforderten Qualität.
- Der Mehraufwand durch den LKCH entsteht bei den *Kantonen* beim Systemaufbau und -betrieb. Dabei müssen LK-Daten aggregiert und in der geforderten Qualität bereitgestellt werden
- Eine zusätzliche Aufgabe für die *Gemeinden*, die aufgrund des LKCH entsteht, ist die Pflicht zur Führung einer Liste aller in der Gemeinde vorhandenen Werkeigentümer.
- Der Bund legt einen Maximalbeitrag für die Kantone fest (einheitlicher Sockelbetrag und variabler Betrag gemäss Fläche und Einwohnerzahl). Die Ausbezahlung des variablen Betrags erfolgt je nach Einführungsstand LKCH. Erst mit einer flächendeckenden Einführung im Kanton kann der volle Betrag ausgeschüttet werden.

6.2 Zwei Beispiele von Verbundaufgaben bei swisstopo

Der ÖREB-Kataster und die amtliche Vermessung sind beide als Verbundaufgaben zwischen Bund und Kantonen organisiert, bei denen swisstopo von Seiten des Bundes verantwortlich zeichnet. Die Finanzierungsmodelle und Anreizsysteme der beiden Aufgaben

weisen Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede auf. Die nachfolgende Darstellung bildet diese ab. Die Darstellung dient als Grundlage für die anschließende Auswertung der Interviews. So kann anhand der Darstellung aufgezeigt werden, ob die auf Stufe Bund und Kantone befragten Personen a) eine Präferenz für das eine oder andere Modell haben, b) eine Mischung zwischen den beiden Modellen befürworten oder c) ein gänzlich anderes Modell bevorzugen.

D 6.1: ÖREB-Kataster und amtliche Vermessung im Vergleich

	<i>ÖREB-Kataster</i>	<i>Amtliche Vermessung</i>
Werden Bundesbeiträge mittels Globalbudgets vergeben?	Ja (90% der Bundesbeiträge) [Art. 20 Abs. 1b ÖREBKV]	Nein, in der Regel werden Bundesbeiträge für einen bestimmten Anteil der effektiven Kosten gewährt. Ausnahme bilden Operate*, für die pauschalisierte Bundesbeiträge gewährt werden.
Gibt es die Möglichkeit, Bundesbeiträge für zusätzliche, über das gesetzliche Minimum hinausgehende Arbeiten zu beantragen?	Ja, für sogenannte Schwergewichtsprojekte, das heisst für Projekte, die der Einführung bzw. der Weiterentwicklung des ÖREB-Katasters dienen oder auftauchende Fragen in Zusammenhang mit dessen Betrieb beantworten und über einen einzelnen Kanton hinaus einen Mehrwert schaffen (10% der Bundesbeiträge) [Art. 20 Abs. 1a ÖREBKV].	Nein. Aktuell findet jedoch ein Gesetzesrevisionsprozess statt, der die Möglichkeit von sogenannten innovativen Projekten vorsieht.**
Kommt bei der Verteilung der Bundesbeiträge ein Verteilschlüssel zum Einsatz?	Ja, die Globalbudgets ergeben sich aus einem Verteilschlüssel, der wie folgt zusammengesetzt ist [Art. 20 Abs. 3 ÖREBKV]: 1/5 Fixbetrag (Sockelbeitrag) 3/5 nach der Einwohnerzahl der Kantone 1/5 nach der Fläche der Kantone	Es ist das erklärte Ziel mehr Arbeiten mit pauschalen Bundesbeiträgen zu subventionieren. Aktuell sind es: PNF der LFP; PNF der Ebenen Bodenbedeckung und Einzelobjekte; erstmalige Validierung der Strassennamen.***
An welchen Arbeiten beteiligt sich der Bund und zu welchen Anteilen?	An 50% der Kosten für Betrieb und Weiterentwicklung [Art. 20 ÖREBKV]	Abhängig von Art der anfallenden Arbeiten an 15% bis 45% der anfallenden Kosten, inkl. Datenaufbereitung. Bei BANI**** bis 60%. [Artikel 47 VAV]
Können Bundesbeiträge an bereits erfolgte Vorleistungen gewährt werden?	Ja, die Gewährung der Bundesbeiträge erfolgt über den Stand der Einführung, womit Vorleistungen bei bereits weiter fortgeschrittenen Kantonen berücksichtigt werden können. [Art. 29 Abs. 1 ÖREBKV]	Nein. Es werden in der Regel nur die effektiven Kosten berücksichtigt. Bei Operaten ist die Auszahlung an deren Eröffnung und Umsetzung geknüpft.
Müssen die Kantone über die Zielerreichung Bericht erstatten?	Ja, zudem ist der Arbeitsfortschritt im Jahresbericht nachzuweisen (aus Programmvereinbarung).	Ja, zudem ist der Arbeitsfortschritt im Jahresbericht nachzuweisen (aus Programmvereinbarung).
Darf der Bund Kontrollen zu bestimmten Zeitpunkten durchführen?	Ja, bezüglich der Qualität der Daten, der Vollständigkeit, der Korrektheit der Funktionen, des Qualitätssicherungssystems usw.; die Prüfung orientiert sich an zusammen mit den Kantonen vereinbarten Meilensteinen.	Ja, bezüglich der Qualität der Daten, der Vollständigkeit, der Korrektheit der Funktionen, des Qualitätssicherungssystems usw.; die Prüfung orientiert sich an zusammen mit den Kantonen vereinbarten Meilensteinen.

Quellen: Zusammenstellung Interface anhand von folgenden Grundlagen: ÖREBKV, VAV, FVAV, GeolG, Weisungen Bundesabgeltung für ÖREB-Kataster und amtliche Vermessung.

Legende: * Operat = Ein grösserer, einheitlich zu bearbeitender Teil eines Vermessungswerkes, vgl. dazu Weisung «Amtliche Vermessung: Administrative Abläufe für Operate». ** Vgl. Entwurf des Bundesgesetzes über administrative Erleichterungen und die Entlastung des Bundeshaushalts. Bundesratsgeschäft 20.067, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20200067> (Zugriff am 24.11.2020); *** PNF = Periodische Nachführung; LFP = Lagefixpunkte; **** Bei BANI handelt es sich um Anpassungen von aussergewöhnlich hohem nationalem Interesse, die, gestützt auf die FVAV, mit einem Bundesbeitrag in der Höhe von 60 Prozent abgegolten werden. Die Weisung «Amtliche Vermessung Bundesabteilungen (Stand 1. März 2019)» legt fest, welche Arbeiten als BANI definiert werden. Die höheren BANI-Beiträge sollen insbesondere die rasche flächendeckende Umsetzung fördern.

6.3 Ergebnisse der Interviews

Die Vertreterinnen und Vertreter der Kantone wurden in den Interviews gefragt, ob sie im Hinblick auf das Finanzierungsmodell und Anreizsystem für den LKCH

- eher Globalbudgets oder an effektive Kosten gekoppelte Bundesbeiträge präferieren;
- die Möglichkeit für Bundesbeiträge an bereits getätigte Leistungen der Kantone vor Einführung des LKCH befürworten;
- einen Verteilschlüssel für die Verteilung der Bundesabteilungen zwischen den Kantonen befürworten und wenn ja, nach welchen Kriterien;
- und ob sie spezifische Bedürfnisse an das Controlling durch den Bund haben.

Ausgehend von den Antworten zu diesen Fragen lässt sich zuallererst festhalten, dass die Befragten keinen grundsätzlichen Systemwechsel im Vergleich zu den bereits bestehenden Verbundaufgaben des ÖREB-Katasters und der amtlichen Vermessung wünschen. Die diesen beiden Aufgaben zugrundeliegenden Finanzierungsmodelle sind bei den Befragten bekannt und sie haben sich ihrer Ansicht nach etabliert und bewährt. Wie Abschnitt 6.2 jedoch zeigt, lassen sich bei genauerer Betrachtung gewisse Unterschiede zwischen den beiden Modellen erkennen. Die Antworten in den Interviews ermöglichen ein detaillierteres Bild, welche Elemente der beiden Finanzierungsmodelle auf welche Resonanz stossen. Es lassen sich dabei die folgenden Meinungsbilder erkennen.

I Globalbudgets sind zu bevorzugen

Die grosse Mehrheit der befragten Vertreterinnen und Vertreter der Kantone zieht es vor, wenn die Bundesbeiträge mittels Globalbudgets gewährt werden. Im Vergleich zu Bundesbeiträgen, die an die effektiven Kosten gekoppelt sind, bringt dieser Ansatz eine grössere Kantonsautonomie mit sich, was praktisch alle Befragten begrüßen. Der Ansatz mit Globalbudgets wird beim ÖREB-Kataster bereits seit dessen Einführung verfolgt. Bei der amtlichen Vermessung besteht die Absicht, diesen Ansatz in Zukunft auszubauen. In diesem Sinne stehen die Antworten aus den Interviews im Einklang mit den aktuellen Zielsetzungen von Bund und Kantonen, bei Verbundaufgaben verstärkt auf pauschalierte Beiträge anstatt auf an konkrete Projekte geknüpfte Kosten zu setzen.²¹

I Bereits getätigte Vorleistungen sind angemessen zu berücksichtigen

Die Interviews zeigen, dass die Leitungskataster der Kantone unterschiedlich weit entwickelt sind und entsprechend auch unterschiedlich hohe Kosten anfallen dürften, um die Anforderungen an einen LKCH zu erfüllen. Die Frage stellt sich, ob der Bund seine Beiträge an die Kantone unabhängig vom Stand der Leitungskataster ausrichtet oder ob sich die Höhe der Beiträge am Entwicklungsstand des kantonalen Leitungskatasters orientieren soll.

Insgesamt ist die Mehrheit der Befragten tendenziell der Ansicht, dass weiter fortgeschrittene Kantone für ihre bereits getätigten Leistungen entschädigt werden sollen. Mit anderen Worten: Die Beiträge an die Kantone sollen so ausgestaltet sein, dass Kantone mit einem bereits weit fortgeschrittenen Leitungskataster ebenfalls auf den maximal ihnen zustehenden Bundesbeitrag zurückgreifen dürfen und so rückwirkend bereits angefallene Kosten decken können.

²¹ Diese Zielsetzung verfolgte unter anderem auch die Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (kurz NFA), die im Jahr 2004 vom Schweizer Stimmvolk angenommen und per 2008 in Kraft trat. Die Reform umfasste eine Definition von Verbundaufgaben, unter anderem auch die amtliche Vermessung, innerhalb welcher die Finanzierung prinzipiell durch «Pauschal- und Globalsubventionen an die Kantone» erfolgen soll.

Dieser Ansatz entspricht der Lösung beim ÖREB-Kataster. Gemäss Art. 29 Abs. 1 ÖREBKV (Stand 1.10.2009) erfolgte die Gewährung der Bundesbeiträge über den Stand der Einführung. Bei Kantonen, bei denen der Stand der Einführung bereits weiter fortgeschritten war, konnten diesem Artikel zufolge Vorleistungen berücksichtigt werden. Für die Mehrheit der Befragten sollte dieser Ansatz auch bei einer Verbundaufgabe beim LKCH zugrunde gelegt werden.

I Für die Globalbudgets ist ein fairer Verteilschlüssel zu finden

Globalbudgets bringen es mit sich, dass für deren Verteilung ein angemessener Verteilschlüssel gefunden werden muss. Mit dem ÖREB-Kataster liegt ein Beispiel vor, anhand welcher Kriterien sich ein solcher Verteilschlüssel zusammensetzen könnte: Drei Fünftel der insgesamt mittels Globalbudgets an die Kantone ausgeschütteten Bundesbeiträge werden gemäss der Einwohnerzahl auf die 26 Kantone verteilt. Die Verteilung eines weiteren Fünftels erfolgt anhand der Kantonsfläche. Ein letztes Fünftel schliesslich wird als Sockelbeitrag zu gleichen Teilen zwischen den Kantonen verteilt.

Die Vertreterinnen und Vertreter der Kantone begrüessen erstens die Gewährung eines fixen Sockelbeitrags in Kombination mit variablen Beiträgen, die sich an einem Index, bestehend aus unterschiedlichen Indikatoren, orientieren. Aus der Sicht der Mehrheit der Befragten haben sich zweitens die Bevölkerungsgrösse und die Fläche eines Kantons als valide Bemessungsgrundlagen für die Verteilung der variablen Beiträge bewährt. Mögliche Ergänzungen dieser beiden Indikatoren werden wie folgt beurteilt:

- Ergänzung mit dem Indikator *Anzahl Werkeigentümer*: Die Anzahl Werkeigentümer wird von mehreren der befragten Personen als prüfenswerte Ergänzung für den Index betrachtet. Gemäss der Ansicht vieler verhält sich ein Grossteil der in Zusammenhang mit dem LKCH anfallenden Kosten linear zur Anzahl Werkeigentümer in einem Kanton. Entsprechend wäre eine solche Ergänzung im Sinne eines fairen Verteilschlüssels somit zu begrüessen. Eine Herausforderung dürfte die Erfassung des Indikators sein, da in gewissen Kantonen eine valide Ermittlung der Anzahl Werkeigentümer erst im Verlauf der Einführung des LKCH möglich sein dürfte. Für die vorgängige Ermittlung der Bundesbeiträge müssten diese Daten jedoch bereits vor diesen Arbeiten zur Verfügung stehen.
- Ergänzung mit dem Indikator *Länge der Werkleitungen*: Die Validität eines zusätzlichen Faktors, der auf die Länge der Werkleitungen abstellt, wurde von der Mehrheit der Befragten in Frage gestellt. Ein Meter einer Werkleitung sei je nach Kontext (z.B. Topografie) unterschiedlich zu beurteilen und führe in der Praxis entsprechend auch zu unterschiedlichen Kosten. Des Weiteren sehen gewisse Personen Schwierigkeiten bei der Erfassung dieses Indikators.

Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass es sich für den LKCH anbietet, sich an den bewährten Indikatoren des ÖREB-Katasters zu orientieren und diese je nach Machbarkeit mit der Anzahl Werkeigentümer zu ergänzen. Weitere mögliche Indikatoren wurden in den Interviews nicht genannt.

I Mittel für Arbeiten, die über das gesetzliche Minimum hinausgehen, sollen beantragt werden können

Obschon die Mehrheit der Befragten den Ansatz mit einem Globalbudget im Grundsatz befürworten, sprechen sich mehrere Personen dafür aus, über die Pauschalbeträge hinausgehende Mittel beantragen zu können. Solche Mittel sollen als Beitrag des Bundes für die über das gesetzliche Minimum hinausgehenden Arbeiten vorgesehen werden.

Die Verbundaufgabe des ÖREB-Katasters hält mit den sogenannten Schwergewichtsprojekten ein Beispiel für eine solche Möglichkeit bereit. Insgesamt sind 10 Prozent der Bundesbeiträge für Schwergewichtsprojekte reserviert. Ein Projekt muss dabei entweder der Einführung beziehungsweise der Weiterentwicklung des ÖREB-Katasters dienen oder auftauchende Fragen in Zusammenhang mit dessen Betrieb beantworten.²²

Angesichts der Aussagen in den Interviews dürfte ein solcher Ansatz auch für den LKCH zielführend sein.

I Das Controlling durch den Bund soll sich aus den bewährten Mitteln der Berichterstattung und der Phasenkontrolle zusammensetzen

Aus Sicht der Vertreterinnen und Vertreter der Kantone ist klar, dass bei einer Gewährung von Globalbudgets ein Controlling notwendig ist, dass es dem Bund ermöglicht, zu prüfen, ob die vereinbarten Leistungen durch die Kantone erbracht und die Ziele erreicht werden. Die Mehrheit der Befragten ist in diesem Zusammenhang offen für zwei bewährte Mittel: Erstens befürworten die meisten Befragten die Möglichkeit, periodisch über die Zielerreichung zuhanden des Bundes Bericht zu erstatten. Zweitens erachtet die Mehrheit ergänzende Stichprobenprüfungen zweckmässig, die der Bund nach eigenem Ermessen durchführen kann.

Sowohl die Berichterstattung als auch die Möglichkeit von Stichproben sind fester Bestandteil des Controllings bei den Verbundaufgaben des ÖREB-Katasters und der amtlichen Vermessung. Insofern begrüsst die Mehrheit der Befragten ein Festhalten an diesen, aus ihrer Sicht bewährten Mitteln.

I Die Kosten auf Stufe Werkeigentümer und Gemeinden sind in den Beiträgen an die Kantone angemessenen zu berücksichtigen

Wie in der vorliegenden Studie dargestellt, wird der Grossteil der Kosten eines LKCH auf Stufe Werkeigentümer und Gemeinden anfallen. Angesichts der Tatsache, dass Bundesbeiträge an Kantone und nicht an Werkeigentümer oder Gemeinden gewährt werden, hat jeder Kanton selber zu entscheiden, wie die Beiträge innerhalb des Kantons verteilt werden. Eine Person bezieht sich in diesem Zusammenhang auf den im derzeitigen Konzept des LKCH festgehaltenen Grundsatz, wonach Bundesbeiträge ausschliesslich an Betrieb und Weiterentwicklung erteilt werden, jedoch nicht an die Datenaufbereitung, worunter auch Erhebungen im Feld fallen können. Dieser Grundsatz sei aus Sicht der Kantone schwierig nachvollziehbar, wenn die Anforderungen an die Datenqualität des LKCH so gesetzt würden, dass umfassende Erhebungen im Feld (z.B. zum Schliessen von Lücken oder zur Qualitätsprüfung) notwendig seien (vgl. hierzu auch Ausführungen in Abschnitt 5.5). Festzuhalten ist, dass eine grundsätzliche Dokumentationspflicht bereits besteht. Die darin definierten Qualitätsanforderungen haben jedoch Auswirkungen auf die Kosten.

6.4 Fazit: Finanzierungsmodell und Anreizsystem

Ausgehend von den in den Abschnitt 6.3 aufgeführten Erkenntnissen aus den Interviews, zeigen wir in der nachfolgenden Darstellung (in der letzten Spalte) auf, wie ein zweckmässiges Finanzierungsmodell mit entsprechendem Anreizsystem ausgestaltet sein könnte.

²² Vgl. swisstopo (2020): Weisung vom 1. Januar 2016 (Stand am 1. Januar 2020). ÖREB-Kataster Bundesabteilungen, Abschnitt 4.5.

D 6.2: Präferenz für Finanzierungsmodell und Anreizsystem LKCH

	ÖREB-Kataster	Amtliche Vermessung	Präferenz für LKCH gemäss den befragten Kantonsvertretern/-innen
Werden Bundesbeiträge in Form von Globalbudgets vergeben?	Ja	Nein (mehrheitlich)	Ja
Gibt es die Möglichkeit, Bundesbeiträge für zusätzliche, über das gesetzliche Minimum hinausgehende Arbeiten zu beantragen?	Ja	Nein	Ja
Kommt bei der Verteilung der Bundesbeiträge ein Verteilschlüssel zum Einsatz?	Ja (Bevölkerungsgrösse, Kantonsfläche)	Nein	Ja (Bevölkerungsgrösse, Kantonsfläche, Anzahl Werkeigentümer)
An welchen Arbeiten beteiligt sich der Bund und zu welchen Anteilen?	Zu 50% an Betrieb und Weiterentwicklung	Zu 15% bis 45% an Datenaufbereitung, Betrieb und Weiterentwicklung	Orientierung an ÖREB-Ansatz, evtl. ergänzt mit Beiträgen für Datenaufbereitung abhängig von Qualitätsanforderungen
Werden bei den Bundesbeiträgen bereits getätigte Vorleistungen berücksichtigt?	Ja	Nein	Ja
Müssen die Kantone über die Zielerreichung Bericht erstatten?	Ja	Ja	Ja
Darf der Bund Kontrollen zu bestimmten Zeitpunkten durchführen?	Ja	Ja	Ja

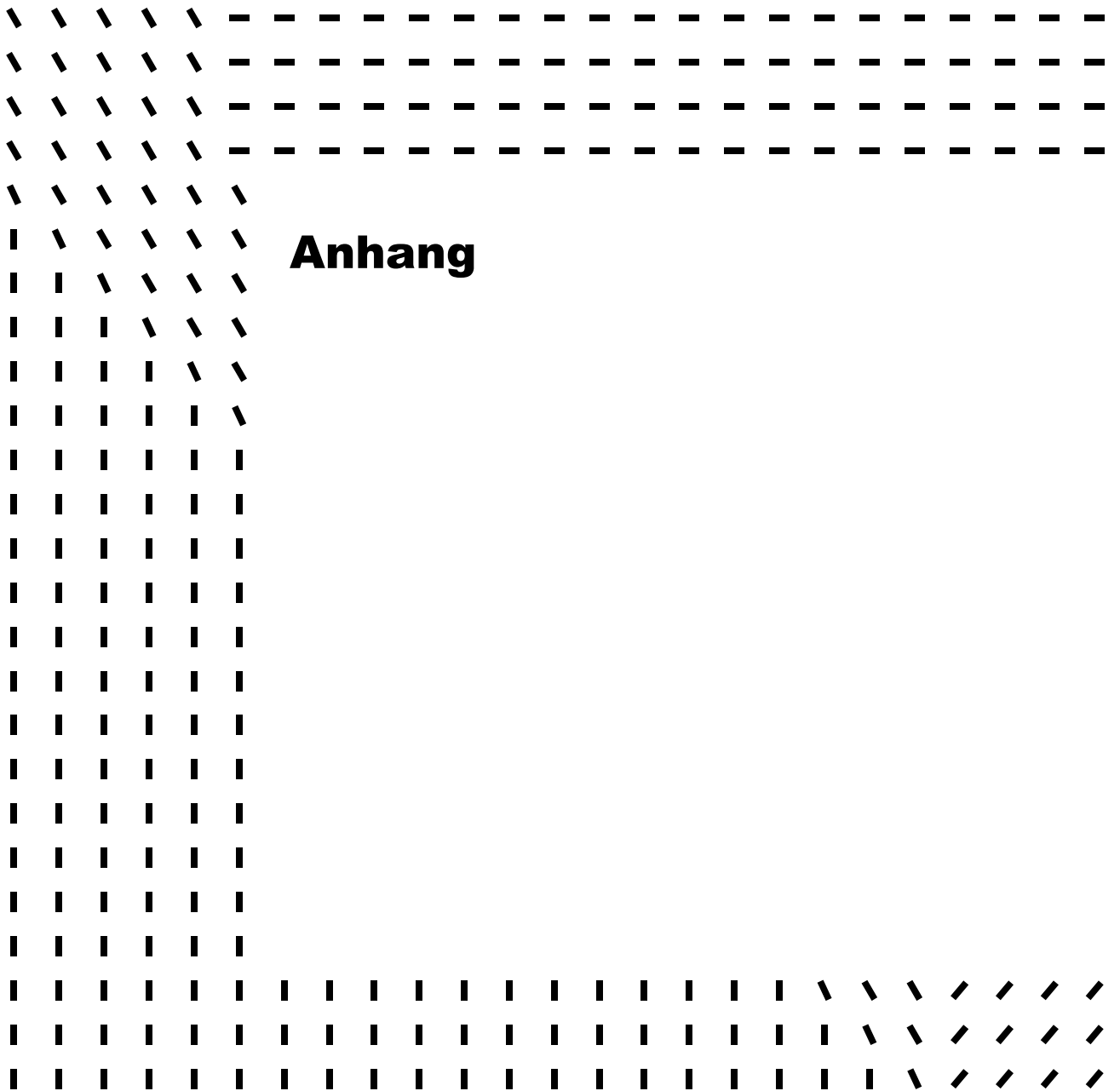
Quellen: Zusammenstellung Interface anhand von folgenden Grundlagen: ÖREBKV, VAV, FVAV, Weisungen Bundesabteilung für ÖREB-Kataster und amtliche Vermessung, Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Kantone.

Insgesamt zeigt sich, dass die Kantone für die Verbundaufgabe eines LKCH ein an die Verbundaufgabe des ÖREB-Katasters angelehntes Finanzierungsmodell präferieren, das sich wie folgt beschreiben lässt:

- Mit pauschalen Globalbudgets wird der Kantonsautonomie Rechnung getragen.
- Berichterstattungen und Stichproben gewährleisten die Möglichkeiten des Bundes, die Zielerreichung zu überprüfen.
- Die Bundesbeiträge sollen so verteilt werden, dass jedem Kanton ein fixer Sockelbeitrag sowie ein variabler Zusatzbetrag zusteht. Letzterer ergibt sich aus einem Index, der die Bevölkerungsgrösse, die Kantonsfläche und gegebenenfalls die Anzahl Werkeigentümer in einem Kanton berücksichtigt.
- Damit Kantone mit einem bereits weiter fortgeschrittenen Leitungskataster nicht «bestraft» werden, können sie Bundesbeiträge auch für ihre Vorleistungen beziehen.
- Im Falle von zusätzlichen Projekten, die über das gesetzliche Minimum hinausgehen, sollen zusätzliche Bundesbeiträge beantragt werden können. Die konkreten Kriterien hierzu sind noch zu definieren.

Insgesamt stimmt das gemäss den interviewten Personen präferierte Grundgerüst eines Finanzierungsmodells gut überein mit den in Abschnitt 6.1 aufgeführten konzeptionellen Vorarbeiten von Seiten des Bundes. Über die Eckpfeiler der Governance einer LKCH-

Verbundaufgabe – namentlich der Globalbudget-Ansatz, die Anwendung eines Verteilschlüssels und die Möglichkeit für Beiträge an Vorleistungen – scheint man sich einig. Offen bleiben Punkte zur Höhe der Beiträge: In den Interviews wollten respektive konnten sich die befragten Vertreterinnen und Vertreter der Kantone nicht explizit zu Geldbeträgen äussern, weder zur absoluten Höhe von Bundesbeiträgen noch zur prozentualen Aufteilung der Kosten zwischen Bund und Kantonen. Insgesamt scheint sich jedoch der ÖREB-Ansatz mit einer je hälftigen Aufteilung der Kosten zwischen Bund und Kantonen aus Sicht der befragten Personen bewährt zu haben. Eine kritische Frage gilt es in einem allfälligen weiteren Gesetzgebungsprozess jedoch trotzdem zu klären: Der aktuell verfolgte Grundsatz, wonach sich der Bund nur an Betrieb und Weiterentwicklung des LKCH beteiligt, jedoch nicht an der Datenaufbereitung, könnte bei den Kantonen auf Widerstand stossen, wenn die Anforderungen des LKCH so gesetzt werden, dass zusätzliche Felderhebungen notwendig werden. Sollten solche zusätzlichen Aufwände aufgrund der Anforderungen an einen qualitativ hochstehenden LKCH entstehen, wird diesbezüglich eine einvernehmliche Lösung zwischen Bund und Kantonen zu finden sein.



A 1 Gesprächspartner/-innen

Es wurden Gespräche mit Vertretern/-innen der folgenden Organisationen geführt:

DA 1: Gesprächspartner/-innen		
<i>Art Gespräch</i>	<i>Institution(en)</i>	<i>Anzahl Gespräche</i>
Telefonische oder persönliche Interviews	Kantonale GIS-Stellen	24
Telefonische Interviews	Städtische Stellen (Bern, Winterthur)	2
Telefonische Interviews	Grosse Werkeigentümer (Swisscom, SBB, Swissgrid)	3
Telefonische Interviews	Potenzielle Nutzende (Rapp Infra AG Basel, Emch und Berger AG Bern)	2
Gruppengespräche	Bundesstellen (BAFU, Eidgenössisches Starkstrominspektorat, BAV, ARE, BAKOM, BBL, armasuisse, BAZL, ETH-Rat, ASTRA, BFE)	2