

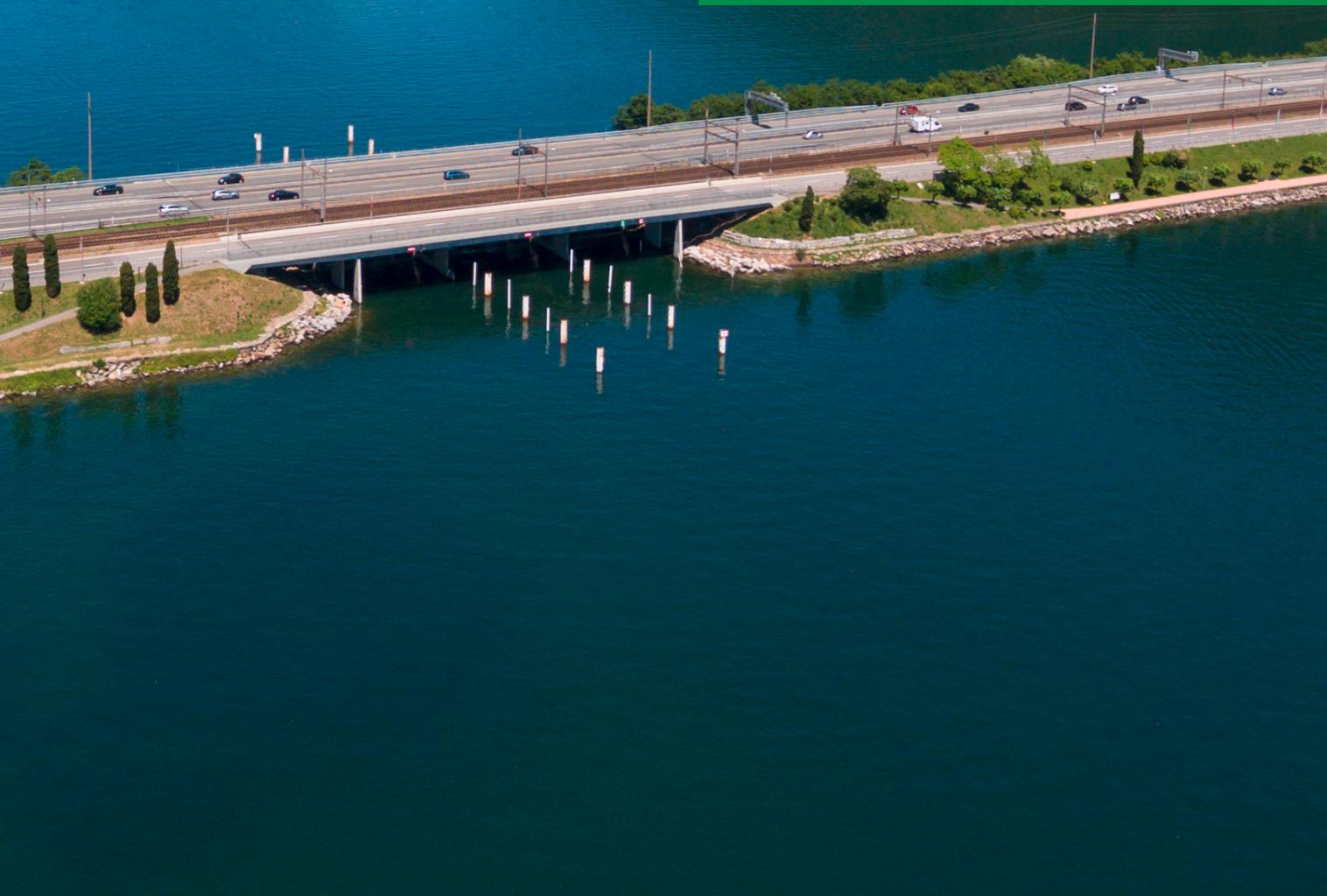


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

**BERICHT**  
**BETRIEBLICHER**  
**UNTERHALT**  
**NATIONALSTRASSEN**

**Ausgabe 2018**





## Inhaltsverzeichnis

- Seite 4 *Zahlen und Fakten im Überblick*
- Seite 6 *Die globalen Leistungen im Überblick*
- Seite 8 *Gemeinkosten*
- Seite 12 *Winterdienst*
- Seite 16 *Reinigung*
- Seite 20 *Grünpflege*
- Seite 24 *BSA*
- Seite 28 *Kostensätze Personal, Fahrzeuge, Material*
- Seite 30 *Operative Sicherheit, Dokumentenlandschaft*
- Seite 32 *Operative Sicherheit, Leistungsvereinbarung*
- Seite 34 *Das Jahr 2018 in Zahlen*

# Betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen



## *Die Verfügbarkeit und die Sicherheit auf den Nationalstrassen sind die obersten Ziele des betrieblichen Unterhalts*



Unsere Nationalstrassen sollen für die Verkehrsteilnehmenden möglichst problemlos und hindernisfrei zur Verfügung stehen. Der betriebliche Unterhalt sorgt dafür, dass dies im Alltag so ist. Im 2018 konnte er ohne grössere Schwierigkeiten, effizient und kostenbewusst getätigt werden.

Im Winterdienst sind die Einflüsse des Wetters besonders stark zu spüren. Die Temperaturen in den Wintermonaten 2018 waren sehr mild, weshalb der Salzverbrauch gesamtschweizerisch rund 30 000 Tonnen betrug. Das ist im Vergleich zum Vorjahr rund die Hälfte. In der Grünpflege bleibt die Bekämpfung der Neophyten weiterhin eine grosse Herausforderung. Das Ziel ist es, eine weitere Ausbreitung dieser schädlichen Pflanzenarten zu verhindern oder gar eine Eindämmung zu erwirken. Der Aufwand im Bereich der Fahrbahnreinigung wird zunehmend grösser und das Littering nimmt bedauerlicherweise stark zu. Die Unsitte, Abfälle im öffentlichen Raum achtlos wegzuworfen oder liegenzulassen, ist insbesondere auf stark befahrenen Strecken und in den Anschlussbereichen ein immer grösser werdendes Problem.

Im Bereich der Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA) liegt der Schwerpunkt in der Energiebewirtschaftung. Der Energiemarkt, der sich im Wandel befindet, hat auch auf die Nationalstrassen Auswirkungen. Um Preisreduktionen zu erreichen, konnten neue Verträge mit den Elektrizitätswerken ausgehan-

delt werden. Zudem wurden vielerorts Leuchtioden (LED) installiert, um den Energieverbrauch zu senken.

Bei der operativen Sicherheit stand die Überarbeitung der Weisungen, Richtlinien und Dokumentationen im Vordergrund. Um den Adressaten wie Streckenmanagern, Sicherheitsbeauftragten, den Mitgliedern der kantonal organisierten Ereignisdienste sowie deren involviertes Fachpersonal ein konzeptionelles und praktisches Hilfsmittel zur Planung und Durchführung von Einsatzübungen auf Nationalstrassen zur Verfügung zu stellen, wurde die Erstellung der neuen ASTRA Dokumentation 86059 «Einsatzübungen auf Nationalstrassen» an die Hand genommen. Darin werden alle Typen von Einsatzübungen beschrieben und charakterisiert.

Die elf Gebietseinheiten (GE) – in der Regel die kantonalen Bauämter oder private Organisationen in deren Besitz – sorgen im Auftrag des Bundes für den betrieblichen Unterhalt. Der vorliegende Bericht beschreibt einerseits deren Leistungen, die im betrieblichen Unterhalt getätigt werden und andererseits enthält er interessante Fakten und Auswertungen. Ein herzliches Dankeschön allen, die zu einem reibungslosen Betrieb der Nationalstrassen beitragen.

**Jürg Röthlisberger**

Direktor Bundesamt für Strassen ASTRA

## «Die Kosten für den kleinen baulichen Unterhalt stellen im Vergleich zu den Vorjahren mit 58 Millionen Franken einen Mittelwert dar.»

Im Jahr 2018 betragen die Ausgaben für den betrieblichen Unterhalt 242 Millionen Franken. Somit kostete der betriebliche Unterhalt für einen Kilometer Nationalstrasse im Schnitt 130 000 Franken. Sie beinhalten die Entschädigung für Winterdienst, Reinigung, Grünpflege, BSA, technischen Dienst und die Gemeinkosten.

Nach Aufwand entschädigt wird der sogenannte kleine bauliche Unterhalt, der mit 58 Millionen Franken im Vergleich zu den Vorjahren einen Mittelwert darstellt. Der kleine bauliche Unterhalt besteht aus Reparaturen von Anlagen und Anlagenteilen sowie aus Einzelmassnahmen. Dabei handelt es sich um Sofortmassnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit und des Verkehrsflusses sowie der Betriebssicherheit der Anlagen. Zudem tragen die Einzelmassnahmen auch zur Substanzerhaltung bei.

Zusätzlich gibt es ausserordentliche Ereignisse wie Lawinenniedergänge, Überschwemmungen oder Sturmwinde, bei denen die Gebietseinheiten für die Erstintervention verantwortlich sind, damit die Nationalstrassen so rasch als möglich wieder verfügbar sind. Hinzu kommen die Differenzvergütungen im Unfalldienst, Leistungen des Sicherheitsbeauftragten Strecke und Aufwendungen im Bereich der Baupolizei. Dafür wurden im 2018 insgesamt 8 Millionen Franken aufgewendet.

Weitere 28 Millionen Franken werden den sogenannten Schadenwehren (Feuerwehren) vergütet. Ein grosser Anteil fliesst an die Schadenwehren am Gotthard und am San Bernardino.



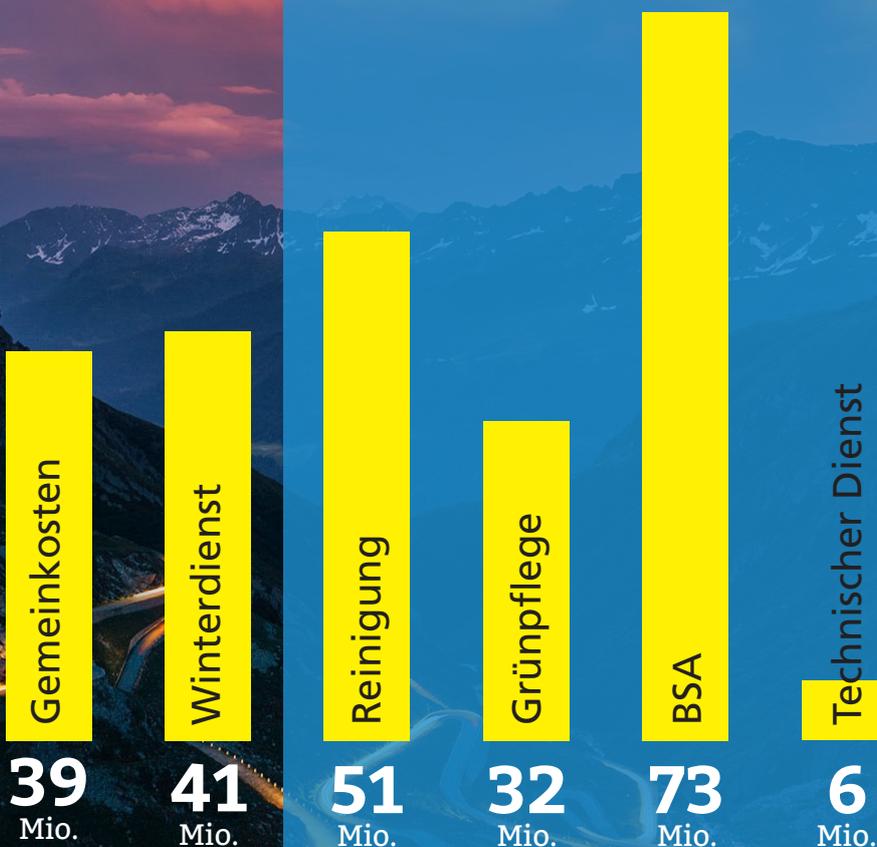
# Globale Leistungen

## CHF 242 Mio.

Im 2018 beträgt die Globale für alle Teilprodukte 242 Millionen Franken. Die Globale ist teuerungsbereinigt und sämtliche Ausgleichszahlungen wie Winterlichkeitsindex, Minderleistungen, Erfolgsbeteiligung und Bestellungenänderungen machen eine Summe von 11 Millionen aus. Dies ergibt ein Total von 253 Millionen Franken. Ein Drittel der Kosten wird für den Unterhalt der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen ausgegeben. An zweiter Stelle mit einem Fünftel folgt die Reinigung.

28  
Mio.

8  
Mio.



Teilproduktanteile innerhalb der Globalen

# 0



## Gemeinkosten

Die Gemeinkosten der Globalen sind in einem separaten Teilprodukt ausgewiesen. Gemeinkosten sind Kosten die einem Kostenträger nicht direkt zugerechnet werden können. Sie beinhalten die Kosten für Führung und Verwaltung, Informatik, Liegenschaften sowie die Betriebsgemeinkosten.

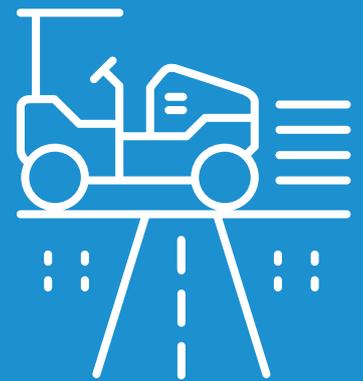
# 1



## Winterdienst

Der Winterdienst ist das wohl wichtigste und sensibelste Teilprodukt des betrieblichen Unterhalts. Die zentralen Tätigkeiten im Winterdienst sind die Schneeräumung, die Bekämpfung von Winterglätte sowie die Schulung der Mitarbeitenden und die Instandhaltung der Winterdienstgeräte wie Schneepflüge, Schneefräsen und Salzstreuer. Die Koordination der Einsätze anhand der Daten der Wetterstationen und der Einsatz des richtigen Materials, am richtigen Ort und zum richtigen Zeitpunkt sind beim Winterdienst entscheidend.

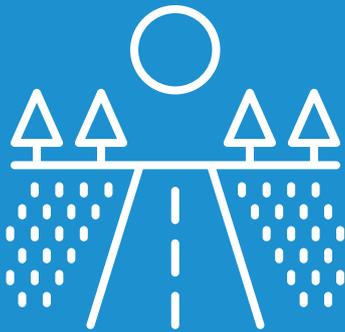
# 2



## Reinigung

Reinigungsarbeiten finden einerseits auf den offenen Strecken und andererseits in den Tunneln statt: Fahrbahnränder, Entwässerungen, sanitäre Anlagen sowie Kunstbauten müssen in regelmässigen Abständen gereinigt werden. Die sichtbaren Abfälle (Littering) müssen laufend eingesammelt werden, damit die Nationalstrassen ein sauberes Bild abgeben. Wichtig ist auch eine regelmässige Tunnelreinigung, damit die Verkehrssicherheit gewährleistet bleibt.

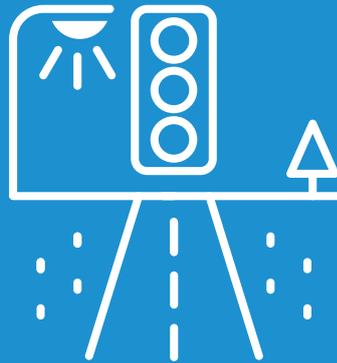
# 3



## Grünpflege

Die Grünpflege besteht aus der Rasen- und der Gehölzpflege. Entlang der Nationalstrassen gibt es über 4000 Hektaren Grünräume, die in regelmässigen Abständen zu unterhalten sind. Sämtliche Rasenflächen werden gemäht, die Hecken zurückgeschnitten und die Flächenpflanzungen ausgelichtet. Bäume, deren Stamm dicker als 8 cm ist und die ungeschützt zu nahe an der Nationalstrasse sind, werden regelmässig kontrolliert und bei Gefahr gefällt. Zudem sind Ruderalflächen zu bewirtschaften. Indem geeignete Grünraumflächen als Biodiversitätsschwerpunkte ausgeschieden und mit gezielten Pflegemassnahmen gefördert werden, wird ausserdem ein wichtiger Beitrag zur Erreichung der Biodiversitätsstrategie des Bundes geleistet.

# 4



## BSA

Energieversorgung, Beleuchtung, Lüftung, Signalisation, Überwachungsanlagen, Kommunikation und Leittechnik sowie Kabelanlagen der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) müssen unterhalten werden. Dabei geht es vor allem um Wartungsarbeiten und regenerative Störungsbehebungen. Die Benutzeroberflächen der BSA ermöglichen es den Nutzern, mit den Anlagen zu interagieren und so ihre Aufgaben zu erfüllen.

# 5



## Technischer Dienst

Der Technische Dienst hat vielseitige Arbeiten zu erfüllen. Sicherheitsausrüstungen wie Fahrzeugrückhaltesysteme, Zäune, Leiteinrichtungen und Markierungen sind zu kontrollieren. Auch die Einrichtung zum Schutz vor Naturgewalten wie Stützkonstruktionen, Bach- und Uferverbauungen, Steinschlagnetze und Lawenschutzanlagen müssen unterhalten werden. Der Technische Dienst beinhaltet auch den Betrieb und die Wartung von technischen Nebenanlagen wie sanitäre Einrichtungen, Feuerlöscher, Türen und Tore.

# Ressourcen Fakten



*Insgesamt 1300 Mitarbeitenden sorgen schweizweit für einen reibungslosen Unterhalt der Nationalstrassen rund um die Uhr.*

## Personal

Der betriebliche Unterhalt wird schweizweit von insgesamt 1300 Mitarbeitenden durch die GE im Auftrag des ASTRA sichergestellt. Der Personalaufwand beträgt rund 135 Millionen Franken. Die meisten Mitarbeitenden arbeiten in der Funktion als Strassenunterhaltspersonal.

## Fahrzeuge und Geräte

Insgesamt stehen schweizweit rund 1500 Fahrzeuge bei den Gebietseinheiten im Einsatz. Am meisten benötigt werden Kleintransporter, Personenwagen und Warnleitanhänger sowie 3-Achs-Lastwagen. Die jährlichen Aufwendungen für die Fahrzeuge und Geräte betragen insgesamt 47 Millionen Franken.

## Material

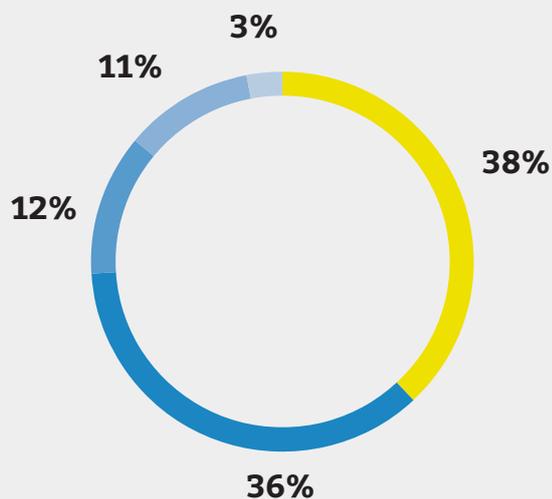
Die Aufwendungen fürs Material umfassen vor allem Kosten für Salz und Energie. Die Kosten belaufen sich auf fast 40 Millionen Franken.

## Fremdkosten

Die Drittkosten machen den grössten Anteil der Kosten im betrieblichen Unterhalt aus. Die Gebietseinheiten vergeben viele Arbeiten im Auftrag der Nationalstrasse an regionale Unternehmen. 38 Prozent aller Leistungen werden fremd vergeben.

**«Der Personalaufwand macht mit 135 Millionen Franken einen Drittel aus.»**

Der höchste Anteil an Fremdleistungen liegt in den Bereichen Reinigung und BSA. Fast ein Drittel aller Ausgaben in diesen beiden Teilprodukten sind externe Kosten.

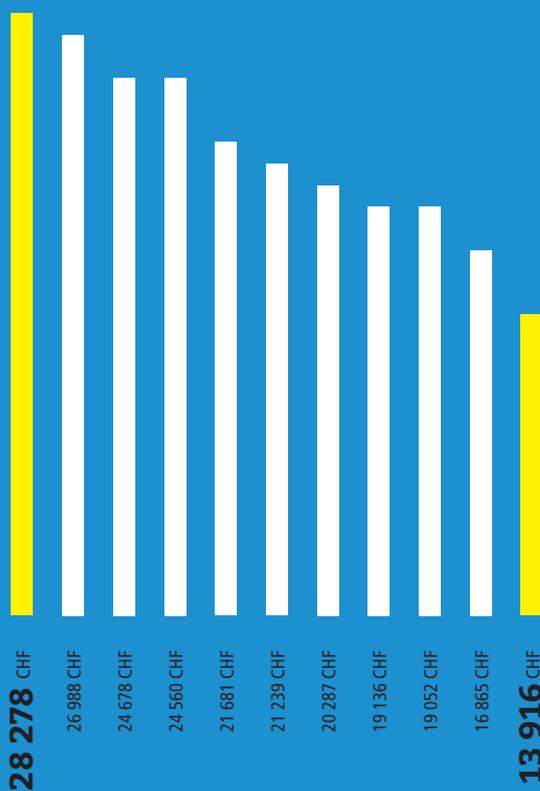


Ressourcenanteile



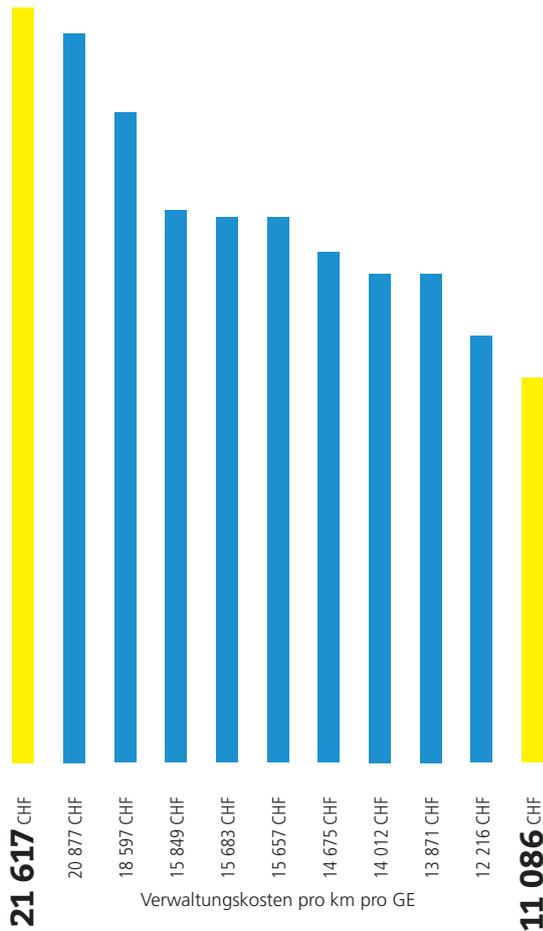


## Gemeinkosten



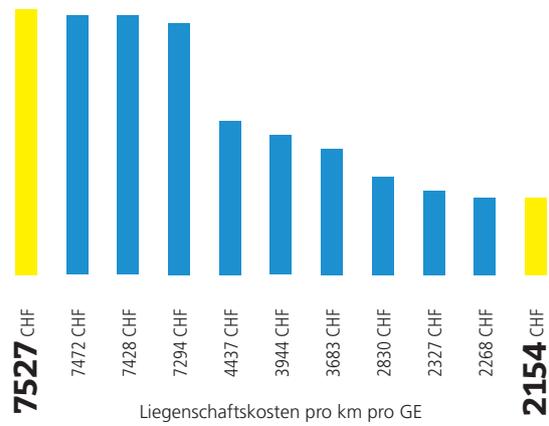
Gemeinkosten pro km pro GE

*Pauschal werden den Gebietseinheiten jährlich 39 Millionen Franken vergütet. Der Durchschnittswert pro Kilometer liegt bei 21 500 Franken.*



### Verwaltungsgemeinkosten

Die Verwaltungsgemeinkosten beinhalten die Führung und Verwaltung von Personalkosten, Informatikkosten sowie Sachkosten. In den Sachkosten enthalten sind die Telekommunikation, Büromaterial und Versicherungen.

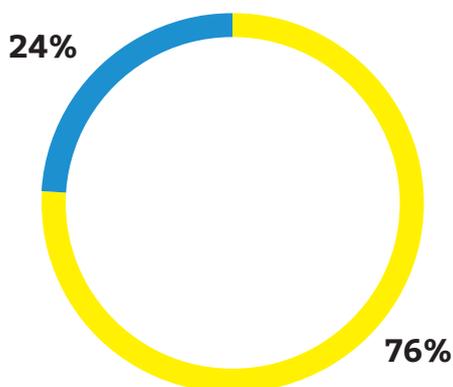


### Liegenschaftskosten

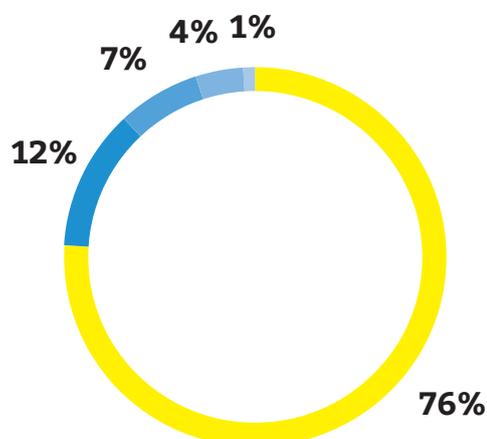
Insgesamt gehören dem ASTRA schweizweit 50 Werkhöfe und Stützpunkte, welche von den Gebietseinheiten genutzt werden. Die Liegenschaftskosten betragen gesamthaft 8 Millionen Franken pro Jahr.

Die Liegenschaftsnebenkosten betreffen vor allem den Liegenschaftsunterhalt (Hauswartung und Gebäudeunterhalt), Energie-, Wasser- und Heizkosten sowie Revision- und Serviceabonnemente. Je mehr Standorte eine Gebietseinheit nutzt, umso höher sind die Liegenschaftskosten.

## Anteil Betrieb vs. Anteil Leistungen ausserhalb Betrieb



Anteil Betrieb / Anteil Leistungen ausserhalb Betrieb



Anteil Betrieb / Anteil Leistungen ausserhalb Betrieb



### Leistungen ausserhalb des betrieblichen Unterhalts

Die Gebietseinheiten erbringen nebst den Tätigkeiten im betrieblichen Unterhalt weitere Bautätigkeiten und Dienstleistungen. Dies sind Leistungen wie temporäre Signalisationen und Verkehrsführungen, baulicher Unterhalt, Tätigkeiten für Kantone, Gemeinden und Dritte sowie der Unfalldienst.

Der Anteil liegt schweizweit bei rund 24 Prozent. Sie setzen sich wie folgt zusammen: 12 Prozent der Einnahmen werden im Rahmen von Unterhaltsprojekten auf den Nationalstrassen (UPlANS) generiert, 7 Prozent im Auftrag von Kantonen und Gemeinden, 4 Prozent durch Unfälle und 1 Prozent durch Private und Dritte. Die Leistungen der Gebietseinheiten ausserhalb des betrieblichen Unterhalts werden nicht vom Bund entschädigt.

# Winterdienst Fakten



*Je nach meteorologischen Verhältnissen variieren die Ausgaben für den Winterdienst von Jahr zu Jahr stark.*

Der Winterdienst umfasst eine pauschale Vergütung, die jährlich konstant bleibt, sowie eine Variable, die von der Härte des Winters abhängt (der sogenannte Winterlichkeitsindex). Der Anteil des Winterdienstes innerhalb der Globalen beträgt 17 Prozent. Pauschal werden den Gebietseinheiten jährlich 41 Millionen Franken vergütet. Die meteorologischen Bedingungen in der Berichtsperiode waren schweizweit mild. Nur in höheren Lagen fielen teilweise grosse Schneemengen. Auch Ende Jahr gab es vergleichsweise wenig Schnee. Die Einsätze im Winterdienst waren geringer als in den Vorjahren. Aus diesem Grund sind die Gebietseinheiten verpflichtet dem ASTRA eine Rückvergütung zu erstatten.

**«Mit 30 000 Tonnen Salzverbrauch erreichten wir im 2018 einen tiefen Wert. Nur gerade im 2011 und 2014 war der Wert noch etwas tiefer.»**



Winterdienst

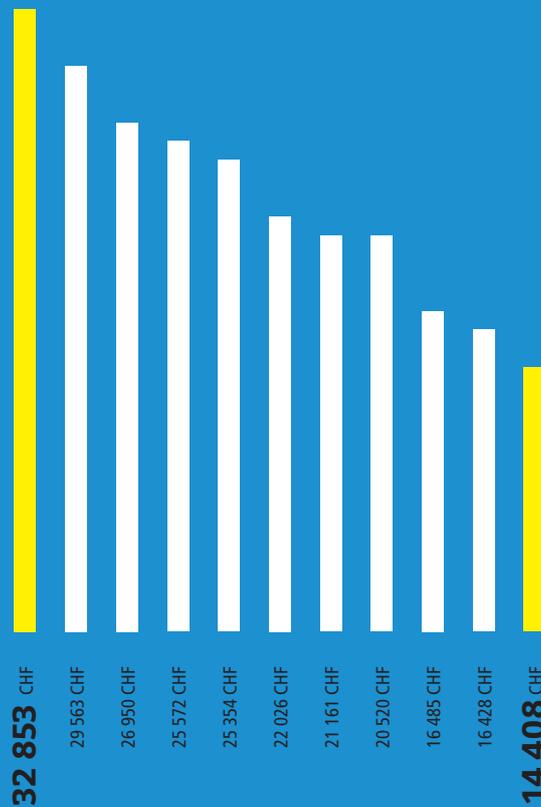
Beim Winterdienst wird immer mehr Wert auf den präventiven Einsatz gelegt. Heute sind zunehmend Fahrzeuge unterwegs, die Salzsole versprühen. Gegenüber dem Trockensalz oder dem seit den 1970er-Jahren verwendeten, mit Sole angereicherten Feuchtsalz, hat dies einige Vorteile. So bleibt Trockensalz auf der Autobahn wegen des Fahrtwindes der Autos nur relativ kurze Zeit liegen. Die präventive Wirkung von Salzsole dagegen hält im Idealfall bis zu einem ganzen Tag an.

**«Nicht nur das Wetter führt zu einem tieferen Salzverbrauch, sondern auch der vermehrte Einsatz von Sole.»**

Die Gebietseinheiten kaufen das Salz zu einem Durchschnittspreis von 167 Franken pro Tonne ein. Die Preisliste für das Salz besteht aus unterschiedlichen Einkaufspreisen. Deshalb ist unter anderem die Lagerkapazität der Gebietseinheiten ein entscheidender Faktor. Insgesamt hat der Salzverbrauch schweizweit rund 5 Millionen Franken gekostet.

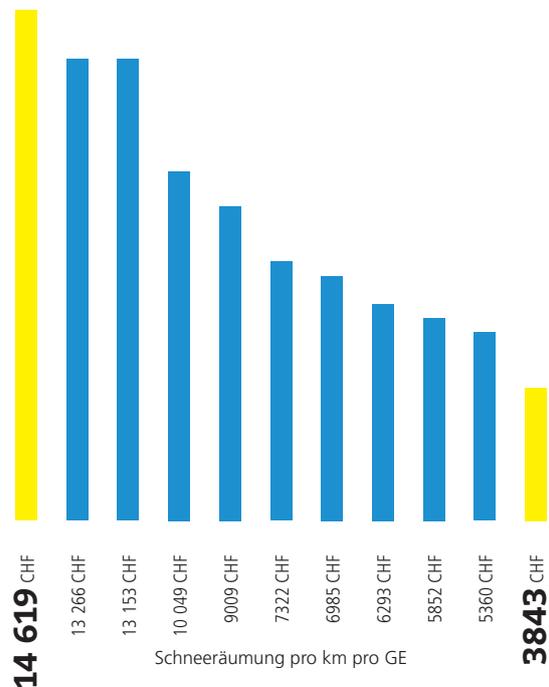
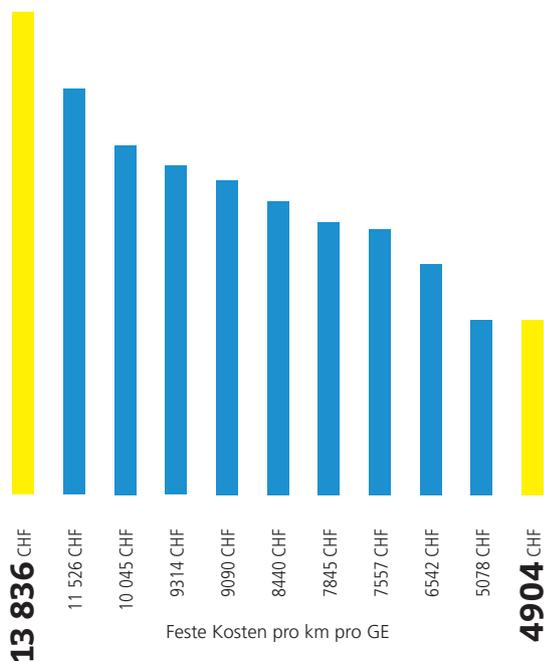


## Winterdienst



Winterdienst pro km pro GE

*Pauschal werden den Gebietseinheiten jährlich 41 Millionen Franken vergütet. Der Durchschnittswert pro Kilometer liegt bei 22 800 Franken.*



### Feste Kosten

Die festen Kosten im Winterdienst betragen gesamthaft rund 16 Millionen Franken. Die festen Kosten umfassen Aufwendungen für die Führung und Überwachung, Schulung sowie den Bereitschaftsdienst. Die Überwachung ist innerhalb einer Gebietseinheit meist zentral geregelt. Eine wichtige Tätigkeit in diesem Bereich ist die Koordination mit den Meteorologen und den Meteostationen. Die Wetterprognosen sollen regional und so genau wie möglich abgestimmt werden, damit der Einsatz so gut wie möglich ablaufen kann. Wichtig sind auch die gebietseinheitsinternen Informatiktools, die zu einem optimierten Winterdienst führen. Viele Fahrzeuge fahren bereits GPS-basiert, was eine lückenlose Nachvollziehbarkeit des Einsatzes sicherstellt.

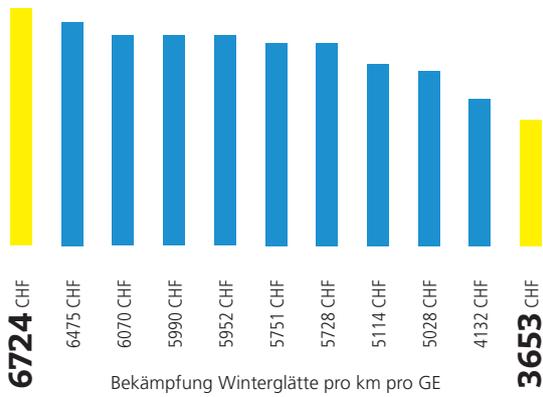
### Schneeräumung

Die Schneeräumung umfasst den Räumeeinsatz auf allen Fahrspuren der Nationalstrassen inklusive der Anschlüsse, Zubringer und Rastplätze. Der Schneeaufklad mit Fräse, Schleuder, Pneulader ist insbesondere bei Pannestreifenumnutzungen, Brücken, Viadukten und an engen Stellen notwendig. Die Leistung beinhaltet auch das Entfernen von Schneeverwehungen und Schneeniedergängen.

Die Schneeräumung ist sehr vielfältig. Die Kosten variieren unter den Gebietseinheiten stark. Dies ist vor allem klimatisch und geografisch bedingt. Insgesamt betragen die Kosten schweizweit 15 Millionen Franken.



Salzsilo Bern



### Bekämpfung Winterglätte

Der Begriff Winterglätte bedeutet Schneeglätte, Glatteis (gefrorener Regen), ungefrorener Schneematsch, Eisglätte und Reifeglätte. Die Kosten für die Bekämpfung der Winterglätte betragen gesamthaft 10 Millionen Franken.

# Winterdienst weitere Fakten



**30 000 t**  
Salzverbrauch

**5 Mio.**  
Kosten Salz

**50**  
Werkhöfe und  
Stützpunkte

# Reinigung Fakten



*Die Reinigung kostet schweizweit 51 Millionen Franken.  
Das entspricht einem Anteil von 21 Prozent.*

Damit ist die Reinigung das kostenintensivste Teilprodukt nach den Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen.

Die Reinigung von Fahrbahnen, Tunneln und Rastplätze macht mit 24 Millionen Franken rund die Hälfte der Reinigungskosten aus. Die Tunnelreinigung ist sehr wichtig, denn damit wird die Sichtbarkeit für den Verkehrsteilnehmenden in den Tunneln verbessert.

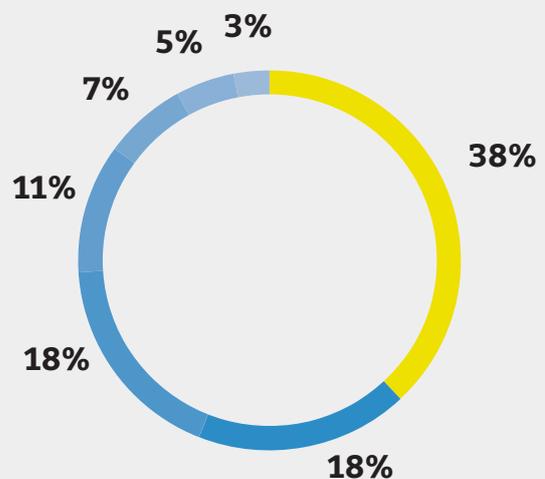
40 Prozent der gesamten Reinigungskosten betreffen das Spülen von Rohrleitungen, Kanälen und Rinnen. Weiter sind Schlammsammler und Einlaufschächte zu reinigen, auszusaugen und wieder aufzufüllen. Sammelbecken müssen entleert, gereinigt und aufgefüllt werden.

**«In der Schweiz existieren bereits 118 Strassenabwasserbehandlungsanlagen. Die Tendenz ist steigend»**

Die Strassenabwasserbehandlungsanlagen sind technische oder natürliche Anlagen, die relativ komplex im Unterhalt sind. Dies verursacht hohe Kosten, einerseits im Projektgeschäft, andererseits aber auch im betrieblichen Unterhalt. Die Strassenabwasserbehandlungsanlagen müssen entleert und gereinigt werden. Ausserdem ist es wichtig von Zeit zu Zeit die Filterschicht bzw. den technischen Filter auszutauschen. Schweizweit gibt es 118 von diesen Anlagen, weitere befinden sich im Bau oder sind in Planung.

Die Kosten für die Reinigung der Grünflächen im Mittel- und Trennstreifen sowie an horizontalen und geneigten Flächen sind in diesem Teilprodukt berücksichtigt.

Schweizweit umfasst das Nationalstrassennetz 3500 Bauwerke, die von den Gebietseinheiten in einem klar definierten Intervall gereinigt werden. Wichtig sind insbesondere die Reinigung von Bach- und Uferverbauungen, Fahrbahnübergängen, Durchlässen sowie das Kontrollieren und Reinigen von Kies- und Gieschiebesammlern.

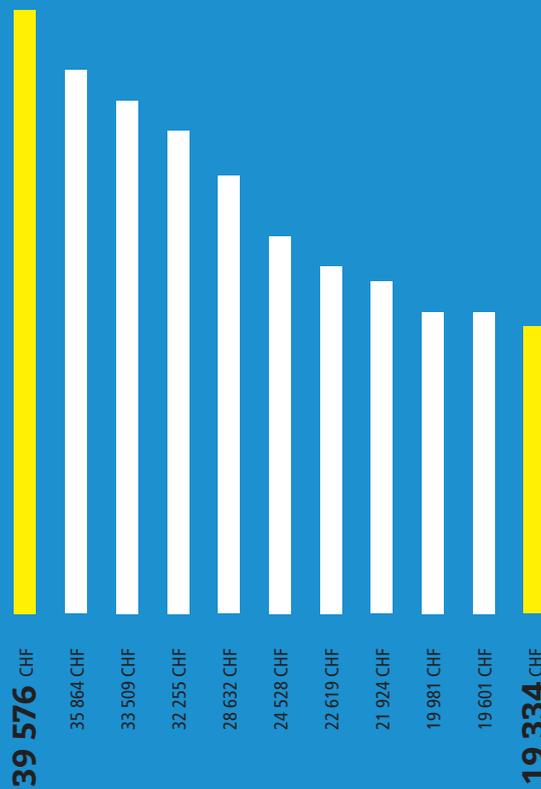


**Anteilmässiger Reinigungsaufwand**



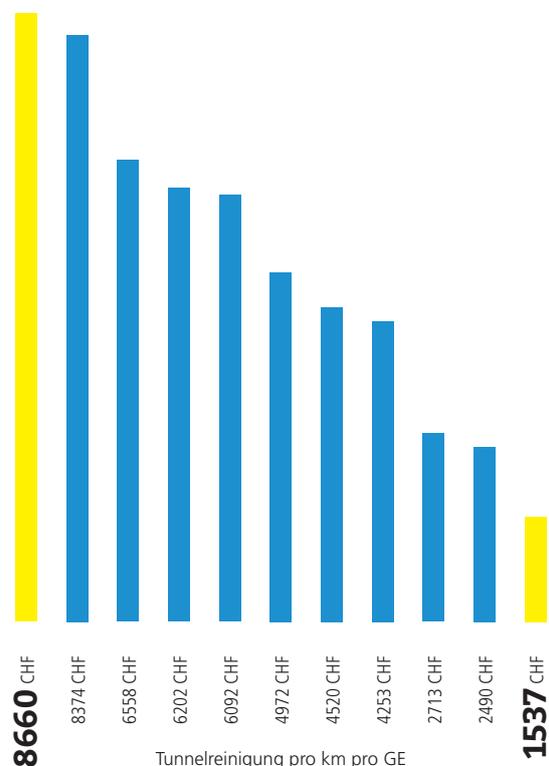
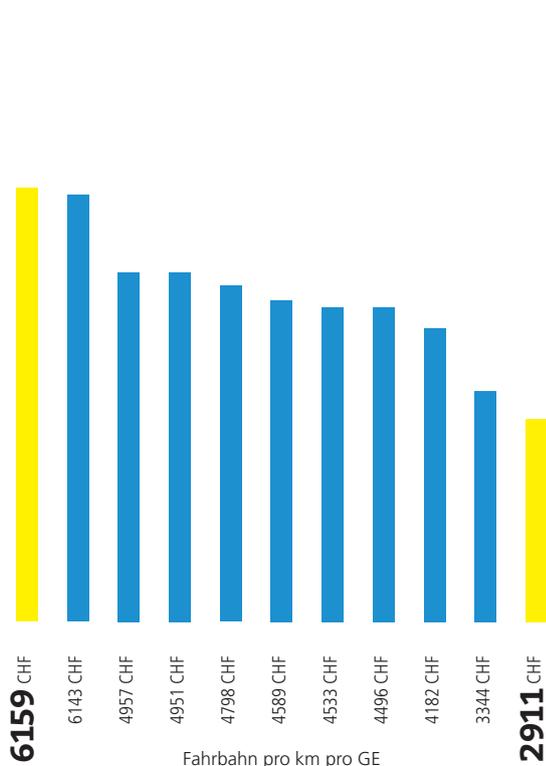


## Reinigung



Reinigung pro km pro GE

*Pauschal werden den Gebietseinheiten jährlich 51 Millionen Franken vergütet. Der Durchschnittswert pro Kilometer liegt bei 27 100 Franken.*



### Fahrbahn

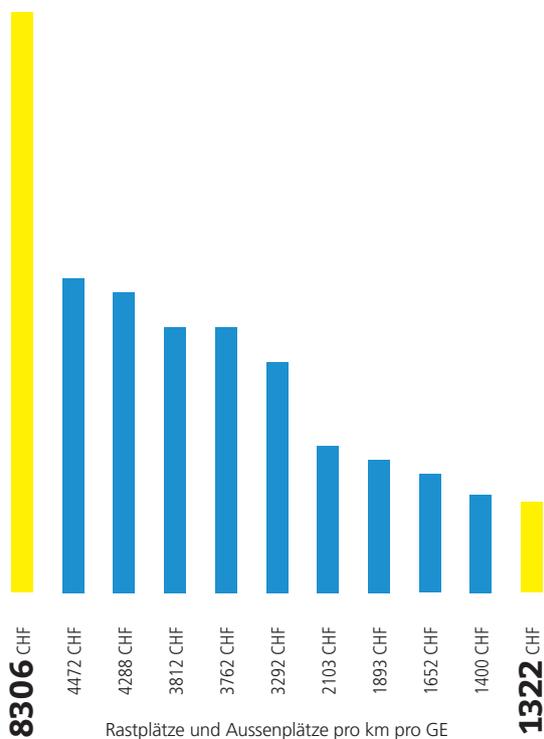
Unter Fahrbahnreinigung ist das Saubermachen der Fahrbahnränder sowie der befestigten Mittelstreifen zu verstehen. Diese werden zwischen zwei- und viermal pro Jahr gereinigt; bei Anschlüssen und Zubringern wird das Intervall erhöht.

Die Reinigung der Mittelstreifen ist eine sehr anspruchsvolle Angelegenheit, da teilweise eine Spur abgebaut werden muss. Diese Signalisationsmassnahmen sind aufwändig und somit teuer. Weil Spurabbauten auf hoch frequentierten Nationalstrassen tagsüber nicht mehr erlaubt sind, müssen diese Arbeiten in der Nacht durchgeführt werden. Selbstverständlich werden parallel dazu auch andere Leistungen wie Grünpflege, Unterhalt Entwässerung oder das Reinigen von Fahrbahnrändern erbracht.

### Tunnelreinigung

Die Tunnelreinigungen erfolgen meist im Frühling und im Herbst. Da sich in der Wintersaison sehr viel Schmutz ansetzt, ist eine Tunnelreinigung im Frühling sehr wichtig. Nach der Reinigung sind die Tunnelwände nicht mehr schwarz, die optischen Leiteinrichtungen leuchten wieder hell und die Nischen, die Ausstellbuchten sowie die befahrbaren Querverbindungen sind wieder sauber. Tunneln mit hohem durchschnittlichem Tagesverkehr (DTV) werden im Herbst noch einmal gereinigt. Wenn nötig werden bei weniger stark befahrenen Tunneln nur die Fahrbahn, die optischen Leiteinrichtungen sowie die Signalisationen ein zweites Mal gereinigt.

Die durchschnittliche Häufigkeit der Tunnelreinigung schweizweit liegt bei 1.3-mal pro Jahr.



### Rastplätze und Aussenplätze

Die Rastplätze auf dem Nationalstrassennetz werden in der Regel einmal pro Tag gereinigt. Nebst dem Reinigen der Toiletten wird das Toilettenpapier aufgefüllt, Papierkörbe geleert und die Handseife nachgefüllt. Zudem sind die Verkehrsflächen, die Parkplätze und Grünanlagen sauber sowie die Spielplätze sauber und sicher zu halten.

## Reinigung weitere Fakten



**5200 t**

Abfall

**4800 t**

Strassenwischgut

**6400 km**

Rohrleitungen und  
Kanäle

**144 000**

Schlamm-sammler und  
Einlaufschächte

**2200**

Fahrbahnübergänge

# Grünpflege Fakten



*Die Grünpflege umfasst einerseits die Rasen- und andererseits die Gehölzpflege.*

Die jährlichen Zahlungen betragen schweizweit 32 Millionen Franken, davon werden fast 19 Millionen Franken für die Rasenpflege benötigt. Die Kosten beinhalten das Mähen aller Flächen wie Wiesen, Mittelstreifen, Rastplätze und Ersatzflächen sowie das Zurückschneiden und die Pflege aller Hecken, Flächenbepflanzungen und Hochstämme.



Grünpflege im Mittelstreifen

Die Gebietseinheiten unterhalten insgesamt 24.8 Millionen m<sup>2</sup> Rasenflächen, davon 1.8 Millionen m<sup>2</sup> im Mittelstreifen und 1830 km Hecken. Der Unterhalt der Rasenflächen kostet total 19 Millionen Franken. Die Kosten für die Rasenpflege im Mittelstreifen belaufen sich auf 2.3 Millionen Franken und für die Heckenpflege auf 3 Millionen Franken.

Überall dort, wo Wiesen sind, ist das Unkraut nicht weit. Aus diesem Grund gehört auch die Unkraut- und Schädlingsbekämpfung zu den alltäglichen Aufgaben des betrieblichen Unterhalts. Vermehrt wachsen hartnäckige Pflanzen, die bekämpft werden müssen, weil sie invasiv sind und intensive Pflege benötigen oder teilweise sogar giftig sind.

Zwischenzeitlich konnten die Gebietseinheiten mit dem Umgang dieser unerwünschten Neophyten und einheimischen Pro-

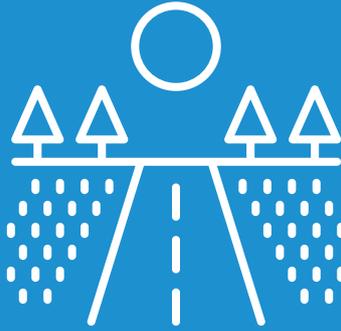
blempflanzen viele Erfahrungen sammeln. Entscheidend ist der Zeitpunkt des Schnitts, die Häufigkeit und mit welchen Mitteln der Schnitt erfolgt.

**«Ein extrem vereinnahmendes, invasives Unkraut ist das schmalblättrige Greiskraut. Es breitet sich überall und immer weiter aus und muss zwingend eingegrenzt werden.»**

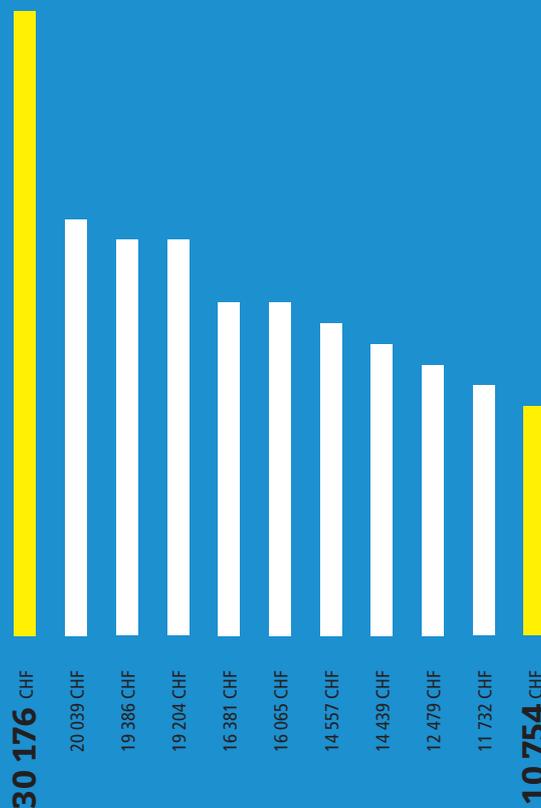
In diesem Bereich sind die Kosten in den letzten Jahren gestiegen. Es wird versucht, diese giftigen Pflanzen am richtigen Ort und zum richtigen Zeitpunkt zu entfernen.

Bei der Gehölzpflege müssen neben den ökologischen Kriterien auch die Sicherheitsvorgaben eingehalten werden. Deshalb müssen die Standfestigkeit von Bäumen, Sträuchern und Hecken laufend kontrolliert und wenn nötig korrigiert werden und das Lichtraumprofil der Nationalstrasse immer freigeschnitten sein. Bäume, die einen Stammdurchmesser haben, der grösser als 8 cm ist und die innerhalb des kritischen Abstands und nicht hinter einer Leitplanke stehen, werden gefällt. Auch Wildtiere verursachen Schäden an Gehölzen, die zu einem Sicherheitsrisiko für die Nationalstrassen werden können. Aus diesem Grund sind zum Beispiel Bäume entlang von Gewässern lokal vor den Angriffen durch Biber zu schützen.

Aufgrund des vorhandenen Potentials von Flächen mit relevanten Naturwerten hat sich das ASTRA zum Ziel gesetzt, bis zu 20 % seiner Grünräume als Biodiversitätsschwerpunkte mit Vernetzungsfunktion auszuscheiden und mit einer angepassten Pflege zu erhalten und aufzuwerten. Darin eingeschlossen sind geeignete extensive Unterhaltszonen sowie alle Querungsbauwerke und Ersatzflächen.

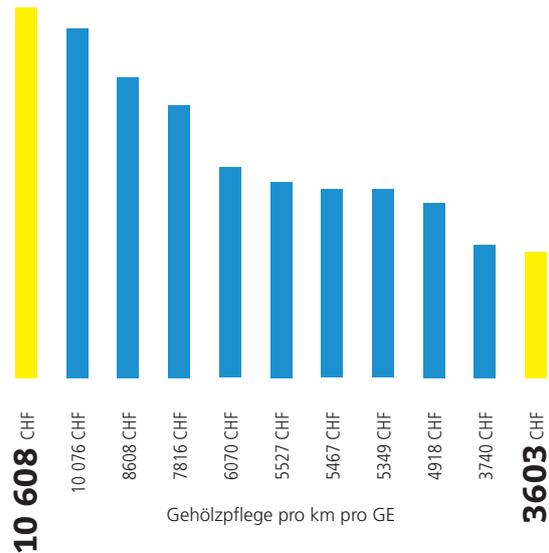
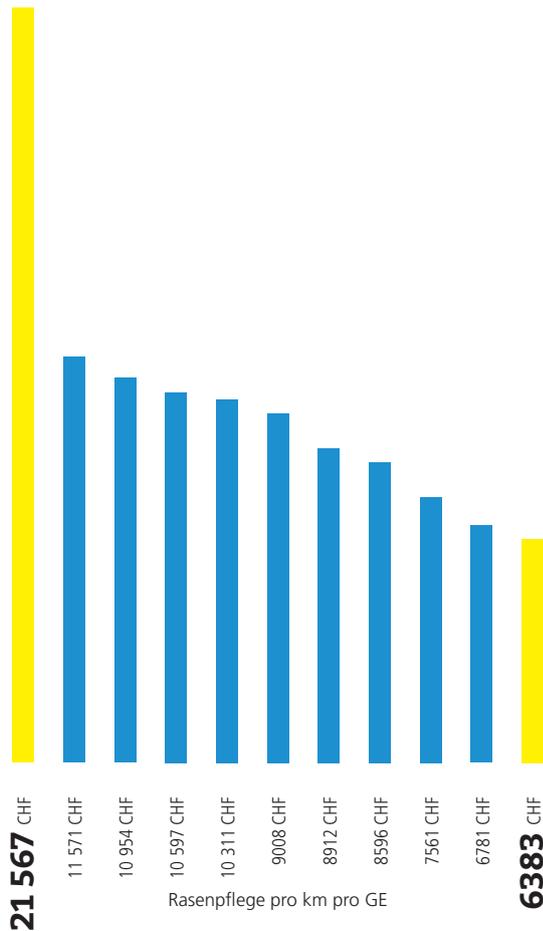


## Grünpflege



Grünpflege pro km pro GE

*Pauschal werden den Gebietseinheiten jährlich 32 Millionen Franken vergütet. Der Durchschnittswert pro Kilometer liegt bei 16 800 Franken.*



### Rasenpflege

Im Mittel kostet die Rasenpflege rund 10 000 Franken pro Kilometer. Die Kosten sind aufgrund der verschiedenen klimatischen Bedingungen innerhalb der Schweiz sehr unterschiedlich. Sie beinhaltet die Mäharbeiten von sämtlichen horizontalen und geneigten Flächen, die zum Nationalstrassenperimeter gehören. Dabei wird zwischen intensiven und extensiven Bereichen unterschieden. Die intensiven Flächen liegen im Mittelstreifen oder folgen dem Fahrbahnrand auf einer Breite von 2 bis 4 Metern. Bei ihrer Pflege steht die Verkehrssicherheit im Vordergrund. Dagegen sind die extensiven Zonen auch ökologisch wertvoll. Aus diesem Grund werden die durch gezieltere Pflegeeingriffe gefördert und erhalten.

Das Schnittgut ist bei Befall mit Neophyten oder Problempflanzen fachgerecht zu entsorgen. In den intensiven Bereichen wird es flächig liegen gelassen oder abgesaugt und entsorgt. In den extensiven Bereichen wird es in der Regel zusammengekommen und vor Ort gelagert oder abgeführt.

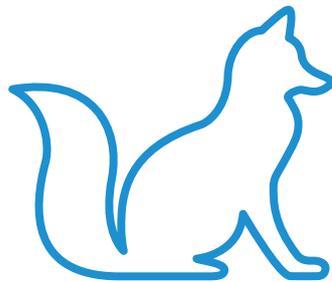
### Gehölzpflege

Bei der Gehölzpflege werden alle Bäume, Sträucher, Büsche und Hecken im Eigentum des ASTRA periodisch zurückgeschnitten. Neben dem funktionalen Unterhalt beispielsweise der Hecken im Mittelstreifen ist es das Ziel, durch den Unterhalt möglichst eine artenreiche Zusammensetzung in den Gehölzflächen zu schaffen und langfristig zu erhalten. Entlang der Wildzäune wird der Gehölzsaum auf der Aussenseite möglichst so geschnitten, dass das Überspringen durch Rehe und Hirsche erschwert wird.

Das Schnittgut wird dort, wo die Böschungsneigung dies zulässt, in der Regel zerkleinert, liegen gelassen oder zu Asthaufen aufgeschichtet. Bei grösseren Mengen wird es häufig als Energieholz verwendet.

«Auf dem Nationalstrassennetz werden jährlich viele Tierkadaver eingesammelt. Am meisten davon betroffen sind Vögel und Füchse.»

1. Vögel
2. Füchse
3. Dachse
4. Marder
5. Katzen
6. Wildschweine



#### Tierkadaver

Im Rahmen dieser Tätigkeiten werden täglich tote Tiere eingesammelt und ordnungsgemäss entsorgt. An meisten gezählt werden Vögel, danach folgen bereits Füchse.

## Grünpflege weitere Fakten



**1830 km**

Hecken

**23 Mio. m<sup>2</sup>**

horizontale und geneigte Flächen

**1.8 Mio. m<sup>2</sup>**

Mittelstreifen

**11 411**

Hochstämme

# BSA Fakten



## *Das mit Abstand aufwändigste Teilprodukt sind die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA).*

Schweizweit beinhaltet das Nationalstrassennetz insgesamt 269 Tunnelkilometer. Insgesamt 73 Millionen Franken werden jährlich für die BSA aufgewendet. Der Kilometerpreis Mittelwert liegt bei 41 400 Franken pro Kilometer. Da die BSA hauptsächlich in Tunneln zu finden sind, sind die Ausgaben nur mit den Tunnelkilometern berechnet worden. Die komplexesten, längsten und wichtigsten Tunnel in der Schweiz sind der Gotthard, der Seelisberg und der San Bernardino. Dies schlägt sich auch in den Kosten des betrieblichen Unterhalts nieder.



Wartung der Ventilatoren

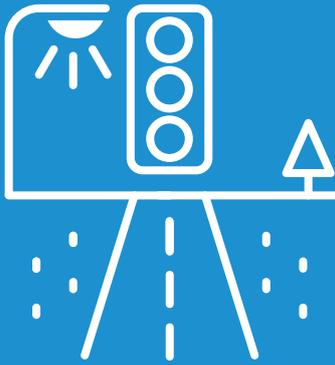
Wesentliche Kostentreiber sind die Wartungsverträge und der Energieverbrauch. Vor allem bei Anlagen mit hoher Verfügbarkeit müssen 24h/365T-Serviceverträge abgeschlossen werden. Dazu gehören unter anderem Kommunikations-, Leittechnik- und Signalisationsanlagen. Im Bereich der Energie werden sehr viele Anstrengungen unternommen. So sind die Energieverträge mit den Gebietseinheiten überarbeitet und mit den Energieversorgungsunternehmen neu verhandelt worden. Bei der LED-Tunnelbeleuchtung wird bereits die nächste Generation getestet.

*«Schweizweit existieren 415 Wartungsverträge. Diese kosten das ASTRA insgesamt 12 Millionen Franken.»*

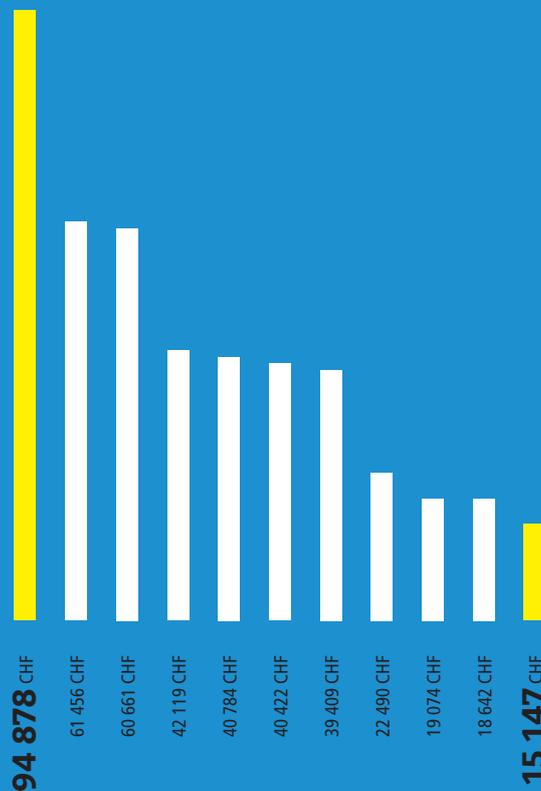


Die 10 kostenintensivsten Tunnel der Schweiz

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1 Gotthardtunnel        | 6 Tunnel Gubrist     |
| 2 Seelisbergtunnel      | 7 Tunnel Milchbuck   |
| 3 Tunnel San Bernardino | 8 Tunnel Gotschna    |
| 4 Tunnel Uetliberg      | 9 Tunnel Belchen     |
| 5 Tunnel Islisberg      | 10 Tunnel de Vernier |

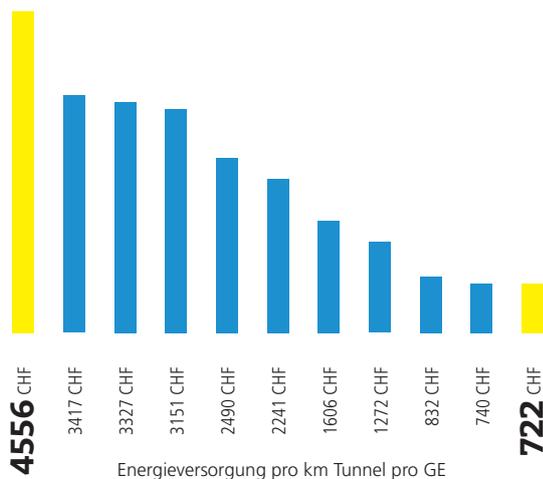


## BSA

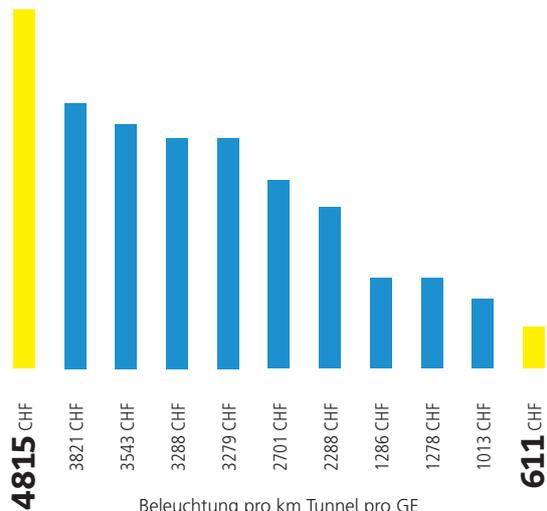


BSA pro km pro GE

*Pauschal werden den Gebietseinheiten jährlich 73 Millionen Franken vergütet. Der Durchschnittswert pro Kilometer liegt bei 41 400 Franken.*



Energieversorgung pro km Tunnel pro GE



Beleuchtung pro km Tunnel pro GE

### Energieversorgung

Die drei wichtigsten Teilanlagen sind die Mittelspannungs-, die Niederspannungs- und die Notstromanlagen. Netzanschlusspunkte mit einem Verbrauch, der höher ist als 100 000 kWh pro Jahr werden über die Netzebene 5 (Mittel- oder Hochspannung) angeschlossen.

Bei den Bezugsstellen, deren Verbrauch höher als 100 000 kWh ist, wurden die Energielieferverträge basierend auf den Marktpreisen neu verhandelt und abgeschlossen.

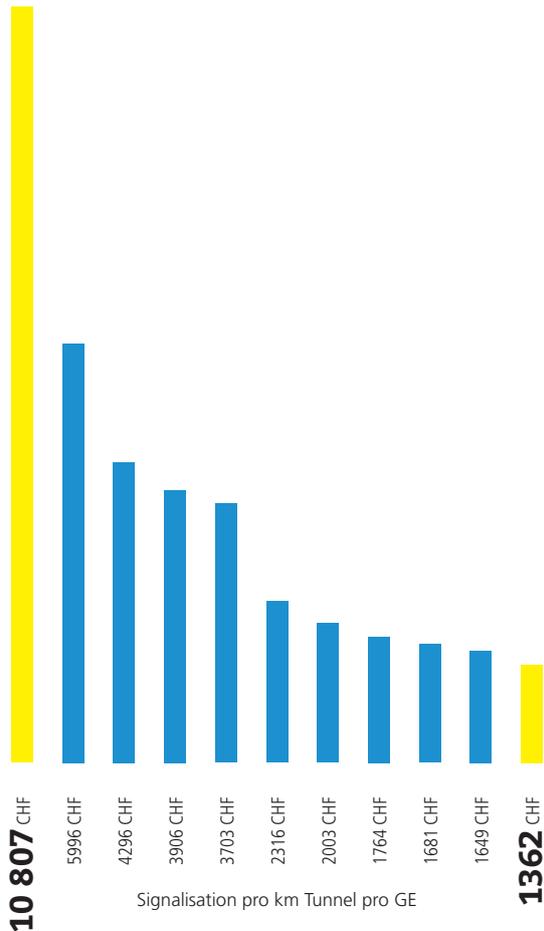
Die Notstromanlagen, auch USV-Anlagen genannt, erhöhen die Verfügbarkeit der Nationalstrasse bei kurzen Stromausfällen. Die Batterien stellen sicher, dass nach einem Stromausfall eine minimale Fahrstraßenbeleuchtung, die Notrufsäulen, die Kommunikation und die Signalisation für mindestens eine Stunde weiter funktionieren. In der Zwischenzeit kann bei längeren Tunneln die Energieversorgung auf die redundante Einspeisung umgeschaltet werden.

### Beleuchtung

Bei der Tunnelbeleuchtung wird zwischen Adaptions-, Durchfahrts-, Fluchtweg-, Strassenbeleuchtung und optischer Leiteinrichtung unterschieden. Die Umrüstung auf LED-Beleuchtung ist nur erkennbar, wenn eine Natriumdampfampe mit orangem Licht ersetzt wird.

In den Tunneln ist 60 Prozent des Energieverbrauchs der Beleuchtung zuzuordnen. Dank des Einsatzes von LED-Technologie wird der Energieverbrauch auf den Nationalstrassen kontinuierlich gesenkt.

Der stetige Rückbau der Strassenbeleuchtung auf den Stamachsen dient nicht nur der Reduktion des Energieverbrauchs, sondern auch der Reduktion der «Lichtverschmutzung». Die Technologie ermöglicht es, die Beleuchtung flexibel den Bedürfnissen anzupassen. Beispielsweise kann die Tunnelbeleuchtung in der Nacht bei kleinem Verkehrsaufkommen reduziert werden.



### Signalisation

Die Signalisation übernimmt verschiedene Funktionen. In den Tunneln dienen die FLS-Signale (Fahrstreifenlichtsignale) der Sperrung von Fahrstreifen. Die zwei in Betrieb stehenden Geschwindigkeits- und Gefahrenwarnanlagen (GHGW) in den Regionen Bern und Zug werden Aufschlüsse über den effektiven Nutzen einer Geschwindigkeitsharmonisierung über mehrere Abschnitte hinweg liefern.

## BSA weitere Fakten >

**500**  
Inspektionen

**415**  
Wartungsverträge

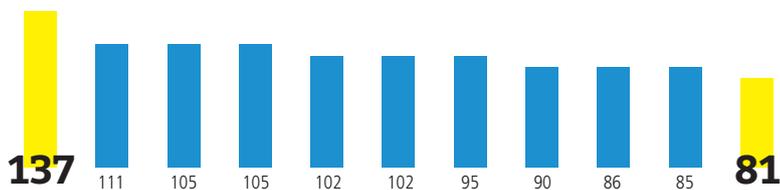
**12 Mio.**  
für Wartungsverträge

**146 000**  
MWh Stromverbrauch

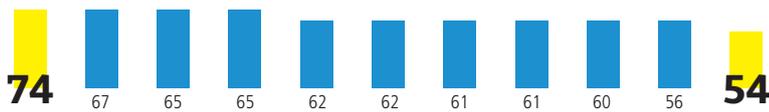
**23 Mio.**  
Kosten Energie

# Kostensätze

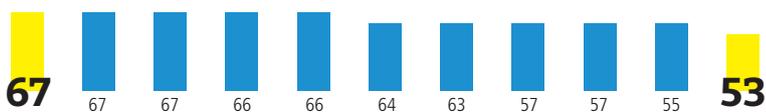
## Personal, Fahrzeuge, Material



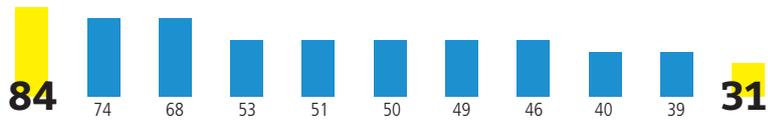
Leitendes Personal in CHF / Arbeitsstunde



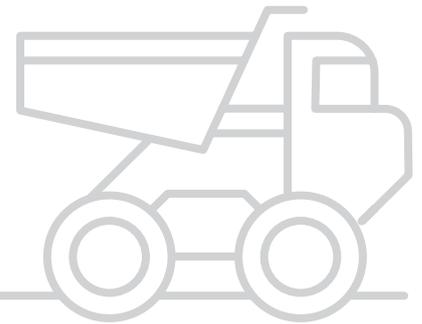
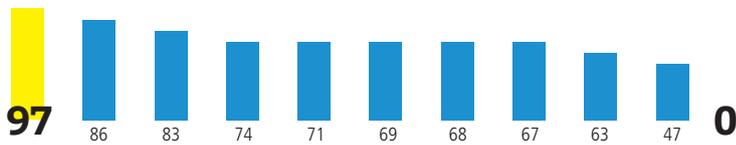
Strassenunterhaltungspersonal in CHF / Arbeitsstunde



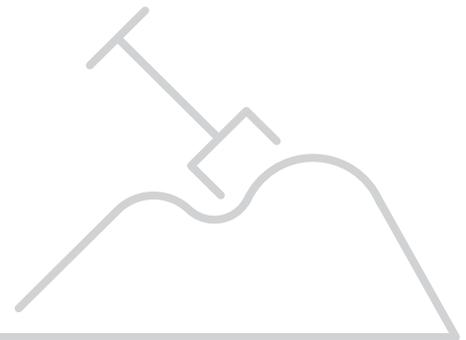
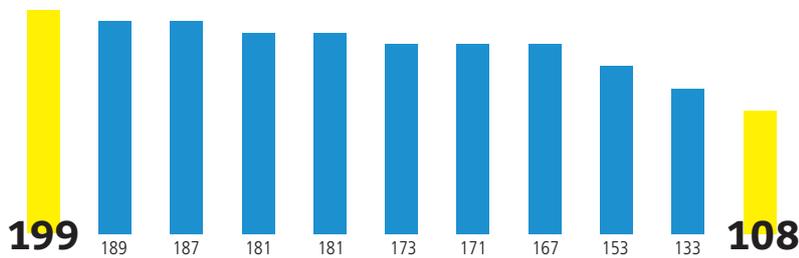
Werkstattpersonal in CHF / Arbeitsstunde



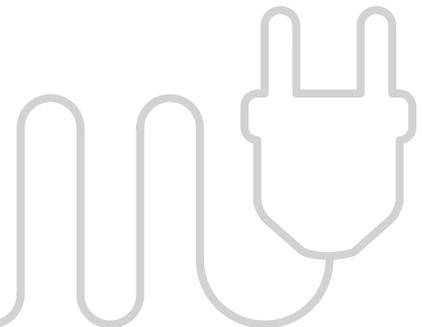
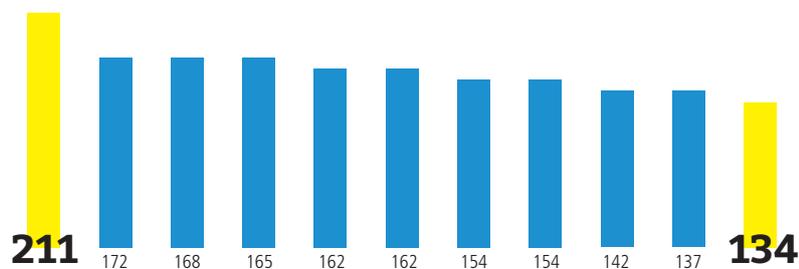
2-Achs-Lastwagen in CHF / Arbeitsstunde



Unimog in CHF / Arbeitsstunde



Salzpreis in CHF / Tonne



Elektrische Energie Ansatz in CHF / MWh

# Operative Sicherheit Dokumentenlandschaft

## Vereinfachte Übersicht Dokumentenlandschaft «Operative Sicherheit Betrieb»



Im 2018 wurde die Richtlinie 16050 «Operative Sicherheit Betrieb» nach einer Totalrevision fertiggestellt und publiziert. Gleichzeitig wurde die neue ASTRA Weisung 76001 «Sicherheit Betrieb Nationalstrassen» in Kraft gesetzt, welche alle konzeptionellen Belange der alten Version der Richtlinie 16050 abdeckt

sowie die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten regelt. Neben der Aktualisierung und der Anpassung der falschen, realitätsfremden Prozesse, an die in der Zwischenzeit angepasste Praxis wurde mit der Weisung und der Richtlinie neu ein Überblick geschaffen über alle in den vergangenen Jahren erarbeiteten Doku-

mente, welche für den Themenbereich der Operativen Sicherheit von Bedeutung sind. Je nach hierarchischer Stufe sind die Überblicksdarstellungen der Dokumente je in der Weisung und der Richtlinie integriert (Abbildung aus der Richtlinie 16050).

Im Zuge der Totalrevision der ASTRA-Richtlinie 16050 wurde erkannt, dass die darin erwähnten Einsatzübungen auf Nationalstrassen eine detailliertere Beschreibung benötigen, als dies in einer Richtlinie möglich ist. Um den Streckenmanagern, Sicherheitsbeauftragten (SiBe)Strecke, den Mitgliedern der kantonalen Ereignisdienste sowie deren involviertes Fachpersonal ein praktisches Hilfsmittel zur Planung und Durchführung von Einsatzübungen auf Nationalstrassen zur Verfügung zu stellen, wurde eine neue ASTRA Dokumentation 86059 «Einsatzübungen auf Nationalstrassen» verfasst. Darin werden alle Typen von Einsatzübungen beschrieben und charakterisiert wie beispielsweise in Bezug auf die Häufigkeit der Durchführung pro Gebiet, beteiligte Organisationen und Verantwortlichkeiten, Ziele, Auswirkungen auf den Verkehr, Finanzierung, Planung, Genehmigung, Dokumentation etc.

### **Pilot Automatisierung Prozesse Handbuch Ereignisbewältigung.**

Im Hinblick auf die effiziente Anwendung des Handbuchs Ereignisbewältigung, insbesondere hinsichtlich Alarmierung und Kommunikation während des Einsatzes und den einfachen Austausch von einsatzrelevanten Informationen zwischen Einsatzleiter Gebietseinheit und Einsatzleiter ASTRA sowie auch hinsichtlich der Kommunikation mit der Verkehrsmanagementzentrale in Emmenbrücke, ist eine (Teil-) Automatisierung der vordefinierten Prozesse sinnvoll.

Aus diesem Grund wurden im 2018 die Vorarbeiten zum Pilotprojekt «Automatisierung Prozesse Handbuch Ereignisbewältigung» gestartet. Dabei sollen verschiedene Kernfragen im Zusammenhang mit einer möglichen automatisierten Verwendung der Prozesse rund um die ASTRA-Ereignisbewältigung auf Nationalstrassen geklärt und Lösungen aufgezeigt werden. Darüber hinaus soll die Verwendung von Einsatzplandaten im Ereignisfall getestet werden. Folgende Fragestellungen stehen beim Pilot im Zentrum:

- Welche Möglichkeiten bieten sich an, um die notwendigen Prozesse im Ereignisfall im Zusammenspiel der ASTRA-Player und der Gebietseinheiten ereignisangepasst zu initiieren?
- Welche Möglichkeiten zu einer intelligenten Benutzerführung bieten sich im Ereignisfall an?
- Wie können weitere ereignisrelevante Daten wie Bauwerkspläne, Einsatzpläne, Geodaten zu Entwässerung etc. visualisiert und verbreitet werden?
- Wie kann eine möglichst einfache Erfassung, Abfrage der benötigten Daten und Informationen gewährleistet werden?
- Welche Möglichkeiten braucht es, damit weitere einsatzrelevante Informationen zu den Entscheidungsträgern gelangen?
- Welchen Einfluss haben die neuen Dokumentationen des

ASTRA (86056, 86057, 86058) auf eine Datenintegration und welchen möglichen Zusatznutzen können diese generieren?

- Wie können aktualisierte Dokumente / Daten temporärer Gültigkeit (Notfallkonzepte/ Notfall-Management Baustelle) zeitnah bereitgestellt und auch wieder deaktiviert werden?
- Welche Auswirkungen haben die Systemlandschaft der Nutzer und der benötigten Daten im Einsatzfall auf das System und die Kommunikation?
- Wie können administrative und organisatorische Abläufe im Ereignisfall optimiert bzw. automatisiert werden?
- Wie könnte das weitere Vorgehen aussehen, um die Ergebnisse des Pilotprojektes weiterzuentwickeln?
- Welche organisatorischen, technischen und monetären Auswirkungen ergeben sich?

Der Pilot welcher örtlich in den Gebietseinheiten GE VIII und GE XI und der Filiale 3 (Zofingen) laufen soll, wird in den Jahren 2019 und 2020 durchgeführt werden.

### **Sicherheitshandbuch «MOSGA»**

Neu gegründet wurde eine Gesamtarbeitsgruppe Sicherheitshandbuch «MOSGA». Sie kümmert sich um jene sicherheitsrelevanten Fragen und Themen, welche bis anhin durch den Fachbereich Operative Sicherheit, die Kerngruppe Operative Sicherheit bzw. durch die SiBe und Streckenmanager (Teams Operative Sicherheit) noch nicht eingehend bearbeitet worden sind, eine gewisse Sicherheitsrelevanz haben und deren Lösung noch kaum gesetzliche oder normative Vorgaben bestehen. Das Sicherheitshandbuch soll zukünftig stets mit neuen aktuellen Themen ergänzt und ausgeweitet werden. Ende 2018 bestand das Sicherheitshandbuch aus den folgenden Themen/Teilprojekten:

- Verhalten Verkehrsteilnehmer in Baustellen verbessern
- Sichtbarkeit / Reflexion bei Nachtbaustellen verbessern
- Rückstau vermeiden (Tunnel, Ausfahrten etc.)
- Information über Dritte auf Nationalstrassen
- Lasten und Gegenstände über NS
- Befestigungstechnik über NS
- Information zum Merkblatt SI-Holzerei
- Schwachstelle Fahrbahnrand im Tunnel

Die Themen «Information über beauftragte Drittfirmen auf Nationalstrassen» sowie «Schwachstelle Fahrbahnrand im Tunnel» konnten im 2018 bereits weitgehend abschliessend behandelt werden.

# Leistungsvereinbarung für Schadenwehreinsätze

zwischen dem ASTRA und den Kantonen

Die Feuer-, Öl- und Chemiewehraufgaben fallen unter die Hoheit der Kantone. Die Kantone sind dafür verantwortlich, dass die Organisation, die Ausbildung, die Ausrüstung und der Einsatz der Schadenwehren auf den Nationalstrassen dem Stand von Wissen und Technik entsprechen. Sie regeln in gegenseitigen Vereinbarungen die interkantonale Zusammenarbeit.

## Ausgangslage

2015 wurden die Vereinbarungen zwischen dem ASTRA und den Kantonen über Bundesbeiträge an Schadenwehren auf Nationalstrassen und ihren Bestandteilen überarbeitet. Die überarbeiteten Vereinbarungen traten per 01.01.2016 in Kraft. Darin ist vorgesehen, dass die Einhaltung der Leistungsvereinbarung durch stichprobenartig durchgeführte Audits überprüft werden.

## Zielsetzung

Ziel ist es, mittels Audits zu überprüfen, ob die Leistungsvereinbarungen eingehalten und die Beiträge des ASTRA in den Kantonen und bei den Stützpunkten zweckgebunden verwendet werden.

## Auftrag

Die Audits sind nach einem einheitlichen Muster durchzuführen. Regionale Besonderheiten sind zu berücksichtigen. Die Auswahl und die Reihenfolge der zu auditierenden Kantone werden vom ASTRA festgelegt.

Die Überprüfung erfolgt mittels Fragebogen, persönlichen Gesprächen, Besuchen und Besichtigungen vor Ort. Dabei sind neben der kantonalen Instanz auch einzelne Feuerwehr-Stützpunkte einzubeziehen.

Die Audits sollen Aussagen über die Erfüllung der Vorgaben und Erwartungen geben und wo nötig Optimierungsmassnahmen aufzeigen.

## Primäre Prüfungspunkte sind:

- a. Verwendung der zweckgebundenen Beiträge des ASTRA im Kanton (Kostenverteiler, Transparenz, Zufriedenheit der Stützpunkte)
- b. Einhaltung der Schutzziele
- c. Ausbildungsregelung und Bestände für Nationalstrassen- und Tunnelleinsätze (Anzahl ausgebildete und einsatzbereite Angehörige der Feuerwehr/Personalplanung)
- d. Ausrüstungskonzept für Nationalstrassen- und Tunnelleinsätze (Fahrzeuge, Geräte, Atemschutz, Signalisation, Polycor usw.)
- e. Taktische Vorgaben für Nationalstrassen- und Tunnelleinsätze (Alarmierung, Ausrückordnung und Ausrückbestände, taktische Richtlinien für den Einsatz vor Ort)
- f. Entgegennahme von allfälligen Anregungen

Die gemachten Feststellungen sowie ein allfälliger Handlungsbedarf wurden in einem schriftlichen Auditbericht festgehalten. Die Ergebnisse zeigen den erhaltenen Eindruck im überprüften Kanton und lassen einen Vergleich unter den Kantonen zu. Der Bericht ist so aufgebaut, dass er innerhalb des Kantons auch auszugsweise, beispielsweise nur die Teile für die geprüften Stützpunkte, verwendet werden kann. Diese Auditresultate werden regelmässig überprüft.



Buchs (SG): Strassenrettungskurs

### Durchführung der Audits

*Im Jahre 2018 wurden in den Kantonen Wallis und Uri, mit Unterstützung einer externen auf Feuerwehrbelangen spezialisierten Firma, Audits und Re-audits durchgeführt. Die Audits wurden von den auditierten Kantonen sehr begrüsst. Dementsprechend waren auch die Transparenz sowie die Zugänglichkeit zu den verlangten Dokumenten problemlos.*

*Dieses Verhalten erleichterte die Vorbereitung und die Erstellung der Schlussberichte. In den Berichten wurden die Feststellungen und die zu ergreifenden Massnahmen festgehalten. Zudem wurden die Massnahmen priorisiert damit die Umsetzung der Dringlichkeit entsprechend erfolgt.*

# Das Jahr 2018 in Zahlen



38 Prozent aller Leistungen werden fremd vergeben. Das macht eine Summe von 142 Millionen Franken.

1.3

Die durchschnittliche Häufigkeit der Tunnelreinigung schweizweit liegt bei 1.3 mal.



1500



Die Anzahl der Fahrzeuge und Geräte beträgt schweizweit 1500 Stück.



30 000

Tonnen Salz schweizweit und hat für das ASTRA rund 5 Millionen Franken gekostet.



1.7

Im Durchschnitt kostet die Rasenpflege rund 1.7 Millionen Franken.



1300

Der betriebliche Unterhalt wird schweizweit von insgesamt 1300 Mitarbeitenden sichergestellt. Der Personalaufwand beträgt rund 135 Millionen Franken.



Neue Techniken wie LED sind installiert worden, um eine Reduktion an Megawattstunden zu bewirken. Eine Tendenz nach unten ist bereits ersichtlich. Es wurden schweizweit 146 000 Mwh rapportiert. Der Mittelwert der elektrischen Energie konnte auf 160 Franken pro Megawattstunde reduziert werden.



Das Material besteht mehrheitlich aus Salz und Energie. Die Kosten belaufen sich auf rund 40 Millionen Franken.



## IMPRESSUM

Herausgeber  
Bundesamt für Strassen Astra

Flechten und Text  
Bundesamt für Strassen Astra

Grafisches Konzept  
Villard Kommunikationsmedien GmbH

Bundesamt für Strassen ASTRA  
Abteilung Strasseninfrastruktur West  
Betrieb  
Tel. 058 462 14 92  
info@astra.admin.ch  
www.astra.admin.ch

