

Sanierung Strassenlärm

Bilanz und Perspektiven. Stand 2018



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Sanierung Strassenlärm

Bilanz und Perspektiven. Stand 2018

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Autorinnen und Autor

Marlène Dias, Sophie Hoehn und Simon Steiner, Abteilung Lärm und NIS, BAFU

Redaktion

Anne Burkhardt, Lausanne

Zitierung

BAFU (Hrsg.) 2019: Sanierung Strassenlärm. Bilanz und Perspektiven. Stand 2018. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1922: 35 S.

Übersetzung

Susanne Alpiger, Bern

Gestaltung

Cavelti AG, Marken. Digital und gedruckt, Gossau

Titelfoto

Praz (FR)

© Gregory Collavini

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uz-1922-d

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

Diese Publikation ist auch in französischer Sprache (Originalsprache) verfügbar.

© BAFU 2019

Inhaltsverzeichnis

Abstracts	5
------------------	----------

Vorwort	6
----------------	----------

Übersicht	7
------------------	----------

1 Grundlagen und Ziele	9
1.1 Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei Strassen	9
1.2 Bundesbeiträge und Zuständigkeiten bei Strassen	9
1.3 Ziel und Zweck der jährlichen Erhebung über den Sanierungsstand	10

2 Datenerhebung und -auswertung	12
2.1 Datenquelle und -qualität	12
2.2 Analysemethodik	12

3 Stand der Strassenlärmsanierung	14
3.1 Kosten	14
3.2 Massnahmen	15
3.3 Wirksamkeit der Massnahmen	18

4 Rückschau und Ausblick	21
4.1 Nationalstrassen	21
4.2 Hauptstrassen	21
4.3 Übrige Strassen	21

Anhang	26
---------------	-----------

Literatur	34
------------------	-----------

Abkürzungen	35
--------------------	-----------

Abstracts

This document analyzes the data from the annual 2018 survey on the status of road noise abatement measures. The data pertain to already completed and planned measures, their effectiveness and the required financial resources. Despite the efforts made, the deadlines for the road noise abatement measures have not been met and many people in Switzerland are still exposed to harmful or disturbing road noise. However, positive trends have been observed since the implementation of the programme agreements. Ongoing efforts to curb road noise must in the future focus even more on measures at source to more effectively and sustainably reduce the number of people exposed to excessive noise levels.

Diese Publikation analysiert die Daten der jährlichen Erhebung 2018 über den Stand der Lärmsanierung von Strassen. Die Daten geben Aufschluss über die bereits realisierten und die noch vorgesehenen Massnahmen, deren Wirksamkeit sowie die notwendigen finanziellen Mittel. Trotz der geleisteten Anstrengungen konnten die Sanierungsfristen nicht eingehalten werden. So sind in der Schweiz weiterhin zahlreiche Menschen von schädlichem oder lästigem Strassenverkehrslärm betroffen. Seit der Einführung der Programmvereinbarungen ist aber eine positive Entwicklung festzustellen. In einer künftigen Daueraufgabe muss der Kampf gegen den Strassenlärm noch stärker an der Quelle angegangen werden, damit die Anzahl der von übermässigem Lärm betroffenen Personen wirksamer und dauerhaft reduziert werden kann.

Ce document analyse les données de l'enquête annuelle 2018 relative à l'assainissement du bruit routier. Celles-ci concernent les mesures déjà réalisées et celles prévues, leur efficacité, ainsi que les moyens financiers nécessaires. En dépit de l'effort fourni, les délais pour l'assainissement des routes n'ont pas pu être respectés et de nombreuses personnes sont encore exposées en Suisse à un bruit routier nuisible ou incommodant. Des tendances positives sont toutefois constatées depuis la mise en place des conventions-programmes. La tâche permanente de lutte contre le bruit routier doit à l'avenir miser encore davantage sur les mesures à la source afin de réduire plus efficacement et durablement le nombre de personnes exposées à un niveau de bruit excessif.

La presente pubblicazione analizza i dati dell'indagine annuale 2018 sul risanamento fonico delle strade riguardanti le misure già attuate e quelle previste, la loro efficacia e le risorse finanziarie necessarie. Nonostante gli sforzi compiuti, non è stato possibile rispettare i termini per il risanamento delle strade e molte persone sono ancora esposte in Svizzera a un rumore stradale dannoso o molesto. Tuttavia, dall'entrata in vigore degli accordi programmatici sono state osservate tendenze positive. Il compito permanente di lottare contro il rumore stradale deve in futuro concentrarsi ancora maggiormente sui provvedimenti alla fonte, al fine di ridurre in modo più efficace e durevole il numero di persone esposte a livelli di rumore eccessivi.

Keywords:

road noise, noise abatement, measures at source, programme agreements

Stichwörter:

Strassenlärm, Sanierung, Massnahmen an der Quelle, Programmvereinbarungen

Mots-clés :

bruit routier, assainissement, mesures à la source, conventions-programmes

Parole chiave:

rumore stradale, risanamento, provvedimenti alla fonte, accordi programmatici

Vorwort

Vor etwas über 30 Jahren wurde die erste rechtliche Grundlage mit verbindlichen Grenzwerten für Strassenlärm geschaffen. Die Lärmbelastung durch Strassen, die durch das Land und seine verschiedenen Regionen und Ortschaften führten, wurde schon damals zunehmend als störend empfunden. Die technische Überlegung war damals, die Inhaber von Strassen zu deren Sanierung zu verpflichten, deren Lärmniveau über den Grenzwerten lag. Für die Ausführung dieser Aufgabe, die man als einmalig betrachtete, hatte der Bundesrat eine erste Frist bis 2002 gesetzt.

Im Rückblick zeigt sich ein klarer Gegensatz zwischen der Situation in den 1980er-Jahren, als die rechtlichen Grundlagen geschaffen wurden, und der Situation heute. Die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge ist stark angestiegen, innerhalb der letzten 30 Jahre ist die Bevölkerung in der Schweiz um über 2 Millionen gewachsen und die Bevölkerungsdichte ist gestiegen. Auch die Mobilität nimmt ständig zu und hat sich seit dem Jahr 2000 um 32 % erhöht. Die heutige Situation ist besorgniserregend: Über 1 Million Menschen in der Schweiz sind am Wohnort von übermässigem Strassenlärm betroffen. Diese Belastung ist nicht ungefährlich, denn Strassenlärm macht krank, wie die jüngsten Untersuchungen zur Wirkung von Lärm auf die menschliche Gesundheit verdeutlichen. 2016 betragen die jährlichen externen Kosten des Strassenlärms über 2 Milliarden Franken. Diese Zahl umfasst neben Gesundheitskosten auch Wertverluste auf Immobilien. Es ist festzustellen, dass die einst als einmalig definierte Aufgabe der Strassenlärmsanierung – deren ursprüngliche Frist um 15 Jahre verlängert wurde und die im März 2018 hätte abgeschlossen werden sollen – nicht erfüllt werden konnte. Nach 30 Jahren Kampf gegen den Strassenlärm ist der Schutz der Bevölkerung noch immer ungenügend, die Auswirkungen auf die Gesundheit sind gravierend und die externen Kosten hoch.

Die technische Entwicklung hat der Lärmsanierung neue Impulse gegeben: Seit den 2000er-Jahren gibt es lärmarme Beläge, mit denen Strassenlärm auf innovative Weise und wirksam an der Quelle bekämpft werden kann. Heute ist in fast allen Schweizer Kantonen mindestens ein lärmarmes Belag eingebaut worden. Zudem ist auch die positive Wirkung von Geschwindigkeitsreduktionen – insbesondere Tempo 30 innerorts – als Massnahme gegen übermässigen Lärm an der Quelle wissenschaftlich bestätigt worden.

Schliesslich spielte die im Jahr 2008 eingeleitete Finanzhilfe des Bundes über Programmvereinbarungen eine Schlüsselrolle bei der Stärkung des Problembewusstseins in den Kantonen sowie bei der Aufstockung der kantonalen Investitionen für Sanierungsmassnahmen. Der Kampf gegen übermässigen Strassenlärm ist zur Daueraufgabe geworden. Diese Aufgabe ist von Bund und Kantonen gemeinsam wahrzunehmen, wobei die Verringerung der Anzahl Betroffenen im Vordergrund stehen muss. Trotz der sehr positiven Entwicklung der letzten Jahre bleibt viel zu tun, um die Bevölkerung besser vor Lärm zu schützen. Gemeinden, Kantone und Bund sind gehalten, die Arbeit gemeinsam und engagiert weiterzuführen.

Paul Steffen, Vizedirektor
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Übersicht

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat gemäss Artikel 20 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) bei den Vollzugsbehörden von Kantonen und Bund periodisch eine Erhebung zum Stand der Strassenlärm- und zur Belastung der Bevölkerung durch Strassenlärm durchzuführen.

Das Schweizer Strassennetz ist in die drei Kategorien Nationalstrassen, Hauptstrassen und übrige Strassen unterteilt.

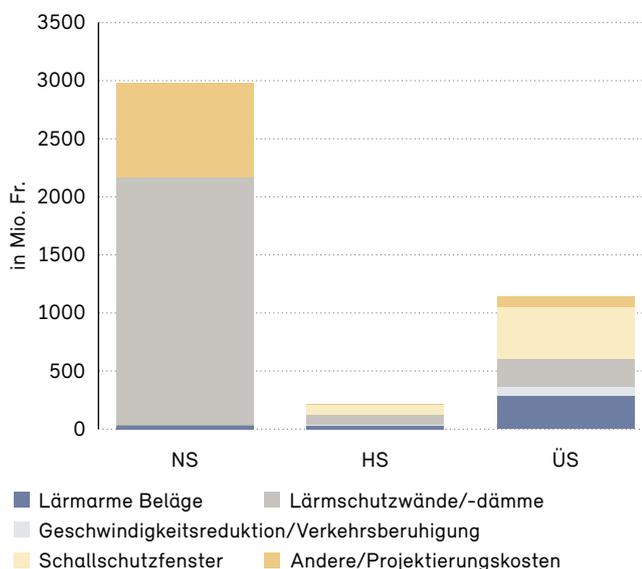
Die für diese Erhebung benötigten Daten zu den Haupt- und übrigen Strassen wurden von den Kantonen erfasst und an das BAFU übermittelt. Die Daten zu den Nationalstrassen wurden vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) erhoben. Ermittelt wurden Daten zu den Sanierungsstrecken, der aktuellen und künftigen Lärmexposition, den bereits realisierten und in Zukunft vorgesehenen Massnahmen, ihrer Wirksamkeit sowie dem Finanzbedarf.

Abbildung 1

Bisher aufgewendete Mittel für die Lärmsanierung der Schweizer Strassen nach Typ der Sanierungsmassnahme, Stand 2018

Strassentypen: NS = Nationalstrassen, HS = Hauptstrassen, ÜS = übrige Strassen

Der für Schallschutzfenster entlang der NS aufgewendete Betrag ist nicht bekannt.



Die Erhebung zeigt:

- Der Gesamtaufwand für die Lärmsanierung der Schweizer Strassen wird auf rund 6 Milliarden Franken geschätzt. Über 4,3 Milliarden Franken sind seit 1985 eingesetzt worden oder werden in sehr naher Zukunft investiert (Abb. 1).
- Entlang der Nationalstrassen wurden vor allem Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg umgesetzt: 72 % der eingesetzten Mittel entfielen auf Lärmschutzwände und -dämme. Dieselben Massnahmen wurden auch entlang der Hauptstrassen (39 % der Mittel) und der übrigen Strassen (21 %) eingesetzt.
- Ein Drittel des Sanierungsbudgets für die übrigen Strassen floss in Massnahmen zur Lärmreduktion an der Quelle: 25 % wurden für lärmarme Beläge und 7 % für Massnahmen zur Verkehrsberuhigung und zur Geschwindigkeitsreduktion ausgegeben.
- Wo Lärminderungen an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg nicht möglich sind, sehen die rechtlichen Grundlagen in Ausnahmefällen den Einbau von Schallschutzfenstern als Ersatzmassnahme vor. Dennoch wurden bei den übrigen Strassen 39 % und bei den Hauptstrassen 37 % der Mittel für diese Massnahme eingesetzt.
- Bezogen auf das gesamte Strassennetz wurden bisher fast 270 000 Personen durch Sanierungsmassnahmen geschützt. An den Hauptstrassen und übrigen Strassen profitierten bis 2018 über 440 000 Personen von Lärmschutzmassnahmen.

Trotz der Bundesbeiträge, die seit dem Inkrafttreten der LSV 1987 bereitgestellt wurden, genoss die Lärmsanierung vor allem bei den übrigen Strassen in den meisten Kantonen und Gemeinden keine Priorität und geriet in Verzug. Dazu trug insbesondere auch das stetige Verkehrs- und Bevölkerungswachstum bei. Erst mit dem Inkrafttreten der Programmvereinbarungen im Jahr 2008 infolge der Neugestaltung des nationalen Finanzausgleichs erhöhten sich die kantonalen Investitionen in diesem Bereich merklich. Die Verknüpfung der Bundesbeiträge mit der Erreichung bestimmter Zielvorgaben durch die Strasseninhaber wirkte bei dieser Zunahme der investierten Mit-

tel als Anreiz. Gleichzeitig stieg die Anzahl der vor Lärm geschützten Personen an.

Im Laufe der Zeit hat sich der Typ der eingesetzten Massnahmen verändert. Während zu Beginn vor allem Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg umgesetzt wurden (Lärmschutzwände und -dämme), ist seit 2013 ein vermehrter Einsatz von Massnahmen an der Quelle zu beobachten (lärmmarme Beläge, Geschwindigkeitsreduktion), welche die Lärmbelastung bereits am Ort ihrer Entstehung wirksam senken. Die kantonalen Strategien im Bereich der Lärmsanierung bestätigen diese Feststellung. So werden heute in den meisten Kantonen lärmmarme Beläge eingesetzt.

Seit Beginn der Lärmsanierung der Strassen haben verschiedene nationale und internationale Studien nachgewiesen, dass Strassenlärm für die Betroffenen eine hohe Belastung darstellt und die Gesundheit schädigt. Die externen Kosten dieser Lärmbelastung wurden 2016 auf über 2 Milliarden Franken geschätzt. Damit die Anzahl der von schädlichen oder lästigen Lärmeinwirkungen betroffenen Personen wirksamer reduziert werden kann als in der Vergangenheit, muss künftig noch stärker auf Massnahmen an der Quelle gesetzt werden. Um diese Daueraufgabe gezielt wahrnehmen zu können, müssen Bund und Kantone Lösungen für die langfristige Finanzierung finden, die derzeit nicht gesichert ist.

1 Grundlagen und Ziele

Das BAFU hat bei den Vollzugsbehörden periodisch eine Erhebung über den Stand der Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei Strassen gemäss Artikel 20 LSV durchzuführen. Diese Erhebung dient der Planung und der Kontrolle des Fortschritts der Arbeiten.

1.1 Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei Strassen

Bei bestehenden Strassen, die wesentlich zur Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte (IGW) beitragen, ordnet die Vollzugsbehörde die notwendigen Sanierungen an (Art. 13 Abs. 1 LSV). Die IGW definieren die Schwelle, ab welcher die Lärmbelastung als schädlich oder lästig gilt. Sie sind für den Strassenlärm in Anhang 3 LSV festgelegt.

Um festzustellen, welche Strassen lärmtechnisch zu sanieren sind, sind die Behörden verpflichtet, für alle Strassen ein Lärmbelastungskataster (LBK) zu erstellen, bei denen Grund zur Annahme besteht, dass die geltenden IGW überschritten sind (Art. 37 Abs. 1 LSV).

Sanierungsbedürftige Strassen werden so weit saniert, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und zudem die IGW nicht mehr überschritten werden (Art. 13 Abs. 2 LSV).

Falls die Sanierung unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten verursacht oder andere entgegenstehende öffentliche Interessen (z.B. Ortsbildschutz, Natur- und Landschaftsschutz, Sicherheit) überwiegen, kann die zuständige Vollzugsbehörde ausnahmsweise Erleichterungen gewähren.

Können die Alarmwerte für den Strassenlärm infolge gewährter Erleichterungen nicht eingehalten werden, so verpflichten die Behörden die Eigentümerinnen und Eigentümer der betroffenen Liegenschaften so genannte Ersatzmassnahmen zu ergreifen (Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter). Einige Kantone pflegen zudem die Praxis des Schallschutzfenstereinbaus bei Belastungen zwischen IGW und Alarmwert. Der Alarmwert entspricht einer höheren Lärmbelastung als der IGW und gilt deshalb als Kriterium für die Dringlichkeit einer Sanierung.

Die Fristen für die Durchführung von Sanierungen müssen von den Vollzugsbehörden festgesetzt werden. Nach Artikel 17 LSV haben sie die Fristen nach der Dringlichkeit (Ausmass der IGW-Überschreitung, Anzahl Betroffene und Kosten-Nutzen-Verhältnis) festzulegen. Bei den Nationalstrassen ist die Sanierungsfrist am 31. März 2015, bei den Haupt- und übrigen Strassen am 31. März 2018 abgelaufen. Trotz der eingesetzten Mittel wurde das Ziel, die Bevölkerung wie von der LSV verlangt zu schützen und die Lärmsanierung der Strassen abzuschliessen, nicht erreicht. Das Ablaufen der Frist entbindet die Strasseninhaber aber nicht von ihrer Sanierungspflicht. Im Gegenteil: Der Druck steigt, denn von übermässigem Strassenlärm betroffene Personen sowie Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer können einfordern, dass die Sanierung von Strassen mit einer erwiesenen Überschreitung der IGW geprüft wird. Die Strasseninhaber sind verpflichtet, die notwendigen Sanierungsmassnahmen zu ergreifen.

1.2 Bundesbeiträge und Zuständigkeiten bei Strassen

Das Schweizer Strassennetz ist in drei Kategorien unterteilt:

- Nationalstrassen
- Hauptstrassen von nationaler Bedeutung gemäss Artikel 12 des Bundesgesetzes über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (MinVG), im Folgenden als Hauptstrassen bezeichnet
- Übrige Strassen

Bis Ende 2007 fielen die Sanierungsarbeiten zur Verminderung übermässiger Lärmbelastungen durch die Strassen hauptsächlich in den Kompetenzbereich der Kantone. Für die entsprechenden Massnahmen erhielten die Kantone Beiträge aus der Mineralölsteuer. Die Höhe der Bei-

träge für die einzelnen Sanierungsvorhaben richtete sich nach dem Umfang der Arbeiten, dem Strassentyp (National-, Haupt- oder übrige Strasse) sowie der Finanzkraft der Kantone. Dazu erstellten die Kantone Strassensanierungsprojekte, die dem Bund zur Prüfung eingereicht wurden. Das BAFU beurteilte diese Projekte aus akustischer Sicht. Das ASTRA andererseits prüfte sie hinsichtlich der technischen Realisierung und des Verkehrsmanagements, sicherte die Beiträge zu und zahlte diese nach dem Vorliegen der Abrechnungen auch an die Kantone aus. Die Strassenlärmsanierung war somit immer eine gemeinsame Aufgabe von Bund und Kantonen.

Mit dem Inkrafttreten der Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA) am 1. Januar 2008 blieb die Lärmsanierung der Strassen eine Verbundaufgabe. Allerdings wurden zur Bestimmung der Höhe der Bundesbeiträge an Stelle der früheren Beitragssätze neue Kriterien festgelegt. Neu ist die Wirksamkeit der Sanierungsmassnahmen für die Beitragshöhe ausschlaggebend.

Seit 2008 sind die Nationalstrassen fast vollständig in der Verantwortung des Bundes. Die Kantone sind lediglich für die Fertigstellung des Netzes zuständig. Für die Hauptstrassen erhalten die Kantone Globalbeiträge, die sich gemäss dem MinVG nach der Strassenlänge in den einzelnen Kantonen, der Höhenlage und dem Bergstrassencharakter sowie der Verkehrsstärke bemessen. Mit diesen Beiträgen gelten Aufwendungen für Umweltschutzmassnahmen, insbesondere für die Lärmsanierung, als abgegolten. Bei den übrigen Strassen wurde über Programmvereinbarungen, die den Rechtsgrundlagen für Subventionen, insbesondere Artikel 50 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG), entsprechen, ein partnerschaftliches Verhältnis zwischen Bund und Kantonen etabliert. Ziel war, die Arbeiten zur Sanierung der Haupt- und übrigen Strassen bis zum 31. März 2018 abzuschliessen. Seither unterstützt der Bund die Kantone via Mineralölsteuer weiter in ihren Anstrengungen zur Sanierung der Haupt- und übrigen Strassen (siehe Kapitel 4.3). Gegenwärtig sieht die LSV aber für die übrigen Strassen nur bis Ende 2022 solche Beiträge vor.

1.3 Ziel und Zweck der jährlichen Erhebung über den Sanierungsstand

Ziel der Erhebung nach Artikel 20 LSV ist die Kenntnis über den Stand der Strassenlärmsanierung in der Schweiz. Bis Ende 2007 und nach der LSV Stand 2004 war eine zweijährige Erhebung geplant. Seit dem 1. Januar 2008 wird eine jährliche Umfrage durchgeführt:

Art. 20 Periodische Erhebungen

¹ Das Bundesamt für Umwelt führt bei den Vollzugsbehörden periodisch Erhebungen über den Stand der Sanierungen und Schallschutzmassnahmen durch, namentlich bei Strassen, Eisenbahnanlagen, Flugplätzen, Schiessanlagen sowie militärischen Schiess- und Übungsplätzen.

² Für Strassen verlangt es von den Vollzugsbehörden jährlich insbesondere die folgenden, bis zum 31. März einzureichenden Unterlagen:

a. eine Übersicht über:

1. die sanierungsbedürftigen Strassen oder Strassenabschnitte,
2. die Zeiträume, in denen diese Strassen und Strassenabschnitte saniert werden,
3. die gesamten Kosten dieser Sanierungen und Schallschutzmassnahmen, und
4. die Anzahl Personen, die von über den Immissionsgrenzwerten und Alarmwerten liegenden Lärmimmissionen betroffen ist;

b. einen Bericht über:

1. die im vorangegangenen Jahr durchgeführten Sanierungen von Strassen oder Strassenabschnitten und die Schallschutzmassnahmen, und
2. die Wirksamkeit und die Kosten dieser Sanierungen und Schallschutzmassnahmen.

³ Für Nationalstrassen verlangt es die Angaben nach Absatz 2 vom Bundesamt für Strassen. Für die Hauptstrassen und die übrigen Strassen verlangt es diese Angaben von den Kantonen. Die Angaben sind nach den Vorgaben des Bundesamts für Umwelt einzureichen.

⁴ Das Bundesamt für Umwelt beurteilt die Angaben insbesondere in Bezug auf den Sanierungsfortschritt sowie auf Kosten und Wirksamkeit der Massnahmen. Es teilt den Vollzugsbehörden die Ergebnisse mit und veröffentlicht sie.

Im Rahmen der NFA dienen die jährlichen Berichterstattungen für die übrigen Strassen auch der Kontrolle der Verwendung der im Rahmen der Programmvereinbarungen ausbezahlten Beiträge (Art. 26 LSV).

2 Datenerhebung und -auswertung

Für die Umfrage zum Stand der Lärmsanierung der Strassen führen die kantonalen Vollzugsbehörden und das ASTRA jährlich eine detaillierte Datenerhebung durch. Die vorliegende Publikation wurde auf Basis der letzten durchgeführten Erhebung (2018) erstellt. Inhaltlich wurden Angaben zu den Sanierungsstrecken, der aktuellen und zukünftigen Lärmsituation, den bereits realisierten oder in Zukunft vorgesehenen Massnahmen, ihrer Wirksamkeit sowie den notwendigen finanziellen Mitteln erhoben.

2.1 Datenquelle und -qualität

Gegenstand der Erhebung sind sämtliche gemäss den geltenden Rechtsgrundlagen sanierungsbedürftigen Strassen, das heisst die Nationalstrassen, die Hauptstrassen und die übrigen Strassen.

2.1.1 Nationalstrassen

Das ASTRA erhebt die Daten zur Sanierung der Nationalstrassen. Stichtag der in dieser Publikation genutzten Daten zu den Nationalstrassen ist der 30. Juni 2018. Das detaillierte Vorgehen für die Erhebung der vom ASTRA verwendeten Daten wird im Bericht «Teilprogramm Lärmschutz» (ASTRA 2018) ausführlich erläutert. Für nähere Informationen wird auf diesen Bericht verwiesen.

2.1.2 Hauptstrassen und übrige Strassen

Die Daten zu den Haupt- und übrigen Strassen werden von den zuständigen Vollzugsbehörden der Kantone direkt an das BAFU übermittelt. Für Projekte, bei denen die Gemeinden die zuständigen Vollzugsbehörden sind, wurden die Daten seitens der Kantone erhoben.

Stichtag der in diesem Bericht verwendeten Daten zu den Haupt- und übrigen Strassen ist der 31. Dezember 2018. Die Projekte werden gemäss ihrem Fortschritt am Stichtag definiert.

Für jedes Projekt werden Informationen entsprechend dem «Projektstatus» festgehalten:

- *abgeschlossen*: Die Sanierungsmassnahmen sind abgeschlossen und die endgültigen Daten des Sanierungsprojekts sind verfügbar.
- *in Ausführung*: Das Sanierungsprojekt ist in Realisierung.

- *in Projektierung*: Das Sanierungsprojekt ist in Projektierung.
- *geplant*: Zeitpunkt, genaue Strecke und konkrete Sanierungsmassnahmen sind noch offen.

Die Qualität der Daten ist entsprechend dem Projektstatus sehr unterschiedlich. Die Angaben zu den abgeschlossenen Projekten weisen die höchste Zuverlässigkeit auf. Bei Projekten in Projektierung oder solchen, deren Planung gerade erst begonnen wurde, sind nur grobe Schätzungen basierend auf Erfahrungswerten vorhanden. Vor der endgültigen Auswertung werden die Daten, insbesondere die Angaben zu den übrigen Strassen, durch das BAFU überprüft. Festgestellte Fehler werden durch die zuständige Behörde korrigiert. Die Qualität der Daten zu den Hauptstrassen ist schwieriger zu überprüfen, da diese Strassen nicht über Programmvereinbarungen finanziert werden.

2.2 Analysemethodik

Die in diesem Bericht verwendeten Daten stammen aus zwei verschiedenen Datensätzen. Der erste Datensatz zu den Nationalstrassen wurde vom ASTRA, der Zweite zu den Haupt- und übrigen Strassen vom BAFU untersucht. Daraus ergeben sich Unterschiede in der Methodik, insbesondere in der Kategorisierung nach Projektstatus, in der Unterscheidung der Massnahmen und im massgebenden Bezugspunkt der Daten (Sanierungshorizont).

2.2.1 Nationalstrassen

Die Datenbearbeitung wurde vom ASTRA durchgeführt. Die in Kapitel 3 dieses Berichts dargelegten Ergebnisse stammen aus dem Dokument «Teilprogramm Lärmschutz» (ASTRA 2018) mit Stand vom 30. Juni 2018.

Die Kosten der Massnahmen werden entsprechend den Standards des ASTRA angegeben. Bei den lärmarmen Belägen hat das ASTRA die Mehrkosten gegenüber den Standardbelägen berücksichtigt. Für Lärmschutzwände und -dämme werden bei neuen Anlagen die Baukosten, und bei zu erneuernden Anlagen die Ersatzkosten betrachtet. Bei Galerien und Überdeckungen sind die dem eigentlichen Lärmschutz anrechenbaren Kosten schwierig zu bewerten, da diese Strukturen anderen Zwecken dienen. So können auf keinen Fall die Gesamtkosten solcher Bauten als Ausgaben für die Lärmreduktion berücksichtigt werden. Die Investitionskosten für Schallschutzfenster werden vom ASTRA nicht erfasst.

Das ASTRA hat die Nationalstrassenabschnitte nach drei Berechnungsszenarien bewertet:

- Ohne realisierte Lärmschutzmassnahmen («fiktiver Zustand»)
- Unter Berücksichtigung der bisher realisierten Massnahmen («Zustand Normprüfung»)
- Unter Berücksichtigung der bisher realisierten und der bis 2030 geplanten Massnahmen

Gemäss Artikel 20 LSV müssen die periodischen Erhebungen unter anderem Angaben enthalten über die Anzahl Personen, die von Lärmimmissionen betroffen sind, welche die Immissionsgrenz- und Alarmwerte überschreiten. Das ASTRA verfügt für die Nationalstrassen nicht über direkte Daten zur Anzahl Personen, die von solchen Grenzwertüberschreitungen betroffen sind. Hingegen hat es in der Nähe dieser Strassen alle übermässig lärmbelasteten Gebäude, teilweise mit der Bewohnerzahl, erhoben. Für Gebäude, deren Bewohnerzahl nicht bekannt war, wurde anhand der Anzahl Wohnungen eine Schätzung vorgenommen. Auf diese Weise wurde ein Index der durchschnittlichen Belegung für sämtliche übermässig belasteten Gebäude ermittelt. Die Auswertungen ergaben eine durchschnittliche Belegung von acht Personen pro Gebäude, die multipliziert mit der Anzahl der betroffenen Gebäude eine Schätzung der Anzahl Personen ergab, die übermässigem Strassenlärm ausgesetzt sind.

Basierend auf dieser Schätzung der Anzahl betroffener Personen hat das ASTRA Prognosen zur Anzahl Personen

erstellt, die dank den Sanierungsmassnahmen bis zum Jahr 2030 tatsächlich vor Strassenlärm geschützt wären.

2.2.2 Hauptstrassen und übrige Strassen

Die Daten stammen aus der periodischen Erhebung gemäss Artikel 20 LSV mit Stichtag 31. Dezember 2018.

Für die grafische Darstellung zum Projektstatus bei den Haupt- und übrigen Strassen wurden die Kategorien «abgeschlossen» mit «in Ausführung» sowie «in Projektierung» mit «geplant» zusammengeführt. Diese Kategorisierung vermittelt ein möglichst realistisches Bild des Sanierungsfortschritts. Tatsächlich ist eine beträchtliche Anzahl von Massnahmen mit dem Status «in Ausführung» bereits realisiert.

Bei Massnahmen an der Quelle (lärmarme Beläge, Geschwindigkeitsreduktion) werden bei den Kosten nur die durch den Lärmschutz verursachten Mehrkosten berücksichtigt.

Wie bei den Nationalstrassen handelt es sich bei den Angaben sowohl zur Anzahl der durch übermässigen Strassenlärm belasteten Personen als auch zur Anzahl der durch Lärmschutzmassnahmen geschützten Personen um Schätzungen, die auf Prognosen im Rahmen der Projekte basieren. Allerdings haben die für die Haupt- und übrigen Strassen verwendeten Prognosen zur Belastungsreduktion je nach Projekt unterschiedliche Sanierungshorizonte. Indem diese Prognosen zusammengeführt und die Hypothesen zur Immissionsreduktion für die einzelnen Sanierungsprojekte berücksichtigt werden, erhält man schliesslich eine Anzahl betroffener oder geschützter Personen zu einem bestimmten Zeitpunkt.

3 Stand der Strassenlärmsanierung

Die Gesamtkosten der seit 1985 durchgeführten Sanierungsmassnahmen werden auf rund 6 Milliarden Franken geschätzt. Mehr als zwei Drittel dieses Betrags wurden bereits eingesetzt, hauptsächlich für Lärmschutzwände und -dämme entlang der Nationalstrassen. Beim Sanierungsfortschritt und bei den Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung sowie bei der Wirksamkeit sind grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Kantonen festzustellen.

3.1 Kosten

Gemäss der Erhebung 2018 werden die Gesamtkosten für die Lärmsanierung der Schweizer Strassen gegenwärtig auf über 6 Milliarden Franken geschätzt. Mehr als 4,3 Milliarden Franken wurden bereits oder werden in Kürze investiert, etwa 1,7 Milliarden Franken sind seitens der zuständigen Behörden als Bedarf für den Abschluss der Erstsanierung gemeldet (Abb. 2, Anhang 1.1). Da der Schutz der Bevölkerung vor übermässigem Strassenlärm zu einer Daueraufgabe geworden ist, könnte dieser Betrag in den kommenden Jahren noch ansteigen.

Mit 3,8 Milliarden Franken entfallen zwei Drittel der Sanierungskosten auf die Nationalstrassen. Die Kosten der abgeschlossenen oder sich in Ausführung befindlichen Nationalstrassenprojekte belaufen sich auf knapp 3 Milliarden Franken, was 69 % der Gesamtausgaben entsprechen. Weitere Arbeiten für insgesamt 859 Millionen Franken sind projektiert oder geplant (Abb. 2, Anhang 1.1).

Etwas weniger als 2 Milliarden Franken wurden oder werden zur Sanierung der übrigen Strassen investiert. Mit 1,1 Milliarden Franken machen die Kosten der abgeschlossenen oder sich in Ausführung befindlichen Projekte über 26 % der Gesamtausgaben aus. Rund 777 Millionen Franken sind von den zuständigen Behörden für die künftige Sanierung dieser Strassen in den kommenden Jahren bereits vorgesehen.

Die Kosten der Massnahmen entlang der Hauptstrassen machen 5 % der gesamten Sanierungskosten aus. Die bis heute abgeschlossenen oder sich in Ausführung befindlichen Projekte verursachten Kosten in der Höhe von 216 Millionen Franken. 92 Millionen Franken sind für neue Projekte budgetiert.

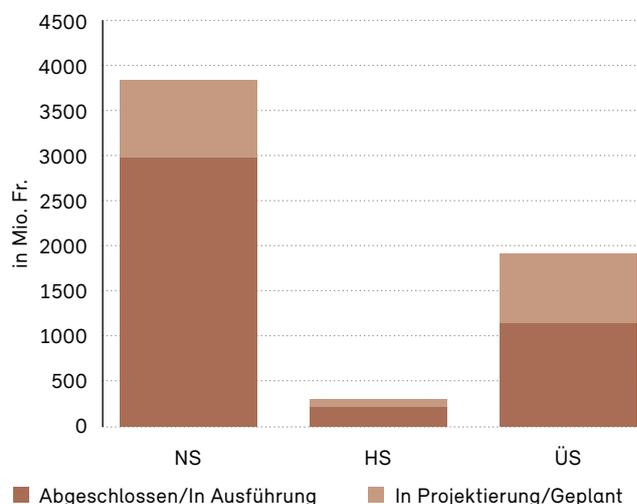
Der Stand der Lärmsanierung in den einzelnen Kantonen ist in Bezug auf Umfang und Sanierungsfortschritt sehr unterschiedlich (Abb. 3, Anhang 1.2). In den Kantonen Bern, Aargau und Zürich wurde bisher für die Sanierung der Haupt- und übrigen Strassen am meisten investiert. Bis 2018 fielen über 40 % der Kosten für abgeschlossene oder sich in Ausführung befindliche Sanierungen allein in diesen drei Kantonen an. Fast 60 % der Kosten für projektierte oder geplante Projekte sind den Kantonen Zürich, St. Gallen, Genf und Aargau zuzurechnen.

Abbildung 2

Gesamtkosten der Lärmsanierung der Schweizer Strassen, Stand 2018

Kosten der abgeschlossenen / in Ausführung befindlichen sowie der projektierten / geplanten Projekte in Millionen Franken, nach Strassentyp.

Strassentypen: NS = Nationalstrassen, HS = Hauptstrassen, ÜS = übrige Strassen



3.2 Massnahmen

Gemäss geltender Rechtsgrundlage ist Strassenlärm grundsätzlich durch Massnahmen an der Quelle zu begrenzen. Diese ermöglichen einen umfassenderen und effizienteren Schutz der Bevölkerung als andere Massnahmen. Im Bereich der Strasseninfrastruktur beinhalten Massnahmen an der Quelle lärmarme Beläge, Geschwindigkeitsreduktionen und andere verkehrsplanerische Massnahmen, die Lärm reduzieren. Auf Massnahmen, die Fahrzeuge direkt betreffen, wird hier nicht eingegangen. Sehr häufig verursachen Massnahmen an der Quelle nur geringe Kosten: Da sie in der Regel im Rahmen des ordentlichen Strassenunterhalts erfolgen, werden nur die Mehrkosten für die eigentliche Lärmsanierung erfasst.

Lärmschutzwände und -dämme schränken den Lärm auf dem Ausbreitungsweg ein. Sie sind in der Regel teurer als Massnahmen an der Quelle. Ihre Wirksamkeit wird durch ihre Dimensionierung beschränkt, insbesondere was den Schutz der oberen Gebäudageschosse betrifft. Zudem können diese vor allem in städtischen Gebieten nicht immer gebaut werden, da Interessenskonflikte beispielsweise mit der Sicherheit bestehen können.

Schallschutzfenster schützen den Menschen nicht, stellen aber eine Ersatzmassnahme dar, falls keine anderen Massnahmen durchgeführt werden können.

3.2.1 Nationalstrassen

Entlang der Nationalstrassen wurden knapp drei Viertel der Mittel in Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg investiert: 64 % der Ausgaben entfielen auf Lärmschutzwände, 8 % auf Lärmschutzdämme (Abb. 4, Anhang 2.1). 27 % der Mittel wurden für Massnahmen wie Galerien, Überdeckungen oder absorbierende Verkleidungen von Stützmauern und Tunnelportalen sowie für Massnahmen an der Quelle (ohne Einbau lärmarmen Beläge) eingesetzt.

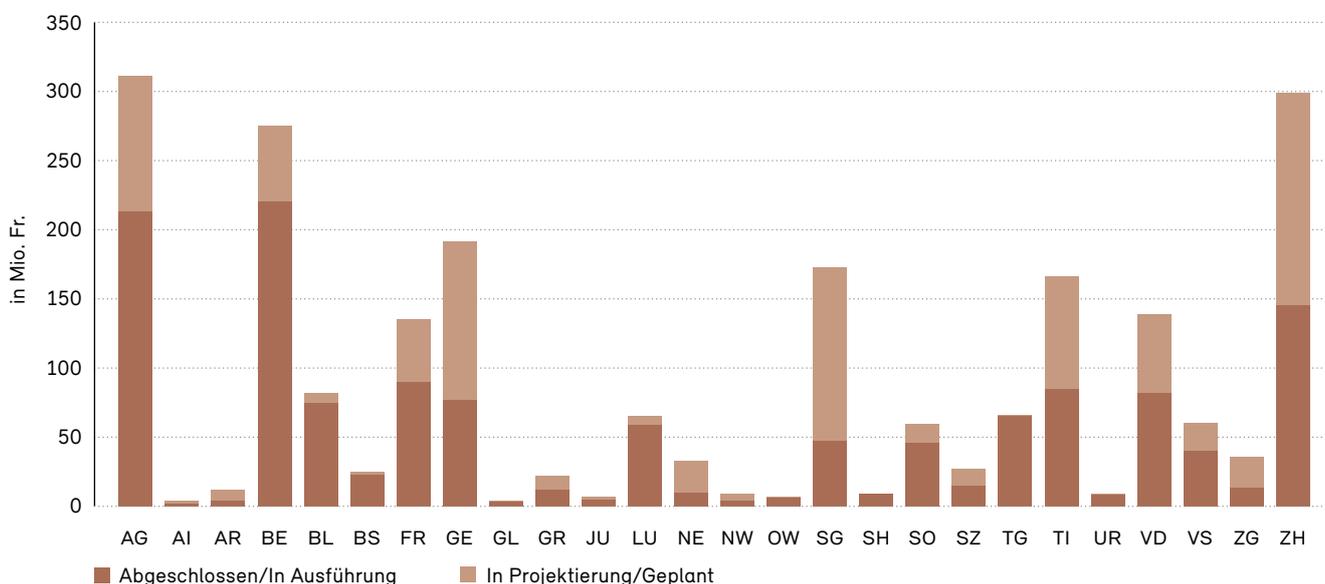
Tunnels werden in der Regel aus anderen Gründen gebaut und sind deshalb nicht Teil der Lärmschutzmassnahmen.

Lediglich rund 1 % der Finanzmittel wurden für den Ersatz bestehender Strassenbeläge durch lärmarme Beläge verwendet. Dieser tiefe Prozentsatz ist zu relativieren, da das ASTRA in seinen Statistiken für die lärmarmen Beläge nur sehr geringe (durch den Lärmschutz verursachte) Kosten berücksichtigt.

Abbildung 3

Haupt- und übrige Strassen – Gesamtkosten der Strassenlärmsanierung nach Kantonen, Stand 2018

Kosten der Lärmsanierung der Haupt- und übrigen Strassen in Millionen Franken, nach Kanton und Projektstand.



Entlang der Nationalstrassen wurden ebenfalls Schallschutzfenster eingebaut. Da die dafür eingesetzten Mittel vom ASTRA nicht publiziert wurden, können sie hier nicht aufgeführt werden.

Künftig wird der Anteil der Kosten für Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg entlang der Nationalstrassen am Gesamtbudget ansteigen (Abb. 4, Anhang 2.1). Für Lärmschutzwände (78 %) werden zulasten der Lärmschutzdämme (2 %) und der anderen Massnahmen (19 %) mehr Mittel eingesetzt werden. Der für lärmarme Beläge verwendete Anteil wird sich zwar verdoppeln, aber gering bleiben (2 %).

3.2.2 Hauptstrassen

Entlang der Hauptstrassen wurden 39 % der Mittel in Schutzwände oder -dämme zur Begrenzung der Lärmausbreitung eingesetzt (Abb. 5, Anhang 2.1). Fast ebenso viele Mittel flossen in den Einbau von Schallschutzfenstern.

Ein Teil der Finanzmittel wurde in Massnahmen an der Quelle investiert: 14 % für lärmarme Beläge und 4 % für Verkehrsberuhigungs- und Geschwindigkeitsreduktionsmassnahmen. Die nicht direkt mit einer Massnahme verbundenen Projektierungskosten machten 6 % der Gesamtausgaben aus. Zu diesen 6 % gehören auch die

Kosten der Massnahmen, die nicht in die übrigen Kategorien fallen.

Bei den geplanten oder projektierten Projekten sind mehr Massnahmen an der Quelle, insbesondere lärmarme Beläge (33 %) und deutlich weniger Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg (19 %, Abb. 5) vorgesehen. Der Anteil der Mittel für Schallschutzfenster entlang der Hauptstrassen wird geringfügig zunehmen (auf 42 %), während sich die Kosten für die Projektierung und anderen Massnahmen nicht verändern werden. Geschwindigkeitsreduktionen oder Verkehrsberuhigungen sind Massnahmen, die auf Hauptstrassen selten geplant oder realisiert werden.

3.2.3 Übrige Strassen

Entlang der übrigen Strassen wurde der Grossteil (39 %) der Finanzmittel für Schallschutzfenster eingesetzt (Abb. 6, Anhang 2.1). Dazu gehört sowohl der nach Bundesrecht obligatorische Einbau von Schallschutzfenstern ab Alarmwert, als auch der Einbau, der von den Kantonen bei Belastungen zwischen IGW und Alarmwert als Ersatzmassnahme verlangt wird.

Ein wesentlicher Teil der Mittel floss auch in Massnahmen an der Quelle: 25 % wurden für lärmarme Beläge und 7 % für Massnahmen zur Verkehrsberuhigung und Geschwin-

Abbildung 4
Nationalstrassen – Kostenanteile nach Typ der Sanierungsmassnahme, Stand 2018

Seit 1985 für bereits realisierte oder geplante Projekte aufgewendete bzw. vorgesehene Mittel in Millionen Franken. Im Fall der Nationalstrassen handelt es sich bei den anderen Massnahmen um Massnahmen an der Quelle (andere als lärmarme Beläge) oder Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg (andere als Lärmschutzwände und -dämme), beispielsweise um Überdeckungen.



digkeitsreduktion eingesetzt. Weiter wurden 21 % der Gelder in den Bau von Lärmschutzwänden und -dämmen investiert. Die restlichen Mittel dienten der Finanzierung anderer Sanierungsmassnahmen sowie der nicht direkt mit einer Massnahme verbundenen Projektierungskosten.

Bei den geplanten oder projektierten Projekten sind mehr Massnahmen an der Quelle, insbesondere lärmarme Beläge (41 %) und deutlich weniger Massnahmen

auf dem Ausbreitungsweg (13 %) sowie Schallschutzfenster (26 %, Abb. 6) vorgesehen. Der Anteil des Budgets für die verschiedenen anderen Massnahmentypen wird ungefähr gleich bleiben.

3.2.4 Kantonale Unterschiede

Die kantonalen Investitionen in die verschiedenen Massnahmen entlang der Haupt- und übrigen Strassen variieren je nach Politik der Kantone oder gar der Gemeinden.

Abbildung 5

Hauptstrassen – Kostenanteile nach Typ der Sanierungsmassnahme, Stand 2018

Seit 1985 für bereits abgeschlossene / in Ausführung befindliche oder projektierte / geplante Projekte aufgewendete bzw. vorgesehene Mittel in Millionen Franken. Im Fall der Hauptstrassen handelt es sich um Massnahmen an der Quelle (lärmarme Beläge, Geschwindigkeitsreduktion / Verkehrsberuhigung), Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg (Lärmschutzwände und -dämme) sowie um andere Massnahmen. Kommen keine anderen Massnahmen in Frage, werden Schallschutzfenster eingebaut.

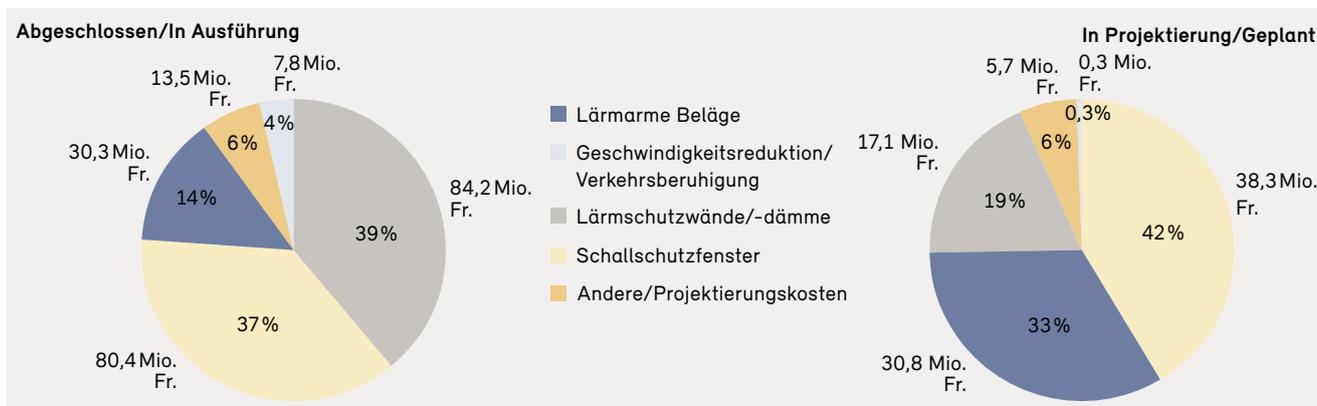


Abbildung 6

Übrige Strassen – Kostenanteile nach Typ der Sanierungsmassnahme, Stand 2018

Seit 1985 für bereits abgeschlossene / in Ausführung befindliche oder projektierte / geplante Projekte aufgewendete bzw. vorgesehene Mittel in Millionen Franken. Weitere Informationen zu den Massnahmentypen finden sich in der vorangehenden Abbildung.



Die Strategien sind je nach Kanton unterschiedlich. Verglichen mit den meisten deutschsprachigen Kantonen wurde in den lateinischen Kantonen ein grösserer Anteil an Massnahmen an der Quelle umgesetzt (Abb. 7, Anhang 2.2). Bei projektierten oder geplanten Projekten nimmt diese Differenz tendenziell leicht ab, da viele deutschsprachigen Kantone ihre Strategie geändert haben und nun ebenfalls vermehrt Massnahmen an der Quelle durchführen.

3.3 Wirksamkeit der Massnahmen

3.3.1 Geschützte Personen

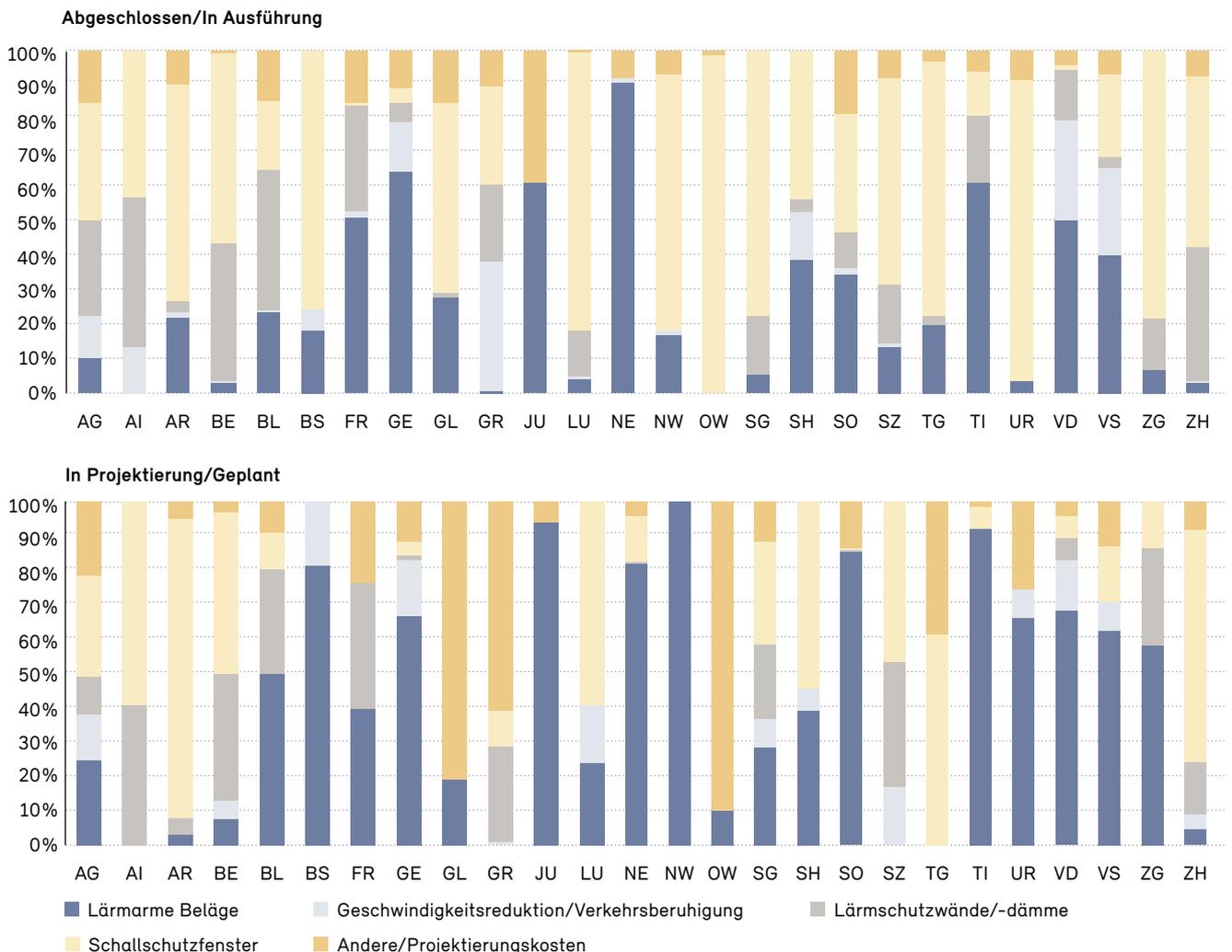
Eine Person gilt im Sinne der LSV als geschützt, wenn ihr Wohnort übermässigem Strassenverkehrslärm (über den IGW) ausgesetzt war und die Lärmbelastung nach der Sanierung wieder unter den IGW liegt.

Die nachfolgenden Daten zeigen die Anzahl Personen, an deren Wohnort der Grenzwert dank getroffenen Sanierungsmassnahmen wieder eingehalten werden kann.

Abbildung 7

Haupt- und übrige Strassen – Kostenanteile nach Kanton, Stand 2018

Kostenanteile nach Kanton und Typ der bis 2018 abgeschlossenen / in Ausführung befindlichen oder nach 2018 projektierten / geplanten Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen.



Jede Verringerung des Strassenlärms, das heisst jedes Dezibel weniger, steigert die Gesundheit und das Wohlbefinden der Betroffenen. Jedes Dezibel Lärmreduktion bringt somit einen Nutzen. Die Kategorie der «Personen mit Nutzen», die von einer Lärminderung profitieren, ohne dass die Lärmbelastung unter die IGW gesenkt werden konnte, ist zwar nicht Gegenstand dieses Kapitels, aber ebenfalls von Bedeutung (siehe Kapitel 3.3.2).

Entlang des gesamten Strassennetzes wurden bisher fast 270 000 Personen durch Sanierungsmassnahmen geschützt. Bis Ende 2018 waren es entlang der Nationalstrassen 110 000 Personen, entlang der Hauptstrassen 16 000 Personen und entlang der übrigen Strassen 140 000 Personen.

Die Anzahl geschützter Personen und der Sanierungsfortschritt unterscheiden sich je nach Kanton stark, da dies von der jeweiligen Sanierungsstrategie und dem städtischen Charakter des Kantons abhängt. Kantone, die vermehrt Massnahmen an der Quelle einsetzen, erzielen eine grössere Wirksamkeit als die anderen Kantone. Somit haben Kantone, die vor allem diesen Massnahmentyp wählten, einen grösseren Anteil der Bevölkerung entlang der Haupt- und übrigen Strassen geschützt (Abb. 8, Anhang 3.1 – Schätzungen basierend auf den kantonalen Daten aus den Sanierungsprojekten).

3.3.2 Personen mit Nutzen

Eine Person mit Nutzen ist eine Person, die von einer Massnahme profitiert hat, welche die Lärmbelastung um mindestens 1 Dezibel verringert hat. Die Anzahl der Personen mit Nutzen sind somit für die Angabe der Wirksamkeit einer Lärmschutzmassnahme besser geeignet als die Anzahl der geschützten Personen, das heisst derjenigen Personen, deren Belastung unter die IGW gesunken ist.

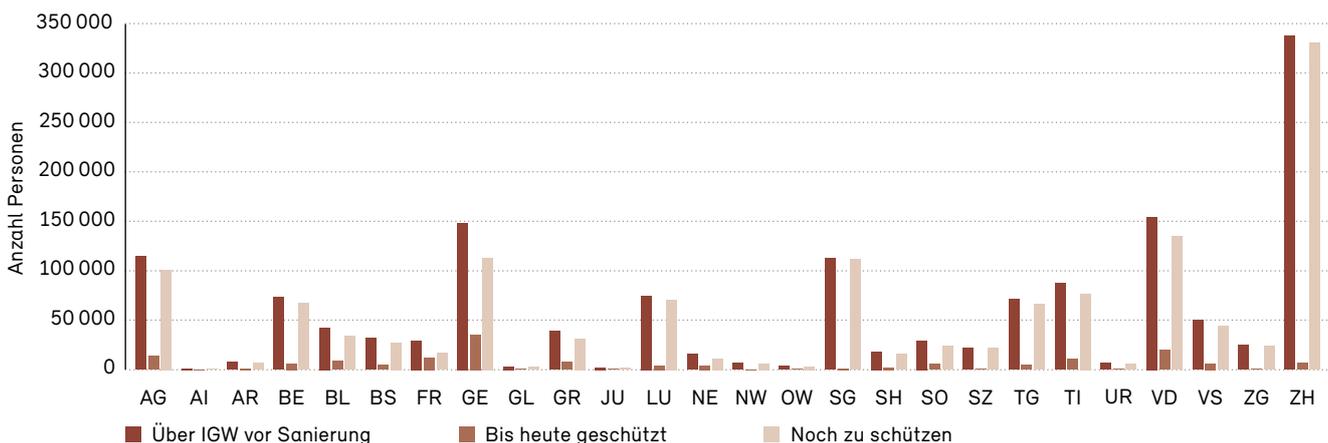
Bei den Haupt- und übrigen Strassen profitierten bis 2018 über 440 000 Personen von einer Lärmschutzmassnahme. Diese Zahl ist fast dreimal höher als die der geschützten Personen (160 000 Personen, siehe Kapitel 3.3.1). 90 % dieser Personen profitierten von einer Massnahme an der Quelle, die übrigen von einer Massnahme auf dem Ausbreitungsweg. Zusammen mit den Personen, deren Wohnung mit Schallschutzfenstern ausgestattet wurde, hatten über 770 000 Personen einen Nutzen von einer Schutz- oder Ersatzmassnahme (Abb. 9, Anhang 4.1).

Für die Nationalstrassen ist keine Schätzung der Anzahl Personen mit Nutzen vorhanden. Das Gesamtergebnis für das ganze Strassennetz dürfte somit deutlich über den oben aufgeführten Zahlen liegen.

Abbildung 8

Haupt- und übrige Strassen – Situation beim Schutz der Bevölkerung nach Kanton, Stand 2018

Anzahl Personen, an deren Wohnort vor der Sanierung die Grenzwerte gemäss LSV überschritten wurden, bis heute geschützte Personen (Stichtag 31. Dezember 2018) und noch zu schützende Personen. Schätzungen basierend auf den kantonalen Daten aus den Sanierungsprojekten.



Die Anteile der Personen mit Nutzen nach Typ der Lärmschutzmassnahme hängt in den einzelnen Kantonen grösstenteils von der jeweiligen Sanierungsstrategie ab (Abb. 10, Anhang 4.2). In Kantonen, die in Massnahmen

an der Quelle investieren, kann entlang der Haupt- und übrigen Strassen ein grosser Teil der lärmbelasteten Bevölkerung davon profitieren.

Abbildung 9

Haupt- und übrige Strassen – Personen mit einem Nutzen durch Lärmschutzmassnahmen, Stand 2018

Anzahl Personen, die bis 2018 von Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen (Schallschutzfenster) profitiert haben. Als Personen mit Nutzen gelten alle Personen, deren Lärmbelastung dank den Massnahmen um mindestens 1 Dezibel gesenkt wurde. Die Gesamtanzahl der geschützten Personen im Sinne der LSV ist schraffiert dargestellt.

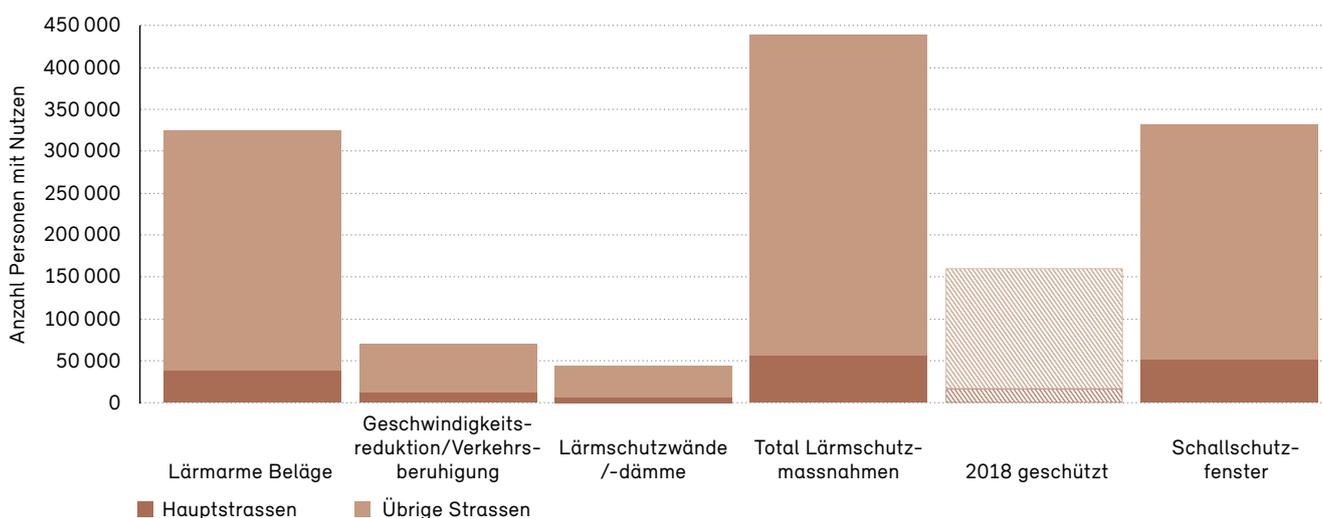
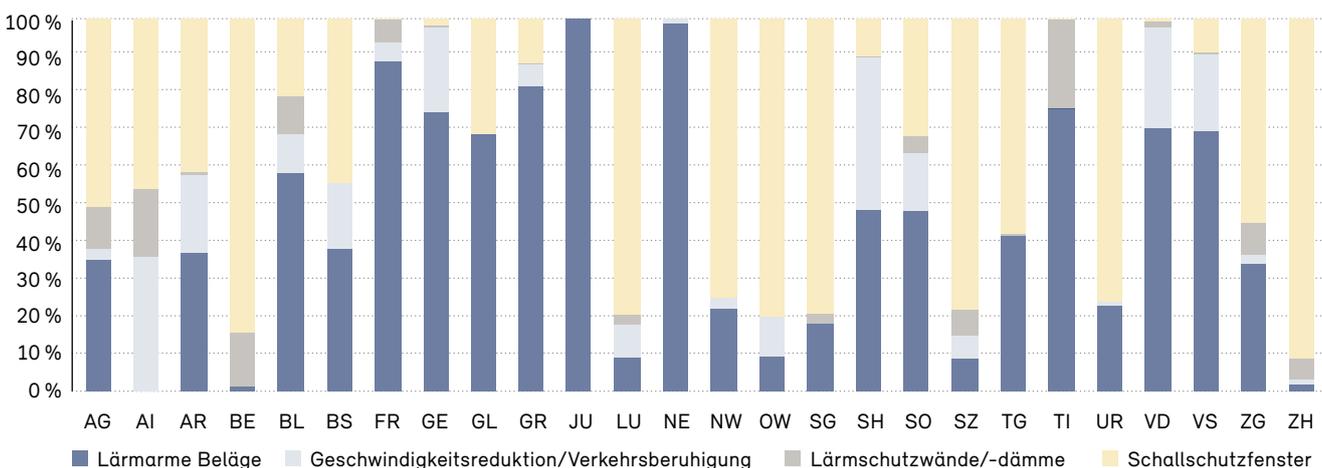


Abbildung 10

Haupt- und übrige Strassen – Anteile der Personen mit Nutzen nach Kanton, Stand 2018

Anteile der Personen mit Nutzen nach Kanton und Typ der bis 2018 abgeschlossenen oder in Ausführung befindlichen Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen.



4 Rückschau und Ausblick

Trotz der Bundesbeiträge, die seit dem Inkrafttreten der LSV 1987 für die Kantone bereitgestellt werden, hat sich die Lärmsanierung der Strassen verzögert. Einen Wendepunkt stellte die Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen im Jahr 2008 dar. Dank Programmvereinbarungen und einer verstärkten und gezielteren Unterstützung durch den Bund haben sich die Investitionen von Kantonen und Gemeinden deutlich erhöht. Damit hat sich ein wirksamerer Schutz der Bevölkerung vor Strassenlärm abgezeichnet.

4.1 Nationalstrassen

Der grösste Teil der bisher für die Strassenlärmsanierung in der Schweiz eingesetzten Mittel floss in den Schutz der Personen entlang der Nationalstrassen (fast 3 Milliarden Franken, d. h. 69 % des Gesamtbetrags). Die erheblichen Sanierungsanstrengungen der Kantone werden seit 2008 vom Bund fortgesetzt. Drei Viertel der Mittel wurden für Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg (Lärmschutzwände und -dämme) investiert. Dadurch konnten entlang der Nationalstrassen fast 110 000 Personen, deren Lärmbelastung über den IGW lag, geschützt werden.

Trotz dieser umfangreichen Investitionen konnte die am 31. März 2015 abgelaufene Sanierungsfrist für Nationalstrassen nicht eingehalten werden. Jedoch wurde auf dem grössten Teil des Nationalstrassennetzes eine Erstsanierung vorgenommen. Die stetige Zunahme des Strassenverkehrs führt aber dazu, dass auf einem Teil der bereits sanierten Strecken zusätzliche Massnahmen nötig sind, um den Schutz der Anwohnenden dauerhaft sicherzustellen. Bei der Erfüllung dieser Daueraufgabe der Sanierung entlang der Nationalstrassen dürfte die bisher verfolgte Strategie fortgesetzt werden. Mit den für die geplanten Projekte gemeldeten Mitteln (859 Millionen Franken) werden Massnahmen desselben Typs durchgeführt (hauptsächlich Lärmschutzwände und -dämme).

Die Daten zum Einbau von Schallschutzfenstern (Anzahl und Kosten) entlang der Nationalstrassen werden seitens ASTRA gegenwärtig nicht publiziert.

4.2 Hauptstrassen

Das Hauptstrassennetz umfasst Strassen von gesamtschweizerischer oder internationaler Bedeutung, die nicht

dem Nationalstrassennetz angehören. Die Investitionen für die Sanierung und den Schutz der Bevölkerung entlang dieser Strassen sind seit Anfang der 2000er-Jahre relativ stabil und belaufen sich bisher auf insgesamt 216 Millionen Franken (Abb. 11). Bei der Lärmsanierung der Hauptstrassen kamen hauptsächlich Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg, wie Lärmschutzwände oder -dämme sowie Schallschutzfenster zum Einsatz. Weniger als 20 % der gesamten Mittel wurden für Massnahmen an der Quelle (lärmarme Beläge, Verkehrsberuhigung und Geschwindigkeitsreduktion) aufgewendet. Die Anzahl der geschützten Personen bleibt relativ tief (16 000 Personen).

Auch die übermässige Lärmbelastung entlang der Hauptstrassen muss an der Quelle reduziert werden, um die Bevölkerung dauerhaft zu schützen. Die für geplante oder projektierte Vorhaben gemeldeten Mittel (92 Millionen Franken) sind vermehrt für Massnahmen an der Quelle wie lärmarme Beläge vorgesehen. Diese Entwicklung muss weitergeführt werden, um die Anwohnenden langfristig zu schützen. Die finanzielle Unterstützung des Bundes ausserhalb der Programmvereinbarungen bleibt sehr wichtig.

4.3 Übrige Strassen

Für den Schutz vor Strassenlärm in Zukunft am wichtigsten sind die übrigen Strassen. In der Schweiz befindet sich die grösste Anzahl von Personen, die schädlichem oder lästigem Lärm ausgesetzt sind, entlang dieser Strassen. Bisher konnten erst wenige Personen, die entlang der übrigen Strassen als «zu schützen» galten, tatsächlich geschützt werden. Noch stehen sehr umfangreiche Sanierungsarbeiten an, wobei die künftige finanzielle Unterstützung für die Kantone derzeit noch nicht gesichert ist. Deshalb ist es zentral eine umfassende und detaillierte Bilanz zu ziehen sowie einen Ausblick für die strategi-

sche Weiterentwicklung des dauerhaften Lärmschutzes entlang der übrigen Strassen zu geben.

4.3.1 Kostenentwicklung

Ursprünglich war in der LSV eine umfassende Sanierung der übrigen Strassen und damit ein maximaler Schutz der Betroffenen bis 2002 vorgesehen. Dennoch waren die Investitionen der Kantone und Gemeinden für die Sanierung dieses Strassentyps zwischen 1987 und Anfang der 2000er-Jahre quasi inexistent. Der Ablauf der Frist erwies sich somit als kein entscheidender Faktor. Angesichts der gescheiterten Umsetzung wurde die ursprüngliche Frist bis 2018 verlängert. Die Fristverlängerung hatte nur eine geringe Wirkung auf die kantonalen Investitionen: Zwischen 2002 und 2007 setzten die Kantone bei den übrigen Strassen jährlich weniger als 25 Millionen Franken für Sanierungs- und Schutzmassnahmen ein. Diese Mittel waren angesichts der Anzahl der vor übermässiger Lärmbelastung zu schützenden Personen, die parallel zur Zunahme der Mobilität und des Strassenverkehrs wuchs, klar unzureichend. Deutlich erhöht wurden die jährlichen Investitionen der Kantone und Gemeinden für die Sanierung der übrigen Strassen erst, nachdem 2008 die Pro-

grammvereinbarungen im Rahmen der NFA in Kraft getreten waren und ein neues System für die finanzielle Unterstützung der Kantone durch den Bund mit Zielvorgaben eingeführt worden war. Wurden 2007 rund 20 Millionen Franken investiert, waren es 2018 200 Millionen Franken, was einem Anstieg um den Faktor 10 in 12 Jahren entspricht (Abb. 11). Der Anreiz der Bundesbeiträge und der Zielvorgaben zeigte deutlich Wirkung, obwohl sich die eingesetzten Bundesmittel durchschnittlich auf lediglich 20% der Investitionen der Kantone und Gemeinden belaufen. Zwischen BAFU und Kantonen konnte sich eine wirksame Zusammenarbeit etablieren.

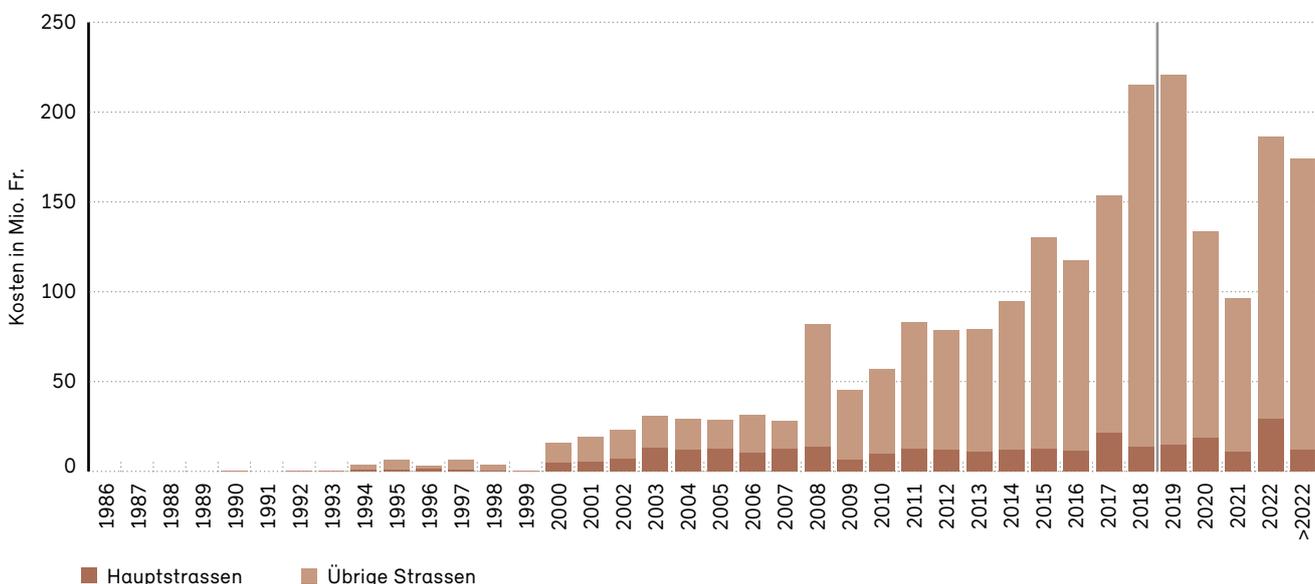
4.3.2 Entwicklung der Massnahmen an der Quelle

Die Anzahl der Personen, die durch Programmvereinbarungen geschützt werden, hat sich seit deren Einführung laufend erhöht (Abb. 12). Bis 2012 wurden jährlich rund 5000 Personen bei durchschnittlichen Kosten von um die 9000 Franken pro Kopf geschützt. Ab 2013 konnte die Anzahl der jährlich geschützten Personen um den Faktor 4 auf etwa 20 000 Personen pro Jahr erhöht werden. Die durchschnittlichen Kosten sanken auf rund 6000 Franken pro geschützte Person.

Abbildung 11

Haupt- und übrige Strassen – Entwicklung der Kosten der Strassenlärmsanierung, Stand 2018

Abuschätzung der Entwicklung der jährlichen Kosten der Strassenlärmsanierung seit 1986 in Millionen Franken. Seit Einführung der Programmvereinbarungen im Jahr 2008 steigen die jährlichen Investitionen stark an. Die vertikale Linie kennzeichnet den derzeitigen Stand (Stichtag 31.12.2018).



Diese sehr positive Entwicklung des zunehmenden Schutzes der Bevölkerung bei gleichzeitiger Kostenreduktion ist darauf zurückzuführen, dass zunehmend Massnahmen an der Quelle umgesetzt wurden. Die Kosten pro geschützte Person sinken, da durchschnittlich mehr Personen von quellennahen Massnahmen profitieren. Diese setzen direkt am Ort der Lärmemission an, sodass sich der Lärm nicht ausbreitet, insbesondere nicht bis zu den oberen Gebäudegeschossen. Die wirksamsten Massnahmen an der Quelle heute sind lärmarme Beläge und Geschwindigkeitsreduktionen.

Die Anteile der von den Kantonen und Gemeinden entlang der übrigen Strassen realisierten Massnahmen bestätigt den vermehrten Einsatz von Massnahmen an der Quelle. Seit 2013 kommen Geschwindigkeitsreduktionen und lärmarme Beläge deutlich häufiger zum Einsatz (Abb. 13). Nachdem der Bund 2016 in der dritten Programmperiode der Programmvereinbarungen (ursprünglich 2016 – 2018) die Beitragsvoraussetzungen anpasste und die Beitragsätze für Massnahmen an der Quelle erhöhte, hat sich diese Entwicklung noch verstärkt. Gleichzeitig sank das Interesse am Einbau von Schallschutzfenstern im Rah-

men der Programmvereinbarungen, da solche Fenster keinen Schutz der Bevölkerung vor Lärmemissionen bieten.

4.3.3 Sanierungsstrategien

Im Rahmen der Sanierung der übrigen Strassen sind die Inhaber der Anlagen, also die Kantone und Gemeinden, für die Umsetzung der LSV zuständig. Sie sind somit frei in der Festlegung der Strategien, mit denen sie die in den Rechtsgrundlagen definierten Anforderungen erfüllen wollen – nämlich die Verminderung der von Kantons- und Gemeindestrassen ausgehenden Lärmbelastung mit dem Ziel, dass die IGW eingehalten werden und die Bevölkerung dauerhaft vor Lärm geschützt wird.

Bei den abgeschlossenen oder sich in Ausführung befindlichen Projekten entlang der übrigen Strassen variiert der Anteil der kantonalen Investitionen für Massnahmen an der Quelle zwischen 0 % und 90 % (durchschnittlich 32 %). Diese Bandbreite ist auf die bisher sehr unterschiedlichen kantonalen Strategien zur Bekämpfung des Strassenlärms zurückzuführen (Abb. 14). Die Anzahl geschützter Personen pro Kanton korreliert ebenfalls mit dem Anteil der Mittel, der für Massnahmen an der Quelle eingesetzt wird.

Abbildung 12

Übrige Strassen im Rahmen der Programmvereinbarungen – Stand der Strassenlärmsanierung 2018

Die Anzahl der Personen, die mithilfe von Programmvereinbarungen geschützt werden, nimmt seit deren Einführung laufend zu. Durch den vermehrten Einsatz von Massnahmen an der Quelle konnten die Kosten pro geschützte Person gesenkt werden.

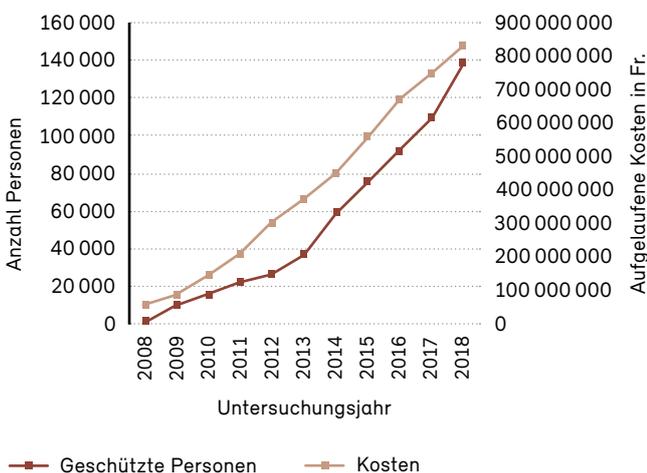
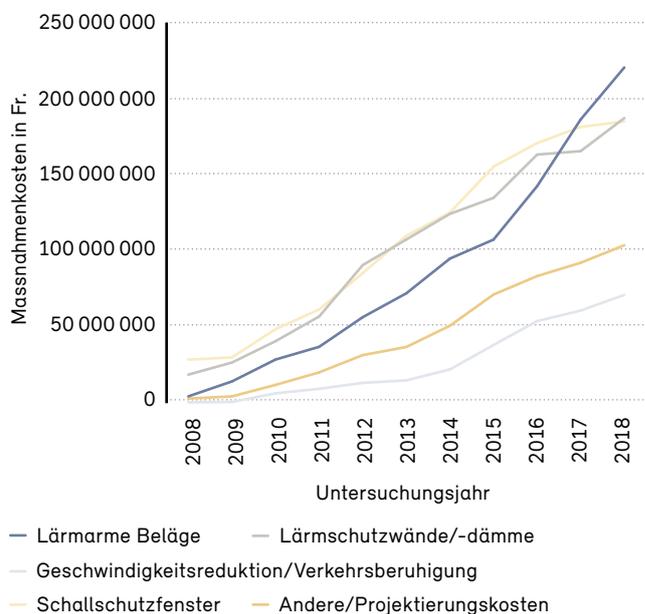


Abbildung 13

Übrige Strassen im Rahmen der Programmvereinbarungen – Stand der Strassenlärmsanierung 2018

Entwicklung der Investitionen nach Massnahmentyp.



Bei den projektierten oder geplanten Projekten entlang der übrigen Strassen zeigt sich, dass der Anteil der für Massnahmen an der Quelle investierten Gelder auf durchschnittlich 49% ansteigen wird. Einige Kantone sehen sogar 100% für Massnahmen an der Quelle vor. Diese Tendenz ist erfreulich. Wie in den rechtlichen Grundlagen festgelegt, wird somit fast die Hälfte der Mittel in eine Strategie zum wirksamen Schutz der Bevölkerung fliesen. Zu beachten ist auch, dass heute eine Mehrheit der Kantone lärmarme Beläge einbaut und einige deutschsprachige Kantone ihre Strategie neu in Richtung eines dauerhaften Schutzes der Bevölkerung mit Massnahmen an der Quelle ausgerichtet haben.

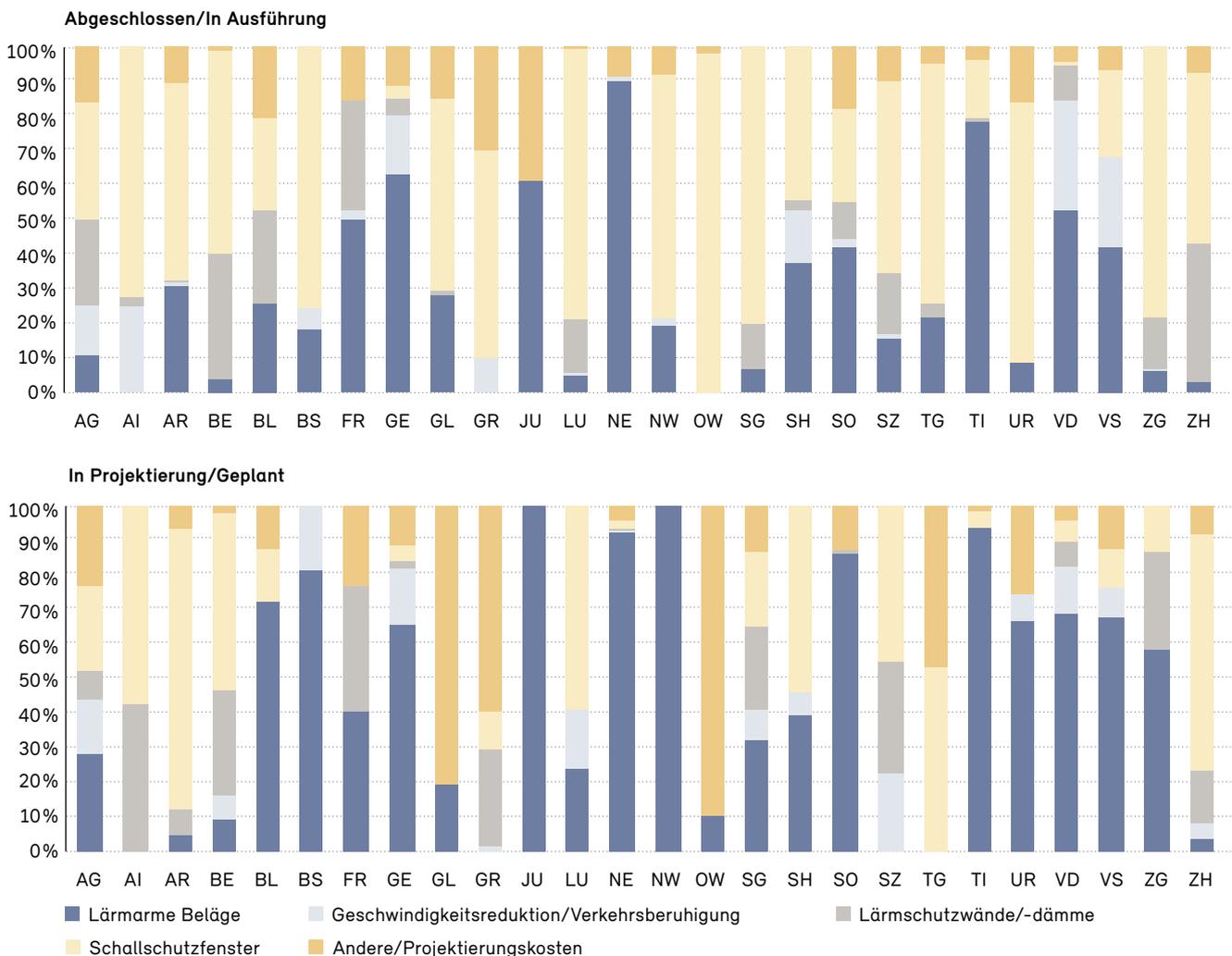
4.3.4 Verlängerung der Programmvereinbarungen und Perspektiven

Die letzte Frist, die den Kantonen und Gemeinden zur Sanierung der übrigen Strassen eingeräumt wurde, war der 31. März 2018. Der Ablauf der Frist bedeutete auch das Ende der Bundesbeiträge bzw. der Programmvereinbarungen im Bereich Strassenlärm. Die Frist konnte von den Kantonen und Gemeinden nicht eingehalten werden. Heute sind noch über 1 Million Menschen in der Schweiz (sonBASE, BAFU 2018) an ihrem Wohnort einer Lärmbelastung über den Grenzwerten der LSV ausgesetzt, was Gesundheit und Wohlbefinden beeinträchtigt. Das Verfas-

Abbildung 14

Übrige Strassen – Kostenanteile nach Kanton, Stand 2018

Kostenanteile nach Kanton und Typ der bis 2018 abgeschlossenen / in Ausführung befindlichen oder nach 2018 projektierten / geplanten Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen.



sungsziel des Schutzes der Bevölkerung vor Strassenlärm ist somit noch lange nicht erreicht.

Mit Motion (15.4092) vom 1. Dezember 2015 verlangte Ständerat Filippo Lombardi die Sicherstellung der Finanzierung derjenigen kantonalen Projekte, welche bis zum Ablauf der Frist in Programmvereinbarungen aufgenommen wurden. Grund für diese Forderung waren insbesondere mögliche Verzögerungen der Projekte aufgrund der Dauer und der verschiedenen Etappen der Genehmigungsverfahren. Die Annahme der Motion durch beide Räte zeigt, dass in den Kantonen Unterstützungsbedarf besteht. Nach der Umsetzung der Motion per 1. April 2018 wurden die Bundesbeiträge über eine ausserordentliche Verlängerung der Programmvereinbarung 2016 – 2018 neu bis zum 31. Dezember 2022 befristet. Mit dieser Verlängerung haben die Kantone die Möglichkeit, bisher nicht ausgeschöpfte Finanzmittel für die notwendigen Massnahmen gegen Strassenlärm zu verwenden.

Gleichzeitig hat der Bundesrat den Wunsch geäussert, die schweizerische Lärmschutzpolitik für die Zukunft zu überarbeiten. Am 28. Juni 2017 hat er dazu den Bericht «Nationaler Massnahmenplan zur Verringerung der Lärmbelastung» in Erfüllung des Postulats von Nationalrat Guillaume Barazzone (15.3840) verabschiedet. Im Bereich Strassenlärm ist insbesondere zu prüfen, unter welchen Voraussetzungen die heutigen Programmvereinbarungen und Bundesbeiträge verlängert werden können. 2019 hat das Parlament die Motion 19.3237 von Ständerat Claude Hêche angenommen. Diese fordert den Bundesrat auf, die notwendigen und geeigneten Massnahmen zu treffen, damit immer weniger Menschen übermässigem Strassenlärm ausgesetzt sind und die Bevölkerung damit dauerhaft vor dieser Art von Belästigung geschützt wird. Ein entsprechender Vorschlag zur Revision der LSV wird ausgearbeitet und dürfte die Verlängerung der Ausrichtung der Bundesbeiträge ermöglichen.

Verschiedene Faktoren haben dazu geführt, dass die Sanierungsfrist 2018 nicht eingehalten wurde. Zu den fehlenden Investitionen der Kantone und Gemeinden in die Bekämpfung des Strassenlärms kam das stetige Verkehrs- und Bevölkerungswachstum hinzu. Weiter mussten die lärmarmen Beläge, die eine sehr wirksame Massnahme zur Bekämpfung von Strassenlärm an der Quelle dar-

stellen, technisch weiterentwickelt werden. Zwischen den ersten Versuchen Anfang der 1990er-Jahre und der nächsten Generation Anfang der 2000er-Jahre hat sich die Wirksamkeit dieser Beläge bei der Dämpfung der Abrollgeräusche verbessert und die Wirkungsdauer verlängert. Noch wirksamer sind die Beläge, die heute eingebaut werden. Auch der Kenntnisstand über die Wirkung und Wirksamkeit von Geschwindigkeitsreduktionen, insbesondere Tempo 30, hat sich in den letzten Jahren verbessert (Forschungsprojekt VSS, ASTRA 2018). Es hat sich gezeigt, dass Geschwindigkeitsreduktionen einen wirksamen und dauerhaften Schutz der Bevölkerung vor Strassenlärm ermöglichen. Die zuständigen Behörden müssen deshalb für jede Situation einer übermässigen Lärmbelastung prüfen, welche Schutzmassnahme an der Quelle am besten geeignet ist.

Zudem sind seit Beginn der Strassenlärmsanierung die festgestellten schädlichen Auswirkungen des Strassenlärms auf die Gesundheit auch durch Studien auf nationaler und internationaler Ebene (insbesondere SiRENE¹) bestätigt worden. Das Ausmass der Gesundheitsschäden durch Strassenlärm ist erheblich, insbesondere was Herz-Kreislauf-Erkrankungen anbelangt (rund 450 vorzeitige Todesfälle und 2500 zusätzliche Diabeteserkrankungen in der Schweiz jährlich). Die mit dieser Lärmbelastung verbundenen externen Kosten werden heute auf über 2 Milliarden Franken jährlich geschätzt (Gesundheit und Wertverluste von Immobilien, ARE 2019).

Das Fazit ist eindeutig: Der Schutz der Bevölkerung vor Strassenlärm muss wirksam und unverzüglich sichergestellt werden, damit die Anzahl der zu schützenden Personen und die damit verbundenen externen Kosten nicht weiter ansteigen. Bei der Begrenzung der Lärmemissionen sind die Massnahmen an der Quelle zentral. Als bevorzugte Massnahmen sind deshalb lärmarme Beläge oder Geschwindigkeitsreduktionen und Verkehrsberuhigungen zu wählen. Um die Anzahl betroffener Personen dauerhaft zu senken, sind umfangreiche Investitionen notwendig. Weiter braucht es nun auch eine Sensibilisierung für Strassenlärm als Problem der öffentlichen Gesundheit, denn jede und jeder kann das eigene Fahrverhalten anpassen und so unnötigen Lärm vermeiden.

1 www.sirene-studie.ch/

Anhang Kosten

1.1 Gesamtkosten der Strassenlärmisanierung nach Strassentyp

in Mio. Fr.

	Nationalstrassen	Hauptstrassen	Übrige Strassen	Total
Abgeschlossen / In Ausführung	2 980,7	216,2	1 140,4	4 337,2
In Projektierung / Geplant	858,8	92,0	776,7	1 727,5
Total	3 839,5	308,1	1 917,1	6 064,7
% Anteile nach Strassentypen (Abgeschlossen / In Ausführung)	69 %	5 %	26 %	100 %
% Anteile nach Strassentypen (Total)	63 %	5 %	32 %	100 %

Anhang Kosten

1.2 Gesamtkosten der Strassenlärmsanierung nach Kanton – Haupt- und übrige Strassen

in Mio. Fr.

	Abgeschlossen / In Ausführung	In Projektierung / Geplant	Total
AG	213,4	97,9	311,3
AI	1,9	2,2	4,2
AR	3,8	8,3	12,1
BE	220,1	55,3	275,4
BL	74,8	6,8	81,6
BS	22,7	2,3	25,0
FR	89,9	45,0	134,9
GE	77,3	113,6	190,9
GL	3,0	0,5	3,6
GR	11,6	10,4	22,0
JU	4,7	2,0	6,8
LU	59,2	5,6	64,8
NE	9,8	23,2	32,9
NW	3,8	4,6	8,5
OW	6,0	1,1	7,1
SG	46,8	125,9	172,7
SH	9,2	0,4	9,6
SO	46,3	13,2	59,4
SZ	14,6	12,4	27,0
TG	65,0	0,8	65,8
TI	85,0	80,9	166,0
UR	8,2	1,5	9,7
VD	81,9	57,4	139,4
VS	39,5	20,2	59,7
ZG	12,7	23,0	35,7
ZH	145,1	154,2	299,4
Gesamttotal	1 356,5	868,7	2 225,2

Anhang Massnahmentypen

2.1 Massnahmentypen nach Strassentyp

in Mio. Fr.

	Nationalstrassen			Hauptstrassen			Übrige Strassen		
	Realisiert	Geplant	Total	Abgeschlossen / In Ausführung	In Projektie- rung / Geplant	Total	Abgeschlossen / In Ausführung	In Projektie- rung / Geplant	Total
Lärmarme Beläge	28,7	13,7	42,4	30,3	30,8	61,1	283,1	320,1	603,3
Geschwindigkeits- reduktion / Verkehrs- beruhigung	–	–	–	7,8	0,3	8,0	77,6	65,3	142,9
Lärmschutzwände	1908,0	667,0	2575,0	84,2	17,1	101,3	243,4	104,7	348,1
Lärmschutzdämme	228,0	13,1	241,1						
Schallschutzfenster	–	–	–	80,4	38,3	118,6	439,5	201,9	641,4
Andere / Projektie- rungskosten	816,0	165,0	981,0	13,5	5,7	19,2	97,0	84,8	181,8
Total	2980,7	858,8	3839,5	216,1	92,1	308,3	1140,6	776,8	1917,4

Anhang Massnahmentypen

2.2 Massnahmentypen nach Kanton – Haupt- und übrige Strassen

in Mio. Fr.

Abgeschlossen / in Ausführung

	Lärmarme Beläge	Geschwindigkeitsreduktion /Verkehrsberuhigung	Lärmschutzwände / -dämme	Schallschutzfenster	Andere / Projektierungskosten
AG	21,6	26,6	59,8	71,9	33,7
AI	0,0	0,3	0,8	0,8	0,0
AR	0,8	0,1	0,1	2,4	0,4
BE	6,7	0,8	88,2	122,1	2,3
BL	17,5	0,5	30,8	14,6	11,3
BS	4,2	1,4	0,0	17,1	0,0
FR	45,6	2,0	27,7	0,4	14,2
GE	49,6	11,6	4,3	3,1	8,6
GL	0,9	0,0	0,0	1,8	0,5
GR	0,1	4,4	2,6	3,4	1,2
JU	2,9	0,0	0,0	0,0	1,8
LU	2,3	0,4	8,0	48,3	0,3
NE	8,9	0,1	0,0	0,0	0,8
NW	0,6	0,1	0,0	2,9	0,3
OW	0,0	0,0	0,0	5,9	0,1
SG	2,6	0,0	7,8	36,5	0,0
SH	3,6	1,3	0,3	4,0	0,0
SO	16,1	0,8	4,7	16,0	8,6
SZ	1,9	0,2	2,5	8,8	1,2
TG	12,8	0,0	1,8	48,1	2,3
TI	52,2	0,1	16,5	10,8	5,4
UR	0,3	0,0	0,0	7,1	0,7
VD	41,3	24,0	11,8	1,3	3,5
VS	15,9	10,1	1,3	9,6	2,7
ZG	0,8	0,0	2,0	9,9	0,0
ZH	4,4	0,5	56,7	72,9	10,6
Total	313,4	85,3	327,6	519,9	110,5

In Projektierung / Geplant

	Lärmarme Beläge	Geschwindigkeitsreduktion / Verkehrsberuhigung	Lärmschutzwände / -dämme	Schallschutzfenster	Andere / Projektierungskosten
AG	24,1	13,5	10,9	28,5	21,1
AI	0,0	0,0	0,9	1,3	0,0
AR	0,2	0,0	0,4	7,2	0,4
BE	4,3	3,1	20,4	26,0	1,6
BL	3,4	0,0	2,1	0,7	0,6
BS	1,9	0,4	0,0	0,0	0,0
FR	17,9	0,1	16,5	0,0	10,5
GE	76,3	17,8	2,2	4,6	12,6
GL	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6
GR	0,0	0,1	2,9	1,1	6,3
JU	1,9	0,0	0,0	0,0	0,1
LU	1,3	0,9	0,0	3,3	0,0
NE	19,0	0,1	0,1	3,2	0,9
NW	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0
OW	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0
SG	36,0	10,1	27,3	37,9	14,6
SH	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0
SO	11,2	0,0	0,1	0,1	1,7
SZ	0,0	2,2	4,5	5,7	0,0
TG	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3
TI	74,5	0,1	0,0	5,4	1,0
UR	1,0	0,1	0,0	0,0	0,4
VD	39,5	8,1	4,0	3,7	2,2
VS	12,6	1,7	0,0	3,2	2,6
ZG	13,5	0,0	6,5	3,1	0,0
ZH	7,2	7,2	23,0	104,6	12,2
Total	350,9	65,6	121,8	240,2	90,4

Anhang Geschützte Personen

3.1 Geschützte Personen nach Kanton – Haupt- und übrige Strassen

Schätzungen basierend auf den kantonalen Daten aus den Sanierungsprojekten

	Über IGW vor Sanierung	Bis heute geschützt	Noch zu schützen
AG	115 100	14 100	101 000
AI	1 000	200	800
AR	7 600	1 200	6 400
BE	73 600	6 400	67 200
BL	42 600	8 600	34 000
BS	31 900	4 600	27 300
FR	29 500	12 400	17 100
GE	148 500	35 400	113 100
GL	3 400	500	2 900
GR	39 000	7 600	31 400
JU	2 400	900	1 500
LU	74 700	4 100	70 600
NE	15 700	4 200	11 500
NW	6 500	300	6 200
OW	3 800	500	3 300
SG	112 900	1 200	111 700
SH	18 400	2 300	16 100
SO	29 600	5 600	24 000
SZ	21 900	400	21 500
TG	71 300	4 800	66 500
TI	87 500	10 800	76 700
UR	6 600	600	6 000
VD	154 500	19 700	134 800
VS	50 400	6 300	44 100
ZG	24 800	900	23 900
ZH	337 900	6 900	331 000

Anhang Personen mit Nutzen

4.1 Personen mit Nutzen nach Massnahmentyp – Haupt- und übrige Strassen

	Lärmarme Beläge	Geschwindigkeitsreduktion / Verkehrsberuhigung	Lärmschutzwände / -dämme	Total Lärmschutz- massnahmen	Schallschutzfenster
Hauptstrassen	37 600	11 300	6 200	55 100	51 000
Übrige Strassen	287 600	59 400	37 200	384 200	280 900
Total	325 200	70 700	43 400	439 300	331 900

Anhang Personen mit Nutzen

4.2 Personen mit Nutzen nach Kanton – Haupt- und übrige Strassen

Abgeschlossen / In Ausführung

	Lärmarme Beläge	Geschwindigkeitsreduktion / Verkehrsberuhigung	Lärmschutzwände / -dämme	Total Lärmschutz- massnahmen	Schallschutzfenster
AG	19 500	1 600	6 400	27 500	28 000
AI	0	300	100	400	300
AR	1 100	600	0	1 700	1 200
BE*	1 100	100	14 700	15 900	84 800
BL	15 000	2 700	2 600	20 300	5 300
BS	10 800	5 000	0	15 800	12 500
FR	36 800	2 200	2 400	41 400	100
GE	60 700	18 400	400	79 500	1 400
GL	2 100	0	0	2 100	900
GR	19 300	1 400	100	20 800	2 800
JU	1 700	0	0	1 700	0
LU	3 100	3 000	900	7 000	27 400
NE*	10 400	100	0	10 500	0
NW	500	100	0	600	1 600
OW	300	400	0	700	2 800
SG	4 600	0	700	5 300	20 400
SH	6 700	5 600	100	12 400	1 300
SO	7 900	2 600	800	11 300	5 100
SZ	300	200	200	700	2 500
TG	26 200	100	200	26 500	36 300
TI*	20 500	100	6 500	27 100	0
UR	1 500	100	0	1 600	4 800
VD	46 000	17 500	1 000	64 500	500
VS	25 500	7 400	300	33 200	3 200
ZG	2 200	200	600	3 000	3 600
ZH	1 500	1 400	5 300	8 200	84 900

* gelieferte Daten inkonsistent, vom BAFU vorgenommene Korrektur auf Basis der geschützten Personen

Literatur

Bestand und Entwicklung der Bevölkerung der Schweiz:
Definitive Ergebnisse 2018. BFS (online), abgerufen am
24. September 2019. Verfügbar unter:

[https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/
bevoelkerung/stand-entwicklung.gnpdetail.2019-0273.
html](https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung.gnpdetail.2019-0273.html)

Mobilität und Verkehr. BFS (online), abgerufen am
24. September 2019. Verfügbar unter:

[https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/
mobilitaet-verkehr.html](https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr.html)

ASTRA 2018: Nationalstrassen – Teilprogramm
Lärmschutz, Zwischenbilanz Juni 2018 (Kurzversion).
Bundesamt für Strassen, Bern. 52 S.

BAFU (Hrsg.) 2018: Lärmbelastung in der Schweiz.
Ergebnisse des nationalen Lärmmonitorings sonBASE,
Stand 2015. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-
Zustand Nr. 1820: 30 S.

ASTRA 2018: Grundlagen zur Beurteilung der Lärm-
wirkung von Tempo 30. 107 S.

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) 2019: Externe
Kosten und Nutzen des Verkehrs in der Schweiz –
Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehr 2016.
36 S.

Abkürzungen

ARE

Bundesamt für Raumentwicklung

ASTRA

Bundesamt für Strassen

BAFU

Bundesamt für Umwelt

HS

Hauptstrassen

IGW

Immissionsgrenzwert(e)

LSV

Lärmschutz-Verordnung

MinVG

Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und weiterer für den Strassen- und Luftverkehr zweckgebundener Mittel

NFA

Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen

NS

Nationalstrassen

ÜS

Übrige Strassen

USG

Bundesgesetz über den Umweltschutz

VSS

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute