



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

NETZZUSTANDS- BERICHT DER NATIONAL- STRASSEN ANHANG

Ausgabe 2020

Inhalt

1. Methodik und Grundlagen	02
1.1. Die Infrastrukturen der vier Fachbereiche	02
1.2. Einflussfaktoren auf die Alterung der Infrastrukturen	03
1.3. Zustandsbewertung	04
1.4. Lebensdauer und Erhaltungsbedarf der Infrastrukturen	06
2. Lese- und Interpretationshilfe	07
3. Ergänzende Informationen zum Zustand der NEB-Strecken	10
4. Übersicht über Netzzustand und Ausgaben 2020	12

1. Methodik und Grundlagen

1.1. Die Infrastrukturen der vier Fachbereiche

Der Netzzustandsbericht der Nationalstrassen umfasst die vier Fachbereiche «Fahrbahnen», «Kunstabauten», «Tunnel» sowie «Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen».

Der Bereich Fahrbahnen beinhaltet sämtliche Fahrbahnelemente inklusive Leitplanken, Drainage- und Entwässerungssysteme, Signalisationen und Markierungen sowie Lärmschutzwände.

Die Brücken, Galerien, gedeckten Einschnitte (Tagbautunnel), Wildtierpassagen und Stützmauern des Nationalstrassennetzes bilden den Gesamtbestand der Kunstabauten.

Der Bereich Tunnel umfasst sämtliche Elemente der bergmännisch erstellten Tunnelstrukturen, das heisst Aussen- und Innengewölbe, Fahrbahn, Entwässerungssysteme, Zwischendecke, Sicherheitsstollen (SISTO), Energieversorgungsstationen und Lüftungsschächte.

Zu den Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen zählen alle Anlagen der Energieverteilung, Beleuchtungen, Lüftungen, Signalisationen, Überwachungsanlagen, Kommunikations- und Managementsysteme, Kabelanlagen und Nebeneinrichtungen.

Weitere Bauwerke und Anlagen wie Werkhöfe oder Salzdepots und -silos zählen ebenfalls zu den Anlagen des Nationalstrassennetzes. Sie gehören jedoch zu keinem der oben beschriebenen vier Fachbereiche und sind nicht Gegenstand des Netzzustandsberichts.

1.2. Einflussfaktoren auf die Alterung der Infrastrukturen

Verschiedene Parameter wirken sich auf die Entwicklung des Zustands des Nationalstrassennetzes und der damit zusammenhängenden Unterhaltskosten aus. Diese Parameter werden nachfolgend – getrennt nach Fachbereichen – aufgeführt.

Fahrbahnen

- Verkehrsbelastung, insbesondere Intensität des Schwerverkehrs
- Frost-/Tauzyklen, vor allem ihre Periodizität
- Hitzeperioden, die künftig aufgrund des Klimawandels häufiger auftreten werden
- punktuelle Ereignisse wie Unfälle, Benutzung von Schneeketten

Kunstabauten

- Verkehrsbelastung, insbesondere Intensität des Schwerverkehrs
- Frost-/Tauzyklen, vor allem ihre Periodizität
- Salzstreuung im Winter
- chemische Prozesse wie die Karbonatisierung des Betons oder die Alkali-Aggregat-Reaktionen (AAR)

Tunnel

- Fels- und Geländedruck vor Ort
- Wassereintritt
- quellfähiges Gestein
- Salzstreuung im Winter; das Salz auf der Fahrbahn wird durch den Verkehr über die ersten 100 Meter des Tunnels verteilt
- chemische Prozesse wie die Karbonatisierung des Betons oder die Alkali-Aggregat-Reaktionen (AAR)

Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen

- Anzahl Betriebsstunden
- immer komplexere Systeme im Zuge der technischen Entwicklung, was die Nutzungsdauer der Systembestandteile verringert
- mangelnde Verfügbarkeit von Ersatzteilen bzw. Support
- Weiterentwicklung der Richtlinien im Sicherheitsbereich

Allgemeine Bemerkungen

Die Unterhaltsstrategie der Nationalstrassen zielt durch die räumliche und zeitliche Konzentration der Unterhaltsmassnahmen auf eine maximale Verfügbarkeit der Strassen ab. Diese Strategie bringt jedoch eine Verringerung der Nutzungsdauer bestimmter Elemente mit sich.

Der Verkehr muss mangels Redundanz im Bereich des untergeordneten Strassennetzes auch während der Unterhaltsarbeiten auf der Autobahn bleiben, was die Unterhaltskosten deutlich erhöht.

Ein allfälliger mangelnder Unterhalt führt zu einer Verminderung der Verkehrssicherheit und zu einer Häufung punktueller dringlicher Massnahmen (mit entsprechenden Auswirkungen auf den Verkehrsfluss und die Unterhaltskosten).

1.3. Zustandsbewertung

Beurteilung des aktuellen Netzzustands

Die Zustandsbeurteilung des Nationalstrassennetzes erfolgt im Rahmen von

- regelmässigen Inspektionen innerhalb der einzelnen Fachbereiche,
- Beobachtungen des Betriebspersonals vor Ort,
- spezifischen Inspektionen, die bei der Ausarbeitung von Erhaltungsprojekten durchgeführt werden.

Fahrbahnen

Die Zustandsbeurteilung der Fahrbahnen wird in der Schweizer Norm SN 640 925b definiert. Basis bilden folgende vier Zustandsmerkmale, die für jeden Quadratmeter Fahrbahnfläche unabhängig voneinander bewertet werden:

- Oberflächenschäden
- Ebenheit in Längsrichtung
- Ebenheit in Querrichtung
- Griffbarkeit

Die Zustandsmerkmale werden mit einem Wert zwischen 0 und 5 bewertet. Die möglichen Werte des Zustandsindex entsprechen dabei den in der folgenden Tabelle aufgeführten Zustandsklassen.

Die erhobenen Zustandsindices werden für jeden untersuchten Fahrbahnabschnitt zu einem gesamthaften Zustandsindex I zusammengeführt. Dabei werden die vier Zustandsmerkmale wie folgt gewichtet:

- I₀ Oberflächenschäden: 10%
- I₂ Ebenheit in Längsrichtung: 30%
- I₃ Ebenheit in Querrichtung: 30%
- I₄ Griffbarkeit: 30%

Zustandsklasse	Kurzbezeichnung	Wertebereich des Zustandsindex
1	gut	0–1
2	mittel	1–2
3	ausreichend	2–3
4	kritisch	3–4
5	schlecht	4–5

Der zusammengeführte Zustandsindex wird anschliessend in eine Zustandsklasse übersetzt. Dies ermöglicht Vergleiche mit dem Zustand der Infrastrukturen anderer Fachbereiche. Die Übersetzung des Zustandsindex in eine Zustandsklasse erfolgt ebenfalls gemäss der Tabelle oben. Mehr Informationen zur Bedeutung der fünf Zustandsklassen finden sich in der Tabelle auf Seite 11 im Bericht.

Wir gehen vereinfacht von einem einheitlichen Wiederbeschaffungswert pro Flächeneinheit Fahrbahn aus. Die mittlere Zustandsnote entspricht demnach dem über alle Fahrbahnflächen gewichteten Mittelwert der Zustandsbenotungen.

Kunstbauten und Tunnel

Die Kunstbauten und Tunnel werden alle fünf Jahre inspiziert. Die Beurteilung des Zustands der Bauwerke erfolgt global, aber auch auf Ebene der verschiedenen Anlagen und Elemente, aus denen sich die Kunstbauten und Tunnel zusammensetzen.

Die untersuchten Bauwerke werden jeweils mit einer Zustandsklasse von 1 bis 5 bewertet (→ siehe Tabelle auf Seite 11 im Bericht zur näheren Bedeutung der fünf Zustandsklassen).

Da uns die Wiederbeschaffungswerte der einzelnen Bauwerke zurzeit nicht vorliegen, berechnen wir die mittlere Zustandsnote vereinfacht aus dem arithmetischen Mittel der pro Objekt ermittelten Zustandsklasse.

02 Methodik und Grundlagen

07 Lese- und Interpretationshilfe

10 Ergänzende Informationen zum Zustand der NEB-Strecken

12 Übersicht über Netzstatus und Ausgaben 2020

Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA)

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage von vier Hauptkriterien, die wiederum mehrere Unterkriterien umfassen (→ siehe Tabelle rechts). Jedes Haupt- und Unterkriterium wird mit einer Zustandsklasse von 1 bis 5 bewertet. Diese werden wiederum zu einer Gesamtzustandsklasse für die betreffende Anlage oder das Anlagenteil zusammengeführt (→ siehe Tabelle auf Seite 11 im Bericht zur näheren Bedeutung der fünf Zustandsklassen).

BSA befinden sich vor allem in Tunneln (bergmännische Tunnel und Tagbautunnel). Es handelt sich dabei um Anlagen für die Energieversorgung, die Beleuchtung, Belüftung etc. Aktuell berücksichtigen wir bei der Beurteilung des Netzstatus ausschliesslich diese BSA in Tunneln. Pro Tunnelobjekt errechnen wir den Mittelwert aus allen vorhandenen Zustandsbewertungen einzelner BSA-Anlagen. Dieser Mittelwert dient anschliessend als übergreifende Zustandsnote aller in einem Tunnel befindlichen BSA.

Aktuell liegen die Wiederbeschaffungswerte der bewerteten Anlagen nicht vor. Die mittlere Zustandsnote aller bewerteten BSA des Nationalstrassennetzes berechnen wir deshalb vereinfacht aus dem Mittelwert der pro Objekt bzw. Tunnel ermittelten Gesamtnote und gewichten diese nach den Längen der untersuchten Tunnel. Tunnelanlagen, deren BSA nicht untersucht wurden, werden nicht berücksichtigt.

Gesamtübersicht über die Bedeutung der Zustandsklassen

Wie oben erläutert, werden für jeden Fachbereich Zustandsklassen für die jeweiligen Anlagen vergeben. Die Zustandsklassen haben je nach Fachbereich eine unterschiedliche Bedeutung. Die Tabelle auf Seite 11 im Bericht vermittelt einen Gesamtüberblick über diese Definitionen, die verwendeten Farbcodes sowie eine für alle Infrastrukturen einheitliche Beschreibung.

Haupt- und Unterkriterien zur Zustandsbewertung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA)

Physikalischer Zustand



Mechanischer Zustand
Elektrischer Zustand

Funktion



Funktionsfähigkeit der Aggregate

Dokumentation und Sicherheitsnachweis



Dokumentation
Sicherheitsnachweis gemäss der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen

Effizienz



Verfügbarkeit der Ersatzteile
Störungskoeffizient
Verfügbarkeit von Support
Restnutzungsdauer

1.4. Lebensdauer und Erhaltungsbedarf der Infrastrukturen

Lebensdauer

Die Lebensdauer eines Elements entspricht dem Zeitraum, in dem seine Nutzung und seine normale Funktionsfähigkeit garantiert sind, ohne dass besondere Massnahmen (mit Ausnahme des betrieblichen Unterhalts) durchgeführt werden müssen. Die Lebensdauer entspricht also der Zeitspanne, während der das Element die Mindestanforderungen an verschiedenen Leistungsparametern erfüllt.

Jeder konstituierende Bestandteil eines Objekts¹ weist eine eigene Lebensdauer auf, die die Lebensdauer des Gesamtojekts beeinflusst. Die theoretische Lebensdauer sämtlicher Elemente der vier Fachbereiche des Nationalstrassennetzes wird in technischen Normen definiert. Bei der Ausarbeitung des Bauprojekts definiert der Bauherr die Nutzungsdauer des geplanten Objekts.

Der mit der Projektierung betraute Ingenieur dimensioniert jedes Element so, dass seine Lebensdauer in jedem Fall länger ist als seine Nutzungsdauer. Die effektive Lebensdauer wird indes von der Nutzung des jeweiligen Elements sowie von den wiederkehrenden Beanspruchungen beeinflusst, denen es im Zeitverlauf standhalten muss (→ siehe Anhang 1.2. «Einflussfaktoren auf die Alterung der Infrastrukturen»).

Die Lebensdauer der Elemente der vier Fachbereiche wird in Form von Zeitspannen angegeben, weil die jeweilige Lebensdauer je nach den Elementen, aus denen sich das Objekt zusammensetzt, variiert. Die Zeitspannen betragen für:

- **Fahrbahnen:**
15 bis 25 Jahre
- **Kunstabauten:**
75 bis 90 Jahre
- **Tunnel:**
50 bis 100 Jahre
- **Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen:**
10 bis 30 Jahre

Über alle Infrastrukturen des gesamten Nationalstrassennetzes rechnen wir mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 83,3 Jahren.

Erhaltungsbedarf

Aus der durchschnittlichen Lebensdauer und dem Wiederbeschaffungswert (WBW) des Nationalstrassennetzes lässt sich der durchschnittliche jährliche Erhaltungsbedarf für das Gesamtnetz ableiten.

Der Wiederbeschaffungswert (WBW) bezeichnet jenen Betrag in Franken, der aufgewendet werden müsste, um eine bestehende Infrastruktur heute gleichwertig – das heisst entsprechend dem aktuellen Stand der Technik und den aktuellen gesellschaftlichen Anforderungen – neu zu erstellen. Er entspricht also nicht dem damaligen Erstellungswert, sondern repräsentiert den Wert einer gleichwertigen Anlage unter den heutigen Bedingungen (Handbuch Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2014. Kommunale Infrastruktur). Der jährliche Erhaltungsbedarf leitet sich aus der durchschnittlichen Lebensdauer und dem WBW nach folgendem Zusammenhang ab:

$$\text{Erhaltungsbedarf} = \frac{\text{WBW}}{\text{Lebensdauer}} \text{ (Franken pro Jahr)}$$

Bei einem WBW von 95,3 Mrd. Franken im Jahr 2020 und einer durchschnittlichen Lebensdauer von 83,3 Jahren beträgt der mittlere jährliche Erhaltungsbedarf demnach 1 144 Mio. Franken oder 1,2 Prozent des WBW.

Die tatsächlichen Investitionen in den Unterhalt können in einzelnen Jahren je nach aktuellem Handlungsbedarf und der Umsetzbarkeit über oder auch unter diesem Prozentwert liegen. Der Erhaltungsbedarf sollte jedoch im langjährigen Mittel gedeckt werden, um der Alterung der Infrastrukturen entgegenzuwirken und ihren Zustand langfristig zu erhalten.

¹ Zum Beispiel setzt sich eine Brücke aus Bestandteilen wie Fahrbahnplatte, Widerlager, Pfeiler etc. zusammen.

2. Lese- und Interpretationshilfe

Diese Lese- und Interpretationshilfe liefert eine Übersicht über die im Bericht verwendeten Kennzahlen und zeigt auf, wie deren grafische Darstellung in der Zusammenfassung und in den Kapiteln 1–3 und 5 zu lesen ist.

Anhand der Kennzahlen bewerten wir den Zustand der Nationalstrassen sowie die in den letzten Jahren getätigten Investitionen in den Unterhalt. Aus der Bewertung leiten wir den zukünftigen Handlungsbedarf im Unterhalt ab und berechnen die Kosten, die dafür anfallen. Dabei berücksichtigen wir, dass der Unterhaltsbedarf durch die Netzfertigstellung, den weiteren Ausbau sowie Kapazitätserweiterungen der Nationalstrassen in Zukunft zunehmen wird.

Für jeden der vier Fachbereiche (Fahrbahnen, Kunstbauten, Tunnel sowie Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA)) und für das Gesamtnetz betrachten wir die folgenden drei Hauptgrössen:

- (1) Wiederbeschaffungswert (WBW)
- (2) Zustand
- (3) Ausgaben oder Kosten für den Unterhalt

Diese drei Grössen bilden wir in unseren Grafiken jeweils in genau dieser Reihenfolge in drei untereinander angeordneten Diagrammen ab.

Wiederbeschaffungswert

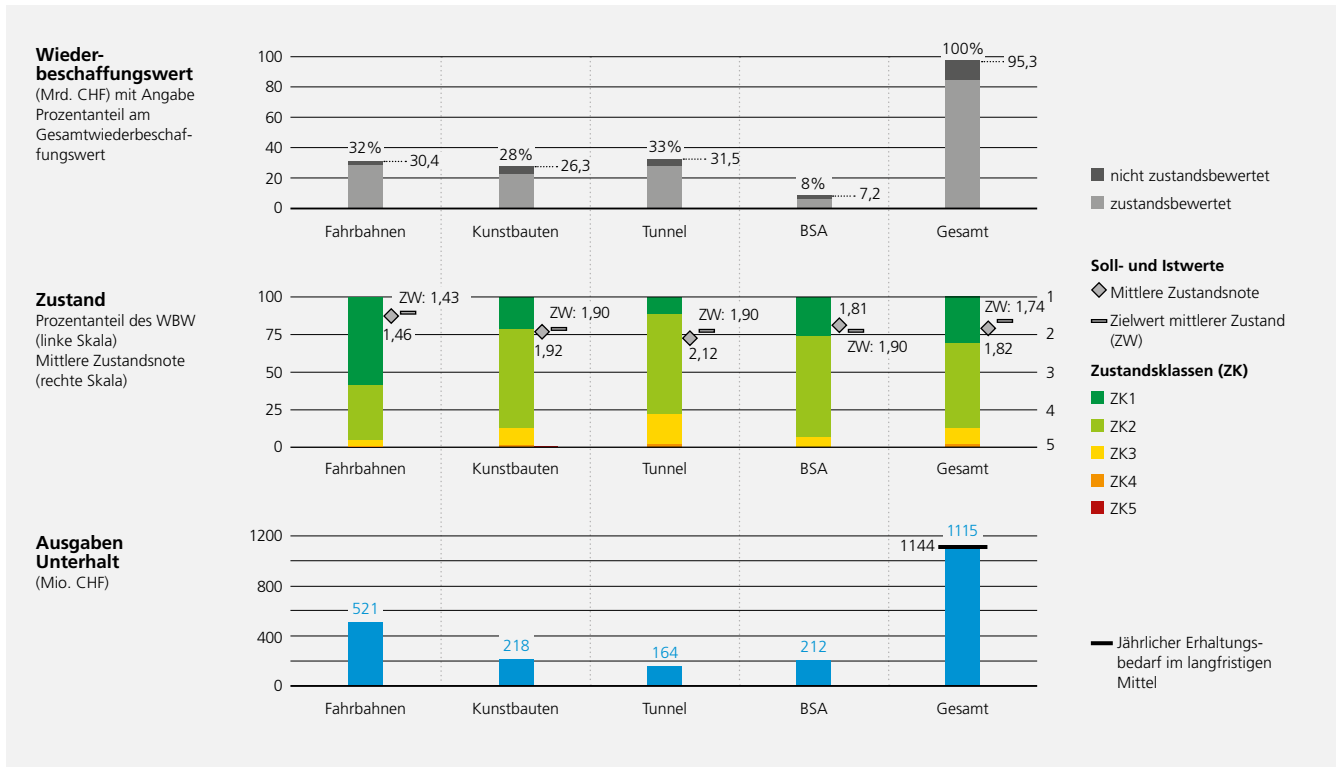
Der Wiederbeschaffungswert (WBW) bezeichnet jenen Betrag in Franken, der aufgewendet werden müsste, um eine bestehende Infrastruktur heute gleichwertig – das heisst entsprechend dem aktuellen Stand der Technik und den aktuellen gesellschaftlichen Anforderungen – neu zu erstellen. Er entspricht also nicht dem damaligen Erstellungswert, sondern repräsentiert den Wert einer gleichwertigen Anlage unter den heutigen Bedingungen².

Wir setzen diese Grösse ein, um den Wert und die Menge der Infrastrukturen eines Fachbereichs sowie des gesamten Nationalstrassennetzes darzustellen. Diese Grösse ermöglicht es, die Menge der sehr unterschiedlichen Infrastrukturen (Fahrbahnen, Kunstbauten, etc.) der vier Fachbereiche als Werte direkt miteinander zu vergleichen. Der WBW stellt zudem eine wichtige Bezugsgrösse zu den beiden anderen Hauptgrössen «Zustand» und «Ausgaben für den Unterhalt» dar. Je nach Höhe des WBW eines Fachbereichs oder des Gesamtnetzes können wir bei gegebenem Zustand so die getätigten Ausgaben für den Unterhalt, den notwendigen Handlungsbedarf und die zukünftigen Kosten für den Unterhalt besser nachvollziehen und in Verhältnis mit dem Wert und der Menge der betrachteten Infrastrukturen setzen.

Der Wiederbeschaffungswert ist in den zwei- oder dreiteiligen Abbildungen jeweils ganz oben angegeben, siehe Beispielgrafik auf der folgenden Seite oben. Dabei wird der Anteil der im Rahmen regelmässiger Inspektionen zustandsbewerteten Anlagen (→ siehe «1.3. Zustandsbewertung») ausgewiesen, sowie jener der noch nicht zustandsbewerteten Anlagen³. In der Spalte ganz rechts ist der WBW aufsummiert über alle vier Fachbereiche dargestellt. Er entspricht somit dem WBW des gesamten Netzes.

² Handbuch Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2014. Kommunale Infrastruktur

³ Dabei handelt es sich um Anlagen, die für die Verfügbarkeit, die Verkehrssicherheit und die Umweltverträglichkeit der Nationalstrassen von untergeordneter Bedeutung sind (z.B. Dienstzufahrten, kleine Lüftungszentralen, kleine Stützmauern, etc). Der Zustand dieser Anlagen wird bei der Erarbeitung von Sanierungsprojekten auf den jeweiligen Unterhaltsabschnitten gleichwohl erhoben. Der Anteil dieser nicht regelmässig zustandsbewerteten Anlagen wird von Jahr zu Jahr kleiner.



Zustand

Der Zustand der Infrastrukturen wird je nach Fachbereich auf unterschiedliche Weise erhoben und bewertet (→ siehe Anhang 1.3. «Zustandsbewertung»).

Die einzelnen Fahrbahnabschnitte⁴ und Anlagen werden dabei mit einer Note bzw. Zustandsklasse von 1–5 bewertet. Die Tabelle auf Seite 11 im Bericht schlüsselt die Qualität der fünf Zustandsklassen in Worten auf. Es ist zu beachten, dass die Begriffe noch nicht einheitlich sind und sich je nach Fachbereich und für das Gesamtnetz unterscheiden.

⁴ Die Fahrbahnen werden pro Abschnitt mit einem Zustandsindex auf einer Skala von 0,0 bis 5,0 bewertet. Der Zusammenhang zwischen Zustandsindex und den hier beschriebenen Zustandsklassen ist in Anhang 1.3. dargestellt.

Zustandsspiegel

Der Zustandsspiegel bezieht sich auf einen einzelnen Fachbereich oder das gesamte Netz. Er stellt in Form von übereinandergestapelten farbigen Säulen die Höhe des WBW aller Anlagen pro Zustandsklasse dar. Die Zustandsspiegel sind in den Abbildungen jeweils unter den Wiederbeschaffungswerten in der zweiten Reihe der Abbildungen dargestellt, siehe Beispielgrafik auf der vorhergehenden Seite oben.

Mittlere Zustandsnote

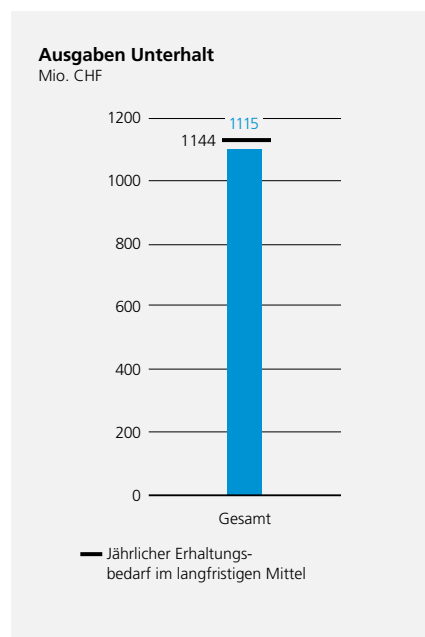
Die mittlere Zustandsnote für die vier Fachbereiche und das Gesamtnetz berechnet sich aus den WBW der Anlagen in den unterschiedlichen Zustandsklassen (→ siehe Anhang 1.3.). Die Note spiegelt entsprechend den Gesamtzustand der betrachteten Infrastrukturen wider. Je kleiner dieser Wert ist, desto besser ist der Gesamtzustand der betrachteten Infrastrukturen. Das ASTRA hat pro Fachbereich Zielwerte für die mittlere Zustandsnote festgelegt. Die Beispielgrafik unten zeigt auf, ob der Zielwert aktuell eingehalten, über- oder unterschritten wird.

Ausgaben für den Unterhalt

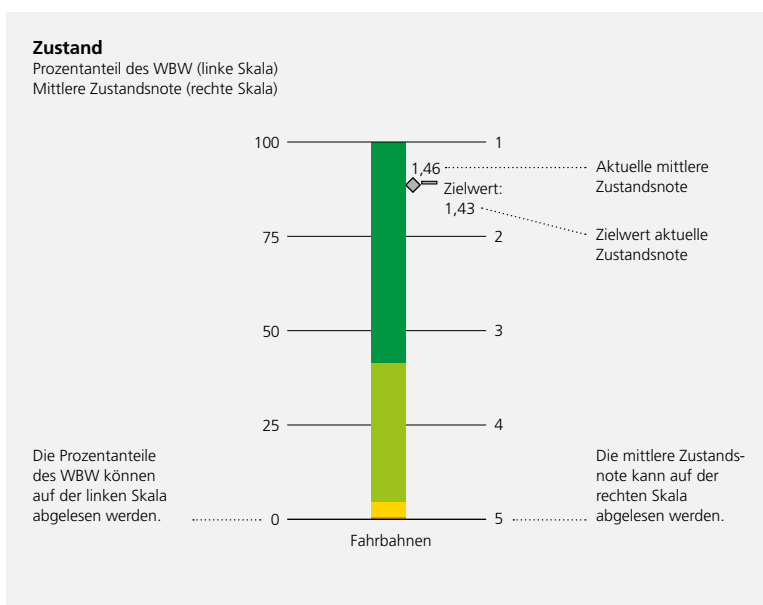
Das Diagramm in der dritten Zeile der dreiteiligen Abbildungen zeigt die Ausgaben für den Unterhalt. Für das Gesamtnetz wird zudem der jährliche Erhaltungsbedarf ausgewiesen, der nach Schätzungen des ASTRA nötig wäre, um das Nationalstrassennetz langfristig zu erhalten (→ siehe Anhang 1.4. «Lebensdauer und Erhaltungsbedarf der Infrastrukturen»). So wird aufgezeigt, ob die aktuell getätigten Ausgaben dem langfristigen Bedarf entsprechen, oder ob sie darunter oder darüber liegen (siehe Beispielgrafik rechts).

Gegenüberstellung der Wiederbeschaffungswerte, Zustände und Ausgaben

Durch die vertikale Anordnung der drei Diagramme zum WBW, zum Zustand und zu den Ausgaben für den Unterhalt können diese pro Fachbereich und gesamthaft in ein Verhältnis gesetzt werden. So sind z. B. höhere Ausgaben beim Unterhalt zu erwarten, je grösser der WBW und je schlechter der Zustand der Infrastrukturen eines einzelnen Fachbereichs ist. Andererseits sind auch dann hohe Unterhaltskosten zu erwarten, wenn die Lebensdauer von Anlagen kurz ist, wie z. B. im Falle der BSA. (→ siehe Anhang 1.4.). Daher sind dort die Ausgaben im Verhältnis zu ihrem WBW relativ gross.



Die aktuellen Ausgaben für Unterhalt werden dem durchschnittlichen jährlichen Erhaltungsbedarf gegenübergestellt. Die Ausgaben lagen 2020 mit 1115 Mio. Franken leicht unter dem durchschnittlichen Erhaltungsbedarf.



Die mittlere Zustandsnote der Fahrbahnen beträgt aktuell 1,46 und liegt damit über dem Zielwert von 1,43. Somit wird der gewünschte Gesamtzustand der Fahrbahnen aktuell nicht ganz erreicht.

Gegenüberstellung der Fachbereiche

Durch die Anordnung der vier Fachbereiche in horizontaler Richtung können diese miteinander verglichen und zudem in ein Verhältnis mit dem Gesamtnetz gebracht werden. Die Zielwerte und die aktuellen Werte können direkt abgelesen und verglichen werden.

Rückblick und Prognose des zukünftigen Finanzbedarfs

Neben dem aktuellen Stand finden sich im Kapitel 3 des Berichts auch ein Rückblick sowie in Kapitel 5 eine Prognose des künftigen Finanzbedarfs. Detaillierter Erläuterungen dazu finden sich ebendort.

3. Ergänzende Informationen zum Zustand der NEB-Strecken

Per 1. Januar 2020 hat das ASTRA 413,7 km Kantonsstrassen ins Nationalstrassennetz integriert. Der Zustand dieser «NEB-Strecken» ist insgesamt schlechter als der angestrebte Zustand der Nationalstrassen.

Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt den auf den NEB-Strecken konstatierten schlechtesten Anlagenzustand pro Fachbereich. Basis bildet eine Erhebung von Ende 2019, die zum Teil auf sehr groben Zustandsbeurteilungen beruht. In der rechten Spalte ist der Stand Ende 2020 aufgeführt. Dieser basiert auf detaillierten Bauwerksinspektionen und genaueren Befahrungen der Fahrbahnen, die nach der Übernahme der NEB-Strecken, d. h. nach dem 1.1.2020, erfolgt sind.

Die Unterschiede in der Bewertung 2019/2020 können daher auf tatsächliche Zustandsverschlechterungen oder -verbesserungen, aber auch auf die unterschiedlichen Erhebungsmethoden zurückgeführt werden. Da noch keine flächendeckenden detaillierten Zustandsbeurteilungen der Anlagen vorliegen, können für einzelne NEB-Strecken oder Fachbereiche keine Aussagen zum Zustand per Ende 2020 gemacht werden.

Zusammenfassung über die jeweils schlechtesten Anlagezustände auf den NEB-Strecken			Schlechteste Zustandsklasse								
			Ende 2019				Ende 2020				
NStr.-Nr	Kanton	Streckenbezeichnung	Länge Fahr- [km]	Fahr- bahn	Kunst- bauten	BSA	Tunnel	Fahr- bahn	Kunst- bauten	BSA	Tunnel
N21	VS	Martigny-Expo – Col du Gd-St-Bernard	36,8	■	■	■	■	■	■	■	■
N4	SH	Schaffhausen – Thayngen	7,1	■	■	■	■	■	■	■	■
N6	BE	Verzw. Biel-Brüggmoos – Verzw. Schönbühl	26,9	■	■	■	■	■	■	■	■
N20	NE	Le Col-des-Roches – La Chaux-de-Fonds-Sud	11,3	■	■	■	■	■	■	■	■
N20	NE	La Chaux-de-Fonds-Sud – Verzw. Neuchâtel-Vauseyon	16,5	■	■	■	■	■	■	■	■
N20	NE, BE, FR	Thielle – Murten	14,5	■	■	■	■	■	■	■	■
N6/N8	BE	Spiez – Kandersteg (Verladest. Lötschbergtunnel)	24,1	■	■	■	■	■	■	■	■
N6	VS	Goppenstein (Verladest. Lötschbergtunnel) – Gampel	10,5	■	■	■	■	■	■	■	■
N14	ZG	Baar – Sihlbrugg	4,1	■	■	■	■	■	■	■	■
N14	ZH	Sihlbrugg – Wädenswil	10,4	■	■	■	■	■	■	■	■
N23	TG	Grüneck – Arbon-West	32,7	■	■	■	■	■	■	■	■
N23	TG, SG	Arbon-West – Meggenhus	6,8	■	■	■	■	■	■	■	■
N15	ZH	Verzw. Brüttsellen – Uster-Ost	12,4	■	■	■	■	■	■	■	■
N15	ZH	Uster-Ost – Hinwil	11,6	■	■	■	■	■	■	■	■
N15	ZH, SG, SZ	Hinwil – Reichenburg	23,3	■	■	■	■	■	■	■	■
N25	SG, AR, AI	St. Gallen-Winkeln – Appenzell	17,1	■	■	■	■	■	■	■	■
N18	JU	Delémont-Est – Soyhières	7,3	■	■	■	■	■	■	■	■
N18	BL	Soyhières – Verzw. Hagnau	30,9	■	■	■	■	■	■	■	■
N17	GL	Niederurnen – Näfels-Nord	2,7	■	■	■	■	■	■	■	■
N17	GL	Näfels-Nord – Glarus	7,1	■	■	■	■	■	■	■	■
N22	BL	Pratteln – Sissach	10,3	■	■	■	■	■	■	■	■
N1	AG	Zubringer N1R Aarau – Aarau-Ost	6,7	■	■	■	■	■	■	■	■
N13	TI	Bellinzona-Sud – Ascona	20,9	■	■	■	■	■	■	■	■
N24	TI	Verzw. Mendrisio – Gaggiolo	6,0	■	■	■	■	■	■	■	■
N29	GR	Thusis-Süd – Silvaplana	56,1	■	■	■	■	■	■	■	■
Total			413,9								

Zustandsklassen (ZK)⁵
 ■ ZK1
 ■ ZK2
 ■ ZK3
 ■ ZK4
 ■ ZK5
 ■ keine Beurteilung

⁵ Die Tabelle auf Seite 11 im Hauptbericht schlüsselt die Qualität der fünf Zustandsklassen auf.

4. Übersicht über Netzzustand und Ausgaben 2020

Diese Tabelle zeigt eine Übersicht über den Zustand des Nationalstrassennetzes, die jeweiligen Zielwerte sowie die Ausgaben für den Unterhalt. Als Vergleich sind zusätzlich die Vorjahreswerte des Gesamtnetzes angegeben.

Übersicht über Netzzustand und Ausgaben								
		2018	2019	2020				
	Einheit	Nationalstrassennetz	Nationalstrassennetz	Nationalstrassennetz	Fahrbahnen	Kunstabauten	Tunnel	Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
Wiederbeschaffungswert	Mio. CHF	82 502	83 199	95 331	30 391	26 314	31 465	7 161
Mittlere Zustandsnote	Note	1,81	1,79	1,82	1,46	1,92	2,12	1,81
Zielwert für die mittlere Zustandsnote	Note	1,76	1,76	1,74	1,43	1,90	1,90	1,90
Differenz effektiver Wert zu Zielwert	Note	+0,05	+0,03	+0,08	+0,03	+0,02	+0,22	-0,09
Prozentuale Verteilung der effektiven Zustandswerte auf die Zustandsklassen	Klasse 1	32 %	32 %	31 %	59 %	21 %	11 %	25 %
	Klasse 2	56 %	57 %	57 %	37 %	67 %	67 %	68 %
	Klasse 3	10 %	10 %	12 %	4,1 %	11 %	20 %	6,6 %
	Klasse 4	2,0 %	0,7 %	0,9 %	0,3 %	1,1 %	1,4 %	0,0 %
	Klasse 5	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %
Zielwerte für die prozentuale Verteilung der Wiederbeschaffungswerte in den Zustandsklassen	Klasse 1	44 %	44 %	44 %	77 %	30 %	30 %	30 %
	Klasse 2	41 %	41 %	41 %	8 %	55 %	55 %	55 %
	Klasse 3	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %
	Klasse 4	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %
	Klasse 5	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Unterhalt	Mio. CHF	1 054	1 102	1 115	521	218	164	212