Viele Bauten des Autobahnnetzes wurden in den 1960er-Jahren erstellt. Deshalb ist eine Welle von Ersatzneubauten absehbar.

Bild: Rolli Gerüste AG

Strasseninfrastruktur

Ausbauschub mit Strassenfonds

Die Fertigstellung des Autobahnnetzes und die Beseitigung von Verkehrsengpässen haben in den nächsten Jahren Priorität. Um das stetig wachsende Verkehrsaufkommen bewältigen zu können, sind auf lange Frist auch die Möglichkeiten neuer Technologien in Betracht zu ziehen.

Von Stefan Schmid

Mit der Annahme des Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF) stehen die Weichen auf Grün für Investitionen ins Strassennetz. Dazu zählen die Fertigstellung der Autobahn sowie die Beseitigung von Engpässen. Mit dem zweiten Strassentunnel am Gotthard steht ein weiteres Grossprojekt an. Bereits früher hatte sich die Schweizer Bevölkerung für den Ausbau der Bahninfrastruktur ausgesprochen. Dieses Bekenntnis zeigt, dass das wachsende Verkehrsaufkommen nur mit einer zuverlässigen und leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur bewältigt werden kann. «Wir brauchen die Strasse genauso wie die Schiene», sagt Urs Hany, Präsident von Infra Suisse, bei der Branchentagung der Infra Suisse in Luzern.

«Man kann nicht davon ausgehen, dass der Verkehr abnimmt, sondern im Gegenteil, er wird noch zunehmen», sagt Jürg Röthlisberger, Direktor des Bundesamts für Strassen Astra. Als Gründe nennt er die wirtschaftliche Konjunktur und das Bevölkerungswachstum. Pendlerströme vom Wohn- zum Arbeitsort führen zusätzlich zu Mehrverkehr. Zudem sei die Schweiz geprägt von einer gesellschaftlichen Dichte. «Wir erleben die Schweiz praktisch als Grossstadt», gibt Röthlisberger zu bedenken. Anstatt umzuziehen, werde gependelt.

Dabei hat der motorisierte Individualverkehr in der Schweiz einen hohen Stellenwert. Die Statistik weist hierzulande 4,5 Millionen Personenwagen aus und 400 000 Lastwagen sowie 750 000 Motorräder. 71 500 Kilometer Strassen stehen in der Schweiz rund 5100 Schienenkilometer gegenüber. Bisher wurden 80 Milliarden ins Autobahnnetz investiert.

Verdoppelung seit 1990

In der Schweiz sind die Nationalstrassen das Rückgrat der Mobilität. Sie nehmen in Form eines Drainagesystems den Verkehr aus den Gemeinden und Agglomerationen auf und entlasten das übrige Strassennetz als eine Art «landesweite Ortsumfahrungen». Röthlisberger vom Astra attestiert den Nationalstrassen einen guten Zustand, nicht zuletzt auch wegen der in der Bundesverfassung verankerten Finanzarchitektur. Das Zusammenspiel von National-, Kantons- und Gemeindestrassen funktioniere gut.

Kapazitätsgrenzen erreicht

Doch als zentrales Element im Verkehrsnetz werden die Nationalstrassen entsprechend stark genutzt. Seit 1990 hat sich laut Astra der Verkehr auf den Nationalstrassen verdoppelt. Obwohl die insgesamt 1835 Kilometer Autobahn lediglich 2,5 Prozent des gesamten Strassennetzes in der Schweiz ausmachen, werden heute rund 43 Prozent des Personenverkehrs und 67 Prozent des Güterverkehrs darauf abgewickelt.
Aufgrund der mit dem Bevölkerungswachstum einher gehenden Zunahme des Verkehrs erreichen die Nationalstrassen in Spitzenzeiten an vielen Stellen bereits heute ihre Kapazitätsgrenzen, was auch Auswirkungen auf die Volksiwirtschaft hat. «Die Berechenbarkeit der Reisezeit hat gelitten», stellt Röthlisberger fest. Die Anzahl der Staustunden wegen Verkehrsüberlastung wächst stetig und betrug 2015 laut Astra rund 20 000 Stunden. Das sind 2 Prozent mehr als noch im Vorjahr. Wegen Unfall, Witterung und Unterhalt kann zu 10 Prozent der Zeit die Strasse ohnehin nicht genutzt werden. Laut den Verkehrsperspektiven des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) wird der Verkehr auf den Strassen bis 2040 weiter wachsen. Beim Personenverkehr beträgt die prognostizierte Zunahme auf der Strasse 18 Prozent und im Güterverkehr 33 Prozent.

70 Kilometer Autobahn fehlen noch

Die Konzeption der schweizerischen Nationalstrassen geht im Wesentlichen auf die 1960er-Jahre zurück. Damals wurden «Strassen von gesamtschweizerischer Bedeutung» ins Nationalstrassennetz aufgenommen. Heute sind rund 97 Prozent des Nationalstrassennetzes fertig gestellt, allein 2016 kamen 14,5 Kilometer neue Nationalstrassen hinzu. Noch bestehen in den Kantonen Bern, Jura und Wallis Lücken von rund 70 Kilometern. Diese Streckenabschnitte werden voraussichtlich bis 2034 fertiggestellt sein. Der Bau ist eine gmeinsame Aufgabe von Bund und Kantonen, wobei die Bauherrschaft bei den Kantonen liegt und der Bund die finanzielle Hauptlast trägt.

Mit dem NAF wird das Nationalstrassennetz um rund 400 Kilometer erweitert. «Das ist kein Geschenk an die Kantone», stellt Röthlisberger klar. Diese Strecken würden von den Kantonen übernommen, um mittelgrosse Städte sowie Berg- und Randregionen besser ans Nationalstrassennetz anbinden zu können. Zu den neu ins Nationalstrassennetz aufgenommenen Strecken gehören laut Astra beispielsweise die Strecken Bern – Biel (kantonale Autobahn), Bellinzona – Locarno, Spiez – Kandersteg und Gampel – Goppenstein (Zufahrt Autoverlad Lötschberg), die Passstrassen über den Grossen St. Bernhard und den Julier oder die Verbindung über den Hirzel. Enthalten sind in der NAF-Vorlage auch die beiden Netzergänzungen «Umfahrung Morges» und «Glatttalautobahn». In diesen beiden Regionen hat sich gezeigt, dass die bestehenden gravierenden Engpässe nur mit dem Bau neuer Nationalstrassenabschnitte beseitigt werden können. Bei den Programmen der Engpassbeseitigung wird der NAF laut Röthlisberger einen Ausbauschub auslösen. Dazu sollen bis 2030 rund 6,5 Milliarden Franken eingesetzt werden.

Pannenstreifen nutzen

Allerdings kann das Verkehrswachstum nicht mit den vorhandenen Autobahnen bewältigt werden. Deshalb ist für Röthlisberger klar: «Wir brauchen mehr Verkehrsfläche und mehr Effizienz.» Entsprechend brauche es weitere punktuelle Ausbauten des Netzes. Sehr positive Erfahrungen habe das Astra bereits mit der Umnutzung des Pannenstreifens auf der A1 zwischen Morges und Ecublens gemacht. Mit dem Pannenstreifen stünde zu Spitzenzeiten eine dritte Fahrspur zur Verfügung im Umfang von 170 Kilometern im Bereich grosser Städte und Agglomerationen. Nun sei man in der Planungsphase. Nach und nach werden gemäss Röthlisberger die Teilstücke in Betrieb genommen.

Die Hälfte für Betrieb und Unterhalt

Um die Kapazität der Strassen zu erhöhen, muss auch die vorhandene Infrastruktur besser genutzt werden. Dazu trägt ein effizientes Verkehrsmanagement bei. Mittels Verkehrsinformationen auf den Wechseltextanzeigen, dynamischer Wechselwegweisung, der Bewirtschaftung der Einfahrtsrampen oder der verkehrsabhängigen Geschwindigkeitsharmonisierung kann gemäss Astra der Verkehrsfluss auf Nationalstrassen optimiert werden. Doch beim Autobahnnetz werde es zu einer «Ersatzbau-Welle» kommen. Rund 45 Prozent der Brücken wurden in den Jahren zwischen 1966 und 1975 in Betrieb genommen. Bedingt durch die Topografie des Landes ist das Schweizer Autobahnnetz mit 240 Tunneln, 3000 Kunstbauten und 440 Anschlüssen ein Bauwerk mit einer hoher Komplexität. Allein Tunnel und Brückenabschnitte machen zusammen 29 Prozent des Streckennetzes aus. Wegen des Alters der Anlagen und der starken Verkehrsbelastung werden in Zukunft auch Betrieb und Unterhalt der Nationalstrassen aufwendiger. Wurden im Jahr 1998 noch knapp zwei Drittel der Ausgaben für den Bau der Autobahn verwendet, sank dieser Anteil im Jahr 2013 auf knapp ein Drittel. Gleichzeitig stieg der Anteil für Betrieb und Unterhalt von gut einem Viertel auf knapp die Hälfte der Ausgaben an, wie es in der NAF-Botschaft heisst. Bereits 2015 hat das Astra über 1,5 Milliarden Franken für den Betrieb und Unterhalt von Nationalstrassen aufgewendet. Denn werden Betrieb und baulicher Unterhalt vernachlässigt, führt dies zu Folgeschäden mit über die Zeit exponentiell steigenden Kosten. Erfahrungsgemäss sollten laut Astra im Durchschnitt alle fünfzehn Jahre Unterhaltsarbeiten an Teilstücken ausgeführt werden.

«Die Berechenbarkeit der Reisezeit hat gelitten.»

Jürg Röthlisberger,
Direktor des Bundesamts für Strassen Astra

Damit die Nutzung der Nationalstrasse durch Baustellen möglichst wenig beeinträchtigt wird, hat das Astra Beschränkungen erlassen. Der Erhaltungsabschnitt muss eine maximale Länge von 15 Kilometern aufweisen, wobei der Abschnitt einer Baustelle lediglich zwischen 3 bis 5 Kilometer betragen darf. Zwischen zwei Erhaltungsabschnitten muss ohne Baustellenbehinderung eine Distanz von 30 Kilometern liegen. Zudem müssen Unterhalts-arbeiten laut Röthlisberger vermehrt in der Nacht stattfinden. «Wir arbeiten dann, wenn es die Kunden nicht stört.» Bei Spurabbauten komme ausschliesslich Nachtarbeit in Frage. In der Folge sei in den letzten Jahren die Anzahl der Staustunden wegen Bauarbeiten kontinuierlich gesunken. Als Vorgabe will das Astra jährlich zusätzlich 200 Millionen Franken durch die Realisierung von Effizienzgewinnen einsparen. Konkret liesse sich dies durch die Überprüfung von Standards bewerkstelligen, denn deren Einhaltung verursache einen beträchtlichen Teil der Kosten. Dazu gehören beispielsweise der Bau von Tunnel an Stellen, wo dies aufgrund der Topografie nicht erforderlich wäre. Ausgabenseitig will das Astra zudem bei der Projektführung sowie beim Unterhaltsmanagement sparen.

Grosse Finanzierungslücke

Betrieb und Unterhalt, aber auch der Ausbau des Nationalstrassennetzes kosten. Aktuell ist die Finanzierung der Nationalstrassen über den NAF gesichert. Aber die heute bestehende Lösung reicht in Zukunft nicht mehr aus. Zwischen Einnahmen und Ausgaben klafft schon bald eine Lücke. In der NAF-Botschaft erwähnte Schätzungen gehen davon aus, dass aufgrund der Einnahmen- und Ausgabenentwicklung bei der Spezialfinanzierung für den Strassenverkehr zwischen 2018 und 2030 voraussichtlich eine Finanzierungslücke von 1,3 Milliarden Franken entstehen wird. Gründe dafür liegen laut Astra in der stärkeren Belastung der Autobahnen und den höheren Kosten für die altersbedingte Sanierung. Zudem sind laut Röthlisberger die Anforderungen an die Nationalstrassen gestiegen: Für Lärmschutz, Sicherheit, Schutz vor Naturgefahren oder Wildtierbrücken werden über die nächsten Jahre laut Aussage je 1,5 Milliarden Franken veranschlagt.

Zur Finanzierung der Strasseninfrastruktur fliessen auf absehbare Zeit im Wesentlichen Einnahmen aus der Mineralölsteuer und dem Mineralölsteuerzuschlag in den NAF. Das Berechnungsbeispiel anhand von Daten der Eidgenössischen Zollverwaltung zeigt die Fiskalbelastung beim Benzin. Geht man von einem angenommenen Verkaufspreis an der Tankstelle von 1,40 Franken aus, betragen der Mineralölsteuerzuschlag 30 Rappen und die Mineralölsteuer 43,12 Rappen. Die Mehrwertsteuer schlägt mit 10.37 Rappen zu Buche. Hinzu kommen die Einnahmen aus der Autobahnvignette. Neu in den NAF verbucht wird eine Importsteuer von 4 Prozent auf Personenwagen. Angedacht ist gemäss dem Direktor des Astra bereits die Idee einer Elektromobilitätsabgabe, wobei abgestuft auf zwei oder drei Typen von Elektrofahrzeugen eine Jahrespauschale von 300 bis 400 Franken erwogen wird. Insgesamt 3 Milliarden stehen künftig pro Jahr aus dem NAF-Topf zur Verfügung.

Alternative Einnahmequellen sind nötig, denn der Geldfluss aus der Mineralölabgaben wird in Zukunft voraussichtlich geringer sein, weil moderne Fahrzeuge immer weniger Treibstoff benötigen. Die Entwicklung der Alterspyramide, bei der im Umlageverfahren immer weniger Junge eine stetig zunehmende Zahl von älteren Men-

schen unterstützen müssen, kann laut Röthlisberger auf lange Sicht zu Verteilkämpfen führen. Im Verhältnis zur Bedeutung der der Sozialwerke könnte der Stellenwert der Mobilität abnehmen. «Die Infrastrukturfinanzierung wird deshalb unter Druck geraten», mahnt Röthlisberger.

Mehr Kapazität mit Technik

Die zunehmende Digitalisierung wird die Mobilität in den kommenden Jahren stark verändern, wodurch sich für die Erhöhung der Kapazität auf den Strassen neue Chancen ergeben. So könnten beispielsweise auf Nationalstrassen automatisierte Fahrzeuge, die per Autopilot gesteuert werden, näher aufschliessen. Oder Lastwagen liessen sich zu virtuellen Gespannen koppeln (sogenanntes Platooning), bei dem nur das erste Fahrzeug aktiv gesteuert wird. Die Kommunikation der Fahrzeuge untereinander und die Erfassung von Daten über den Strassenzustand könnten neue Perspektiven eröffnen. Nebst den technischen Anpassungen brauche es auch eine Überarbeitung der rechtlichen Grundlagen und eine Verhaltensänderung der Verkehrsteilnehmer. Sie müssten dazu bereit sein, ihr Fahrzeug allenfalls mit anderen zu teilen (Carsharing) oder einen nachfrageorientierten Preis für die Mobilität (Mobility Pricing) zu bezahlen.

Bis selbstfahrende Autos flächendeckend zum Einsatz kommen, werden wohl noch 10 bis 15 Jahre vergehen, dennoch arbeitet das Astra bereits an Anpassungen des Strassenverkehrsrechts. Nach heutigem Recht muss ein Lenker während der Fahrt das Steuerrad mit beiden Händen halten. Doch mit der Technik, die bei selbstfahrenden Autos zum Einsatz komme, sei dies nicht mehr nötig. Entscheide über mögliche Anpassung der Gesetzgebung sollen bis Anfang 2018 fallen.

Der Ausbau durch mehr Verkehrsfläche ist laut Röthlisberger zwar notwendig, gleichzeitig ist aber auch ein Ende absehbar. 31 Prozent beträgt mittlerweile der Anteil der Verkehrsfläche am gesamten Siedlungsgebiet. Deshalb gelte es, die vorhandenen Verkehrsnetze besser zu nutzen. Nötig seien Massnahmen für eine effizienteres Verkehrsmanagement wie eine Geschwindigkeitsharmonisierung oder ein LKW-Überholverbot. Um die Kapazität auf Schweizer Strassen zu erhöhen, sei auch zu überlegen, Rechtsüberholen zu erlauben. Zudem werde eine Verbesserung der Fahrausbildung angestrebt.

BIM im Infrastrukturbau

Insgesamt soll die Umweltverträglichkeit der Autos verbessert werden. Zudem will das Astra die Elektromobilität fördert. Voraussichtlich 2018 werde die Ausschreibung für Schnellladestationen erfolgen. Dann sollen Schnellladestationen auch auf den 100 Rastplätzen möglich sein. Heute ist das nur auf den 50 Raststätten erlaubt. In seinem Votum verweist Matthias Forster, der Direktor von Infra Suisse, auf die Fairness in der Branche und den Grundsatz von «Treu und Glauben». An diese müsse im Infrastrukturbau gemahnt werden, wenn partnerschaftlich ausgehandelte Standardverträge abgeändert oder einzelne Artikel daraus wegbedungen werden. So werde oft von Unternehmern verlangt, das gesamte Risiko von Bestellungsänderungen alleine zu tragen. Zu nennen sei in diesem Zusammenhang auch die Streichung von Artikel 86 der SIA, der die Auswirkungen von Bestellungsänderungen angemessen regelt. Building Information Modeling (BIM) wird laut Reto Hagger, Geschäftsleitungsmitglied der Gruner Gruppe, auch im Infrastrukturbau Einzug halten. Methode für die optimierte Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauwerken mit Hilfe von Software werde schon rasch flächendeckend zum Einsatz kommen. «In fünf Jahren wird vieles über BIM laufen», wagt er eine Prognose. ■

Die finanziellen Risiken von PAK

Der Umgang mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) war ein weiteres Thema der Tagung von Infra Suisse. Dazu zählen Stoffe wie Benzo(a)pyren, Naphthalin oder Chrysen, die sich in alten, teerhaltigen Strassenbelägen befinden. Bei Erhitzung der Beläge können PAK austreten, wobei einige der Stoffe krebserregend sind. Wegen der Gefahr für Mensch und Umwelt stehen die Stoffe beim Strassenbau unter besonderer Beobachtung. Für die Behandlung mit dem belasteten Ausbruchmaterial gelten laut Infra Suisse besondere Regeln und Vorschriften.

Belastungskategorien

Die Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) unterscheidet verschiedene Belastungskategorien. Je nach Belastungsgrad kann das Ausbruchmaterial als Baustoff Verwendung finden, oder es muss auf einer Deponie entsorgt werden. Alte Strassenbeläge mit starker Belastung müssen bereits heute thermisch behandelt werden. Aktuell dürfen mittelstark belastete Beläge mit einer Bewilligung oder durch Beimengung unbelasteten Materials zu Baustoff verarbeitet werden. Oder sie kommen auf eine Deponie. Nach einer Übergangsfrist von zehn Jahren ist ab 2026 auch bei mittelstark kontaminiertem Ausbruchmaterial eine thermische Behandlung gesetzlich vorgeschrieben. Laut Infra Suisse wird angenommen, dass in der Schweiz mittelstark mit PAK belastete Beläge ein Volumen von 19 Millionen Tonnen umfasst.

Bauherrschaft in der Pflicht

Der Bauherr ist verpflichtet, die PAK-Belastung und die vorschriftskonforme Entsorgung zu ermitteln. Er muss im Rahmen der Ausschreibung angeben, wie hoch die PAK-Belastung ist (VVEA Art. 16 Abs. 1) und auch nachweisen, dass belastetes Material korrekt entsorgt wurde (VVEA Art. 16 Abs. 2). Die Ermittlungspflicht wie auch den Nachweis über die vorschriftsgemässe Entsorgung kann er beispielsweise nicht ein Bauunternehmen, abtreten. Insbesondere der Nachweis über die korrekte Entsorgung gemäss den gesetzlichen Bestimmungen ist wichtig. Er trägt laut Infra Suisse dazu bei, die effektiven Kosten zu ermitteln, und verhindert, dass ungerechtfertigter Weise tiefe Preise angeboten werden. Darauf ist auch bereits während einer Submissionsphase zu achten. Bauherren sorgen für einen verantwortungsvollen Umgang mit belastetem Ausbruchasphalt, wenn sie ihre Ausschreibungen auf eine Weise gestalten, dass die Preise für die Diagnose, den Transport und die Deponie oder die thermische Verwertung explizit ausgewiesen werden. Dafür sind entsprechende Positionen im Normenpositionen-Katalog (NPK) vorgesehen. «Eine einheitliche und konsequente Umsetzung ist im Interesse der Umwelt und der Bauunternehmen», sagte dazu Infra-Geschäftsführer Matthias Forster.

Finanzielle Folgen

Doch beim Umgang mit mittelstark belastetem Ausbruchasphalt ist laut Forster für Bauunternehmen auch aus finanziellen Gründen Vorsicht geboten. Denn nähmen Bauunternehmen dieses Material an, ohne dass dessen definitive Verwendung geklärt sei, könne das für sie spätestens nach Ablauf der Übergangsfrist entsprechende Folgen haben. Hier sei die Politik gefordert. Denn für eine gesetzeskonforme Entsorgung von Ausbruchmaterialien und Bauabfällen seien Entsorgungs-und Deponiemöglichkeiten nötig. Es liegt nun bei den Kantonen, raumplanerische Massnahmen für die Einrichtung von Deponieplätzen zu ergreifen (Art. 5 der VVEA). Die Wahrnehmung dieser Aufgabe kann laut Forster auch nicht an die Deponiebetreiber delegiert werden.

(sts)