

Bundesblatt

Bern, den 19. Februar 1965 117. Jahrgang Band 1

Nr. 7

Erscheint wöchentlich. Preis Fr. 33.- im Jahr, Fr. 18.- im Halbjahr,
zuzüglich Nachnahme- und Postzustellungsgebühr

zu 9059

Bericht des Bundesrates an die ständerätliche Kommission über die Entwicklung der Kosten des Nationalstrassenbaues (Vom 26. Januar 1965)

Herr Präsident!
Hochgeehrte Herren!

Am 3. November 1964 legten wir der Bundesversammlung unsere Botschaft über die Finanzierung der Nationalstrassen vor. Die Kommission des Ständerates, dem in diesem Geschäft die Priorität zusteht, hat in ihren Sitzungen vom 14. und 23. November 1964 den Bundesrat um einen Bericht über die Gründe und Ursachen der Kostensteigerung im Nationalstrassenbau ersucht. Dieser Bericht soll auch zu den Einwendungen und Fragen Stellung nehmen, die im Schosse der Kommission und im Ständerat selbst gestellt worden sind, und er soll sich in seinen Schlussfolgerungen mit der Frage befassen, ob im Nationalstrassenbau rechtliche, organisatorische oder technische Änderungen vorzunehmen oder anderweitige Massnahmen zu treffen sind.

Wir beehren uns, Ihnen hiermit den verlangten Bericht vorzulegen.

I. Einleitung

Seit der Inangriffnahme der Strassenplanung durch den Bund, d. h. seit dem Jahre 1955, findet der Nationalstrassenbau die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit in einem Ausmasse und mit einer Konstanz, wie dies wohl nur selten für eine Aufgabe des Staates zutrifft. Am Anfang ging es den auf rasche Verwirklichung drängenden Strassenbenützern und allen am Verkehr in irgendeiner Weise interessierten Kreisen mit der Planung nicht schnell genug. Die Ungeduld der Öffentlichkeit fand und findet auch heute noch ihren Niederschlag in der Presse und im Radio. Von dieser Grundwelle getragen, wurden alle Strassenbauvorlagen in den eidgenössischen Räten rasch und in grosser Einmütigkeit verabschiedet, und die neuen Strassenbauartikel der Bundesverfassung wurden vom

Volk und von den Ständen mit einem so überwältigenden Mehr angenommen, wie dies bei eidgenössischen Abstimmungen nur ganz selten der Fall ist.

Nachdem die grundsätzlichen Entscheide getroffen waren und sich die Tätigkeit der Strassenbaubehörden der praktischen Verwirklichung der Planung zuwandte, begann die Auseinandersetzung mit den harten realen Gegebenheiten und Interessen. Was einsichtige Politiker und Fachleute immer wussten und auch vorausgesagt haben, hat sich bestätigt: Die Verwirklichung einer so grossen Aufgabe wie der Bau eines Nationalstrassennetzes braucht in einem dicht besiedelten, demokratischen Lande mit schwieriger Geländebeschaffenheit viel Zeit. Wohl wurde bald in einzelnen Kantonen begonnen, teilweise schon vor dem Inkrafttreten der Nationalstrassengesetzgebung, so in Luzern und Nidwalden, im bündnerischen und im st.-gallischen Rheintal und im Kanton Bern; und durch besonderen Bundesbeschluss wurden die Kantone Waadt und Genf zum Bau der Autobahn Lausanne-Genf ermächtigt. Seit einigen Jahren ist nun der Nationalstrassenbau in weiten Gebieten des Landes in vollen Gang gekommen, was nicht nur der hohe Stand der Ausgaben, sondern auch die bereits vollbrachten Leistungen in eindrucklicher Weise zeigen. Trotzdem werden aber immer wieder Kritiken am Nationalstrassenbau laut, die nun angesichts der Entwicklung der Baukosten, wie sie im Herbst 1963 vom Departement des Innern der Öffentlichkeit bekanntgegeben worden ist, neuen Stoff gefunden haben. Sie zeigen ihren Niederschlag in der Presse, in Resolutionen und in Eingaben von Interessentenverbänden und können etwa wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Nationalstrassenbau gehe zu langsam.
- Die Kräfte würden zersplittert, es werde an zu vielen Orten gleichzeitig begonnen.
- Die Arbeitsvergebungen seien nicht zweckmässig, die modernen technischen Mittel würden zu wenig ausgeschöpft; die Vergabung ganz grosser Lose an ausländische Firmen würde zu einer Kostenverminderung führen, und umgekehrt, es würden Arbeiten an ausländische Unternehmungen vergeben, die ebensogut von unserem Baugewerbe ausgeführt werden könnten, es fehle aber an einer straffen zentralen Leitung und die Kantone hätten zuviel freies Spiel.
- Die Nationalstrassen würden zu perfekt gebaut, und umgekehrt, die Kosten dürften bei der Konfrontation mit ästhetischen und andern idellen Interessen keine Rolle spielen; nur die sicherste, sozusagen das letzte Risiko ausschliessende Ausstattung der Nationalstrassen sei gut genug, und mit dem Nationalstrassenbau müssten gleichzeitig andere durch ihn irgendwie berührte öffentliche Bauaufgaben gelöst werden.
- Die Verbindung der verschiedenen Äste von Nationalstrassen im Bereiche grösserer Städte sei zur Schonung der Städte möglichst ausserhalb des engeren Stadtgebietes zu suchen, und umgekehrt, diese Verbindungen seien möglichst nahe an das Stadtzentrum heranzuführen, um damit auch innerstädtische Verkehrsaufgaben zu lösen.
- Der Bund solle in planerisch umstrittenen Fragen eine feste Hand zeigen, und umgekehrt, auch im Nationalstrassenbau seien die demokratischen Spielregeln zu beachten.

- Man hätte viel zu lange geplant und diskutiert und dem Automobilisten auch bereits Geld für die Nationalstrassen abgenommen, und umgekehrt, man hätte mit dem Bau erst beginnen sollen, wenn die Kosten genauer hätten überblickt werden können.
- Strassenplaner und Strassenbauer hätten bei der Vornahme der ersten Kostenschätzungen versagt, und sie hätten die zahllosen Gründe, die zu Mehrkosten führen, voraussehen und selbst die Teuerung zum voraus berücksichtigen sollen.
- Das Bauprogramm benachteilige gewisse Landesteile und sehe zu lange Fristen vor.
- Die Finanzierung müsse auf eine andere Grundlage gestellt werden, wobei vor allem der Bund mehr zu leisten hätte, und umgekehrt, es müsse in erster Linie eine grössere Leistung des Automobilisten gefordert werden.
- Zur Finanzierung könne unbedenklich eine grössere Verschuldung in Kauf genommen werden, und umgekehrt, es dürfe jährlich nur soviel ausgegeben werden, als an Mitteln eingehe.
- In der Zeit der Überkonjunktur sei der Nationalstrassenbau möglichst zu bremsen, und umgekehrt, der Nationalstrassenbau bewirke gar nicht einen so starken Konjunkturauftrieb, da er nicht sehr lohnintensiv sei, und eine Bremsung wäre wegen des notorischen Rückstandes des Nationalstrassenbaues in keiner Weise zu verantworten. Ja selbst von ein und derselben Körperschaft wird in bestimmten Gremien gegen den raschen Nationalstrassenbau Stellung genommen, während von massgebenden örtlichen Gruppen mit Eingaben an die Bundesbehörden der rasche Bau einzelner Strecken gefordert wird.

Diese einzelnen, sich zum Teil diametral widersprechenden Kritiken haben ein sehr ungleiches Gewicht, einige sind fundiert, andere sind dagegen nur leere Behauptungen und Ausdruck einer gewissen Unzufriedenheit. Sicher geht daraus aber hervor, dass der Nationalstrassenbau eine grosse, komplexe und schwierige Aufgabe darstellt, die von allen Beteiligten eine entsprechende Anstrengung erfordert.

Der Nationalstrassenbau ist zudem nicht nur ein technisches Werk, sondern er ist auch eine hohe politische Aufgabe, wird an ihm doch in grösstem Massstab unsere auf das Gleichgewicht zwischen der Zentralgewalt und den föderalistischen Kräften ausgerichtete Zusammenarbeit von Bund und Kantonen auf eine harte Probe gestellt; im Nationalstrassenbau sind neben technischen Dispositionen und Entschlüssen eine Unsumme von rechtlichen und politischen Verfügungen zu treffen und Verständigungsakte zu vollziehen. In dieser Hinsicht unterscheidet sich der Nationalstrassenbau in einem nicht hoch genug anzuschlagenden Masse von grossen Werken der Privatwirtschaft, die im Rahmen der bestehenden Rechtsordnung in der Verfolgung ihrer wirtschaftlichen Ziele freier sind von politischen Einflüssen oder gar vom Druck der Öffentlichkeit. Der Nationalstrassenbau ist dagegen, wie die vorstehenden kritischen Bemerkungen zeigen, ein Politikum ersten Ranges, was schon in augenfälliger Weise daraus

hervorgeht, dass sich die Presse sozusagen ständig mit ihm beschäftigt. Die Gelegenheit soll daher wahrgenommen werden, auch diese Seite unserer Aufgabe zu beleuchten, denn sie hat entscheidende Rückwirkungen auf die technische Verwirklichung der Planung.

II. Die staatsrechtlichen Grundlagen des Nationalstrassenbaues

A. Die Gesetzgebung

Die Gesetzgebung über den Nationalstrassenbau fiel in eine Zeit föderalistischer Besinnung, die sich in ihrem politischen Denken von jenem der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, dem Zeitalter der Eisenbahn, in mancher Hinsicht stark unterscheidet. Die Bedrohung unseres Landes durch expansionistische totalitäre Staaten führte in der Schweiz im kulturellen und politischen Bereich geradezu zu einer föderalistischen Renaissance, die allerdings im Wirtschaftsleben nicht wirksam war. Die Kriegswirtschaft mit ihren unvermeidbaren Härten und Erschwernissen tat das übrige, um zentralistische Lösungen von technischen Aufgaben des Staates als unerwünscht und gar unpopulär erscheinen zu lassen. So stand es denn auch bei der gesetzgeberischen und technischen Vorbereitung des Nationalstrassenbaues sozusagen als Axiom fest, dass eine weitere Beschränkung der Souveränität der Kantone durch den Nationalstrassenbau möglichst vermieden werden sollte. Der Grundsatz, dass in Bern kein neuer grosser Verwaltungsapparat aufgezogen werden soll, fand die Zustimmung aller interessierten Kreise, die hierzu auch noch durch die Meinung bestärkt wurden, dass die Kantone bereits über die nötigen strassenbaulichen Organisationen verfügten und diese lediglich etwas auszubauen hätten. Diese Gegebenheiten führten dazu, dass man in der neuen staatsrechtlichen Ordnung des Strassenwesens mit der Zentralisation nur soweit ging, als es absolut notwendig schien, und alles übrige den Kantonen übertrug. So wurde die Gesetzgebung über den Nationalstrassenbau, also die Verfassungsrevision und das Nationalstrassengesetz, vom Bestreben bestimmt, zwischen dem Bund und den Kantonen ein unserer politischen Tradition entsprechendes Gleichgewicht zu schaffen. Als wichtigste Gesetzesakte sind zu nennen:

- die neuen Strassenbauartikel der Bundesverfassung (Art. 36^{bis}, 36^{ter} und 37 BV),
- das Bundesgesetz über die Nationalstrassen (AS 1960, 525),
- der Beschluss der Bundesversammlung über die Festlegung des Nationalstrassennetzes (AS 1960, 872),
- die Beschlüsse über die Finanzierung (AS 1960, 368; AS 1962, 5),
- die Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz über die Nationalstrassen (AS 1964, 307),
- die Erlasse des Departements des Innern (Richtlinien und Normalien),
- technische Vorschriften des Amtes für Strassen- und Flussbau.

Diese Gesetzesakte grenzen die Kompetenzen von Bund, Kantonen und Gemeinden ab, umschreiben die Aufgaben der verschiedenen Behörden, Körperschaften und Verwaltungen, definieren die Rechte Dritter und regeln die verschiedenen rechtlichen, administrativen und technischen Verfahren.

B. Die Anwendung der Gesetzgebung

Das Nationalstrassengesetz geht dem Buchstaben nach gegenüber der bisherigen Ordnung im Strassenwesen sehr weit, indem es dem Bunde – eidgenössische Räte, Bundesrat und Departement des Innern – wichtige Befugnisse überträgt. Diese sind aber immer wieder eingeschränkt durch die staatspolitische Pflicht der Bundesstellen zur Zusammenarbeit mit den Kantonen, die Kantone anzuhören und wichtige Entscheidungen im Einvernehmen mit ihnen zu treffen; dazu kommt das politische Bewusstsein der Kantone, der Gemeinden und des Bürgers, die ihre Rechte gegenüber der Zentralgewalt bzw. dem Staat zu wahren wissen, was die Bundesbehörden zu einer umsichtigen Anwendung ihrer Kompetenzen zwingt. Trotz den zentralistischen Bestimmungen der Nationalstrassengesetzgebung weist der Nationalstrassenbau in der Praxis daher deutlich föderalistische Züge auf.

Wichtigste Tatsache ist wohl die, dass die Kantone Bauherren und Eigentümer der Nationalstrassen sind, und auch die ausserordentlich hohe Beteiligung des Bundes ändert nichts an der Tatsache, dass es eben «ihre Strassen» sind. In der Eigenschaft als Bauherren und Eigentümer stehen sie mit den vom Nationalstrassenbau betroffenen Gemeinden und Dritten in direkter Beziehung. Dies verleiht den Kantonen eine recht starke Stellung. Dieser Lage entspricht auch die eidgenössische Tradition; der Nationalstrassenbau gehört beim Bund in den Aufgabenbereich des Departements des Innern und des Amtes für Strassen- und Flussbau (ASF). Dieses Amt ist nichts anderes als die Weiterführung des ehemaligen Oberbauinspektorates, das während fast hundert Jahren im Gebiete der Wildbachverbauungen und der Flusskorrekturen sowie im Alpenstrassenbau die Oberaufsicht ausübte. Dabei hat sich im Laufe der Jahrzehnte eine ganz bestimmte Praxis der Zusammenarbeit von Bund und Kantonen ausgebildet, die auf der Respektierung der kantonalen Hoheitsrechte beruhte, und es wäre dem guten Geiste des gegenseitigen Einvernehmens abträglich gewesen, wenn man nun beim Nationalstrassenbau plötzlich auf einen scharfen Kurs der Zentralisierung übergegangen wäre.

C. Praktische Auswirkungen im politischen Bereich

Diese Tradition findet ihren deutlichen Ausdruck in der Behandlung der Geschäfte des Nationalstrassenbaues durch die Kantone. Schon in Planungsfragen, in denen primär der Bund zuständig ist, nehmen die kantonalen Behörden starken Anteil. Einzelne kantonale Parlamente befassen sich mit der Linienführung der Nationalstrassen, setzen grossräumliche Kommissionen ein, und sie legen hin und wieder sogar ihre Regierungen auf die ihnen richtig schei-

nenden Lösungen fest. Bei der Finanzierung wird der Anschein erweckt, als gehe es beim Nationalstrassenbau um freie Entschlüsse; die Parlamente gewähren die Kredite, wobei öfters nicht nur der kantonale Anteil, sondern die gesamten Aufwendungen, also auch der Löwenanteil des Bundes, zugesprochen werden. An Landsgemeinden wird über Strassenfragen diskutiert und Beschluss gefasst, als ob es sich um rein kantonale Angelegenheiten handeln würde. Diese Feststellungen könnten durch zahlreiche Beispiele belegt werden, doch soll hier davon abgesehen werden.

Auch in Pressberichten verstehen es die Kantone, ihre Stellung zu betonen. Es besteht schon seit einiger Zeit die gute Praxis, die Öffentlichkeit in Form von Reportagen über den Stand des Nationalstrassenbaues und über interessante Bauobjekte in der Tagespresse in mehrseitigen Texten zu unterrichten. Meistens wird in diesen Publikationen die Arbeit und der Anteil des Bundes nicht oder höchstens mit wenigen Worten erwähnt. Auch die Eröffnung von Nationalstrassen ist in erster Linie ein Hoheitsakt des Kantons, bei dem die Kantonsfarben dominieren. Diese Feststellungen sind nicht als Kritik gemeint, sondern sollen lediglich dartun, wie stark die Stellung der Kantone im Nationalstrassenbau ist.

Zwischen den Kompetenzen des Bundes und der Kantone gibt es in der Praxis keine scharfe Grenze, sondern sie muss in jedem einzelnen Fall mit gegenseitigem Verständnis gesucht werden. Es darf auch festgestellt werden, dass im grossen und ganzen die Erfahrungen in diesem so wichtigen Bereich unseres politischen Lebens recht gut sind und dass den selbstverständlich nicht wegzuleugnenden Nachteilen unseres Systems wesentliche Vorteile gegenüberstehen.

III. Die Organisation und die Arbeitsweise des ASF

A. Die Aufgaben des Bundes

Wie vorstehend kurz gezeigt worden ist, sind die Aufgaben des Bundes durch die Gesetzgebung über den Nationalstrassenbau in grossen Zügen umrissen. Sie obliegen innerhalb des Eidgenössischen Departements des Innern dem ASF. Wie schon früher im Wasserbau und beim Ausbau des Hauptstrassennetzes, so können die Aufgaben des Amtes wiederum unter dem Begriff Oberaufsicht zusammengefasst werden, wobei dieser nun aber in verschiedener Hinsicht weiter geht als in den vorgenannten Tätigkeitsgebieten, indem Artikel 36^{bis}, Absatz 2, BV vorschreibt, dass die Nationalstrassen von den Kantonen unter der Oberaufsicht und nach den Anordnungen des Bundes zu bauen und zu unterhalten sind; zur Oberaufsichtspflicht ist also noch das Anordnungsrecht gekommen.

Als Hauptaufgaben des Bundes sind zu nennen:

- die Planung der Nationalstrassen,
- die Aufstellung der generellen Projekte,

- die Kontrolle und Genehmigung der Bauprojekte,
- die Überwachung der Bauausführung,
- die Aufstellung der Bauprogramme,
- die Regelung der Finanzierung und die Beschaffung der vom Bunde aufzubringenden Mittel,
- die Kontrolle der Bauabrechnungen,
- Aufstellung aller Normalien und Vorschriften, die zur Gewährleistung eines technisch richtigen, einheitlichen und wirtschaftlichen Baues und Betriebes der Nationalstrassen erforderlich sind.

Es ist hier nicht der Ort, um die vielfältige Tätigkeit des ASF, die sich aus diesen Aufgaben ergibt, näher zu schildern. Es versteht sich von selbst, dass sie das Amt nicht nur mit den Kantonen, sondern auch mit einer Reihe anderer Bundesämter, mit Gemeinden, Fachvereinigungen, Interessentenverbänden und wissenschaftlichen Gremien in enge Verbindung bringt. Hauptpartner des ASF sind die Kantone, also selbständige Staatswesen, mit eigenen Baubehörden, eigener Verwaltung und mit Fachinstanzen, die nicht die Unterebenen des Bundes sind. Diese verfügen im Strassenbau über grosse Erfahrungen und bestimmte Traditionen und Gepflogenheiten. Es hat sich bestätigt, dass die Autorität des Bundes vor allem auf gegenseitiger Respektierung und fachlicher Kompetenz seiner Vertreter und weniger auf Gesetzesparagrafen beruhen muss. Nicht selten empfinden die Kantone die Oberaufsicht des Bundes als eine gewisse Behinderung ihrer Entschlussfreiheit. Bis heute ist es allerdings dem ASF durch unformalistische, entgegenkommende Geschäftsführung gelungen, grössere Konflikte, die sich aus dieser Lage ergeben könnten, zu vermeiden.

B. Die Organisation des ASF und sein Personalbestand

1. Organisation

Die aus der Gesetzgebung entspringenden neuen Aufgaben des ehemaligen Oberbauinspektorates erforderten seine vollständige Neuorganisation. Es ist entsprechend seinen Tätigkeitsgebieten in drei Unterabteilungen gegliedert, nämlich in jene für die Projektierung der Nationalstrassen und der städtischen Expressstrassen, in jene für den Bau der National- und Hauptstrassen und endlich in jene für den Wasserbau. Die Unterabteilung Projektierung der Nationalstrassen und der städtischen Expressstrassen untersteht dem Direktor selbst, die beiden andern stehen unter der Leitung je eines Vizedirektors. Die Unterabteilungen setzen sich aus folgenden Sektionen zusammen:

Projektierung der Nationalstrassen und der städtischen Expressstrassen:

Sektion 1, Planung und Projektierung der Nationalstrassen

Sektion 3, Städtische Expressstrassen

Sektion 4, Verkehr und Statistik

Bau der National- und Hauptstrassen:

Sektion 2, Bau der Nationalstrassen

Sektion 5, Hauptstrassen

Wasserbau:

Sektion 7, Inspektion der Gewässerverbauungen und Hauptstrassen

Sektion 8, Allgemeine Gewässerstudien

Sektion 9, Talsperren

Den drei Unterabteilungen stehen zur Verfügung die

Sektion 6, Recht, Wirtschaft und Finanzen

Sektion 10, Administratives, Personelles und Rechnungswesen.

Die Oberaufsicht im Ausbau des Hauptstrassennetzes wird zusammen mit jener über den Wasserbau (ohne Talsperren) von der gleichen Sektion ausgeübt, die bis zu einem gewissen Grade die Fortführung des ehemaligen Oberbauinspektorates ist.

2. Der Personalbestand

Nach dem vom Bundesrat genehmigten Organisationsschema und Stellenplan sollte das ASF zunächst über einen Personalbestand von 62 Personen verfügen. Er wurde in den Anträgen des Direktors des ASF bewusst tief gehalten, in der Meinung, dass es besser sei, zunächst die Erfahrungen abzuwarten und dann den Personalbestand je nach Bedarf noch weiter zu ergänzen.

Bis jetzt ist es trotz stetigem Bemühen nicht gelungen, diesen eher zu tief angesetzten Personalbestand zu erreichen. Mangel herrscht vor allem an Ingenieuren für interne Studien und für die Inspektion der Bauarbeiten. Am schwierigsten sind die sogenannten Verkehrsingenieure zu finden, da es in diesem Spezialgebiet bis heute nur sehr wenige qualifizierte Kräfte gibt. Hier steht der Bund vor allem in Konkurrenz mit den Kantonen und Städten, die ihre Leute im allgemeinen recht gut bezahlen. Auch besteht ein gewisser Mangel an mittleren technischen Arbeitskräften, doch konnten bis jetzt diese Stellen besetzt werden, wobei allerdings der gegenüber früher viel häufigere Wechsel sich unangenehm bemerkbar macht. Im Jahre 1962 haben vier und im Laufe des Jahres 1964 sechs Ingenieure das Amt verlassen, teils um sich in andern Gebieten des Tiefbaues weiterzubilden.

Seit Jahren bemüht sich das ASF unablässig, die noch offenen und die durch Wechsel frei gewordenen Stellen zu besetzen, wobei seit 1961 für Inserate rund 20000 Franken aufgewendet worden sind. Gegenwärtig zählt das ASF:

35 Beamte

10 ständige Angestellte

7½ nichtständige Angestellte,

insgesamt also 52½ Arbeitskräfte. Dieser Bestand verteilt sich auf die einzelnen Sektionen wie folgt:

| | Total |
|--|-------|
| Direktion: 3 Ingenieure, 1 Direktionssekretär | 4 |
| Sektion 1: 3 Ingenieure | 3 |
| Sektion 2: 3 Ingenieure, 2 Techniker | 5 |
| Sektion 3: (seit Ende 1964 vakant) | - |
| Sektion 4: 1 Volkswirtschaftler, 1 administrativer Mitarbeiter | 2 |

Übertrag 14

| | Total |
|--|-------------|
| | Übertrag 14 |
| Sektion 5: 1 Ingenieur, 2 technische Mitarbeiter | 3 |
| Sektion 6: 2 Juristen | 2 |
| Sektion 7: 2 Ingenieure | 2 |
| Sektion 8: 1 Ingenieur, 3 technische Mitarbeiter | 4 |
| Sektion 9: 2 Ingenieure, 1 technischer Mitarbeiter | 3 |
| Sektion 10: 16½ administrative Arbeitskräfte, 1 Übersetzerin | 17½ |
| Technische Mitarbeiter: 7 für die Strassensektionen 1–3 | 7 |
| Total | <u>52½</u> |

Diese Aufstellung zeigt, dass namentlich in den sehr wichtigen Sektionen 1, Planung und Projektierung (inklusive Projektkontrolle), sowie 2, Bau der Nationalstrassen (Bauinspektion), der Personalbestand ausserordentlich klein ist. Der Chef der Sektion 3, Städtische Expresstrassen, hat auf Ende 1964 das Amt verlassen, um ein eigenes Ingenieurbüro zu eröffnen; ebenso ist sein junger ausländischer Mitarbeiter wieder in sein Heimatland zurückgekehrt. Die Stellen sind neu zu besetzen. Es hat wohl noch nie ein Bundesamt gegeben, das eine so grosse Aufgabe mit einer so gewaltigen finanziellen Tragweite mit einem so geringen Personalbestand bewältigen musste. Dies wird besonders dann deutlich, wenn man diesen mit jenem der Kantone sowie der von ihnen beauftragten privaten Büros vergleicht, die der Oberaufsicht unterstellt sind; nach den Angaben der Kantone waren im Sommer 1964 in der Projektierung und Bauleitung der Nationalstrassen etwa 1750 Ingenieure, Techniker, Zeichner und sonstiges höheres technisches Personal beschäftigt. Wenn das ASF seine Aufgabe trotzdem erfüllen kann, so deshalb, weil in den Kantonen und Städten verantwortungsvolle Fachleute wirken, die sich ihrer Rolle als Treuhänder des Bundes bewusst sind.

C. Die Arbeitsweise des ASF

Der knappe Personalbestand zwingt das ASF, sich strikte auf jene Aufgaben zu konzentrieren, die von den Kantonen nicht übernommen werden können. Es hat auf Bundesebene die technischen Voraussetzungen zu schaffen, dass die Kantone die ihnen nach Gesetz obliegenden Bauaufgaben möglichst reibungslos erfüllen können. Dies führt zu einer strengen Arbeitsteilung, die jede Doppelspurigkeit vermeidet.

Zu den wichtigsten Aufgaben gehören die Vorbereitung aller grundsätzlichen Entscheide des Bundes, also vor allem wichtige administrative Geschäfte: Bundesbeschlüsse mit Ausarbeitung der Botschaften; Anträge an den Bundesrat; Vorbereitung der Stellungnahme des Departements; Zusammenarbeit und Diskussionen mit andern Fachabteilungen des Bundes; Mitwirkung in verschiedenen schweizerischen und internationalen Fachverbänden; Mitwirkung oder Leitung von Konferenzen mit Kantonen, Gemeinden und Interessentenverbänden, sei es auf der Ebene des Departements des Innern oder des ASF.

Zur Lösung grösserer konkreter Aufgaben setzt das ASF mit Erfolg Arbeitsgruppen ein. Sofern es sich um Planungs- und Projektierungsaufgaben handelt, die ihm von Gesetzes wegen zukommen, übernimmt das ASF die Leitung dieser Gruppen. Als Beispiele sind zu nennen: die Studiengruppe Gotthardtunnel, die Studiengruppe für die Projektierung der linksufrigen Vierwaldstättersee-Strasse, die Studiengruppe für die Projektierung des Rawiltunnels. Handelt es sich um Aufgaben, die in stärkerem Masse den Kantonen obliegen, so wirkt es in solchen Gruppen als Mitglied mit, so z. B. in der Baukommission für den Bernhardtintunnel, der Baukommission für den Belchentunnel, der Baukommission für den Seelisbergtunnel; oder es beteiligt sich an regelmässigen Besprechungen zwischen Kantonen und privaten Projektierungsbüros oder Bauleitungen. In dieser Weise wird auch die Planung der städtischen Expresstrassen betrieben; die mit der Führung der Studien beauftragten Gruppen werden meistens von einem Vertreter der Stadt oder des Kantons geleitet, und das ASF delegiert hiezu seine ständigen Mitarbeiter.

Ähnliches gilt für die Mitarbeit in Verbänden; so ist das ASF in fast allen Fachkommissionen der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner vertreten, da diese die Normen bearbeiten, die in der Regel vom Bund als verbindlich erklärt werden.

In Fällen, wo das ASF selber Probleme aufgreift, setzt es besondere Kommissionen ein, wobei zur Mitarbeit die betreffenden geeigneten Fachleute beigezogen werden, also Kantonsingenieure oder Stadtgenieure oder Mitarbeiter von diesen, private Ingenieure, Vertreter der Wissenschaft und von Verbänden. Als solche sind zu nennen: die Kommission für Tankstellen an Nationalstrassen, Arbeitsgruppe Werkhöfe an Nationalstrassen, Kommission für Sicherheitsmassnahmen in Strassentunneln, Kommission für die Ausarbeitung von Standardprojekten für Nationalstrassenbrücken, Expertengruppe für die Ausarbeitung einheitlicher Submissionsgrundlagen im Nationalstrassenbau.

Auf diese Weise ist es möglich, die dem ASF zufallenden Aufgaben auf einen viel grösseren Kreis von Fachleuten zu verteilen, als es je mit eigenem Personal auch bei grosser Dotierung möglich wäre.

Schon bei der Behandlung des Nationalstrassengesetzes wurde in den Kommissionen der eidgenössischen Räte die Frage aufgeworfen, ob es nicht richtiger wäre, wenn die Kantone mit der Ausarbeitung der generellen Projekte (1:5000) von Gesetzes wegen beauftragt würden. Um im Konfliktfälle die Landesinteressen gegen lokale und regionale Sonderwünsche besser durchsetzen zu können, wurde aber an der Beauftragung des ASF grundsätzlich festgehalten, wobei sich dieses bereit erklärte, den Kantonen diese Arbeit zu überlassen, wenn sie es wünschen. Das ist nun tatsächlich überall der Fall, so dass das ASF davon absehen konnte, einen eigenen Projektierungsstab aufzustellen oder selber mit allfälligen beauftragten Ingenieurbüros zu verhandeln. Diese Arbeitsweise hat sich bis heute im grossen und ganzen bewährt, da namentlich der Verkehr mit den Gemeinden besser von kantonalen Organen als von eidgenössischen besorgt werden kann. Andererseits hat diese Lösung aber zur Folge, dass der Einfluss des Kantons auf die Linienführung noch grösser ist, als wenn der Bund projektieren würde,

denn derjenige, der projektirt, bestimmt im allgemeinen das Werk und weniger derjenige, der über die Projektierung bloss die Aufsicht ausübt. Dieser Feststellung kommt im Hinblick auf die Kostenentwicklung nicht geringe Bedeutung zu.

Nach dem Nationalstrassengesetz würde das ASF die im Einvernehmen mit den kantonalen Stellen und andern Bundesämtern ausgearbeiteten Projekte den Kantonsregierungen zur Vernehmlassung unterbreiten, hierauf bereinigen und dann durch Vermittlung des Departements des Innern dem Bundesrat zur Genehmigung vorlegen. Mit der Delegation der Arbeit an den Kanton werden nun die Projekte, bevor sie nach Bern kommen, von den kantonalen technischen Stellen der Regierung unterbreitet, diese heisst sie gut und unterbreitet sie in Anlehnung an die Praxis im Wasserbau und im Ausbau des Hauptstrassennetzes dem Bund zur Genehmigung. Darin kommt die Verlagerung der Gewichte sehr deutlich zum Ausdruck, was mitunter seine Nachteile haben kann.

IV. Organisation des Nationalstrassenbaues in den Kantonen

A. Allgemeines

Aus föderalistischen Gründen wurde anlässlich der Neuordnung des Strassenwesens durch die Verfassungsrevision auf die Schaffung von Bundesstrassen verzichtet. Die den Kantonen nunmehr zufallenden Aufgaben werden insbesondere durch das Nationalstrassengesetz und die Vollzugsverordnung näher umschrieben; sie sind sehr gross, und die Meinung, dass die bestehenden kantonalen Dienste die neue Aufgabe ohne weiteres übernehmen könnten, erwies sich als Trugschluss. Sie mussten sich vielmehr hiefür besonders einrichten, wobei in den einzelnen Kantonen ganz verschiedene Wege beschritten worden sind, nämlich:

- Die Leitung des Nationalstrassenbaues untersteht dem Kantonsingenieur; sein Mitarbeiterstab muss entsprechend vergrössert werden.
- Die Leitung des Nationalstrassenbaues untersteht dem Kantonsingenieur, dem nicht nur ein erweiterter Beamtenstab zur Verfügung steht, sondern auch private Büros, die in die bestehende Organisation teilweise eingebaut werden.
- Die Oberleitung des Nationalstrassenbaues untersteht dem Kantonsingenieur, dessen Diensten ein besonderes Autobahnbüro angegliedert wird. Der Chef dieses Büros ist weitgehend selbständig, untersteht aber administrativ und zum Teil auch technisch dem Kantonsingenieur.
- Schaffung eines eigenen Autobahnbüros, mit einem selbständigen Chef und allem technischen und administrativen Personal, als neuer Dienst des kantonalen Baudepartements. Der Autobahnbau ist damit vom übrigen Strassenbau vollständig getrennt.
- Die Leitung des Nationalstrassenbaues wird einem privaten Ingenieurbüro übertragen, das direkt dem Baudepartement untersteht und damit in diesem Gebiet die gleichen Aufgaben übernimmt wie besondere kantonseigene Autobahnbüros, die direkt den Baudepartementen unterstehen.

- Die Leitung der Projektierung und Bauaufsicht ganz bestimmter Strecken wird privaten Ingenieurbüros übertragen.

B. Personalbestand

Angesichts dieser verschiedenartigen Regelungen ist es nicht leicht, den genauen Bestand an Personal anzugeben, das für die Projektierung und die technische Leitung des Nationalstrassenbaues eingesetzt ist. Eine Umfrage bei den Kantonen ergab die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführten Zahlen, die allerdings nur für den betreffenden Stichtag der Erhebung Gültigkeit beanspruchen dürften.

Interessant ist dabei der hohe Anteil an qualifiziertem Personal im Verhältnis zum Arbeiterbestand. Diese Zahlen zeigen besser als jede lange Abhandlung und Erläuterung, dass auch der Strassenbau der allgemeinen Entwicklung der heutigen Produktionsmethoden folgt, wo die technischen Kader einen immer breiteren Raum im ganzen Produktionsprozess einnehmen.

Vergleicht man die Zahl von acht Ingenieuren und Technikern der Sektionen 1-3 des ASF mit dem Gesamtbestand der Kantone von 566 Angestellten und jenem der für sie arbeitenden privaten Ingenieurbüros von rund 1180 Arbeitskräften, so ist leicht ersichtlich, dass das ASF wegen des Zeitbedarfes gar nicht in der Lage wäre, die Arbeiten der kantonalen Büros von nahem zu verfolgen; zudem sind diese kantonalen Büros dem Bunde nicht unterstellt, so dass die Kontrolle auf jeden Fall die allgemeinen Regeln der Zusammenarbeit von Bund und Kantonen beachten muss. Grundsätzlich ist anzunehmen, dass die Kantone sich ihrer Rolle als Treuhänder des Bundes bewusst sind. Jede andere Einstellung, d. h. eine misstrauische Überwachung, würde die Zusammenarbeit aufs äusserste belasten, wenn nicht gar unmöglich machen. Die Übertragung des Nationalstrassenbaues an die Kantone und die Übernahme des Hauptteiles der Kosten durch den Bund schliesst unmittelbar in sich, dass das Schweizervolk den Kantonen dieses Vertrauen entgegenbringt.

V. Planung und Projektierung der Nationalstrassen

A. Planung

Mit der Festlegung des Nationalstrassennetzes durch die Bundesversammlung hat die Strassenplanung, soweit sie als Grundlage für die strassenbaupolitische Willensbildung in den Aufgabenbereich des Bundes fällt, ihren Abschluss gefunden. Auch die Planung der wintersicheren Strassenverbindung durch den Gotthard ist technisch beendet und bildet nun Gegenstand einer Vorlage an die eidgenössischen Räte. Bei den sich heute noch stellenden Problemen handelt es sich entweder um Ergänzungen des Netzes, wie sie früher oder später im Bereiche der Städte in Betracht kommen werden, oder um genauere Projektierung von Linienführungen, die im Bundesbeschluss über das Nationalstrassennetz bewusst offen gelassen worden sind, auch hier vor allem solche im Bereich von grössern Städten.

Bestand an höherem technischem Personal im Nationalstrassenbau und Arbeiterbestand auf den Baustellen
(Stand Sommer 1964)

Tabelle 1

| Kanton | Bestand an höherem technischem Personal | | | | | | | | | | | | Arbeiter |
|----------------|---|--------|-----------|--------|----------|--------|---------------------|--------|------------|--------|---------|--------|----------|
| | Ingenieure | | Techniker | | Zeichner | | Technische Gehilfen | | Laboranten | | Total | | |
| | Kantone | Privat | Kantone | Privat | Kantone | Privat | Kantone | Privat | Kantone | Privat | Kantone | Privat | |
| Zürich | 9 | 68 | 8 | 72 | 6 | 64 | 8 | 32 | 8 | — | 39 | 236 | 1592 |
| Bern | 7 | 27 | 16 | 17 | 4 | 29 | 2 | 23 | 7 | 1 | 36 | 97 | 470 |
| Luzern | 5½ | 14 | 6 | 13 | 7½ | 17 | 3 | — | — | — | 22 | 44 | 16 |
| Uri | 4½ | 4½ | 7 | 2½ | 4 | 6½ | 2 | — | — | — | 17½ | 13½ | 176 |
| Schwyz | 4½ | 16½ | 5½ | 19 | 1 | 26 | 2 | 13 | 2½ | — | 15½ | 74½ | 267 |
| Obwalden .. | 1 | 1¼ | 2 | 1½ | 2 | 5 | — | — | — | — | 5 | 8¼ | — |
| Nidwalden .. | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 7 | 3 | — | — | — | 9 | 13 | 110 |
| Glarus | 2½ | — | — | ½ | 1 | 1 | 1 | — | — | — | 4½ | 1½ | 100 |
| Zug | ¼ | ½ | 2 | ½ | ½ | 1 | 1 | — | — | — | 3¾ | 2 | — |
| Freiburg .. | 8 | 4 | 5 | — | 7 | 5 | 6 | — | 7 | — | 33 | 9 | 61 |
| Solothurn .. | 5 | 9 | 3 | 7 | 1 | 18 | 7 | 6 | 1 | 1 | 17 | 41 | 680 |
| Basel-Stadt .. | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | 5 | 8 | — |
| Basel-Land .. | — | 8 | — | 17 | — | 22 | — | — | — | — | — | 47 | 310 |
| Schaffhausen | — | 3¼ | 9 | 5½ | 10 | 6 | 8 | 2 | 1 | — | 28 | 16¾ | 33 |
| St. Gallen ... | 12 | 25 | 7½ | 27 | 11 | 30 | 9 | 12 | 1 | — | 40½ | 94 | 630 |
| Graubünden .. | 2 | 15 | 2 | 11 | 2 | 11 | — | 8 | 1 | — | 7 | 45 | 1137 |
| Aargau | 9 | 33 | 18 | 39 | 9 | 53 | 7 | 8 | 6 | 4 | 49 | 137 | 830 |
| Thurgau | 1 | 3½ | — | 4½ | — | 6 | — | 4¼ | — | — | 1 | 18¼ | 70 |
| Tessin | 23 | 28 | 17 | 20 | 33 | 42 | 36 | 28 | 10 | — | 119 | 118 | 1700 |
| Waadt | 15 | 22 | 24 | 12 | 17 | 25 | 17 | 10 | 5 | 5 | 78 | 74 | 800 |
| Wallis | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 | — | — | 15 | 7 | 117 |
| Neuenburg .. | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 8 | 1 | 3 | 2 | — | 12 | 18 | 40 |
| Genf | 2 | 10 | 2 | 17 | 3 | 19 | 2 | 8 | — | 6 | 9 | 60 | 300 |
| Total | 119¼ | 306 | 143 | 294 | 131 | 405½ | 121 | 160¼ | 51½ | 17 | 565¾ | 1182¾ | 9439 |
| | | | | | | | | | | | 1748½ | | |

Im allgemeinen wird zu wenig genau zwischen den Begriffen Planung und Projektierung unterschieden. Die Planung hat die Aufgabe, künftige Entwicklungen in einem Lebensgebiet vorauszusehen, die sich daraus ergebenden Bedürfnisse in ihren grösseren geistigen, kulturellen und technischen Zusammenhängen zu erkennen und die Massnahmen, die zu ihrer Befriedigung notwendig sind, vorzuschlagen. So verstanden ist die Strassenplanung ein Teil der weit umfassenderen allgemeinen Landesplanung. Im Gegensatz zu Planungen in andern Lebensbereichen, wie etwa der Industrie, ist Ziel der Landesplanung aber immer die Nutzung von Grund und Boden. Je mehr die Landesplanung vom grossen Ganzen ins Regionale und Lokale geht, um so mehr verdichtet sie sich vom allgemeinen Plan als Ausdruck einer bestimmten Tendenz zum praktischen Instrument des Bebauungs- und Nutzungsplanes der Städte und Landgemeinden. Solche Pläne haben regulativen Zweck, legen gewisse Entwicklungen für die Zukunft fest und sollen etwa im Bereich der öffentlichen Bauaufgaben eine zweckmässige und folgerichtige Investierung der öffentlichen Mittel gewährleisten. Ideales Ziel solcher Planung wäre, dafür zu sorgen, dass alles, was in der Gegenwart gebaut wird, so geschaffen ist, dass es sich einem späteren Zustand harmonisch einfügen wird, also einen integrierenden Bestandteil künftiger grösserer Werke und Anlagen bildet. Will sie sich nicht der Gefahr der Utopie ausliefern, so hat auch solche Planung selbstverständlich auf die wirtschaftlichen Gegebenheiten und Möglichkeiten Rücksicht zu nehmen. Dagegen ist die Aufstellung von Kostenschätzungen oder gar von Kostenvoranschlägen nicht ihre Sache, schon deshalb nicht, weil der Zeitpunkt der Verwirklichung und die Einzelheiten des geplanten Werkes im allgemeinen ja gar nicht genau zum voraus bekannt sind. So gibt es denn auch keinen Gemeindennutzungsplan, der für die in diesen vorgesehenen Anlagen bereits die Kosten voraussehen würde.

Das von der *Planungskommission* entworfene *Nationalstrassennetz* kann als Teillösung der allgemeinen Landesplanung verstanden werden. Die Form, in der es im Zeitpunkt der Genehmigung durch die eidgenössischen Räte vorlag, d. h. in Übersichtskarten im Massstab 1:25 000, konnte nichts anderes sein als die Festlegung einer strassenpolitischen Gesamtkonzeption, die durch weitere Projektierung noch zu konkretisieren ist. Insofern die Nationalstrassenplanung als Teil der Landes-, Regional- oder Ortsplanung anzusprechen ist, kann von ihr grundsätzlich auch nicht verlangt werden, dass sie bereits zuverlässige Angaben über die Kosten des geplanten Werkes liefert. Wenn die Planungskommission seinerzeit trotzdem Kostenschätzungen vorgenommen hat, so aus folgenden Gründen:

- Für zahlreiche Verbindungen zwischen bestimmten Punkten sind verschiedene Varianten möglich. Bei der Wahl kommt neben vielen andern Kriterien auch den Kosten eine wichtige Bedeutung zu. Für jede Variante mussten daher, obwohl es in diesem sehr frühen Stadium technisch fast nicht möglich ist, die Kosten geschätzt werden. Die Aufgabe war um so schwieriger, als in diesem Zeitpunkt in der Schweiz mit ihren spezifischen, komplizierten Gegebenheiten keinerlei Erfahrungen vorlagen. Solange die Varianten mit den

gleichen Unsicherheiten behaftet sind und entweder alle generell zu hoch, oder – was sich nun tatsächlich herausgestellt hat – zu tief waren, sind die Vergleiche trotzdem schlüssig. Die Richtigkeit der Entscheidungen wird demnach durch die Unsicherheit dieser Kostenvergleiche kaum oder überhaupt nicht in Frage gestellt.

- Da, vielleicht zum Unterschied verschiedener anderer Planungen, die Nationalstrassenplanung nicht nur als Ausdruck einer allgemeinen Absicht, sondern als erster Schritt zur raschen Verwirklichung des in der Schweiz fehlenden Strassennetzes der hohen Ordnung verstanden worden war, stellte sich mit der technischen Festlegung auch sofort die Frage der Finanzierung des Werkes; es war nämlich abzuklären, inwiefern die bisherigen, für den Strassenbau zur Verfügung stehenden Mittel durch zusätzliche Leistungen des Bundes, der Kantone und der Strassenbenützer ergänzt werden müssen. Um diese Frage zu beantworten, war es wiederum nötig, trotz der Problematik der Aufgabe, Kostenschätzungen vorzunehmen. Eine Unterschätzung des Finanzbedarfes hätte dann nachteilige Folgen gehabt, wenn sie dazu verleitet hätte, von der Erschliessung neuer Finanzquellen abzusehen. Das war aber nicht der Fall, weil schon die später als zu tief erkannten Kostenschätzungen zeigten, dass auch in der Finanzierung neue Wege gesucht werden mussten. Die Träger der Nationalstrassenplanung waren von der Absicht geleitet, ein in sich geschlossenes Werk zu planen, das in verhältnismässig kurzer Zeit verwirklicht wird. So lag es auch nahe, den Kostenaufwand als Ganzes zu sehen, und nicht als eine Investierung, deren Höhe jährlich von den zur Verfügung stehenden Mitteln abhängt, in ihrer Gesamtheit zum voraus aber gar nicht angegeben werden kann. Was für weniger ausgedehnte, in sich geschlossene Bauvorhaben notwendig und richtig und auch möglich ist, ist aber für ein Werk mit einem räumlichen und zeitlichen Umfang, wie es das Nationalstrassennetz darstellt, kaum mehr möglich.

Wohl hat auch die Nationalstrassenplanung immer nur von Kostenschätzungen gesprochen. Vielleicht wurde aber doch zu wenig deutlich auf diesen Umstand hingewiesen. Für die Festlegung des Nationalstrassennetzes durch die eidgenössischen Räte war dieser Umstand allerdings nicht entscheidend, war diese doch vor allem ein grundsätzlicher, strassenbaupolitischer Entschluss der obersten Behörde.

B. Das generelle Projekt

Das im Nationalstrassengesetz vorgesehene generelle Projekt stellt eine ausserordentlich wichtige Phase des Nationalstrassenbaues dar. In diesem Stadium hat sich das Werk mit der Umgebung, mit der Bebauung und den Siedlungen, dem bestehenden Strassennetz und mit andern Verkehrsträgern, mit der Land- und Forstwirtschaft, mit dem Natur- und Heimatschutz, mit den militärischen Interessen, mit den Nutzungs- und Bebauungsplänen der Gemeinden, mit andern öffentlichen Werken, kurz gesagt, mit allem auseinanderzusetzen, was unter dem Begriff Nutzung von Grund und Boden zusammengefasst wird.

Die Grundlagen für die Aufstellung des generellen Projektes sind neben den gesetzlichen Bestimmungen die Projektierungsnormen und Vorschriften des Departements des Innern sowie des ASF und die Normalien und Richtlinien der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner. Diese wurden vor allem für die Projektierung der Überlandstrecken im Mittelland entwickelt. Hier eignet sich die Darstellung im Massstab 1:5000 am besten, der allerdings oft bereits Studien in grösserem Massstabe vorausgehen; in Baugebieten und vor allem im Gebirge sind dagegen von Anfang an grossmassstäbliche Studien nötig.

Wie im vorstehenden unter III C erwähnt wurde, hat das ASF die ihm nach Gesetz zufallende Aufgabe der Aufstellung des generellen Projektes an die Kantone delegiert. Dies setzt voraus, dass zwischen diesen und dem Amt ein so enger Kontakt besteht, dass ein Projekt entsteht, das vom ASF gutgeheissen und dem Bundesrat zur Genehmigung unterbreitet werden kann.

Die erste Grundlage für dieses Stadium wurde bereits von der Nationalstrassenplanung geschaffen, indem die Linienführungen der vorgesehenen Nationalstrassen in ihrem Gesamtverlauf festgelegt worden sind, soweit dies im Planungsmassstab 1:25 000 überhaupt möglich war. Die Zusammenarbeit zwischen Kanton und Bund geschieht nun in der Weise, dass der Kanton die ersten Entwürfe im Massstab 1:5000 dem Amt vorlegt, wobei nicht selten die Wahl zwischen mehreren Varianten besteht. Es finden hierauf gemeinsame Geländebesichtigungen statt, und es wird auch der Umfang von geologischen und bodenmechanischen Untersuchungen festgelegt. Sofern durch die Projektierung Bundesinteressen berührt werden, nimmt das ASF an den Besprechungen zwischen den sie vertretenden Bundesämtern und dem Kanton teil.

Nach dem Nationalstrassengesetz sind auch die Gemeinden und andere Interessenten anzuhören. Die Form, in welcher dies geschieht, ist Sache des Kantons, und wir kennen denn auch verschiedene Verfahren, die in den kantonalen Einführungsgesetzen zum Nationalstrassengesetz geregelt sind. In einzelnen Kantonen findet bereits eine Planaufgabe statt, die allerdings nicht rechtsverbindliche Folgen hat.

Der Einfluss der Gemeinden und anderer interessierter Körperschaften ist in diesem Stadium recht gross. Es liegt in der Natur der Sache, dass die Strassenplaner Linienführungen suchen, die möglichst kleine technische Schwierigkeiten bringen, das heisst solche, die im einfachen Gelände verlaufen. Nun ist aber gerade dieses Land das gesuchteste, und es ist nicht selten, dass damit der Nationalstrassenbau mit andern Projekten, seien es öffentliche oder private, kollidiert. So zeigt sich bei den Auseinandersetzungen mit den Gemeinden immer wieder die Tendenz, die Nationalstrasse möglichst aus solchen Zonen hinauszudrücken, was darauf hinausläuft, dass sie in schwierigeres Gelände verlegt werden muss. Die hohen Landpreise tun hiezu noch ihr übriges, so dass nicht selten generelle Projekte entstehen, die gegenüber den ersten Vorschlägen der Planungskommission wesentlich ungünstiger sind und daher entsprechend mehr kosten. Hier liegt eine der Ursachen, dass die früheren Kostenschätzungen zu tief waren.

Auch die Auseinandersetzung mit dem bestehenden Strassennetz führt immer wieder zu Begehren nach grösseren Strassenverlegungen und nach Kombinationen mit Projekten für die Beseitigung von Niveauübergängen. Auch in diesem Bereich wird sozusagen ausnahmslos die erste Konzeption ausgeweitet, d. h. das Werk verteuert. Zum Teil werden diese Erweiterungen mit der früher nicht erwarteten Verkehrszunahme begründet, die selbst auf Nebenstrassen stark fühlbar ist und ihren Ausbau erfordert.

Auch die Landwirtschaft, die ja gesetzlichen Anspruch auf die Wahrung ihrer Interessen hat, stellt namentlich im Zusammenhang mit Güterzusammenlegungen Begehren nach zusätzlichen Bauten, wie Weganlagen, Über- und Unterführungen, Entwässerungskanälen, Erschliessungs- und Auffangstrassen, die im Massstab der allgemeinen Planung, d. h. in der Karte 1:25 000 nicht zum voraus erkannt werden können, da ja die Lage der Strasse im Gelände in dieser Phase viel zu wenig genau bekannt ist und auch noch keine Auflageverfahren stattfinden.

Und dann kommen endlich die zahllosen Begehren nach Anpassungen aller Art, nach Verlegungen in Einschnitte und nach Schonung schützenswerter Gebiete. Auch sie belasten das Werk, bei dessen Errichtung ja die technisch-wirtschaftlichen Notwendigkeiten gegen andere schützenswerte abgewogen werden müssen, die also zum mindesten den Anspruch erheben können, ernst genommen zu werden.

Es kommt nicht selten vor, dass bei Konflikten die betroffenen Gemeinden und Privaten durch die Presse an die Öffentlichkeit gelangen. Wir erinnern hier an die Pressediskussionen um die Linienführung der Autobahn in Morges, in Chardonne, der Strecke Biel-Neuenstadt, im Entlisberg in Zürich, der Expressstrassen in Luzern, Basel, St. Gallen, um nur die bekanntesten zu nennen. Im allgemeinen liegt die Sympathie der Öffentlichkeit auf seiten der Opponenten, die leicht als Opfer des übermächtigen Staates angesehen werden, was die Pflicht der Nationalstrassenbauer zu sparsamem Bauen nicht erleichtert.

Wenn endlich ein Projekt in allen Teilen bereinigt ist und ihm alle Betroffenen entweder zugestimmt haben oder wenn über strittige Fragen entschieden ist, so unterscheidet es sich nicht selten ganz wesentlich von den ersten Vorentwürfen; die Linienführung mag zur Wahrung anderer Interessen ungünstiger geworden sein, und dazu ist das Projekt mit zahlreichen, oft recht teuren zusätzlichen Auflagen belastet. Trotzdem darf festgestellt werden, dass die generelle Projektierung nun recht weit fortgeschritten ist.

Das geht aus folgender Aufstellung hervor:

Tabelle 2

| Stand | Nationalstrassen | | | Total | Prozent |
|---------------------------------------|------------------|-----------|-----------|-------|---------|
| | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | | |
| | km | km | km | km | |
| Vom Bundesrat genehmigt . | 459,7 | 190,0 | 178,5 | 828,2 | 45 |
| Zur Genehmigung eingereicht | 52,6 | 42,2 | 23,8 | 118,6 | 6 |
| Total | 512,3 | 232,2 | 202,3 | 946,8 | 51 |

Die vorstehenden Darlegungen zeigen, dass es ohne praktische Erfahrungen im Nationalstrassenbau nicht möglich ist, im Massstab 1 : 5000 schon zuverlässige Kostenvoranschläge aufzustellen, da noch zu viele Einzelheiten noch nicht abgeklärt sind. Nur durch Vergleich mit fertigen Bauten wäre es in diesem Stadium möglich, zu sicherern Zahlen zu gelangen. Solche bestehen aber erst seit kurzer Zeit.

C. Das Bauprojekt

Sobald das generelle Projekt einer Strecke vom Bundesrat genehmigt ist, fällt die Aufstellung des eigentlichen Bauprojektes nach Nationalstrassengesetz in den Aufgabenbereich des Kantons, der dabei zur Zusammenarbeit mit dem ASF verpflichtet ist und sich an die Vorschriften, Richtlinien und Empfehlungen des Eidgenössischen Departements des Innern sowie an die Normalien der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner und des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu halten hat. Es handelt sich dabei nicht um eine rezeptmässige Anwendung von fertigen Regeln, sondern um eine hochqualifizierte Ingenieurarbeit, bei der der Projektverfasser auf Grund seiner fachlichen Kompetenz wichtige Entscheidungen selbständig zu treffen hat. Er, und nicht die die Oberaufsicht ausübende Instanz, gibt dem Projekt das Gesicht.

Bei der Aufstellung des Bauprojektes wird nach den neuesten Methoden gearbeitet; photogrammetrische Geländeaufnahmen, Achs- und Massenberechnungen mittels Programmen, die die Verwendung von Rechenautomaten gestatten, erlauben namhafte Einsparungen an Zeit und Arbeitskräften.

Nach dem Nationalstrassengesetz sind die Bauprojekte vor ihrer Einreichung an den Bund öffentlich aufzulegen. Hier steckt nun eine weitere Quelle von Kostenmehrungen. Zur Einsprache legitimiert sind vor allem die Gemeinden, andere öffentliche oder private Körperschaften und die Privaten. Häufig vorkommende Forderungen sind: Verlegung von Strassen und Wegen, zusätzliche Über- und Unterführungen, bauliche Vorkehrungen zur Sicherstellung künftiger Entwicklungen (Bebauungspläne), Massnahmen zum Schutze gegen nachteilige Einwirkungen der Autobahnen auf die Nachbarschaft, Ersatz von Böschungen durch Mauern, Verlegung von Leitungen aller Art, Ausdehnung der Kanalisationen und der Ableitung von Oberflächenwasser, Schaffung von Erschliessungswegen. Sozusagen alle Einsprachen und Begehren führen gegenüber dem ersten Projekt zu Mehrkosten. Nach dem Nationalstrassengesetz entscheiden hierüber die Kantonsregierungen. Es darf hier wohl festgestellt werden, dass es diese mit ihren dem Nationalstrassengesetz entspringenden Aufgaben sehr genau nehmen; doch können sie sich als politische Instanzen einem gewissen durch die Gemeinden ausgeübten Druck nicht immer entziehen, da ja auch die Gemeinden an sich legitime Interessen vertreten. Hier zeigt es sich besonders deutlich, dass es in einem so dicht besiedelten Gebiete, dessen Bevölkerung sich ihrer politischen Rechte voll bewusst ist, sehr schwierig ist, eine Autobahn zu erstellen und dass das Werk auf zahlreiche Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen hat, die im Zeitpunkt der allgemeinen Planung nie vor auszusehen waren; und je länger mit dem Bau gewartet wird, um so schwieriger werden die Verhältnisse. Dies mag ein

Hinweis darauf sein, dass eine allzu starke Streckung des Programmes letzten Endes teuer zu stehen kommen könnte.

Heute stellt sich der Stand der Bauprojektierung wie folgt dar:

Tabelle 3

| Stand | Nationalstrassen | | | Total | Prozent |
|-----------------------------|------------------|-----------|-----------|-------|---------|
| | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | | |
| | km | km | km | km | |
| Vollständige Bauprojekte .. | 268,7 | 98,6 | 146,1 | 513,4 | 28 |
| Nur Kunstbauten | 32,4 | 10,0 | — | 42,4 | 2 |
| Total | 301,1 | 108,6 | 146,1 | 555,8 | 30 |

D. Brückenprojekte

Wegen der topographischen Verhältnisse und der zahlreichen Überschneidungen mit andern Verkehrsanlagen verlangt das schweizerische Nationalstrassennetz den Bau einer sehr grossen Zahl von Brücken, seien es Brücken im Trasse der Nationalstrasse oder Brücken, die dieses queren.

1. Nationalstrassenbrücken im Trasse

Früher wären für Objekte, wie sie längere Nationalstrassenbrücken darstellen, unter den Ingenieuren allgemeine Wettbewerbe ausgeschrieben worden. Heute, im Zeitalter der Überbeschäftigung, wäre dies nicht zweckmässig und liefe auf eine Vergeudung der zu knappen Arbeitskraft hinaus. Andererseits handelt es sich bei Brücken von einer gewissen Länge doch um teure Bauten, bei denen sich die Projektierung stark auf die Kosten auswirkt. Wird nun ein einziges Projekt ausgearbeitet, so besteht keine genaue Vergleichsmöglichkeit, und es müsste durchaus damit gerechnet werden, dass noch günstigere Lösungen möglich sind. Das Eidgenössische Departement des Innern hat daher verfügt, dass für Kunstbauten, deren Kosten mehr als eine Million Franken betragen, grundsätzlich Wettbewerbe durchgeführt oder Studienaufträge erteilt werden, zu denen nur eine beschränkte Zahl von Büros einzuladen ist. Dabei soll auf eine gewisse Verteilung der Aufträge im ganzen Lande Bedacht genommen werden, und es ist den verschiedenen Bauweisen, also Eisenbeton und Stahl, die Möglichkeit zur Mitwirkung zu bieten. Zur Beurteilung der eingegangenen Projekte wird eine Jury eingesetzt, die meistens vom kantonalen oder städtischen Baudirektor präsiert wird und der neben den kantonalen Ingenieuren und Architekten auch private Experten angehören. Das ASF ist dabei ebenfalls vertreten. Bis heute sind bereits acht Wettbewerbe durchgeführt und zwölf Studienaufträge (ähnliches Prüfverfahren wie bei Wettbewerben) erteilt worden, und das Verfahren hat sich bei diesen 20 Konkurrenzen gut bewährt. Die durch solche Wettbewerbe und Studienaufträge bis Ende 1964 erzielte Einsparung – d.h. der Preisunterschied zwischen dem mittleren Kostenvoranschlag der Wettbewerbsobjekte und dem Kostenvoranschlag der ausgewählten Projekte – betrug im Mittel 11 bis

12 Prozent; in einem Einzelfall wurde sogar eine Einsparung von 25 Prozent erzielt. Bei einer mittleren Kostenvoranschlagssumme von rund 4 Millionen Franken konnte also durch das System der Wettbewerbe und Studienaufträge bisher je Objekt eine Einsparung von 400000 bis 500000 Franken erreicht werden. Es zeigt sich immer wieder, dass selbst von qualifizierten Ingenieurbüros Projekte vorgeschlagen werden, die entweder technisch nicht genügen oder unökonomisch sind. Hätte man nur den Verfasser eines solchen Projektes beauftragt, so würden also nicht die besten Lösungen verwirklicht.

Durch diese Praxis ist das ASF in der Lage, seine Oberaufsicht über den Brückenbau auszuüben, ohne dabei ausser dem beauftragten Adjunkten für Brückenbau weitere Arbeitskräfte einsetzen zu müssen.

2. Querungen von Nationalstrassen

Weniger wegen ihrer Grösse als wegen der grossen Zahl stellt auch der Bau der Über- und Unterführungen eine sehr wichtige Aufgabe des Nationalstrassenbaues dar. Das ASF hat davon abgesehen, schon von Anfang an hierüber Vorschriften zu erlassen oder Normalien aufzustellen, weil zunächst gewisse Erfahrungen gesammelt werden sollten. Nachdem nun einige Autobahnstrecken fertig oder doch so weit fortgeschritten sind, dass auch diese Aufgabe und die sich dabei stellenden Probleme der rationalen Gestaltung (Vorfabrikation) überblickt werden können, hat das ASF, wie unter III C bereits erwähnt, nun eine kleine, unter seiner Leitung stehende Expertengruppe eingesetzt, der Vertreter der Kantone, private Ingenieure, wissenschaftliche Experten und Bauunternehmer angehören. Ziel ist die Herausgabe einer Normaliensammlung, ergänzt durch einheitliche Ausführungsvorschriften und Submissionsgrundlagen, wodurch die Wiederholung gleicher Arbeiten vermieden, die Aufstellung der Projekte erleichtert und vor allem den Unternehmern eine günstige Kalkulation ermöglicht werden kann.

E. Anpassungs- und Nebenarbeiten

Der Bau der Autobahn wirkt sich weit über das eigentliche Trasse hinaus aus. Von den Anschlüssen aus sind die Verbindungen bis zum bestehenden Strassennetz zu erstellen, zahlreiche durch die Autobahn gekreuzte Strassen müssen verlegt, hoch oder tief geführt werden. Es gibt grössere Autobahnabschnitte, bei denen die gesamte Länge der verlegten Strassen grösser ist als die Länge der Autobahn. Die nachstehend aufgeführten Beispiele zeigen, welches Ausmass die autobahnbedingten Strassenanpassungen annehmen können: (s. Tabelle S. 197)

Es stellt sich immer wieder die Frage, wie weit mit solchen Anpassungen gegangen werden muss. Sicher sollen möglichst ökonomische Lösungen gesucht werden, doch wäre es andererseits auch verfehlt, durch allzu einfache Projekte die Entwicklung einer Gemeinde oder einer Zone für alle Zeiten auf eine falsche Bahn zu leiten. So kommt das ASF nicht selten in die Zwangslage, an sich recht teure Nebenwerke als autobahnbedingt anerkennen und in die Baurechnung aufnehmen zu müssen.

Tabelle 4

| Kanton | Nationalstrassen Nr. | Abschnitt | Gesamte Länge der Nationalstrasse | Länge der beitragsberechtigten Strassenanpassungen |
|--------|----------------------|---|-----------------------------------|--|
| | | | km | km |
| Aargau | N 1 | Kantonsgrenze Solothurn/ Aargau-Lenzburg | 27,0 | 24,0 |
| | N 3 | Augst-Mumpf | 15,0 | 30,0 |
| Zürich | N 3 | Zürich-Kantonsgrenze Zürich/ Schwyz | 23,0 | 15,0 |
| | N 4 | Oerlingen-Flurlingen | 9,7 | 6,0 |
| Waadt | N 1 | Kantonsgrenze Waadt/Genf- Lausanne | 47,1 | 33,0 |

VI. Der Bau der Nationalstrassen

A. Bisherige Praxis

Mit dem Bau der Nationalstrassen ist nicht auf einen einzigen Anhieb, etwa durch einen Bundesbeschluss oder durch einen Bundesratsbeschluss, begonnen worden. Er hatte vielmehr Vorläufer, indem einige Kantone im Rahmen des Hauptstrassenbaues gewisse Arbeiten an die Hand nahmen und vom Bundesrat die Zusicherung erhielten, dass sie später, wenn die Gesetzgebung abgeschlossen ist, gleich behandelt würden wie die Kantone, die noch zuwarten. So wurde – wie vorstehend bereits erwähnt – schon früh mit den Nationalstrassen im bündnerischen und st.-gallischen Rheintal, im Kanton Bern mit der Grauholzstrasse und in den Kantonen Luzern und Nidwalden mit der Autobahn Luzern-Stansstad begonnen. Durch einen besonderen Bundesbeschluss wurden die Kantone Waadt und Genf im Jahre 1958 zum Bau der Autobahn Lausanne-Genf ermächtigt, damit diese auf die Landesausstellung fertig sei. Diese Vorwegnahme hatte den Vorteil, dass damit vor dem ganzen Lande demonstriert wurde, dass auch in der Schweiz mit dem Bau von Autobahnen ernst gemacht wird und dass die aus dem Benzinollertrag zur Verfügung gestellten Anteile und insbesondere der Zuschlag tatsächlich für den Strassenbau verwendet und dort auch zur Finanzierung dringend benötigt würden. Auch konnten auf diesen ersten Strecken bereits Erfahrungen gesammelt werden.

Andererseits hatte dieses Vorgehen den Nachteil, dass sich die Kantone gewöhnten, den Nationalstrassenbau nach ihren eigenen Methoden zu betreiben und dass es nachträglich für den Bund nicht so leicht war, den im Gesetz vorgeschriebenen rationellen Ablauf durchzusetzen. Immerhin betrachten wir diesen Nachteil als annehmbar, stand ihm doch der Vorteil gegenüber, dass man auch in der Schweiz endlich vom Stadium der Planung und Diskussion zur praktischen Verwirklichung geschritten ist, was eine wichtige Voraussetzung für die Annahme des dem Referendum unterstellten Beschlusses über den Benzinollerzuschlag war. Auch wären einzelne Strecken bei noch längerem Zuwarten über-

baut worden (z. B. Hergiswil, Kanton Nidwalden), und der Bau wäre nicht nur viel teurer, sondern sogar praktisch unmöglich geworden. Das Vorgehen war also politisch und technisch richtig.

B. Der im Gesetz vorgesehene Ablauf des Nationalstrassenbaues

Der Ablauf des Nationalstrassenbaues ergibt sich aus der Sache selbst, er ist aber auch im Nationalstrassengesetz und in der Vollziehungsverordnung geregelt. Es sind dabei folgende Phasen auseinanderzuhalten:

- Planung, Abschluss durch Bundesbeschluss;
- generelles Projekt, Abschluss durch Bundesratsbeschluss;
- Bauprojekt, Abschluss durch Genehmigung des Departements des Innern;
- Landerwerb durch freiwilligen Kauf, durch Güterzusammenlegungen und durch Enteignungen. Der Landerwerb läuft zum Teil den Nationalstrassen auf Jahre voraus;
- eventuell vorzeitige Besitzeinweisung durch Entscheid der Expropriationskommission;
- Ausschreibung der Arbeiten und Vergebung durch die Kantonsregierung;
- Bauausführung durch Unternehmungen;
- Abrechnung;
- statistische Auswertung der Abrechnungen.

Folgen sich diese Phasen nacheinander, so kann es viele Jahre dauern, bis mit dem Bau überhaupt angefangen werden kann; es besteht daher die Tendenz, sie zeitlich übergreifen zu lassen, um so rascher voranzukommen. Wäre dieses Verfahren von den Kantonen nicht angewandt worden, so wäre der Nationalstrassenbau auch heute noch um Jahre im Rückstand.

Selbst innerhalb eines bestimmten Abschnittes können die einzelnen Phasen zeitlich ineinandergeschoben oder auseinandergezogen werden. So wird oft mit den Nebenarbeiten begonnen, bevor das Projekt in allen Teilen vollständig bereinigt und vor allem bevor die gesamte Arbeit ausgeschrieben werden kann. Solche Nebenarbeiten sind etwa: Entwässerungen; Verlegung von Leitungen, die mit dem gesamten Bau in keiner konstruktiven Beziehung stehen; Waldschlag zu günstiger Jahreszeit; Erstellung von Wegen und Entwässerungsanlagen für nationalstrassenbedingte Güterzusammenlegungen; Erstellung von Überführungen; Bau grosser Brücken mit entsprechend langer Bauzeit; Bau von Tunneln. Diese in sich geschlossenen Objekte können projektiert werden, ohne dass für das ganze Trasse schon alle Detailpläne vorliegen und administrativ bereinigt sein müssen. Das Vorgehen hat allerdings zur Folge, dass Kanton und Bund finanziell engagiert werden, bevor der zu erwartende Kostenbetrag für das ganze Werk schon genau bekannt ist; auch die Kreditzusprechung, die praktisch mit der Erteilung der Baubewilligung erfolgt, löst sich damit in einzelne Phasen auf. Wenn dieses Verfahren auch nicht ganz zu befriedigen vermag, war es doch die einzige Möglichkeit, den Nationalstrassenbau in einer Weise in Gang zu bringen, dass das Werk in annehmbarer Zeit den Strassen-

benützern zur Verfügung gestellt werden kann, die ja nun seit Jahren den Benzinollzuschlag bezahlen und endlich auch in den Genuss der berappten Vorteile kommen wollen. Es darf hier nicht übersehen werden, dass vor noch nicht allzulanger Zeit dem Bund der Vorwurf gemacht worden ist, er erhebe Steuern auf Vorrat, und dass daher jede Möglichkeit begrüsst worden ist, zu beweisen, dass Bund und Kantone gewillt sind, mit dem Nationalstrassenbau ernst zu machen. So ist heute z. B. das Planbereinigungsverfahren noch nicht für den ganzen Strassenzug Bern-Zürich abgeschlossen, weshalb es auch noch nicht möglich war, für die ganze Strecke einen Gesamtkostenvoranschlag aufzustellen. Dürfte mit dem Bau einzelner Objekte oder Strecken erst nach Vorliegen dieses Gesamtvoranschlages begonnen werden, so hätte man den Baubeginn der Nationalstrasse Bern-Zürich noch zurückstellen müssen. Dank der abschnittweisen Behandlung konnte auf einzelnen Strecken schon vor Jahren begonnen werden, und es bedeutet für den Verkehr einen grossen Vorteil, dass im Kanton Bern die ersten 16 Kilometer bereits seit einem Jahr im Betrieb sind.

Bei den kantonalen Entschlüssen zum Baubeginn sind nicht selten politische Umstände bestimmend. Es werden den ungeduldig drängenden Interessenten Versprechungen gemacht, die bei Einhaltung des strengen Verfahrens gar nicht gehalten werden könnten. Durch Vergebung vorausgehender kleinerer und mittlerer Arbeiten soll dem Stimmbürger gezeigt werden, dass der Kanton, dem allgemeinen Drängen folgend, im Nationalstrassenbau zielstrebig vorangeht.

Auch der Umstand, dass auf einzelnen Strecken wegen der unhaltbaren Verkehrsverhältnisse etwas zu geschehen hat, zwang zum raschen Handeln; dabei besteht im allgemeinen die Möglichkeit, entweder die Hauptstrasse weiter auszubauen, was aber angesichts der kommenden Nationalstrasse zur Fehlinvestierung werden kann, oder aber die alte Strasse in ihrem Zustande zu belassen und mit dem Neubau so rasch als möglich zu beginnen und die ungedulden Automobilisten auf die Nationalstrasse zu vertrösten. Dabei kann die Ungeduld durchaus legitim sein, denn für den Berufsverkehr jeglicher Art samt dem zielgerichteten Erholungsverkehr (Wochenendhäuser) bedeutet es eine schwere Belastung, wenn in Zeiten von Verkehrsspitzen die Fahrtdauer gegenüber dem Normalwert um 50-100 Prozent zunimmt.

C. Die Ausschreibung und Vergebung

Es liegt im Interesse der Bauherrschaft, der projektierenden Ingenieurbüros und der Unternehmerschaft, wenn die Bauausschreibungen möglichst einheitlich erfolgen, damit nicht immer wieder die Grundlagen neu erarbeitet werden müssen und damit vor allem die Unternehmer im ganzen Lande ihre Offerten unter den gleichen Bedingungen stellen können. Das ASF hat daher durch eine von ihm geleitete Expertengruppe, in der Vertreter der Bauherrschaften, der Ingenieurbüros und der Unternehmerschaft mitwirkten, sogenannte Submissionsbedingungen ausarbeiten lassen, die sich nun bereits weitgehend eingelebt haben.

Die Meinung, in der Schweiz werde immer noch nach althergebrachter Weise in kleinen Baulosen gearbeitet, ist auch heute noch nicht verschwunden, obwohl das Gegenteil richtig ist. Der Nationalstrassenbau stellt aber so verschiedene Bauaufgaben, dass neben grossen Aufträgen noch Platz ist für bescheidene Vergabungen an kleine Unternehmer. Hiefür kommen vor allem die vorausgehenden Nebenarbeiten in Betracht. Im allgemeinen sind heute jedoch die Baulose recht gross, und dies auch, wenn man mit ausländischen Massstäben misst. Dies zeigt folgende Zusammenstellung:

Grösse der Baulose

Tabelle 5

| Kanton | Mittlere Länge eines Erdbauloses in km | Mittlere Länge eines Belagsloses in km | Auftragssummen in Millionen Franken |
|-----------------|--|--|-------------------------------------|
| Zürich | 6,2 | 6,2 | 0,6-39,5 |
| Bern | 7,5 | 8,9 | 1,7- 9,5 |
| Solothurn | 12,1 | 8,0 | 4,6-24,0 |
| Aargau | 7,8 | 16,3 | 5,9-17,7 |
| Tessin | 2,5 | — | 8,2-24,7 |
| Waadt | 6,6 | 7,3 | 4,4-23,5 |
| Genf | 3,7 | 3,7 | 9,2 |

Die mittlere Auftragssumme der rund 600 bisher erfolgten Arbeitsvergebungen im Gesamtbetrag von 1,17 Milliarden Franken beträgt 1,95 Millionen Franken; dabei ist aber zu berücksichtigen, dass in diesem Mittel auch Vergabungen für kleine Nebenarbeiten inbegriffen sind. Über die grössten bisher erfolgten Arbeitsvergebungen gibt Tabelle 6 Aufschluss.

Grösste Baulose im Nationalstrassenbau

Tabelle 6

| Nationalstrasse Nr. | Kanton | Baulos | Auftragssumme in Millionen Franken |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| N 2 | Baselland/ Solothurn | Belchentunnel | 51,175 |
| N 2 | Tessin | Granciatunnel und Seedamm Melide .. | 45,722 |
| N 3 | Zürich | Erdbaulos 2 | 39,551 |
| N 13 | Graubünden | Bernhardintunnel Süd | 36,319 |
| N 13 | Graubünden | Bernhardintunnel Nord | 35,090 |
| N 3 | Zürich | Erdbaulos 3 | 29,899 |
| N 1 | Waadt | Erdbaulos 59 | 29,414 |
| N 1 | Zürich | Umfahrung Winterthur | 29,130 |
| N 2 | Tessin | Streckenbaulos 4 C | 24,756 |
| N 1 | Aargau | Bareggunnel | 24,350 |
| N 2 | Tessin | Viadukt und Tunnel Maroggia | 23,793 |
| N 1 | Solothurn | Recherswil-Deitingen | 22,684 |
| N 3 | Zürich | Erdbaulos 1 | 21,956 |

In der Zahl der auf eine Ausschreibung eingegangenen Offerten widerspiegelt sich die Lage im Baumarkt. Hierin hat sich folgende Entwicklung vollzogen. Mit zunehmender Überbeschäftigung im Baugewerbe nahmen das Interesse der Unternehmerschaft an Ausschreibungen ab und die Preise entsprechend zu. Diese Tatsache kann am besten an Hand des Nationalstrassenbaues im Kanton Waadt illustriert werden. An den Ausschreibungen für die ersten Trassebaulose nahmen bis zu 14 Unternehmerkonsortien teil, während sich für die Ausführung der späteren Baulose teilweise nur noch zwei Bewerber interessierten. Ganz ähnliche Verhältnisse sind im Kanton Zürich feststellbar. Für die Durchführung der ersten grossen Bauarbeiten an der Höhenstrasse meldeten sich 1962 jeweils fünf Bewerber, für ein Trassebaulos im Zuge der Umfahrung Winterthur 1963 noch zwei und für den Abschnitt Entlisberg noch ein Konsortium. Nachdem nun im Kanton Waadt die grossen Arbeiten vollendet sind, ist das Interesse für die Übernahme neuer Baulose wieder gross. Mitte 1964 bewarben sich für die Ausführung einer Baustrasse von La Veyre nach La Baye de Montreux (N 9) 40 Unternehmer. Ähnliche Verhältnisse zeigen sich nunmehr in den Kantonen Zürich, Freiburg und St. Gallen. Es scheint also, dass die Einschränkungen im Baumarkt und vielleicht auch die grossen Investitionen der Unternehmerschaft im Maschinenpark zu einer Beruhigung geführt haben. Das mögen die folgenden, in den andern am Nationalstrassenbau wesentlich beteiligten Kantonen gemachten Feststellungen zeigen:

Tabelle 7

| Kanton | Anzahl Offerten je Ausschreibung | Streuung der Offerten in Prozenten |
|------------------|-------------------------------------|--|
| Bern | 3- 8 | 2-20 |
| Solothurn | 4-10 | 5-10 |
| Aargau | 2- 9 | 4-53 |
| Thurgau | 3- 9 | 2-12 |
| St. Gallen | 3- 7 | 3-44 |
| Graubünden | 1-10 | 30 |
| Tessin | 4-10 ¹⁾ | 9-44 |

¹⁾ Zahlreiche Offerten italienischer Unternehmungen.

Die Streuung der Offerten scheint auf den ersten Blick gross zu sein. Vielfach kann jedoch beobachtet werden, dass die in den vordersten Rängen stehenden Offerten nur eine geringe Differenz aufweisen und dass die grosse Streuung hauptsächlich von aus dem Rahmen fallenden Angeboten herrührt. Die Ausschreibungen erfolgen gesamtschweizerisch, und es darf keine Privilegierung bestimmter Kantone geben; steuerliche oder andere regionalpolitische Bedingungen sind im Nationalstrassenbau nicht zulässig.

Eine Frage, die nicht nur die Bauherren und die Unternehmerschaft, sondern auch wiederholt die Öffentlichkeit interessiert hat, ist die Zulassung ausländischer Unternehmer. Die Submissionen im Nationalstrassenbau, an denen ausländische Unternehmungen oder Schweizer Firmen mit ausländischer Kapitalbeteiligung teilgenommen haben, sind in der Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8

| Kantonc | Nationalstrasse Nr. | Strecke oder Objekt | Submissionsergebnis | | |
|---------|---------------------|--|---|--|--|
| | | | Niedrigstes Angebot von Schweizer Unternehmern Franken | Niedrigstes Angebot ausländischer Unternehmer oder Schweizer Firmen mit ausländischer Beteiligung Franken | In Prozenten des niedrigsten Schweizer Angebotes |
| ZH | N 1 | Umfahrung Winterthur .. | 29 529 427 | 29 130 465 ¹⁾ | 98,5 |
| SO | N 1 | Recherswil-Wangen | 22 684 000 ¹⁾ | 24 313 000 | 107 |
| AG | N 1 | Kölliken-Hunzenschwil .. | 18 043 518 ¹⁾ | 17 760 928 | 98,5 |
| VD | N 1 | Gland-Allaman | 13 912 000 ¹⁾ | 16 026 000 | 115,5 |
| VD | N 1 | Belagsarbeiten | 10 075 000 ¹⁾ | 13 065 000 | 137,5 |
| GE | N 1 | Kantonsgrenze VD/GE-Vengeron | 9 170 282 ¹⁾ | 9 025 806 | 98 |
| BL/SO | N 2 | Belchentunnel | 65 493 811 | 51 174 517 ¹⁾ | 78,2 |
| TI | N 2 | Viadukt Melide | 10 133 392 ¹⁾ | 10 966 535 | 108,2 |
| TI | N 2 | Korrektion Breggia und Faloppia | 12 016 112 ¹⁾ | 11 344 106 | 94,4 |
| TI | N 2 | Korrektion Breggia | 5 156 242 ¹⁾ | 4 755 147 | 92,2 |
| TI | N 2 | Tremola-Gotthardpass .. | 14 951 623 | 14 256 581 ¹⁾ | 95,4 |
| TI | N 2 | Tremola-Gotthardpass .. | 10 182 750 ¹⁾ | 9 502 030 | 93,4 |
| TI | N 2 | Viadukt Bisio | 5 898 619 ¹⁾ | 6 029 841 | 102,2 |
| TI | N 2 | Viadukt Riale di Villa ... | 3 899 526 ¹⁾ | 4 684 829 | 120 |
| TI | N 2 | Grancia-Tunnel und Seedarum Melide | 45 722 031 ¹⁾ | 44 601 124 | 97,6 |
| TI | N 2 | Grancia-Tunnel Nord ... | 10 852 000 | 9 722 685 ¹⁾ | 90 |
| TI | N 2 | Viadukt Lenaccio | 4 094 986 | 4 062 504 ¹⁾ | 99 |
| TI | N 2 | Chiasso-Bisio | 8 697 987 ¹⁾ | 8 217 787 | 94,2 |
| ZH | N 3 | Aabachweiherbrücke | 2 068 857 | 2 051 414 ¹⁾ | 99 |
| ZH | N 3 | Unterführung Untermoosstrasse | 453 360 | 432 152 ¹⁾ | 95,5 |
| ZH | N 3 | Überführung Sandrainstrasse | 238 976 | 204 243 ¹⁾ | 85,4 |
| ZH | N 3 | Überführung Mühlebachstrasse | 830 089 | 685 150 ¹⁾ | 82,5 |
| ZH | N 3 | Anschlussbauwerk Rüslikon, Überführung ... | 469 021 ¹⁾ | 655 334 | 140 |
| ZH | N 3 | Fussgängerüberführung km 110,1 | 176 509 ¹⁾ | 256 333 | 145 |
| ZH | N 3 | Überführung Bodenstrasse | 204 868 ¹⁾ | 305 332 | 145,8 |
| ZH | N 3 | Brunau Süd | 8 694 990 ¹⁾ | 10 589 826 | 122 |

¹⁾ Effektive Vergebungskosten.

Die Gegenüberstellung zeigt, dass sich bei den 26 Arbeitsausschreibungen für den Nationalstrassenbau, an denen ausländische Firmen oder schweizerische Unternehmungen mit ausländischer Kapitalbeteiligung teilgenommen haben, zwischen den schweizerischen und den ausländischen Offerten in der Regel keine bemerkenswerten Preisunterschiede ergeben haben. Ein von dieser Regel abweichendes Ergebnis zeitigte die Submission für den Belchentunnel, wo eine Tessiner Firma, die sich technisch weitgehend auf eine italienische Unternehmung stützt, ein um 21,8 Prozent unter der billigsten schweizerischen Offerte liegendes Angebot eingereicht hatte. Dieser Firma wurden denn auch die Arbeiten zugeschlagen. Die effektiven Vergabungssummen aus den vorstehend aufgeführten 26 Ausschreibungen, an denen ausländische Unternehmungen oder Schweizer Firmen mit ausländischen Kapitaleinlagen teilgenommen haben, belaufen sich auf insgesamt 296856558 Franken. Im Gesamtvergleich interessieren aber nur jene Submissionen, wo die ausländischen Unternehmungen billigere Offerten eingereicht haben als die schweizerischen. Sieht man vom Ausschreibungsergebnis für den Belchentunnel ab, das einen isolierten Sonderfall darstellt, der das Gesamtbild verfälschen würde, findet man unter den vorstehend aufgeführten 25 Angeboten nur 15, die niedriger sind als jene der Schweizer Firmen; davon wurden acht bei der Vergabung der Arbeiten berücksichtigt. Die restlichen sieben Offertsteller konnten nicht in Betracht gezogen werden, weil sie sich über ihre bisherige Tätigkeit nicht genügend auszuweisen vermochten. Wären die Arbeiten dieser 15 Ausschreibungen konsequent den billigeren Ausländern zugeschlagen worden, hätten sie zu 165752122 Franken statt zu 169534116 Franken oder um 2,2 Prozent billiger vergeben werden können. Bezogen auf die gesamten Baukosten der Nationalstrassen bis Ende 1963 – wiederum ohne Berücksichtigung der schon aufgelaufenen Kosten für den Belchentunnel – hätte die konsequente Vergabung aller Arbeiten an ausländische Firmen, dort wo ihre Offerten günstiger waren, einen Kostenunterschied von nur 4,5 Promille zur Folge gehabt. Bei jeder Submission stellt sich die Frage, um wieviel ein ausländisches Unternehmen billiger sein muss als die nächstfolgend klassierte Schweizer Firma, damit sich die Vergabung der Arbeiten an ausländische Unternehmungen rechtfertigen lässt. Sie kann jedoch nicht ein für allemal mit der Festlegung eines Prozentsatzes beantwortet werden, da dieser Unterschied von der Beschäftigungslage im Baugewerbe abhängig gemacht werden muss.

Nach der Vollziehungsverordnung sind die Arbeiten ohne Rücksichtnahme auf die Kantonszugehörigkeit der Unternehmer der billigsten Firma zu übergeben, falls diese für eine fachgerechte Ausführung des Auftrages Gewähr bietet. Das hat nun zur Folge, dass Kantone die von ihnen bevorzugten Unternehmer zu Abgebotsen einladen, wenn diese nicht am günstigsten offeriert haben. Die Vollziehungsverordnung des Bundes verbietet dieses Vorgehen nicht. Für den Bund ist es nur wichtig, dass das Werk billig und fachgerecht ausgeführt wird. Ob das Abgebotswesen sich aber auf die Dauer nicht gegen die Unternehmer und vielleicht auch gegen die vergebende kantonale Behörde auswirken wird, ist eine andere Frage. Nach Ansicht des ASF wäre es besser, die Arbeit konsequent dem

preisgünstigsten Offertsteller zu vergeben, sofern er hiezu geeignet ist, und kantonale Interessen ganz aus dem Spiele zu lassen.

D. Der Auftrags-, der Arbeiterbestand, die installierten Leistungen

Bis heute ist es für den Bund schwierig, einen genauen Überblick über den Auftragsbestand zu erhalten, da ja die Kantone Bauherren sind. Solange nicht gewisse Erfahrungen vorlagen, war es auch nicht leicht, ein System einer Engagementskontrolle vorzusehen. Diese ist nun aber eingeführt; wir werden darauf zurückkommen. Immerhin mögen die nachstehenden Schätzungen eine gewisse Vorstellung davon geben (Tabelle 9).

Auftragsbestand im Nationalstrassenbau, September 1964

Tabelle 9

| Arbeitsgattung | Auftragsbestand in Millionen Franken |
|--|--|
| Tunnelbauten | ca. 215 |
| Erdbaulose | ca. 160 |
| Brücken über 1 Million Franken | ca. 75 |
| Verschiedene Arbeiten über 1 Million Franken | ca. 200 |
| Vergebung unter 1 Million Franken | ca. 50 |
| Total | ca. 700 |

Über den Bedarf an Arbeitskräften bestehen vielfach ganz falsche Vorstellungen. Der Nationalstrassenbau ist ein sehr kapital- und materialintensiver Wirtschaftszweig. Bei einem Bauaufwand von rund 500 Millionen Franken im Jahr braucht es bei mittleren Verhältnissen 9400 bis 9500 Arbeitskräfte. Gemessen am Bestand von ausländischen Arbeitern ist dies eine sehr bescheidene Zahl. Dazu kommt noch, dass das Baugewerbe seit je auf ausländische Arbeiter angewiesen war, dass es also nicht Verursacherin der gegenwärtigen Überfremdung ist.

Für die Bewältigung eines Nationalstrassenloses sind sehr hohe Maschinenleistungen notwendig. Das geht aus folgenden Zahlen hervor:

Tabelle 10

| Ab-schnitt | Baulos | Installierte Maschinen- leistung in PS | Erdabtrag und -auftrag in m ³ | Arbeiter- bestand |
|------------|--|--|--|-----------------------|
| N 1 | Grauholzstrasse (Kt. Bern) .. | 3 000 | 720 000 | ca. 60 ¹⁾ |
| N 3 | Höhenstrasse (Kt. Zürich) ... | 21 200 | 3 300 000 | 981 ²⁾ |
| N 4 | Oerlingen-Flurlingen (Kt. Zürich) | 3 400 | 900 000 | ca. 160 ¹⁾ |

¹⁾ Im Mittel.

²⁾ Bestand Ende Juli 1964.

Über die Verhältnisse im Tunnelbau geben die vom Bernhardin-Tunnel stammenden Zahlen der Tabelle 11 Aufschluss.

Tabelle 11

| | Los Nord | Los Sud | Total |
|---|----------------|----------------|------------------|
| Installierte elektrische Leistung auf den Baustellen | 2 860 kVA | 2 860 kVA | 5 720 kVA |
| Durchschnittlicher monatlicher Arbeiterbestand | 128 | 142 | 270 |
| Durchschnittliche monatliche Arbeitsstunden . . . | 28 965 Std. | 36 846 Std. | 65 811 Std. |
| Durchschnittlicher monatlicher Energieverbrauch | 209 902 kWh | 291 928 kWh | 501 830 kWh |
| Durchschnittlicher monatlicher Sprengstoffverbrauch | 8 327 kg | 11 337 kg | 19 664 kg |
| Durchschnittliche monatliche Abschlagszahlungen | 498 769.50 Fr. | 565 252.80 Fr. | 1 064 022.30 Fr. |

Der Bau von grossen Losen kann nur von grossen Unternehmungen oder dann von zu Konsortien zusammengeschlossenen mittleren Firmen übernommen werden. Um diese besser als bisher zum Zuge kommen zu lassen, stellt sich die Frage, ob nicht irgendeine Form eines genossenschaftlichen Maschinenparks geschaffen werden sollte. Bestrebungen in dieser Richtung sind nun im Gange, indem sich Unternehmungen jeder Grösse zu einer Genossenschaft zusammengeschlossen haben mit dem Zweck, die bei diesen Firmen vorhandenen Baumaschinen möglichst gut auszunützen und den Genossenschaftsmitgliedern im Bedarfsfalle mietweise zur Verfügung zu stellen.

Es bestätigt sich immer wieder, dass für ein Nationalstrassenlos im Mittelland mit drei Jahren Bauzeit gerechnet werden muss; im ersten Jahre werden die Nebearbeiten ausgeführt, gleichzeitig erfolgt der Bau von Über- und Unterführungen sowie der Beginn grosser Brücken; im zweiten Jahr folgt der eigentliche Trassebau mit den grossen Erdbewegungen; im dritten Jahr werden die Fahrbahn und der Belag eingebaut und die umfangreichen Nebenanlagen ausgeführt.

Über den Baufortschritt im Tunnelbau gibt die nachfolgende Zusammenstellung des Arbeitsfortschrittes im Bernhardtintunnel (6,583 km lang) Auskunft (Tabelle 12). Der Durchschlag dieses Tunnels erfolgt voraussichtlich im Verlaufe des Monats April 1965.

Im 1,117 km langen Mositunnel der N 4, der in sehr gutem Fels vorgetrieben werden konnte, ist folgender mittlerer Baufortschritt erzielt worden:

| | |
|---|----------------------|
| Tunnelausbruch | 5,1 m je Arbeitstag |
| Ausbruch und Betonieren der Rigole | 15,0 m je Arbeitstag |
| Betonieren der Widerlager und Gewölbe | 6,5 m je Arbeitstag |

Tabelle 12

| Arbeitsgattung | Arbeitsfortschritt | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | Los Nord | | | | | | | | Los Sud | | | | | | | |
| | 1961 ¹⁾ | | 1962 | | 1963 | | 1964 | | 1961 ¹⁾ | | 1962 | | 1963 | | 1964 | |
| | im Mittel je Tag ²⁾ | Total Ende Jahr |
| Tunnelausbruch (inkl. Vorein- schnitt) | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m |
| Ausbruch und Betonieren der Ri- gole | — | 156 | 3,20 | 1000 | 3,80 | 2007 | 2,95 | 2790 | — | 100 | 4,25 | 1222 | 4,10 | 2301 | 4,20 | 3408 |
| Betonieren der Wände und Ge- wölbe | — | — | 4,60 | 407 ³⁾ | 3,70 | 1381 | 3,70 | 2360 | — | — | 4,95 | 655 ⁴⁾ | 4,40 | 1808 | 4,30 | 2946 |
| Betonieren der Zwischendecke .. | — | — | — | 30 | 2,50 | 657 | 5,75 | 2176 | — | — | — | 144 | 4,85 | 1430 | 5,25 | 2816 |
| | — | — | — | — | — | 143 | 5,70 | 1678 | — | — | — | — | 5,25 | 1382 | 5,25 | 2767 |

¹⁾ Juli-Dezember.
²⁾ 264 Arbeitstage je Jahr.
³⁾ Ab 29. August 1962.
⁴⁾ Ab 1. Juli 1962.

E. Die Überwachung der Bauarbeiten durch den Bund

Die eigentliche Überwachung und Leitung der Bauarbeiten ist Sache des Bauherrn, also des Kantons. Wohl hängt die Gestaltung des Werkes in erster Linie vom Projekt ab, doch haben auch die ausführenden Organe einen ganz wesentlichen Einfluss auf dieses. In unseren geologisch und geotechnisch recht komplizierten Verhältnissen lässt sich auch bei sorgfältigen Voruntersuchungen nicht der ganze Bauablauf genau voraussagen. So hängt zum Beispiel die Möglichkeit der Verwendung von an sich nicht gutem Erdmaterial in hohem Masse von der Witterung, dann aber auch von den Dispositionen des Bauvorganges ab. Beim Auftreten von geologisch bedingten Schwierigkeiten hat die örtliche Bauleitung Entscheide von sehr grosser technischer und finanzieller Tragweite zu treffen. Bei so ausgedehnten und erdverbundenen Bauwerken kommt den Bodenverhältnissen eine unvergleichlich grössere Bedeutung zu als bei Einzelobjekten des Hochbaues. Trotz sorgfältigen Sondierungen bleibt bis zur Öffnung der Baugruben vieles unbekannt, denn die Bodenuntersuchungen liefern doch nur immer Werte von Einzelpunkten. Diese paar Hinweise mögen zeigen, dass die Bauführung auf die Gestaltung und auf die Kosten des Werkes einen sehr starken Einfluss hat.

Es stellt sich nun die Frage, ob angesichts dieser Bedeutung der auf dem Felde zu treffenden Entschlüsse der Bund nicht die Möglichkeit hat, im Sinne möglicher Kostensparung auf die Bauleitungen einzuwirken. Die Möglichkeiten hiezu sind aber sowohl aus personellen Gründen wie grundsätzlich, d. h. an sich, beschränkt. Eine Einflussnahme würde eine häufige Inspektion der Baustellen voraussetzen, wozu das nötige Personal immer noch fehlt. Da die Mitarbeiter des ASF auch interne Arbeiten besorgen, wie Aufstellung von Bauprogrammen, Kontrolle der Abrechnungen, Mitwirkung in Fachkommissionen, Durchführung allgemeiner Untersuchungen, Erledigung administrativer Arbeiten, kann der einzelne im Durchschnitt nicht mehr als etwa $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ seiner Arbeitszeit für Inspektionen verwenden. Da die Baustellen im ganzen Lande verteilt sind, geht ein beträchtlicher Teil der Zeit mit Reisen verloren. Rechnet man damit, dass ein Inspektor in der Woche ein bis zwei Baulose besuchen kann, so vergeht im Mittel zwischen zwei Inspektionen mindestens ein Monat. Da auf dem Bau aber sozusagen jeden Tag wichtige Dispositionen getroffen werden müssen, sind diese Zeitabstände viel zu gross, um einen wesentlichen Einfluss auf das Werk gewinnen zu können.

Auch wenn der Personalbestand des ASF etwas grösser wäre, d. h. wenn noch einige Ingenieure mehr im Inspektionsdienst eingesetzt werden könnten, würde dies an der Lage praktisch wenig ändern, denn eine genaue Prüfung der Projekte, eine intensive Überwachung der Baustellen und eine eingehende Nachkontrolle der ausgeführten Arbeiten würde einen sehr grossen und komplizierten Apparat erfordern. Das würde aber nicht der getroffenen Regelung und dem Sinn und Geiste des Nationalstrassengesetzes entsprechen, nach welchem die Kantone Bauherrn sind und nach dem ihre technischen Organe auch die Verantwortung für die fachgemässe Ausführung übernehmen müssen.

Stand der Bauarbeiten 31. Dezember 1964

Tabelle 13

| Nr. | Kantone | Teilstück | Ausgeführt | | | Im Bau | | |
|-------|---------|---|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 1. Kl. | 2. Kl. | 3. Kl. | 1. Kl. | 2. Kl. | 3. Kl. |
| N 1 | GE | Le Vengeron-Kantonsgrenze GE/VD | 8,0 | | | | | |
| N 1 a | GE | Anschluss Gd-Saconnex- Le Vengeron, Dreieck | 2,5 | | | | | |
| N 1 | GE | Enklave Céligny | 1,5 | | | | | |
| N 1 | VD | Kantonsgrenze GE/VD- Lausanne, La Maladière ... | 47,0 | | | | | |
| N 1 | VD | Ecublens-Crissier | 1,5 | | | | | |
| N 1 | VD | Crissier-Villars-Ste-Croix ... | | 1,5 | | | | |
| N 1 | BE | Bern, Wankdorf-nördl. Kirch- berg | 18,0 | | | | | |
| N 1 | BE | nördl. Kirchberg-Kantons- grenze BE/SO | | | | 6,0 | | |
| N 1 | SO | Rechterswil-Deitingen | | | | 9,4 | | |
| N 1 | BE | Bipperamt | | | | 9,0 | | |
| N 1 | SO | Oensingen-Rothrist | | | | 14,8 | | |
| N 1 | AG | Rothrist-Lenzburg | | | | 26,6 | | |
| N 1 | AG | Baregg tunnel | | | | 1,2 | | |
| N 1 | ZH | Umfahrung Winterthur, Teil- stück | | | | 9,0 | | |
| N 1 a | ZH | Flughafenzufahrt Kloten, Teil- stücke | 1,0 | | | 1,0 | | |
| N 1 | TG | Wängi-Wil, Kunstbauten ... | | | | 7,4 | | |
| N 1 | SG | Wil-St. Gallen W, Kunstbauten | | | | 15,0 | | |
| N 1 | SG | Buriel-St. Margrethen | 7,8 | | | | | |
| N 2 | BL | Galerie Schweizerhalle | 1,0 | | | | | |
| N 2 | BL/SO | Belchentunnel | | | | 3,2 | | |
| N 2 | LU | Luzern Süd-Kantonsgrenze LU/NW | 4,5 | | | | | |
| N 2 | NW | Kantonsgrenze LU/NW- Stansstad | 4,0 | | | | | |
| N 2 | NW | Stansstad-Stans, Kreuzstrasse. | | | | 4,5 | | |
| N 2 | UR | Schöllenen und Gotthard Nord- rampe | | | 9,0 | | | |
| N 2 | TI | Hospiz-Motto Bartola | | | | | | 8,0 |
| N 2 | TI | Lugano-Chiasso | | | | 20,0 | | |
| N 3 | AG | Augst-Rheinfelden | | | | 5,5 | | |
| N 3 | ZH | Zürich, Brunau-Richterswil Kantonsgrenze ZH/SZ | | | | 23,0 | | |
| N 3 | SZ | Wollerau-Pfäffikon, Teilstück. | | | | 2,0 | | |
| N 3 | SZ | Umfahrung Lachen | | 2,0 | | | | |
| N 3 | GL | Niederurnen-Kantonsgrenze GL/SG | | | 11,0 | | | |
| N 3 | SG | Kantonsgrenze GL/SG- Berschis | | | 13,0 | | | |
| N 3 | SG | Heiligkreuz-Anschluss an N 13 | | 5,5 | | | | |
| N 4 | SH | Landesgrenze-Bargen | | 5,5 | | | | |

| Nr. | Kantone | Teilstück | Ausgeführt | | | Im Bau | | |
|---------------------------------------|---------|---|-------------------|--------|--------------------|-------------------|--------|--------|
| | | | 1. Kl. | 2. Kl. | 3. Kl. | 1. Kl. | 2. Kl. | 3. Kl. |
| N 4 | ZH | Flurlingen-Andelfingen-Hettlingen | | 18,0 | | | | |
| N 4 | SZ | Anschluss Seewen, Kunstbauten | | | | | 1,0 | |
| N 4 | SZ | Mositunnel und Überführung Ingenbohl | | | | | 2,0 | |
| N 5 | VD | Concise-Kantonsgrenze VD/NE | | | 2,5 | | | |
| N 5 | NE | Kantonsgrenze VD/NE-St-Blaise, Teilstrecken | | | 11,0 | | | |
| N 6 | BE | Bern-Muri | | | | 3,7 | | |
| N 8 | BE | Thunerseestrasse und Brünig, Teilstrecken | | | 6,5 | | | |
| N 8 | OW | Umfahrung Alpnachstad, Teilstück | | 0,8 | | | | |
| N 9 | VD | Villars-Ste-Croix-Vennes | | 7,3 | | | | |
| N 9 | VD/VS | Bex-St-Maurice | | 5,5 | | | | |
| N 9 | VS | Simplon, Teilstrecken | | | 20,0 | | | |
| N 9 | VS | Simplon, Kaltwasser-Kulm | | | | | | 1,5 |
| N 12 | FR | Matran-Brücke über die Saane Kunstbauten | | | | | 4,0 | |
| N 13 | GR | Grono-Soazza | | | 15,0 ¹⁾ | | | |
| N 13 | GR | Vigania-San Bernardino, Teilstück | | | | | | 4,0 |
| N 13 | GR | Bernhardintunnel | | | | | | 6,5 |
| N 13 | GR | Hinterrhein-Stausee Sufers | | | | | | 14,0 |
| N 13 | GR | Sufers-Reischen und Rongelen-Thusis, Teilstrecken | | | 17,0 ²⁾ | | | |
| N 13 | GR | Via Mala, Teilstrecke | | | | | | 3,0 |
| N 13 | GR | Reichenau-Chur | | 8,5 | | | | |
| N 13 | GR | Chur-Trimmis | | | | | 6,5 | |
| N 13 | GR | Trimmis-Kantonsgrenze GR/SG | | | 15,0 | | | |
| N 13 | SG | Kantonsgrenze GR/SG-Anschluss N 3 | | | 4,6 | | | |
| N 13 | SG | Oberriet-Au | | | 15,0 | | | |
| N 13 | SG | Au-St. Margrethen | | 3,0 | | | | |
| Total Zustand 31. Dezember 1964 | | | 99,8 | 89,2 | 105,0 | 161,3 | 13,5 | 37,0 |
| | | | 14% | 14% | 24% | 23% | 2% | 8% |
| Gesamttotal | | | 294,0 km = 16% | | | 211,8 km = 12% | | |

¹⁾ Als Hauptstrasse ausgebaut 1953-1959. Diese Strecke wird nach 1970 neu gebaut.

²⁾ Das Teilstück Andeer, Pignia-Reischen, 1952-1958 als Hauptstrasse ausgebaut, Länge 7,0 km, wird nach 1970 neu gebaut.

Es ist übrigens ausdrücklich festzustellen, dass die Kantone über tüchtige Fachleute verfügen, die in ihrer Arbeit von einer hohen Berufsauffassung geleitet werden und auch ihre Pflicht als Treuhänder des Bundes ernst nehmen. Eine schärfere Kontrolle durch das ASF würde wahrscheinlich materiell nicht viel ändern, weil seine Mitarbeiter unter den gleichen Bedingungen arbeiten müssten und sich vor die gleichen Unsicherheiten gestellt sähen wie die Kantone.

Die beste Möglichkeit besteht in einer guten, kollegialen Zusammenarbeit zwischen den Organen des Bundes und des Kantons. Zwischen dem ASF und den Kantonen besteht sowohl in der Planung wie in der Projektierung und bei der Bauausführung eine Art von Partnerschaft, in der beide die Verantwortung solidarisch tragen. Das setzt aber ein gegenseitiges Vertrauen und eine gegenseitige Respektierung voraus. Dies ist der Weg, den das ASF verfolgt. Unter diesen Verhältnissen melden die Kantone dem Bund allfällige Schwierigkeiten oder lassen den Inspektor kommen, um Entscheide im gemeinsamen Einvernehmen zu treffen. Es darf daher gesagt werden, dass im allgemeinen auch so gehandelt wird und dass die Zusammenarbeit zwischen dem ASF und den kantonalen Autobahnbüros als gut bezeichnet werden kann. Auf die Frage einer intensiveren Überwachung werden wir weiter unten zurückkommen.

F. Stand der Bauarbeiten

Das mit Beschluss der Bundesversammlung vom 21. Juni 1960 festgelegte Nationalstrassennetz weist folgenden Umfang auf:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Nationalstrassen erster Klasse | ca. 700 km |
| Nationalstrassen zweiter Klasse | ca. 630 km |
| Nationalstrassen dritter Klasse | ca. 440 km |
| | <hr/> |
| Total Überlandstrecken | ca. 1770 km |
| Städtische Expressstrassen | ca. 60 km |
| | <hr/> |
| Ganzes Nationalstrassennetz | ca. 1830 km |

Ende 1964 waren – bezogen auf das gesamte Nationalstrassennetz – dem Betrieb übergeben, bzw. im Bau: (Tabellen Seite 208 und 209)

Die heute fertiggestellten und im Bau befindlichen Nationalstrassenabschnitte bilden, abgesehen von einigen vereinzelt Strecken, ein recht gut abgerundetes, minimales Netz von hochleistungsfähigen Verkehrsanlagen, die dem Verkehr bereits in hervorragender Weise dienen. Die vorzeitige Inangriffnahme isolierter Nationalstrassenstrecken erfolgte durchwegs aus zwingenden Gründen, sei es, dass diese Werke wegen anderer Verkehrsbauten später nicht mehr hätten ausgeführt werden können (Galerie Schweizerhalle), oder sei es, dass besondere Erfordernisse des Verkehrs die Vorwegnahme bedingten (z. B. Umfahrung von Lachen im Kanton Schwyz).

G. Die Kontrolle der Abrechnungen und der Zahlungsdienst

1. Der Zahlungsdienst zwischen Bund und Kantonen

Vorerst wickelte sich der Zahlungsdienst beim Nationalstrassenbau nach dem beim Bunde üblichen Subventionssystem ab. Da die Bundeskasse an die Nationalstrassen hohe Beitragsleistungen zu erbringen hat und ein Teil der Kantone nicht in der Lage wäre, zu den eigenen Verpflichtungen auch noch jene des Bundes in Form von Vorschüssen zu übernehmen, wurde der Zahlungsdienst durch Bundesratsbeschluss vom 6. September 1960 wie folgt geregelt: Für Zahlungen an Dritte wird den Kantonen bei der Schweizerischen Nationalbank ein Kredit eingeräumt. Für die Eröffnung dieser Bankakkreditive ist das Eidgenössische Kassen- und Rechnungswesen zuständig, welchem alle Änderungen, Löschungen usw. zu melden sind. Nach erfolgter Prüfung der Rechnungsbelege durch das ASF werden diese an die Eidgenössische Finanzkontrolle als oberstes Revisionsorgan weitergeleitet. Die anlässlich der Prüfung der Belege nicht anerkannten Bundesanteile werden den Kantonen durch das ASF schriftlich bekanntgegeben. Die Kontierung der Belege hat nach einem Kontenplan für den Nationalstrassenbau mit ausführlicher Legende zu erfolgen. Auf Grund der auf den Anweisungsformularen angebrachten Kontierungsvermerke wird in der Lochkartenabteilung der Eidgenössischen Oberzolldirektion die Finanzstatistik über den Nationalstrassenbau nach Kantonen, Strassen und einzelnen Kostenarten geführt. Sämtliche Anschaffungen von Mobilien werden vom ASF in ein Inventar aufgenommen und laufend überwacht.

Die folgenden Zusammenstellungen geben einen Überblick über die bisherigen Aufwendungen im Nationalstrassenbau (Tabellen 14 und 15).

2. Rechnungskontrolle beim Nationalstrassenbau

Da sich die Revisionstätigkeit des ASF zufolge des beschränkten Personalbestandes und des grossen Materialanfalles vorwiegend auf Stichproben beschränken muss, wird vorausgesetzt, dass die ihm von den Kantonen zur Beitragsleistung eingereichten Rechnungsbelege bereits überprüft und nachkontrolliert sind. Dem Rechnungsdienst des ASF obliegen hauptsächlich folgende Arbeiten:

a. Die formelle Rechnungskontrolle

Diese stützt sich auf das Bundesgesetz über die Nationalstrassen und die entsprechende Vollziehungsverordnung sowie auf die Vorschriften und Weisungen über den Zahlungsdienst beim Nationalstrassenbau. Die formelle Rechnungskontrolle hat insbesondere zu überprüfen:

- ob alle Rechnungsunterlagen lückenlos vorliegen und ob sie sämtliche erforderlichen Unterschriften und Visa tragen;
- ob sämtliche ausgewiesenen Kosten bundesanteilberechtigt sind oder ob sich darunter solche befinden, die nationalstrassenfremd oder zu aufwendig sind oder sonstwie nicht anerkannt werden können;

Aufwendungen im Nationalstrassenbau
nach Kantonen, Strassen und Strassenklassen geordnet
in Millionen Franken (gerundet)

Stand Ende Juni 1964¹⁾

Tabelle 14

| Kanton | Nationalstrasse | | | | Total |
|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | Nr. | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | |
| Zürich | N 1 | 37,203 | | | 244,270 |
| | N 1 b | 26,425 | | | |
| | N 3 | 146,677 | | | |
| | N 4 | 5,735 | 23,351 | | |
| | N 7 | | 0,393 | | |
| | SN 1 | 2,910 | | | |
| | SN 3 | 1,576 | | | |
| Bern | N 1 | 71,238 | | | 94,562 |
| | N 5 | | 0,026 | 2,342 | |
| | N 6 | 13,184 | | 0,721 | |
| | N 8 | | 1,432 | 2,115 | |
| | N 12 | | 1,005 | | |
| | SN 1 | 2,000 | | | |
| | SN 5 | | 0,334 | | |
| SN 6 | 0,165 | | | | |
| Luzern | N 2 | 24,214 | | | 25,772 |
| | N 14 | 0,725 | | | |
| | SN 2 | 0,833 | | | |
| Uri | N 2 | | 6,193 | 0,435 | 9,043 |
| | N 4 | | | 2,415 | |
| Schwyz | N 3 | 6,381 | 7,774 | | 35,165 |
| | N 4 | | 19,431 | 1,579 | |
| Obwalden | N 8 | | 6,845 | | 6,845 |
| Nidwalden | N 2 | 47,537 | | | 47,537 |

¹⁾ Die statistische Auswertung des Standes auf Ende 1964 kann frühestens Ende Februar 1965 erfolgen, weil die Abrechnungen für 1964, die zum Teil erst im Januar eingehen, zuerst vom ASF und von der Eidgenössischen Finanzkontrolle geprüft und vom Eidgenössischen Kassen- und Rechnungswesen gebucht werden müssen. Erst nachher erfolgt die Übertragung der Daten auf Lochkarten, was wegen der Überlastung der Lochkartenabteilung der Eidgenössischen Oberzolldirektion wiederum einige Wochen erfordert.

| Kanton | Nationalstrasse | | | | Total |
|--------------|----------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------|---------|
| | Nr. | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | |
| Glarus | N 3 | | 12,979 | 58,934 | 71,913 |
| Zug | N 4 N 4a N 14 | 4,336 0,742 | 2,317 5,069 | | 12,464 |
| Freiburg | N 1 N 12 | 2,591 | 18,986 | | 21,577 |
| Solothurn | N 1 N 2 N 5 | 25,763 3,172 | 4,363 | | 33,298 |
| Basel-Stadt | N 2 SN 2 | 0,022 0,025 | | | 0,047 |
| Basel-Land | N 2 | 55,751 | | | 55,751 |
| Schaffhausen | N 4 SN 4 | | 7,894 5,142 | | 13,036 |
| St. Gallen | N 1 N 3 N 13 SN 1 | 60,356 0,993 | 22,581 48,583 | 0,472 | 132,985 |
| Graubünden | N 13 | | 39,954 | 63,515 | 103,469 |
| Aargau | N 1 N 2 N 3 N 14 | 51,186 0,471 15,917 0,170 | | | 67,744 |
| Thurgau | N 1 N 7 | 8,122 | 3,053 | | 11,175 |
| Tessin | N 2 N 13 | 112,418 | 2,665 | 16,505 0,042 | 131,630 |
| Waadt | N 1 N 5 N 9 | 415,576 163,979 | 5,378 | 1,542 | 586,475 |
| Wallis | N 6 N 9 | | 15,755 | 0,057 13,926 | 29,738 |

| Kanton | Nationalstrasse | | | | Total |
|---|----------------------|---------------------------|-----------|-----------|-------------------------|
| | Nr. | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | |
| Neuenburg | N 5 | | | 19,049 | 19,049 |
| Genf | N 1 N 1 a SN 1 | 71,668 10,552 0,113 | | | 82,333 |
| Total | | 1 390,726 | 261,503 | 183,649 | 1 835,878 |
| Total approximativer Bundesanteil Ende 1964 | | | | | 1 913 000 ²⁾ |
| ²⁾ Diesem approximativen Bundesanteil entspricht ein Gesamtaufwand von Bund und Kantonen für den Nationalstrassenbau auf Ende 1964 von rund 2 230 000 000 Franken. | | | | | |

Aufwendungen im Nationalstrassenbau

nach Strassenzügen geordnet
in Millionen Franken (gerundet)

Stand Ende Juni 1964

Tabelle 15

| Nationalstrasse | | | | Total |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nr. | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | |
| N 1 | 786,696 | — | — | 786,696 |
| N 2 | 244,443 | 8,858 | 16,940 | 270,241 |
| N 3 | 170,551 | 43,334 | 59,406 | 273,291 |
| N 4 | 10,071 | 63,204 | 3,994 | 77,269 |
| N 5 | — | 4,723 | 22,933 | 27,656 |
| N 6 | 13,349 | — | 0,778 | 14,127 |
| N 7 | — | 3,446 | — | 3,446 |
| N 8 | — | 8,277 | 2,115 | 10,392 |
| N 9 | 163,979 | 21,133 | 13,926 | 199,038 |
| N 12 | — | 19,991 | — | 19,991 |
| N 13 | — | 88,537 | 63,557 | 152,094 |
| N 14 | 1,637 | — | — | 1,637 |
| Gesamttotal | 1 390,726 | 261,503 | 183,649 | 1 835,878 |

– die Kontierung der Buchungsbelege sowie die durch das Eidgenössische Kassen- und Rechnungswesen erstellten Buchungsanzeigen.

b. Die materielle Kontrolle

Sie ist ebenfalls in den unter Buchstabe a hievore genannten Grundlagen verankert und umfasst die rein rechnerische Nachprüfung der Anweisungen und Belege. Hinzu kommt die periodische Kontrolle des Nationalstrasseninventars der Kantone an Ort und Stelle.

3. Krediterteilung nach neuem Verfahren

Wie in andern Gebieten des Bauwesens, war es auch im Nationalstrassenbau notwendig, ein Verfahren einzuführen, das es ermöglicht, die aufgelaufenen Baukosten mit dem Stand der Bauarbeiten zu vergleichen und sie darauf hin zu prüfen, ob der Voranschlag eingehalten werden kann. Um dieses Verfahren entsprechend den Bedürfnissen und tatsächlichen Möglichkeiten zu gestalten, mussten zunächst Erfahrungen gesammelt werden, wobei namentlich auf die vorzeitig begonnenen Strecken abgestellt werden konnte. Dieses neue Verfahren geht nun wie folgt vor sich:

In einer ersten Stufe wird mit der Genehmigung des generellen Projektes einer Nationalstrassenstrecke ein sogenannter Rahmenkredit festgelegt, der einen Überblick gibt über die finanzielle Tragweite des ganzen Werkes.

In einer zweiten Stufe, nämlich vor Baubeginn, werden auf entsprechendes Gesuch des Kantons hin Objektkredite gesprochen, und zwar getrennt für

- Projekt und Bauleitung
- Landerwerb
- Landumlegungen und andere Vorbereitungsarbeiten
- Trassebau
- grosse Kunstbauten
- Unter- und Überführungen, Anpassungen des Strassennetzes
- Tunnel
- übrige Anlagen.

In einer dritten Phase sodann sind dem ASF alljährlich für die im folgenden Jahr zur Ausführung kommenden Arbeiten objektweise Zahlungskredit-Begehren zu unterbreiten. Diese verfallen jeweilen am Jahresende.

Auf diese Weise sollte es möglich sein zu verhindern, dass die Gesamtaufwendungen die vom Parlament bewilligten Budget-Kredite übersteigen.

VII. Die Kosten der Nationalstrassen

A. Die bisherige Entwicklung

Als im Herbst 1963 das Departement des Innern die Öffentlichkeit in einer Pressekonferenz darüber orientierte, dass die früheren Schätzungen der Kosten der Nationalstrassen zu tief waren und dass statt mit den im Jahre 1960 genannten 5,7 Milliarden Franken wahrscheinlich mit 12,5 Milliarden Franken gerechnet werden müsse, hat dies in weiten Kreisen sehr überrascht. Nachdem in der Presse am Nationalstrassenbau heftige Kritik geübt worden war, gab ein Postulat von Ständerat Dietschi dem Chef des Eidgenössischen Departements des Innern Gelegenheit, den Ständerat und damit auch die Öffentlichkeit über die Lage näher zu orientieren und die Korrektur der Schätzungen zu begründen. Seither zieht sich die Kostenfrage und die Finanzierung des Nationalstrassenbaues wie ein roter Faden durch die öffentliche Diskussion. Im folgenden soll etwas näher auf diese wichtige Seite des Nationalstrassenbaues eingegangen werden. Dabei

lässt sich eine Reihe von voneinander unabhängigen Ursachen feststellen, die, kumuliert, sich alle in der gleichen Richtung auswirken, nämlich in der grossen Verteuerung. Es sind dies:

1. Die Schätzungen der Planungskommission.

Über die Problematik der Schätzungen der Planungskommission wurde bereits unter Abschnitt VA berichtet, so dass hier nicht noch einmal näher darauf eingegangen werden soll. Die Planungskommission hatte sich seinerzeit in guten Treuen eine Aufgabe gestellt, die unter den damaligen Gegebenheiten gar nicht lösbar war. Sie war vielleicht auch noch etwas zu sehr dem traditionellen Strassenbau verhaftet, bei dem hinsichtlich Kosten ganz andere Grössenordnungen galten als im späteren Nationalstrassenbau. Das mag der Vergleich der ersten Kostenschätzungen für die Walenseestrasse mit den tatsächlichen Baukosten zeigen. Im Jahre 1937 wurden diese vom Kanton Glarus auf 5 Millionen Franken oder 420000 Franken je Kilometer geschätzt; die Sustenstrasse, die vor dem Krieg begonnen und gegen Ende des Krieges fertig wurde, kostete im Durchschnitt 780000 Franken je Kilometer. Demgegenüber lautet nun die Abrechnung für die Walenseestrasse auf rund 80 Millionen Franken oder 6,67 Millionen Franken je Kilometer. Aber nicht nur die eigene Tradition, sondern auch der Vergleich mit ausländischen Autobahnen legten es nahe, 3 Millionen Franken je Kilometer als normalen Preis von Autobahnen anzunehmen.

Die ausserordentliche Komplexität des Nationalstrassenbaues, wie sie sich aus unsern topographischen, rechtlichen, politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen sowie aus der starken Besiedlung der für den Nationalstrassenbau vor allem in Betracht kommenden Zonen ergibt, wurde damals von niemandem vorausgesehen.

Aber nicht nur die damalige Unmöglichkeit, die Kosten besser abzuschätzen, ist der Grund, dass diese heute überholt sind; es kommt dazu noch die Erweiterung des geplanten Netzes durch die eidgenössischen Räte. Dieses ist nicht nur grösser als das vorgeschlagene, sondern weite Strecken sind auch höher klassiert worden. Während z. B. die Planungskommission für die Gotthardroute von Flüelen bis Castione (bei Bellinzona) eine Nationalstrasse 3. Klasse, d. h. eine gut ausgebaute gewöhnliche Alpenstrasse, vorsah, soll nun mit Ausnahme des eigentlichen Passes (Göschenen-Airolo) eine vierspurige Autobahn, d. h. eine Nationalstrasse 1. Klasse, erstellt werden. Dass eine Gebirgsautobahn das Mehrfache einer gewöhnlichen Alpenstrasse kostet, braucht keine lange Begründung.

2. Die neue Schätzung des ASF vom Jahre 1960.

Nachdem das Nationalstrassennetz festgelegt war und vereinzelte Kostenangaben von generellen Projekten und auch bereits einige praktische Erfahrungen vorlagen, hat das ASF die Schätzungen der Planungskommission der neuen Situation angepasst. Grundlage waren aber immer noch die Schätzungen auf Grund der allgemeinen Planung im Massstab 1:25000, die auf Angaben der Kantone beruhten. Das ASF kam damals auf einen

Gesamtbetrag von 5,7 Milliarden Franken. Im folgenden soll nun die seit-herige Kostenentwicklung dargestellt werden, wobei die Schätzung von 5,7 Milliarden Franken als Ausgangslage angenommen wird.

B. Die tatsächlichen Kosten der Nationalstrassen

Die Schätzung des ASF vom Jahre 1960 beruht auf einem sehr heterogenen Material, nämlich auf den generellen Schätzungen der Planungskommission auf Grund von Vorstudien im Massstab 1:25 000, auf generellen Projekten 1:5000, auf Bauprojekten und zu einem geringen Teil auf praktischer Erfahrung. Es ist daher nicht leicht, spätere Zahlen mit dieser zu vergleichen, denn die Abweichungen sind bei den einzelnen Strecken je nach den vorhandenen Unterlagen ausserordentlich gross. In der Beantwortung des Postulates Dietschi wurden die Schätzungskorrekturen für die Periode 1960–1963 im Mittel betrachtet in folgende Komponenten zusammengefasst:

| | Prozent |
|---|---------|
| – Allgemeine Teuerung, Baukosten und Landerwerb | 40 |
| – Teurere Linienführung und zusätzliche Nebenarbeiten | 35 |
| – Erhöhter Ausbaustandard | 10 |
| – Längere Tunnelstrecken | 10 |
| – Bautechnisch bedingte Mehrkosten | 20 |
| Gesamte Erhöhung der Kostenschätzungen | 115 |

Es handelt sich dabei um sehr generelle Zahlen, die mit allem Vorbehalt angegeben wurden und die im einzelnen noch grosse Änderungen erfahren können. Zudem beruhen sie auf dem Preisstand von 1962/1963.

Im folgenden soll nun noch etwas näher gezeigt werden, wo die Ursachen liegen, dass die früheren Kostenangaben heute überholt sind.

1. Die Unvollkommenheit des generellen Projektes

Das generelle Projekt ist als Verfeinerung des Entscheides der Bundesversammlung zu werten, dass in einem vorgezeichneten Raum eine Nationalstrasse zu bauen sei, und es lokalisiert diesen Raum. Es schafft Klarheit darüber, dass die zukünftige Nationalstrasse zwischen zwei Fixpunkten einen bestimmten Verlauf nimmt und dass andere öffentliche Interessen, wie z. B. die Nutzung des Grundwassers, die Orts- und Regionalplanung, andere Verkehrsträger usw., mit der Nationalstrasse innerhalb dieses eng definierten Streifens rechnen müssen. Das generelle Projekt ist aber auf keinen Fall ein «Bauprojekt ohne Detailpläne». Es ist ein Rechtstitel, gestützt auf den überhaupt erst eine verbindliche Grundlage für die Ausarbeitung der Bauprojekte geschaffen wird. Das generelle Projekt muss nur so genau ausgearbeitet sein, dass bei der spätem Detailprojektierung und bei der Bauausführung weder aus finanziellen und bautechnischen, noch aus landesplanerischen und andern wichtigen Gründen

grössere Änderungen an der Linienführung vorgenommen werden müssen. Mit Kostenschätzungen im Rahmen des generellen Projektes soll lediglich nachgewiesen werden, dass beim Abwägen verschiedener möglicher Varianten neben allen vom Gesetz vorgeschriebenen Kriterien auch jenen der Wirtschaftlichkeit Rechnung getragen wurde; Kostenberechnungen dienen in diesem Stadium des Nationalstrassenbaues vor allem als Vergleichsmaßstab.

Allgemein planerisch hat das generelle Projekt im Massstab 1:5000 einen grossen Aussagewert und bildet daher ein wichtiges Stadium der Projektierung. Wie die Erfahrung zeigt, ist aber dieses Projekt, in welchem das Trasse der vier-spurigen Autobahn als 6 mm breites Band erscheint, noch viel zu unbestimmt, um die Unterlage für eigentliche Kostenberechnungen zu bilden. Wohl ist es möglich, bei Überlandstrecken im einfachen Gelände, das durch Kurvenkarten genügend genau dargestellt wird, mit Hilfe von Normalprofilen die Massenbewegungen aus solchen Plänen zu berechnen und auch die Kosten für die Fahrbahn, für normale Über- und Unterführungen, Brücken und Tunnel auf Grund von pauschalen Einheits-, d. h. vor allem Laufmeter- und Quadratmeterpreisen, zu schätzen. Wie die Erfahrung gezeigt hat, genügt dies aber bei unsern komplizierten Geländebeziehungen nicht; denn diese bringen es mit sich, dass ein grosser Teil des Aufwandes auf Bauteile entfällt, die über den normalen Strassenkörper hinausgehen und daher in den Normalprofilen nicht in Erscheinung treten. Sie werden, wenigstens teilweise, in diesem Vorstadium noch gar nicht erkannt und können daher auch nicht in die Kostenschätzungen eingehen. Solange keine praktischen Erfahrungszahlen vorlagen, waren auch Gesamtvergleiche nicht möglich, weshalb die Kostenangaben der generellen Projekte 1:5000 fast durchwegs zu tief waren. Das ist auch verständlich, wenn man bedenkt, dass Objekte, die in diesem Stadium auf einigen Blättern im Aktenformat dargestellt sind, für ihre tatsächliche Projektierung Hunderte oder gar Tausende von grossformatigen Plänen verlangen. Die Kostenschätzungen im Massstab 1:5000 könnten also nur in der Weise auf die richtige Höhe gebracht werden, dass sehr grosse pauschale Reservezuschläge gemacht werden, eine Methode, die dem an exaktes Rechnen gewöhnten Ingenieur widerstrebt. Trotz dieser Problematik möchte das ASF im Stadium des generellen Projektes nicht auf Kostenschätzungen verzichten, denn diese werden mit zunehmender Erfahrung doch etwas besser, und zudem zwingen sie den Projektierenden von Anfang an, der Kostenfrage seine ganze Aufmerksamkeit zu schenken.

Die generellen Projekte, die dem Bundesrat zur Genehmigung unterbreitet werden, haben das Stadium der Diskussion mit den Gemeinden und andern nach Gesetz zu begrüssenden Interessenten in bezug auf die Hauptelemente der Projektierung, wie beispielsweise in der grundsätzlichen Frage der Linienführung und hinsichtlich der ungefähren Lage der Anschlüsse, hinter sich; nicht selten liegen sie im Gelände wesentlich ungünstiger, als es in der ersten Planung vorgesehen war, da – wie schon früher erwähnt – namentlich im dicht besiedelten Gebiet oder selbst auch in landwirtschaftlichen Zonen die Tendenz besteht, die Nationalstrasse vom für andere Zwecke gut nutzbaren Land möglichst fernzuhalten. Dies bringt gegenüber den ersten Vorstellungen vom Projekt

Mehrkosten, doch sollten sie wenigstens im Rahmen der vorgenannten Möglichkeiten in dieser Projektierungsphase zum Ausdruck kommen.

2. Genauere Kostenvoranschläge des Bauprojektes

Genauere Kostenvoranschläge können nur auf Grund von eigentlichen Bauplänen aufgestellt werden; sie zeigen das Werk in seiner Gesamtheit mit allen Anpassungsarbeiten, die Erd- und Felsarbeiten mit den grossen Massenbewegungen, die Entwässerungen, die grossen und kleinen Kunstbauten, die Fahrbahnkonstruktionen und endlich alle Nebenanlagen, die Zufahrten und die durch den Nationalstrassenbau bedingten Bauarbeiten ausserhalb der Strasse selbst. Das Bauprojekt bildet auch die Grundlage für die Festlegung des Bauvorganges, der unter Umständen die Kosten stark beeinflussen kann; so etwa bei Berührung mit andern Verkehrsanlagen und Gewässern. Die Aufstellung eines zuverlässigen Bauprojektes verlangt gute Kenntnisse der geologischen und geotechnischen Verhältnisse, denn diese sind entscheidend für die Fundation der Kunstbauten, für die Gestaltung des Strassenkörpers, für Disposition und Verwendung der Aushubmassen und für die Bereitstellung von zusätzlichem Schütt- und Fundationsmaterial.

Zu den Werkkosten gehören auch die Aufwendungen für den Landerwerb und die Abgeltung von Rechten.

In diesem Stadium wäre nun das an sich in baureifer Form vorliegende Bauprojekt mit dem generellen Projekt vergleichbar. Ein allfälliger Kostenunterschied wäre dann nur in der besseren Kenntnis der Bauaufgabe begründet, sofern in der Zwischenzeit die Preise nicht geändert haben.

Das Bauprojekt ist aber in diesem Stadium nur in der technischen Phase fertig, und es beginnt nun ein neues Prozedere, das es nachträglich noch ganz wesentlich beeinflussen kann: die öffentliche Planaufgabe. Nach dem Nationalstrassengesetz ist jedermann, dessen Interessen durch das Werk direkt betroffen werden können, zur Einsprache berechtigt. Wie schon unter VC dargelegt worden ist, wird das Bauprojekt durch das Auflageverfahren zahlreichen neuen Einflüssen und Möglichkeiten zur Erweiterung des Werkes ausgesetzt, die meistens zu zusätzlichen Kosten und Anpassungsarbeiten führen. Anlässlich der Projektaufgabe der 23 km langen Nationalstrassenstrecke Zürich/Brunau-Richterswil wurden beispielsweise 185 Einsprachen mit etwa 800 einzelnen Begehren eingereicht. Dies ergibt im Durchschnitt auf rund 100 m Autobahn eine Einsprache mit je vier bis fünf Begehren. Über diese Einsprachen entscheiden von Gesetzes wegen die Kantonsregierungen. Sofern nicht offensichtliche Fehlentscheide getroffen werden, müssen die aus dem Bereinigungsverfahren hervorgehenden Bauprojekte vom Departement des Innern genehmigt werden, soll nicht eine Rechtsunsicherheit entstehen und der Kanton in der Erfüllung seiner ihm gesetzlich obliegenden Aufgaben behindert und die unbedingt notwendige Zusammenarbeit von Bund und Kanton schwer belastet werden.

Die Bestimmung des Nationalstrassengesetzes, dass die wirtschaftlichen Anforderungen an das Werk und diesen entgegenstehende andere legitime

Interessen gegeneinander abzuwägen sind, geben den Einsprechern ein recht wirksames Mittel in die Hand, um ihre Begehren durchzusetzen, die ja, besonders wenn es sich um Anliegen der Gemeinden oder anderer öffentlicher Körperschaften handelt, meistens recht gut begründet werden können und teilweise ideale Werte oder landsplanerische Ziele beinhalten. Damit ist der Nationalstrassenbau bis in eine recht weit fortgeschrittene Phase in hohem Masse der Beeinflussung durch an sich werkfremde Kräfte ausgesetzt, Kräfte, die, wie erwähnt, sehr oft gegenüber dem ursprünglichen Projekt zu Mehrkosten zwingen.

Bis zu diesem Stadium kann nicht von Kostenüberschreitungen im eigentlichen Sinne des Wortes gesprochen werden, sondern von einer Anpassung der dem Bau vorausgehenden Kostenberechnungen an die tatsächlichen Gegebenheiten.

3. Eigentliche Kostenüberschreitungen

Kostenüberschreitungen können folgende Ursachen haben:

- Bautechnische Schwierigkeiten, in erster Linie zufolge der geologischen und geotechnischen Verhältnisse;
- Änderungen im Bauverfahren, veranlasst durch äussere Einflüsse (Berührung mit andern Anlagen);
- Überschreitungen des Voranschlages zufolge ungünstiger Ergebnisse der Submission;
- Mehrkosten von vertraglich vergebenen Arbeiten zufolge Lohn- und Materialpreisänderungen;
- Mehrkosten zufolge hoher Landpreise oder ungünstigen Ausgangs von Expropriationsverfahren (Entschädigungen an Dritte für Inkonvenienzen);
- Kostenüberschreitungen zufolge Projektänderungen oder Projektergänzungen.

Solche Kostenüberschreitungen sind, sofern das Bauprojekt sorgfältig aufgestellt worden ist, als unabänderliche Tatsache hinzunehmen.

4. Mehrkosten zufolge Projektänderungen oder Projektergänzungen

Neben den Mehrkosten, die sich durch die Verfeinerung der Projektierung, also beim Übergang vom generellen Projekt 1:5000 auf das Bauprojekt 1:1000, ergeben, und neben den echten Kostenüberschreitungen zufolge unvorhergesehener Einflüsse, verdienen die in der obigen Aufzählung zuletzt genannten Ursachen, die sich in einer allgemeinen Kostenerhöhung auswirken, besondere Beachtung: Wir meinen die steigenden Ansprüche an die Nationalstrassen. Im Stadium der allgemeinen Planung und zum Teil auch noch bei der Beurteilung der ersten generellen Projekte gingen die an die Autobahnen und an ihre Einpassung in die Umgebung gestellten Ansprüche viel weniger weit als heute.

Als wichtiger Grund ist vorerst die stetige Zunahme des Autobestandes und des Verkehrs zu nennen, die die Schätzungen der Planungskommission weit übertrifft. Dies wirkt sich vor allem bei der Gestaltung der Zufahrten und der

autobahnbedingten Strassenverlegungen aus, die man nun ebenfalls nach einem hohen Standard ausführen möchte, damit sie den Ansprüchen der kommenden Jahrzehnte genügen.

Dazu kommt folgendes: Die heute in der Presse und ganz allgemein zutage tretende Tendenz, bei Unfällen in erster Linie nicht den Autofahrer, sondern den Strassenbauer verantwortlich zu machen, zwingt diesen dazu, durch entsprechend weitgetriebene Ausstattung der Anlagen solchen Vorwürfen zum vornherein die Spitze zu brechen. Postulate, die im Namen der Verkehrssicherheit gestellt werden und denen allerdings nur zum Teil entsprochen werden konnte, sind: Ablehnung der Nationalstrasse zweiter Klasse und sofortiger Bau von vierspurigen Autobahnen auch auf Verbindungen, wo an sich der einfachere Typ noch lange genügen würde; durchgehende Standspuren auch auf sehr teuren Objekten wie langen Brücken und Tunneln; die Erstellung von durchgehenden Mittelteilplanken; anspruchsvolle Gestaltung der Anschlüsse an die bestehenden Strassen ausserhalb der eigentlichen Autobahnen; Erstellung von Park- und Abstellplätzen und ihr Ausbau mit sanitärischen Einrichtungen; das Verlangen nach Beleuchtung der Autobahnen oder doch wenigstens ihrer Anschlüsse; Notstrombeleuchtungen, die beim Ausfallen der Tunnelbeleuchtung sich sofort automatisch einschalten. Obwohl der Unterhalt der Nationalstrassen nach Gesetz Sache der Kantone ist und bei der Planung hiefür nichts vorgesehen war, müssen nun nicht nur die hiezu erforderlichen Werkhöfe, sondern sogar die mit ihnen baulich verbundenen Polizeistationen vom Bund als beitragsberechtigt anerkannt werden. Das Verlangen nach grösster Sicherheit geht heute so weit, dass der Strassenbauer selbst bei Objekten, die ausserhalb der Fahrbahn und der Abstellstreifen liegen, also etwa bei Objekten auf der Böschung, daran denken muss, dass ein aus der Fahrbahn geratenes Automobil an diesen zerschellen könnte und dass sie daher möglichst flach oder versenkt ausgebildet werden müssen. Auch der Kontakt der Nationalstrassenbauer unter sich führt zu einem gewissen Wettstreit, und keiner will hinsichtlich Vollkommenheit seines Werkes den andern nachstehen; sie werden in dieser Tendenz auch durch ausländische Beispiele bestärkt. Von aussen wird meistens nicht die Möglichkeit der einfacheren, bescheideneren und billigeren Ausführung als Anregung übernommen, sondern das Schöneren und noch Vollkommenere.

Die meisten dieser Forderungen finden auch die Unterstützung der Tages- und der automobilistischen Presse, die sich im einzelnen fast immer für teurere Lösungen einsetzt, gleichzeitig aber über die hohen Kosten und die Belastung des Automobilisten klagt. Die Bundesstelle, die sich solchen Tendenzen entgegenzustellen sucht, wird als kleinlich und kurzfristig hingestellt und für allfällige nachteilige Folgen, die sich beim Nichtbeachten der Begehren – unter Umständen rein zufällig – ergeben könnten, verantwortlich gemacht.

So sieht denn das Werk, das gebaut wird, wesentlich anders aus als das ursprünglich geplante, und dementsprechend sind auch die Kosten höher. Durch ständigen Appell an den Sinn für das Angemessene und für das Mögliche sucht das ASF diese Entwicklung in vernünftigen Grenzen zu halten.

*5. Kommende, bis heute noch gar nicht abzusehende Mehrkosten
beim Bau der städtischen Expressstrassen*

Bis heute ist vom ganzen Nationalstrassennetz die Planung der sogenannten städtischen Expressstrassen am wenigsten weit fortgeschritten. Dies hat seinen Hauptgrund in der Schwierigkeit der Aufgabe. Auch hier ging die Entwicklung in den Kantonen und Städten zunächst vom Einfacheren zum Anspruchsvolleren. Wo früher vierspurige Anlagen vorgesehen waren, wie etwa bei der Sihlstrecke in Zürich oder bei der Einfahrt der Nationalstrasse in Basel, sollen nun sechsspurige Anlagen erstellt werden. Während noch die Planung bei den Expressstrassen einen bescheideneren Standard vorsah, wie etwa in Bern den Ausbau der Winkelried- und Standstrasse oder in Zürich den Ausbau der Überlandstrasse jenseits des Milchbucks, sind seither die an diese Verbindungen gestellten Ansprüche erhöht worden. Die Verbindung der deutschen und der schweizerischen Autobahn soll im Gebiet der Stadt Basel unter schwierigsten Verhältnissen bewerkstelligt werden; in Genf sucht man die Verbindung mit der französischen Rhonetallinie nicht über die an sich naheliegende westliche Umfahrung, sondern in Form einer Seeüberquerung, sei es durch eine Brücke oder noch lieber durch einen Tunnel, um damit vor allem an sich unbestreitbare städtische Verkehrsprobleme mit Hilfe des Nationalstrassenbaues zu lösen.

Die Projekte, die nun in zahlreichen Städten bearbeitet werden, lassen sehr hohe Gesamtkosten erwarten, und vorläufig ist in keiner Weise abzusehen, wie sie innert nützlicher Frist finanziert werden könnten. Da bis jetzt nirgends zuverlässige Zahlen bekannt sind, müssen wir uns darauf beschränken, wenigstens auf diese allgemeine Entwicklung hinzuweisen. Angesichts der Schwierigkeiten zeigt sich in neuester Zeit eher wieder die Tendenz nach Vereinfachung.

Der gegenwärtige Stand der Planung und Projektierung in den einzelnen Städten lässt sich kurz wie folgt umreissen:

In *Zürich* ist die Linienführung der städtischen Expressstrassen in ihren Grundzügen in einer ersten Stufe vom Bundesrat genehmigt worden. Offen blieb dabei noch die Lage des Nordportals des Milchbucktunnels und die Führung der Expressstrasse im Sihlraum. In bezug auf den Milchbucktunnel hat sich das ASF inzwischen dem Wunsch von Kanton und Stadt Zürich nach einer hohen Lage des Nordportals (Variante Strickhof) angeschlossen. Die bisherigen Studien haben im weitern gezeigt, dass die Verwirklichung einer autobahn-mässigen Expressstrasse im Raum von Zürich aus baulichen, landerwerbsmässigen und finanziellen Gründen grosse Schwierigkeiten bereitet. Es wird nun auf Anregung des ASF eine Lösung mit einem reduzierten Ausbaustandard gesucht, was unter Umständen dazu führen könnte, dass die für eine weitere Zukunft geplanten Umfahrungen der Stadt durch das Glattal und über Birmensdorf früher als vorgesehen verwirklicht werden müssten.

In *Bern* haben die technischen Organe der Stadt das Projekt einer autobahn-mässigen Westtangente mit sechsspurigem Schanzentunnel als innerstädtische Verbindung der Autobahnäste von Zürich und Lausanne dem Bunde zur Prüfung eingereicht. Die ausserordentlichen baulichen Schwierigkeiten, namentlich

bedingt durch die ungünstigen geologischen Verhältnisse im Bereich der Untertunnelung verschiedener Anlagen der Bundesbahnen, haben das ASF veranlasst, der Stadt in Form einer Studie einen Gegenvorschlag zu unterbreiten. Dieser sieht im wesentlichen eine als Nationalstrasse dritter Klasse ausgebaute leistungsfähige Stadtstrasse mit Westtangenten-Tunnel hinter dem Bahnhof vor. Nach dem Bau der für längere Zeit zurückgestellten Nationalstrasse N 1 Bern-Lausanne wäre die innere Tangente durch eine äussere Autobahntangente längs des Bremgartenwaldes zu ergänzen. Die Studie des ASF wird von der Stadt gegenwärtig geprüft. Die seither durchgeführten geologischen Sondierungen ergaben auch für diese Variante sehr ungünstige Verhältnisse; bis heute liegt daher noch kein definitiver Vorschlag vor.

Luzern ist die einzige Stadt, wo das generelle Projekt für die allerdings sehr kurze städtische Expressstrasse vom Bundesrat bereits genehmigt werden konnte. Auch die beiden Äste der Nationalstrasse, die von Emmen und von Kriens her in die Stadt führen und durch die Expressstrasse miteinander verbunden werden, konnten vom Bundesrat in der generellen Linienführung bereits gutgeheissen werden; damit ist die Nationalstrasse auf Gebiet der Stadt Luzern endgültig festgelegt.

In *Basel* steht die Frage der Führung der Nationalstrasse N 2, d. h. der Verbindung zwischen der deutschen und der schweizerischen Autobahn, immer noch offen. Während die Regierung des Kantons Baselstadt, im Gegensatz zu ihrer früheren, bei der Festlegung des Nationalstrassennetzes eingenommenen Haltung, eine innerstädtische Tangente im Zuge der Schwarzwaldallee vorschlägt und dem Bund bereits ein entsprechendes generelles Projekt zur Genehmigung eingereicht hat, vertritt das ASF die Meinung, dass die äussere Osttangente, wie sie auch dem Beschluss der eidgenössischen Räte über die Festlegung des Nationalstrassennetzes zugrunde lag, nach wie vor vorzuziehen sei. Es hat in einem Bericht seine Gründe hiefür eingehend dargelegt. Es verweist darin auf die grossen Schwierigkeiten, die sich der Verwirklichung eines Stadtautobahnringes, namentlich im Bereich von Bahnanlagen, entgegenstellen, und darauf, dass die Bundesbahnen gegen den Vorschlag der Stadt grosse Bedenken haben. Das Baudepartement des Kantons Baselstadt ist gegenwärtig damit beschäftigt, die vom ASF aufgeworfenen Fragen näher abzuklären. Ob auf den Vorschlag des Kantons eingetreten werden kann, hängt davon ab, ob für die innere Tangente eine wirtschaftlich und verkehrstechnisch befriedigende Lösung gefunden werden kann.

Für *St. Gallen* haben die technischen Instanzen von Bund, Kanton und Stadt bereits vor drei Jahren eine Lösung entsprechend dem Beschluss der Bundesversammlung über die Festlegung des Nationalstrassennetzes ausgearbeitet, die allen Bedürfnissen sehr gut entsprechen und den Stadtkern in einem ungefähr 2,5 km langen Tunnel umfahren würde. Auf Verlangen von verschiedenen Interessengruppen, die zum Teil auch die Unterstützung von politischen Parteien gefunden haben, liessen Kanton und Stadt noch neue Varianten studieren, die aber nach Auffassung des ASF für die Stadt verkehrstechnisch nachteilig und namentlich viel kostspieliger wären.

Die eidgenössischen Räte haben bei der Festlegung des Nationalstrassennetzes im Falle von *Lausanne* sowohl die Möglichkeit einer nördlichen Umfahrung als auch eine Durchquerung der Stadt als Varianten offen gelassen. Die näheren Studien führten aber dazu, eine Durchquerung der Stadt endgültig aufzugeben zugunsten der nördlichen Umfahrung von Lausanne über Villars-St-Croix-Vennes-Jordillon. Die eine Hälfte davon, nämlich die Teilstrecke von Ecublens bis Vennes, ist bereits erstellt, da sie während der EXPO zur Umleitung des Verkehrs dringend nötig war. Sie wurde vorläufig als Nationalstrasse 2. Klasse ausgeführt, doch sind bereits wichtige Vorarbeiten für den endgültigen vierspurigen Ausbau vorweggenommen worden, weshalb die Strecke wesentlich teurer ist als eine eigentliche Nationalstrasse 2. Klasse. Zur Diskussion steht dagegen noch die Frage des Ausbaustandards und der Linienführung der östlichen Stichstrasse nach der Stadt vom Ende der nördlichen Umfahrung bei Jordillon bis La Perraudettaz.

Nachdem in *Genf* die ursprünglich vom kantonalen Baudepartement empfohlene Expressstrasse längs des Seeufers und des Rhonequais aufgegeben werden musste, sind neue Lösungen gesucht worden. Gegenwärtig wird geprüft, ob eine Nationalstrasse dritter Klasse mit entsprechender Anpassung bestehender Strassen, von Grand Saconnex ausgehend, nach Überquerung des Seebeckens bis zur französischen Grenze bei Perly erstellt werden könnte. Gleichzeitig wird auch eine autobahnmässige Westumfahrung vom Flughafen Cointrin nach der französischen Grenze projektiert. Dabei hätte es allerdings die Meinung, dass vorerst die Nationalstrasse dritter Klasse mit der Überquerung des Sees erstellt und erst in einem spätern Zeitpunkt, nämlich wenn die französische Autobahn von Grenoble her an die Schweizer Grenze vorstossen würde, auch die Westumfahrung zu verwirklichen wäre. Ob eine solche Lösung tatsächlich möglich wäre, ist noch nicht sicher.

Für die Expressstrassen durch die Städte *Biel* und *Schaffhausen* ist die Planung noch nicht abgeschlossen. Während die Expressstrasse durch Schaffhausen wenigstens in ihren Grundzügen festliegt, werden in Biel noch mehrere Varianten geprüft.

C. Die allgemeine Teuerung

1. Die Entwicklung der Löhne

In den Jahren 1961–1963 sind die ausbezahlten Löhne der Maurer und Handlanger im Durchschnitt um 26% gestiegen. Im gleichen Zeitabschnitt erhöhte sich der Lebenskostenindex von 181 auf 205 Punkte, was einer Zunahme von 16% entspricht und zeigt, dass der Reallohn der Bauarbeiter um etwa 10% zugenommen hat. Im weitem wurden die sozialen Zulagen, die im Bauwesen üblicherweise als prozentualer Zuschlag zu den Löhnen berechnet werden, wesentlich erhöht. So wurden 1962 eine Todesfall- und eine zusätzliche Altersversicherung eingeführt, 1963 die Beiträge an die Ferienkasse erhöht sowie die Schlechtwetterentschädigung neu geregelt. Die Sozialzulagen stiegen im betrachteten Zeitraum um 64%. Gesamthaft gesehen beträgt somit die dem Bauherrn verrechenbare Lohnteuering samt Zuschlägen 39% oder 13% im Jahr.

2. Die Entwicklung der Materialpreise

Die für einen Strassenbau notwendigen Grundmaterialien sind Zement, Bitumen oder Teer, Baustahl, Holz, Treibstoffe und Kies-Sand. Im allgemeinen haben die Materialpreise nicht in derselben Masse zugenommen wie die Löhne. In einigen Fällen (Zement, Bitumen, Baustahl) sind sie sogar praktisch konstant geblieben. Der Holzpreis ist erst in den letzten Jahren dem allgemeinen Zug nach oben gefolgt, und zwar hauptsächlich in den Jahren 1961 und 1962, wo Windwurf und Schneefälle grosse Schaden in den Wäldern angerichtet haben. Die Treibstoffe sind infolge der Zollzuschläge teurer geworden, und beim Kies-Sand machte sich der Einfluss der grossen Nachfrage auf die Preisentwicklung bemerkbar. Im Zeitabschnitt von 1960 bis 1963 fanden die folgenden Preisbewegungen statt: Baustahl, Abnahme 5%; Holz, Zunahme 25%; Zement, konstant; Teer-bitumen, konstant; Treibstoffe, Zunahme 20%; Kies ab Wand, Zunahme 13%.

3. Die Entwicklung der Transportkosten

An vielen Orten haben sich die Lastwagenbesitzer zu Transportgemeinschaften zusammengeschlossen, und die Tarifgestaltung liegt dann in den Händen dieser Organisationen. Da für jede Region häufig nur eine Transportgemeinschaft besteht, ist bei der Vergabe von Aufträgen vielfach keine oder nur eine geringe Konkurrenz vorhanden. Die Transporttarife weisen deshalb auch eine stetig steigende Tendenz auf. In den Jahren 1961–1963 sind sie um 18% gestiegen. Demgegenüber sind die Tarife für Bahntransporte ganzer Wagenladungen praktisch konstant geblieben, sind sie doch nur um 3% höher als 1960.

4. Die Entwicklung der Baukosten

Die Teuerung der Baukosten ist nicht nur die Folge der Lohnerhöhungen und der Materialpreissteigerungen, sondern darin steckt noch eine allgemeine Teuerung, die als konjunktur- und zeitbedingt gegeben ist. Die Überforderung der Bauwirtschaft führte zu einem Mangel an Personal aller Stufen. Nach Angaben von Bauunternehmen gehen die Leistungen der Facharbeiter nach den gemachten Erfahrungen, bezogen auf das Total der Bausumme, um jährlich zwischen zwei und fünf Prozent zurück, und dem technischen Kader mangelt teilweise die nötige Erfahrung. Auf der andern Seite ist die Beschäftigungslage im Baugewerbe so günstig, dass die Unternehmer Risiken möglichst ausschalten und selbstverständlich auch auf ihre Rechnung kommen möchten. So sind denn seit einigen Jahren die Baukosten in einem Masse in die Höhe gegangen, das weit über die allgemeine Teuerung hinausgeht. Das mögen die in der Tabelle 16 enthaltenen Beispiele zeigen. Die betrachteten Einheitspreise sind in den letzten Jahren durchwegs stärker gestiegen, als dies auf Grund der Lohn- und Materialpreiserhöhungen zu erwarten gewesen wäre. Arbeiten, zu deren Durchführung handwerkliches Können Voraussetzung ist oder die stark witterungsabhängig sind, zeigen den kraftigsten Preisanstieg. So sind beispielsweise komplizierte Schalungen wesentlich teurer geworden als einfache. Wenn die Entwicklung im

Entwicklung einiger Einheitspreise

Tabelle 16

| Arbeitsgattung | Zeitabschnitt | Grundpreis in Franken | Preis- erhöhung in Franken | Preis- erhöhung in Prozent | Preis- erhöhung in Prozent pro Jahr | Lohn- erhöhungen während der gleichen Zeitperiode in Prozent pro Jahr | Materialpreis- erhöhungen während der gleichen Zeitperiode in Prozent pro Jahr ¹⁾ |
|---|----------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---|--|
| Maschinelles Abtragen von Humus | 4 Jahre 7 Mon. | 0.65/m ² | 0.15/m ² | 23 | 5 | | 3 |
| Maschinelles Grabenaushub, Grabentiefe 1,50 | 2 Jahre 2 Mon. | 4.50/m ³ | 2.—/m ³ | 45 | 21 | | 3 |
| Liefern und Verlegen von hoch- wertigem Baustahl | 4 Jahre 1 Mon. | 870.—/t | 350.—/t | 40 | 10 | 6 | 3 |
| Liefern und Einbringen von Be- ton BH 300 | 4 Jahre 1 Mon. | 70.—/m ³ | 18.—/m ³ | 26 | 6 | 6 | Zement — 1% Kies/Sand + 3% |
| Schalungen für: | | | | | | | |
| Flügelmauern | 4 Jahre 1 Mon. | 10.—/m ² | 6.75/m ² | 67 | 17 | 6 | 3 |
| Widerlager | 4 Jahre 1 Mon. | 6.80/m ² | 4.90/m ² | 72 | 18 | 6 | 3 |
| komplizierte Stützen | 4 Jahre 1 Mon. | 22.—/m ² | 24.—/m ² | 118 | 29 | 6 | 3 |
| Platten inkl. Gerüst | 4 Jahre 1 Mon. | 12.—/m ² | 24.—/m ² | 200 | 49 | 6 | 3 |
| Zuschlag für parabolische Vou- ten | 4 Jahre 1 Mon. | 8.—/m ² | 26.—/m ² | 325 | 80 | 6 | 3 |

¹⁾ inkl. Erhöhung der Baumaschinenkosten.

bisherigen Rahmen weitergeht, muss man sich von der traditionellen Vorstellung lösen, dass Bauwerke, bei denen durch raffinierte Konstruktionen an Material gespart werden kann, wirtschaftlicher sind als einfache, aber schwerere Ausführungen.

5. Die Entwicklung der Landerwerkskosten

Aus den Landpreisen erwächst dem Nationalstrassenbau eine bedeutende Kostensteigerung. Hier ist vor Abschluss von Landerwerksverhandlungen jede sichere Voraussage unmöglich.

Es hiesse allzu Bekanntes wiederholen, wollte man die allgemeine Entwicklung der Bodenpreise besonders schildern, die sich in den letzten Jahren vollzogen hat. Leider wird die Entwicklung der Bodenpreise nur in einigen Städten statistisch erfasst. Dabei hat sich ergeben, dass der Durchschnittspreis in den letzten Jahren im Verhältnis zum Durchschnitt der dreissiger Jahre in Basel auf das Zehn- bis Zwölffache, in Bern auf das Dreieinhalb- bis Siebenfache und in Zürich auf das Fünf- bis Zehnfache gestiegen ist. Innerhalb weniger Jahre haben sich somit die Bodenpreise in weiten Gebieten unseres Landes nicht nur verdoppelt, sondern vervielfacht. Rechnet man für die Errichtung des gesamten Nationalstrassennetzes mit einem totalen Landbedarf von über 8000 ha, so ist leicht ersichtlich, wie sich die Preissteigerung beim Landerwerb auf den gesamten Nationalstrassenbau auswirken muss.

Bei einzelnen Nationalstrassenabschnitten haben sich die Landerwerks- und Landumlegungskosten wie folgt entwickelt:

Tabelle 17

| Nationalstrassenabschnitt | Jahr der Fertigstellung | Landerwerb | | |
|---|-------------------------|---|------------------------------|------------|
| | | Gemäss generellem Kosten- vorschlag der Kantone (Projekt 1:5000) | Voraussichtliche Endsumme | Mehrkosten |
| | | in Millionen Franken | in Millionen Franken | in Prozent |
| Kantonsgrenze Genf/Waadt- Lausanne | 1964 | 37,559 | 70,000 | 86 |
| Wankdorfplatz-Koppigen ... | im Bau | 10,130 | 11,190 | 10 |
| Umfahrung Hergiswil | 1961 | 1,930 | 2,983 | 55 |
| Niederurnen-Mühlehorn | 1964 | 11,000 | 13,631 | 24 |
| Oerlingen-Flurlingen | 1962 | 1,510 | 2,268 | 50 |
| Zürich-Richterswil | im Bau | 39,500 | 76,500 | 94 |
| | | | im Mittel | 74 |

Der Anteil der Landerwerkskosten an den Gesamtkosten wurde im Stadium der Planung der Nationalstrassen ohne Berücksichtigung der Landumlegungskosten zu maximal 10 Prozent beziffert. Unter Einbezug der Landumlegungen betrug dieser Anteil in der Zeit vom 1. Januar 1959 bis Ende Juni 1964 32,75 Prozent. Dieser Prozentsatz ist aber nicht schlüssig, da darin auch vor-

sorglicher Landerwerb für Strecken enthalten ist, auf denen noch nicht oder nur wenig gebaut wurde. Das ASF schätzt, dass auf den Landerwerb auf lange Sicht gesehen ungefähr 15 bis 20 Prozent der gesamten Nationalstrassenkosten fallen werden.

Nach Artikel 32 des Nationalstrassengesetzes besorgen die Kantone den Landerwerb und sie bestimmen die hiefür anwendbare Erwerbsart. Diese Zuständigkeit der Kantone wird allerdings durch die Richtlinien von Artikel 30 NstrG eingeschränkt, wonach das für den Strassenbau erforderliche Land freihändig oder im Landumlegungsverfahren erworben werden soll; erst wenn die Bemühungen für einen freihändigen Erwerb oder für eine Landumlegung nicht zum Ziele führen, kann zur Enteignung geschritten werden. Entsprechend dieser, erst von den eidgenössischen Räten im Gesetzgebungsverfahren eingeführten, Rangordnung der Erwerbsarten geht der Landerwerb in den Kantonen vor sich. Seit mehreren Jahren haben die Kantone – ermuntert und finanziell unterstützt durch den Bund – im Trasse oder in einem mehr oder weniger weit gezogenen Perimeter der künftigen Nationalstrassen freihändig Land erworben. In der Tabelle 18 ist der gegenwärtige Stand des Landerwerbes mit Stichtag 1. November 1964 festgehalten. Es geht daraus hervor, dass die Kantone zur Zeit etwas mehr als die Hälfte des für Überlandnationalstrassen benötigten Landes erworben haben. Für die städtischen Nationalstrassen ist dieser Anteil bedeutend geringer (ca. 30 Prozent), was nicht verwunderlich ist, wenn man bedenkt, dass in einigen Städten die Linienführung der Expressstrassen noch nicht feststeht.

Wie unsere Zusammenstellung der Meldungen der Kantone über die Landpreise (Tabelle 18) zeigt, sind die bezahlten Minimal- und Maximalbeträge in den einzelnen Kantonen recht verschieden, in der Grössenordnung jedoch ähnlich. Der Minimalpreis je m² Land für Überlandautobahnen bewegt sich im schweizerischen Durchschnitt um zwei Franken und der Maximalpreis im Durchschnitt um 120 Franken. Viel sagen diese Vergleichszahlen allerdings nicht aus.

Für den Landerwerb haben die Kantone verschiedene Organisationen aufgebaut. Wird der Landerwerb in den einen Kantonen durch ein dem Tiefbauamt angegliedertes Landerwerbsbüro getätigt, so amten in andern Kantonen Landerwerbskommissionen, die sich aus erfahrenen Fachleuten zusammensetzen. Wieder in andern Kantonen wird der Landerwerb durch den kantonalen Liegenschaftsverwalter betrieben, und schliesslich gibt es Kantone, die diese Aufgabe einer privaten Institution übertragen haben.

Die Kantone sind in der Bemessung der Landpreise natürlich nicht frei. Nach Artikel 18 der Vollziehungsverordnung zum Nationalstrassengesetz ist der freihändige Landerwerb nur zulässig, wenn das Grundstück zum Verkehrswert erworben werden kann. Bei der Ermittlung des Verkehrswertes sind die grundbuchlich belegten Landpreise der betreffenden Gegend sowie die Lage und die Nutzungsmöglichkeit der Grundstücke angemessen zu berücksichtigen. Zur Ermittlung des Verkehrswertes werden also ungefähr dieselben Kriterien

Stand des Landerwerbs am 1. November 1964

I. Nationalstrassen ausserhalb von Städten

Tabelle 18

| Kanton | Gesamt- bedarf in ha | Noch zu erwerben | | Minimal- preis Fr./m ² | Maximal- preis Fr./m ² |
|--------------------|-------------------------|------------------|------------|---|---|
| | | ha | in Prozent | | |
| Zürich | 574 | 236 | 41,11 | 2.50 | 320.— |
| Bern | 675 | 370 | 54,81 | 2.50 | 150.— |
| Luzern | 230 | 54 | 23,47 | 1.58 | 175.93 |
| Uri | 158,7 | 124,2 | 78,26 | 1.— | 60.— |
| Schwyz | 225 | 139 | 61,77 | 1.75 | 90.— |
| Obwalden | 120 | 61 | 50,83 | —,24 | 290.— |
| Nidwalden | 64 | 42 | 65,62 | 10.— | 20.— |
| Glarus | 92 | 20 | 21,73 | —,30 | 25.— |
| Zug | 125 | 50 | 40,00 | 2.05 | 41.35 |
| Freiburg | 405 | 159,5 | 39,35 | —,18 | 70.— |
| Solothurn | 250 | 23 | 9,20 | 1.50 | 45.— |
| Basel-Stadt | 14,5 | 14,5 | 100,00 | — | — |
| Basel-Land | 188,5 | 43,8 | 23,23 | —,90 | 100.— |
| Schaffhausen | 56 | 25 | 44,64 | 2.— | 70.— |
| St. Gallen | 774,9 | 383,7 | 49,51 | —,50 | 38.— |
| Graubünden | 320 | 215 | 67,18 | 1.— | 70.— |
| Aargau | 490 | 160 | 32,65 | 2.— | 55.— |
| Thurgau | 400 | 150 | 37,50 | 2.— | 10.— |
| Tessin | 625 | 510 | 81,60 | —,10 | 221.40 |
| Waadt | 1386,7 | 398,5 | 28,73 | —,50 | 150.— |
| Wallis | 770 | 653 | 84,80 | 1.— | 95.— |
| Neuenburg | 40 | 30 | 75,00 | 8.— | 30.— |
| Genf | 58 | — | — | 8.— | 80.— |
| Total | 8042,3 | 3862,2 | 48,02 | im Mittel 2.25 | im Mittel 100.30 |

II. Städtische Expressstrassen

| Kanton | Gesamt- bedarf in ha | Noch zu erwerben | | Minimal- preis Fr./m ² | Maximal- preis Fr./m ² |
|-----------------------|-------------------------|------------------|------------|---|---|
| | | ha | in Prozent | | |
| Zürich | 10 | 10 | 100,00 | — | — |
| Bern (Bern + Biel) | 55 | 54 | 98,18 | 170.— | 620.— |
| Luzern | 7,3 | 7,3 | 100,00 | — | — |
| Schaffhausen .. | 12 | 9 | 75,00 | 100.— | 600.— |
| St. Gallen | 30 | 20 | 66,66 | 9.— | 380.— |
| Genf | 40 | 8 | 20,00 | — | — |
| Total | 154,3 | 108,3 | 70,18 | — | — |

angewendet, die für die Schätzungskommissionen im Enteignungsverfahren gesetzlich vorgeschrieben sind. Aber auch aus andern Gründen sind die kantonalen Landerwerbsorgane in der Bemessung der Grundstückspreise gebunden. Neben dem Nationalstrassenbau benötigen die Kantone für viele andere Aufgaben Land. Nun ist es ganz ausgeschlossen, dass die Landerwerbsorgane der Kantone für Land, das sie zum Nationalstrassenbau benötigen, angesichts des hohen Bundesanteils andere Preise offerieren, als dies üblich ist für Land, das der Kanton für seine eigenen Zwecke benötigt. Eine derartige Preispolitik könnte auf die Dauer nicht bestehen; denn durch eine weitherzige Praxis im Landerwerb für die Nationalstrassen würde sich der Kanton selbst den grössten Schaden zufügen. Gestützt auf die bisherigen Erfahrungen bringt das ASF den kantonalen Landerwerbsorganen volles Vertrauen entgegen.

Fast auf allen Überlandstrecken des Nationalstrassennetzes wird das vorsorglich erworbene Strassenbau land im Rahmen von beschränkten, oder was die Regel ist, von Gesamtgüterzusammenlegungen in das Strassentrasse umgelegt. Durch dieses Vorgehen wird der Strassenbau dem Verfassungsgrundsatz gerecht, wonach den durch die Anlage von Nationalstrassen entstehenden Nachteilen in der Bewirtschaftung des Bodens auf Kosten des Strassenbaues durch geeignete Massnahmen entgegenzuwirken ist. Dieses Vorgehen hat sich ausgezeichnet bewährt. Einmal ist es damit gelungen, eine eigentliche Bodenspekulation zu erschweren, und zweitens ergibt sich daraus der Vorteil, dass gleichzeitig mit dem Nationalstrassenbau längs dieser Verbindungen gut arrondierte landwirtschaftliche Betriebe entstehen.

Bis heute ist noch kein nationalstrassenbedingtes Landumlegungsunternehmen fertig abgerechnet. Nach den Voranschlägen, die allerdings auch der allgemeinen Teuerung unterliegen, dürften die Kosten der strassenbedingten Landumlegungen im gesamtschweizerischen Mittel rund 170 000 bis 300 000 Franken je Kilometer Nationalstrasse betragen; dazu kommt noch der eigentliche Landerwerb.

Bisher sind im Nationalstrassenbau Enteignungen verhältnismässig selten. So musste beim Bau der Autobahn Genf–Lausanne im Kanton Waadt in 109 Fällen der Enteignungsweg beschritten werden. Im Kanton Bern sind bis heute erst sechs Enteignungsfälle zu verzeichnen, während für die Nationalstrasse N 1 im Raume Winterthur auf 130 freihändige Abschlüsse neun Expropriationsfälle und bei der Nationalstrasse N 3, Zürich–Richterswil, auf 161 Abtretungen 66 Expropriationen entfielen. Die Enteignungen sind also dort nötig, wo keine Landumlegungen mehr möglich sind (Baugebiet) und wo der freihändige Landerwerb nicht zum Ziel führt, weil über den Kaufpreis keine Verständigung möglich ist. Die in Expropriationsverfahren zugesprochenen Landpreise sind mit den übrigen nicht leicht vergleichbar, weil es sich dabei oft um materiell schwierig zu beurteilende Verhältnisse handelt. Die Überlegenheit des freihändigen Landerwerbes gegenüber der Enteignung ist vor allem in folgenden Umständen zu suchen: Während der freihändige Landerwerb für die einzelnen Nationalstrassenabschnitte verhältnismässig früh einsetzen kann und in dieser Zeit günstige Verkaufsangebote berücksichtigt werden können, ist die Einleitung des

Enteignungsverfahrens erst möglich, wenn ein vom Eidgenössischen Departement des Innern genehmigtes Bauprojekt vorliegt, das den Umfang der Enteignung klar begrenzt. Dieser Zeitpunkt tritt vielfach erst einige Jahre später ein. Sodann ist es selbstverständlich, dass auch das Enteignungsverfahren an sich einige Zeit beansprucht. Soll nun – wie dies ein neuester Entscheid des Bundesgerichtes festgestellt hat – für die Bewertung der Grundstücke nicht mehr der Moment der Planaufgabe, sondern jener des Entscheides der Schätzungskommission massgebend sein, so wird leicht ersichtlich, wie nachteilig sich besonders in Zeiten einer raschen Bodenpreissteigerung dieser Zeitablauf für den Nationalstrassenbau auswirkt.

Im Nationalstrassenbau sind die Enteignungen schliesslich auch deshalb die ungünstigste Lösung, weil nach gesetzlicher Vorschrift den infolge Durchschneidung und Trennung von Grundstücken entstehenden Nachteilen auch dort durch geeignete Massnahmen entgegenzuwirken ist, wo das für die Strasse erforderliche Land auf dem Enteignungswege erworben wird. Zu den Enteignungskosten kommen also schlussendlich in vielen Fällen noch Aufwendungen, die beim Landerwerb im Landumlegungsverfahren bereits eingeschlossen sind.

D. Praktische Auswirkungen dieser Teuerungsfaktoren

In der Praxis lassen sich die vorgenannten zahlreichen Teuerungsfaktoren, angefangen beim allgemeinen Vorentwurf 1:25 000 bis zum abgerechneten Bau, nicht leicht scharf auseinanderhalten, denn sie sind meistens kombiniert wirksam. Das Endergebnis ist, dass das Nationalstrassennetz viel mehr kosten wird, als noch vor kurzer Zeit angenommen werden durfte. Einen wesentlichen Anteil an dieser Kostensteigerung hat die zeit- und konjunkturbedingte allgemeine Teuerung. Im folgenden soll nun an praktischen Beispielen gezeigt werden, wie sich die Baukosten der Nationalstrassen tatsächlich entwickelt haben.

1. Nationalstrasse N 2, Kanton Nidwalden, Teilstrecke Kantonsgrenze Luzern/Nidwalden–Hergiswil, Länge 3,9 km (Tabelle 19)

Die Kostensteigerung von rund 17 Prozent gegenüber dem Bauprojekt 1957 ist, abgesehen von der allgemeinen Teuerung, in erster Linie auf die Entwicklung der Landpreise sowie auf die gegenüber dem Bauprojekt wesentlich weiter gehenden Strassenanpassungen zurückzuführen.

2. Nationalstrasse N 1, Kanton Bern, Teilstrecke Wankdorplatz–Koppigen, Länge 23,1 km

a. Grauholzstrasse, Länge 6,6 km (Tabelle 20)

Der Kostenvoranschlag für die Grauholzstrasse geht auf die Jahre 1954 und 1958 zurück. Die bis Bauende eingetretene Teuerung infolge Lohn- und Materialpreiserhöhungen beträgt im ersten Falle mindestens 20 Prozent, im zweiten etwa 10 Prozent. Ein weit grösserer Kostenanstieg als bei den Bauarbeiten ist aber beim Landerwerb festzustellen. Unter der Annahme, dass die Landerwerbskosten dazumal richtig eingeschätzt wurden, ergibt sich in zehn Jahren

Vergleich von Kostenvoranschlag gemäss Bauprojekt 1957 und Endsumme
für N 2, Kantonsgrenze LU/NW – Hergiswil

Tabelle 19

| Positionen | Bauprojekt 1957 in Millionen Franken | Endsumme in Millionen Franken |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Projekt und Bauleitung | 0,55 | 0,87 |
| Erwerb von Grund und Rechten | 1,93 | 2,98 |
| Installationen | 0,80 | 0,32 ¹⁾ |
| Entwässerungen | 0,32 | 0,97 |
| Rodungs- und Erdarbeiten | 1,64 | 1,07 |
| Foundationsschicht und Decke | 0,94 | 1,05 |
| Kleine Kunstbauten | 2,67 | 1,33 |
| Grosse Kunstbauten | 0,86 | 1,73 |
| Über- und Unterführungen | 0,67 | 0,73 |
| Strassenanpassungen | ²⁾ | 2,50 |
| Tunnelauffahrt Hergiswil | 0,79 | ³⁾ |
| Verschiedenes | 1,13 | 0,84 |
| Total | 12,30 | 14,39 |

¹⁾ z. T. in den Einheitspreisen enthalten.
²⁾ unter Verschiedenes.
³⁾ nicht ausgeführt.

eine Zunahme der Landpreise von 120 Prozent oder im Durchschnitt je Jahr 12 Prozent. Neben diesen Hauptposten sind noch weitere Faktoren für die Mehrkosten verantwortlich. Wie vielerorts, so wurde auch bei der Grauholzstrasse der Arbeitsaufwand für Projektierung und Bauleitung unterschätzt. Bei den grossen Kunstbauten veränderten die Baugrundverhältnisse das finanzielle Bild, indem für die Foundation der Worblentalbrücke ein zeitraubender und kostspieliger Bauvorgang notwendig war, um die Stabilität des Eisenbahndammes nicht zu gefährden. Diese Massnahme verursachte Mehrkosten in der Grössenordnung von 456 000 Franken. Die Kostenüberschreitung in den Strassenanpassungen geht zum Teil darauf zurück, dass im Voranschlag kein Betrag für die Verlängerung der Anschlussstrasse Richtung Biel ausgesetzt worden war. Die tatsächlichen Aufwendungen hierfür betragen jedoch 1 996 000 Franken.

b. Abschnitt Schönbühl-Koppigen, Länge 16,5 km (Tabelle 20).

Den bei der Projektierung und beim Bau der Grauholzstrasse gesammelten Erfahrungen ist es zu verdanken, dass für den Abschnitt Schönbühl-Koppigen der N 1 der Kostenvoranschlag sowohl des generellen wie des Bauprojektes voraussichtlich eingehalten werden kann. Einzig für Projekte und Bauleitung ist gegenüber dem Bauprojekt eine Kostenvermehrung zu verzeichnen.

3. Nationalstrasse N 1, Kanton Solothurn, Teilstrecken Recherswil-Deitingen und Oensingen-Boningen, Längen 9,5 und 14,75 km (Tabelle 21)

Der Aufwand für Projektierung und Bauleitung ist – wie fast überall – im generellen Projekt beträchtlich unterschätzt worden.

*Vergleich von Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1:5000,
Projekt 1:1000 und Voranschlag 1964
für N 1, Grauholzstrasse und Schönbühl-Koppigen*

Tabelle 20

| Positionen | Grauholzstrasse L = 6,6 km | | Abschnitt Schönbühl-Koppigen L = 16,5 km | | |
|---|--|---|--|--|--|
| | Generelles Projekt 1:5000 1954 und 1958 ¹⁾ in Millionen Franken | Voraus- sichtliche Endsumme unter Berück- sichtigung der bisherigen Ergebnisse in Millionen Franken | Generelles Projekt 1:5000 1961 und 1962 in Millionen Franken | Projekt 1:1000 1961 und 1962 in Millionen Franken | Dem Stand der Bauarbeiten angepasster Voranschlag 1964 in Millionen Franken |
| Projekt und Bauleitung . | 0,29 | 2,55 | 1,83 | 2,49 | 4,0 |
| Landerwerb | 2,37 | 5,19 | 7,76 | 4,52 | 6,0 |
| Landumlegung | | | | 3,37 | |
| Installationen | ²⁾ | 0,65 | 0,56 | 0,56 | 0,7 |
| Entwässerungen | 1,28 | 2,63 | 2,35 | 2,34 | 2,7 |
| Rodungs-, Kulturerd- und Erdarbeiten | 3,36 | 3,65 | 7,72 | 7,90 | 5,5 |
| Fundationsschicht | 1,08 | 0,88 | 2,53 | 2,53 | 2,9 |
| Decke | 2,41 | 3,07 | 8,07 | 8,03 | 7,4 |
| Kleine Kunstbauten ... | — | 0,11 | 0,23 | 0,23 | 0,2 |
| Grosse Kunstbauten ... | 3,80 | 4,26 | 1,70 | 1,70 | 1,85 |
| Unter- und Überführun- gen | 2,28 | 1,74 | 3,38 | 3,95 | 5,0 |
| Strassenanpassungen ... | 0,91 | 3,54 | 2,31 | 2,28 | |
| Bachkorrekturen | — | — | 0,61 | 0,61 | 6,0 |
| Verschiedenes | 0,86 | 0,79 | 5,95 | 2,79 | |
| Total | 18,64 | 29,06 | 45,0 | 43,3 | 42,25 |

¹⁾ Obwohl später das Trasse geändert wurde, erachtete der Kanton immer den Kostenvoranschlag vom Jahre 1954 im Betrag von 22,4 Millionen Franken als massgebend, während der Projektverfasser auf Grund der eingetretenen Trasseänderung die Kosten mit 18,64 Millionen Franken ermittelt hatte.

²⁾ In den einzelnen Positionen enthalten.

Die Mehrkosten im Landerwerb gehen auf die gestiegenen Landpreise zurück. Zum Schutze des Grundwassers wurde die Forderung aufgestellt, die Strassenabwasser nicht direkt in Oberflächengewässer abzuleiten; dies erklärt den erheblichen Mehraufwand bei den Entwässerungen. Wegen der schlechten Untergrundverhältnisse und des teilweise sehr hoch liegenden Grundwasserspiegels musste der Baugrund an zahlreichen Stellen stabilisiert werden, so dass die Fundationsschicht erheblich teurer geworden ist. Schliesslich musste als Folge des Planauflageverfahrens bei den Strassenanpassungen wesentlich weiter gegangen werden, als ursprünglich vorgesehen war, was ebenfalls beträchtliche Mehrkosten zur Folge hat.

Vergleich von Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1:5000
und Voranschlag gemäss Projekt 1:1000

für N 1, Recherswil–Deitingen und Oensingen–Boningen Tabelle 21

| Positionen | Abschnitt Recherswil–Deitingen L = 9,5 km | | Abschnitt Oensingen–Boningen L = 14,75 km | |
|---|---|---|---|---|
| | Generelles Projekt 1:5000 Februar 1962 in Millionen Franken | Dem Stand der Bauarbeiten angepasster Voranschlag 1964 in Millionen Franken | Generelles Projekt 1:5000 Februar 1962 in Millionen Franken | Dem Stand der Bauarbeiten angepasster Voranschlag 1964 in Millionen Franken |
| Projekt und Bauleitung | 1,3 | 6,0 | 2,0 | 8,5 |
| Landerwerb | 5,3 | 4,2 | 6,2 | 5,5 |
| Landumlegung | | 2,4 | | 3,6 |
| Installationen | inden einzelnen Pos. enthalten | 2,5 | inden einzelnen Pos. enthalten | 2,9 |
| Entwässerungen | | 1,3 | | 1,6 |
| Rodungs-, Kulturerd- und Erdarbeiten ... | 3,1 | 4,75 | 10,9 | 10,8 |
| Fundationsschicht ... | 1,7 | 6,05 | 5,7 | 4,42 |
| Decke | 13,4 | 7,52 | 10,2 | 10,87 |
| Kleine Kunstbauten .. | 3,2 | 0,7 | 3,1 | 2,0 |
| Grosse Kunstbauten .. | | 1,1 | 2,4 | 8,8 |
| Unter- und Überfüh- rungen | | 11,3 | 5,9 | 22,8 |
| Strassenanpassungen .. | | | | |
| Verschiedenes | 3,9 | inden einzelnen Pos. enthalten | 8,5 | inden einzelnen Pos. enthalten |
| Total | 33,2 | 51,92 | 56,5 | 88,44 |

4. Nationalstrasse N 1, Kanton Genf, Teilstrecke Kantonsgrenze Genf/Waadt–Route Suisse und Grand Saconnex, Länge 9,6 km (Tabelle 22)

5. Nationalstrasse N 1, Kanton Waadt, Teilstrecke Kantonsgrenze Genf/Waadt–La Maladière, Länge 47,1 km (Tabelle 23)

6. Nationalstrasse N 1/N 9, Kanton Waadt, Umfahrung Lausanne, Länge 10,6 km (Tabelle 24)

Die bedeutenden Mehrkosten dieser drei Teilstrecken des schweizerischen Nationalstrassennetzes sind im wesentlichen auf folgende Umstände und Faktoren zurückzuführen:

– Projektunterlagen

Die Kostenschätzungen für die Autobahn Genf–Lausanne beruhen auf einem im Jahre 1958 ausgearbeiteten Projekt im Massstab 1:1000. Schon vor Baubeginn zeigte es sich, dass die Pläne den Ansprüchen an eine moderne Autobahn nicht in allen Teilen zu genügen vermochten. Das Projekt musste daher vollständig neu bearbeitet werden, was zu einer Änderung der vorgesehenen Kubaturen führte. Trotz den unter der Leitung der Ecole polytech-

Vergleich von Kostenschätzung auf Grund des generellen Projektes von 1958
und dem Voranschlag 1964

für N 1, Kantonsgrenze Genf|Waadt-Route Suisse und Grand-Saconnex

Tabelle 22

| Positionen | Kostenschätzung Generelles Projekt 1958 ¹⁾ in Millionen Franken | Voraussichtliche Endsumme auf Grund der bisherigen Ergebnisse in Millionen Franken |
|----------------------------|--|---|
| Projekt und Bauleitung ... | 4,57 | 7,14 |
| Landerwerb | 4,20 | 13,00 |
| Landumlegung | 0,32 | |
| Installationen | in den übrigen Pos. enthalten | 6,40 ²⁾ |
| Entwässerungen | 1,97 | 6,30 ²⁾ |
| Rodungs- und Erdarbeiten | 7,75 | 18,90 ²⁾ |
| Fundationsschicht | 8,88 | 10,80 ²⁾ |
| Decke | | 7,60 ²⁾ |
| Kleine Kunstbauten | 13,65 | 2,14 |
| Grosse Kunstbauten | | 4,03 |
| Unter- und Überführungen | in den übrigen Pos. enthalten | 14,66 |
| Strassenanpassungen | | 7,21 |
| Bachkorrekturen | 0,38 | 3,54 |
| Verschiedenes | | 11,89 |
| Total | 41,72 | 113,61 |

¹⁾ gemäss Bundesbeschluss.
²⁾ Aufteilung proportional den vorläufigen Abrechnungsergebnissen.

nique de l'Université de Lausanne durchgeführten Bodensonidierungen wurden die Untergrundverhältnisse bei der Überarbeitung des ursprünglichen Projektes zu günstig eingeschätzt. Auf Grund der geologischen und geotechnischen Gutachten musste das Trasse zwischen Morges und Ecublens mit dem Verkehrsdreieck in Ecublens nach Norden verschoben werden. Damit wurde zwischen Ecublens und Lonay das Gebiet von Larges-Pièces berührt, wo die Autobahn nicht nur die Eisenbahnlinie Lausanne-Genf, sondern auch die Zufahrten zum neuen Verschiebebahnhof von Denges kreuzt, und zwar in der Weise, dass die Strasse in einem Einschnitt liegt, während die Bahnlinien auf einem Damm geführt werden. Zur Umgehung der Baustelle der für die Eisenbahnlinie Lausanne-Genf zu erstellenden Brücke über die Autobahn musste diese Bahn auf einen provisorischen Damm verlegt werden. Wegen der schwierigen geotechnischen Verhältnisse, d. h. wegen der vollständig durchnässen und weichen, sozusagen plastischen Böden, wollte man die Pfeiler für die insgesamt erforderlichen vier neuen Eisenbahnbrücken über die Autobahn auf Pfähle abstellen. Als jedoch für die erste Brücke die Pfähle gerammt und die Fundationsplatte betoniert war und man glaubte, mit dem Brückenbau beginnen zu können, trat im Bereich der Foundation ein Grundbruch ein, so

*Vergleich von Kostenschätzung auf Grund des generellen Projektes
von 1958 und voraussichtlichem Aufwand
für N 1, Teilstrecke Kantonsgrenze Genf/Waadt-La Maladière*

Tabelle 23

| Positionen | Kostenschätzung Generelles Projekt 1958 in Millionen Franken | Voraussichtliche Endsumme auf Grund der bisherigen Ergebnisse in Millionen Franken |
|--|--|---|
| Projektierung und Bau- leitung | 6,27 | 18,8 |
| Landerwerb | 22,56 | 54,0 |
| Landumlegung | 15,00 | 16,0 |
| Installationen | in den übrigen Pos. enthalten | |
| Entwässerungen | 7,04 | 10,6 |
| Rodungs- und Erdarbeiten | 46,51 | 37,6 |
| Fundationsschicht | | 53,7 |
| Decke | 53,42 | 34,0 |
| Kleine Kunstbauten | | 28,3 |
| Grosse Kunstbauten | 39,37 | 6,0 |
| Unter- und Überführungen | | 35,0 |
| Strassenanpassungen | | 25,2 |
| Bachkorrekturen | | 40,6 |
| SBB-Brücken inkl. Anpas- sungen | 19,55 | 8,1 |
| Verschiedenes | | 36,1 |
| | | 13,0 |
| Total | 209,72 | 417,0 |

*Vergleich von Kostenschätzung gemäss Projekt 1:5000
und voraussichtlicher Endsumme
für N 1/N 9, Umfahrung Lausanne*

Tabelle 24

| Positionen | Projekt 1:5000 Dezember 1961 in Millionen Franken | Voraussichtliche Endsumme auf Grund der bisherigen Ergebnisse in Millionen Franken |
|--|---|--|
| Projekt und Bauleitung | 3,25 | 10,80 ¹⁾ |
| Landerwerb und Landumlegungen | 41,06 | 48,30 |
| Bauarbeiten Nationalstrasse und Strassenan- passungen | 54,08 | 171,60 |
| Ausrüstung der Nationalstrasse | 2,17 | 1,70 |
| Verschiedenes | 9,50 | — |
| Total | 110,06 | 232,40 |

¹⁾ Annahme: prozentualer Anteil gleich wie bei der Strecke Genf-Lausanne.

dass die Betonplatte gehoben wurde, infolge der Zugwirkung die Pfähle brachen und Setzungen im provisorischen Eisenbahndamm der Linie Lausanne–Genf entstanden. Die ausserordentlich schwierigen Wiederherstellungsarbeiten verlangten umfangreiche Entwässerungen und eine Abflachung der Autobahnböschungen ausserhalb des Bereiches der Bahnbrücken statt im Verhältnis von 1:2 oder 1:3 in einem Verhältnis von 1:10. Unter den Eisenbahnbrücken selbst war dies indessen nicht mehr möglich, so dass hier das ganze Autobahntrasse in eine Betonwanne gelegt werden musste. Alle diese Arbeiten mussten vorgenommen werden, ohne dass der Bahnbetrieb in irgendeiner Weise gefährdet oder gestört werden durfte. Zu diesen an sich ungünstigen Verhältnissen kam noch hinzu, dass der Abschnitt von Larges-Pièces eine der letzten zu erstellenden Strecken war und die termingerechte Fertigstellung der Autobahn Lausanne–Genf von der rechtzeitigen Überwindung dieser unvorausehbaren Hindernisse abhing. Die ausserordentlichen Schwierigkeiten, verbunden mit einer sehr knappen Bauzeit, sind denn auch zur Hauptsache der Grund für die entstandenen grossen Kosten im Abschnitt Larges-Pièces, die von der Bauleitung auf etwa 25 Millionen Franken beziffert werden. Davon entfallen nach den Schätzungen des kantonalen Autobahnbüros Kosten in der Grössenordnung von etwa 8 Millionen Franken allein auf die durch die schlechten Untergrundverhältnisse bedingten zusätzlichen Arbeiten. Den nachteiligen Untergrundverhältnissen ist es ebenfalls zuzuschreiben, dass sehr viel Aushubmaterial nicht für Dammschüttungen verwendet werden konnte, sondern ausserhalb des Trasses deponiert oder – wie beispielsweise bei Morges – für eine Seeaufschüttung verwendet wurde. Damit musste nicht nur neues Schüttmaterial für das Autobahntrasse hinzugekauft werden, sondern es entstanden dadurch noch erhebliche Mehrkosten für den Abtransport des unbrauchbaren Materials. Bei der Umprojektierung der ursprünglichen Pläne zeigte es sich auch hier, dass mit der Anpassung des bestehenden Strassen- und Wegnetzes viel weiter gegangen werden musste, als ursprünglich vorgesehen war.

– Projektänderungen

Im Verlaufe der Detailprojektierung und als Folge des Planauflageverfahrens musste das Projekt erheblich abgeändert und ergänzt werden. Insbesondere zwischen Morges und Lausanne werden die Ortschaften teils durchfahren oder am Rand umfahren, so dass ein dichtes Regional- und Lokalstrassennetz den neuen Verhältnissen anzupassen war. Die anliegenden Gemeinden sind in starker Entwicklung begriffen, was Begehren um zusätzliche und breitere Über- und Unterführungen, Leitungskanäle, Wegnetzanpassungen usw. rief. Bei der 2,4 km langen Strecke zwischen Ecublens und Bourdonnette verursachte die Erhöhung der Zahl der Fahrspuren von vier auf sechs ebenfalls beträchtliche Mehrkosten.

– Steigende Bodenpreise

Das stetige Ansteigen der Bodenpreise wurde noch beschleunigt durch die rasche Entwicklung der Region, vornehmlich im Einzugsbereich von Lausanne und durch die bekannte Bodenverknappung im Kanton Genf.

- Preiserhöhungen zufolge der allgemeinen Teuerung und der Terminnot.
Die allgemeine Teuerung hat sich beim Bau der Autobahn Genf-Lausanne viel stärker ausgewirkt als in andern Landesgegenden. In den Jahren 1958 und 1959 lag im Bauwesen das Preisniveau in der Westschweiz tiefer als beispielsweise im schweizerischen Mittelland, und der Kostenvoranschlag von 1958 ging von diesen niedrigeren Preisen aus. In den folgenden Jahren stiegen dann allerdings die Baupreise in der Westschweiz infolge Konkurrenz mangels im Baugewerbe derart an, dass sie nun eher höher liegen als in andern Landesgegenden. Bei den ersten Ausschreibungen bewarb sich jeweils eine grosse Zahl von Unternehmern für die Arbeiten; in der Folge ging dieses Interesse jedoch sehr stark zurück, da die in Frage kommenden Firmen wegen der EXPO bereits stark beschäftigt oder gar überbeschäftigt waren. Die Terminnot, unter der im Hinblick auf die Eröffnung der EXPO die Ausschreibungen standen, verbot langwierige Verhandlungen mit den Unternehmern, so dass bei den Vergebungen sehr hohe Preise zugestanden werden mussten. Auf die Zeitnot geht auch die teilweise Anordnung von Nacharbeit zurück, was sich selbstverständlich ebenfalls kostenverteuernd auswirkte.
- Unterschätzung des Schlechtwettereinflusses
Bei den ersten Erdarbeiten wurde der Einfluss des Wetters erheblich unterschätzt. Als Folge der ungünstigen Bodenverhältnisse konnten die schweren Geräte beim Bau der Autobahn Genf-Lausanne weit weniger eingesetzt werden, als ursprünglich vorausgesehen worden war. Im Oktober 1960 z. B. betrug die Einsatzzeit der Baumaschinen nur 8 Prozent der möglichen Arbeitszeit und vom Juli bis September des gleichen Jahres nur 58 Prozent der möglichen Arbeitsstunden. Diese Umstände veranlassten die Unternehmer zu einer vorsichtigeren Kalkulation. Vielfach fehlten den Unternehmern und auch den Bauleitungen die Erfahrungen bezüglich des Einsatzes der Grossgeräte bei derart langen Erdbaulosen, wie sie beim Autobahnbau üblich sind. Trotz den ungünstigen atmosphärischen Bedingungen während des Winters 1962/1963 und auch während einer gewissen Periode des Sommers 1963 waren die Bauleitungen wegen der Terminnot gezwungen, uneingeschränkt weiter zu arbeiten und die durch die zusätzliche Ausschaltung von durchnässtem Material anfallenden Mehrkosten in Kauf zu nehmen.

Zusammenfassend können für die Mehrkosten folgende Ursachen genannt werden:

- Umfangreichere Anpassungen des bestehenden Strassennetzes
- Umfangreichere Anpassungen der Werkleitungen der Gemeinden
- Verstärkung des Strassenoberbaues bei Chavannes-de-Bogis, Rolle und von Morges bis Lausanne
- Kostspieligere Entwässerungsanlagen
- Mehraushub als Folge der schlechten Bodenverhältnisse
- Abtransport und Deponieren von für den Strassenbau unbrauchbarem Material

- Bautechnische Schwierigkeiten bei Larges-Pièces (Wannenbau)
- Hangstabilisierungen bei Denges-Echandens
- Anpassungsarbeiten in Morges
- Durchquerung der Grundwasserzone von Nyon
- Schlechte Bodenverhältnisse bei Le Vengeron.

Beim Bau der Umfahrung von Lausanne (Tabelle 24) sind im wesentlichen die gleichen Ursachen für die Kostensteigerung verantwortlich wie bei der Autobahn Genf–Lausanne. Das Interesse an den Ausschreibungen war wenn möglich noch geringer als bei der Überlandautobahn. Die Zeitnot machte sich beim Bau dieser Umfahrung noch stärker bemerkbar. Ein nicht unwesentlicher Teil der Mehrkosten ist schliesslich darauf zurückzuführen, dass in der ersten Etappe gewisse zusätzliche Arbeiten ausgeführt wurden, die im Kostenvoranschlag nicht vorgesehen gewesen waren, wie beispielsweise der Felsaushub für die ganze Breite einer vierspurigen Anlage, Brückenwiderlager und -pfeiler für die beiden weitem Fahrspuren usw. Die Vorwegnahme solcher Arbeiten wird sich indessen bei der Verwirklichung der zweiten Bauetappe kostensparend auswirken.

7. *Nationalstrasse N 1, Kanton Aargau, Teilstrecke Rothrist–Lenzburg, Länge 26,97 km (Tabelle 25)*

8. *Nationalstrasse N 3, Kanton Aargau, Teilstrecke Kaiseraugst–Rheinfelden, Länge 5,72 km (Tabelle 26)*

Nach den Angaben des Kantons Aargau werden die Mehrkosten der oben-erwähnten Nationalstrassenstrecken durch folgende Umstände verursacht:

- Die Pläne des generellen Projektes im Massstab 1 : 5000 gestatten keine genaue Berechnung der Kubaturen und der beanspruchten Landflächen. Es war nicht möglich, in diesem Projektierungsstadium Leitungsverlegungen und ähnliche Nebearbeiten zu erfassen. Die erforderlichen Anpassungsarbeiten am vorhandenen Strassennetz konnten nicht ermittelt werden. Es fehlten im weitem eigene Erfahrungen und Vergleichszahlen ausgeführter Strecken in unsern Verhältnissen.
- Bei der Aufstellung des Kostenvoranschlages für das Bauprojekt waren sehr kostspielige Leitungsverlegungen im Detail noch nicht bekannt. Ungünstige Bodenverhältnisse konnten auf Grund der Vorsondierungen nicht genügend erfasst werden. Sondierungen geben nie vollständig und lückenlos Aufschluss über den vorhandenen Untergrund. Genauere Studien in Zusammenarbeit mit Regional- und Ortsplanung der betroffenen Gebiete führten zu wesentlichen Mehrkosten.
- Im Verlaufe der Detailprojektierung und des Projektgenehmigungsverfahrens erfuhren die Projekte Änderungen und Ergänzungen. Namhafte Abschnitte liegen am Rande von Ortschaften und schneiden ein dichtes Lokalwegnetz entzwei. Die Gemeinden sind grösstenteils in starker Entwicklung begriffen. Daraus resultieren zusätzliche und breitere Brücken, Leitungskanäle, Wegnetzanpassungen usw.

Vergleich der Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1960,
mit Kostenvoranschlag gemäss allgemeinem Bauprojekt 1961/62
und Voranschlag 1963

für N 1, Rothrist–Lenzburg

Tabelle 25

| Teilstrecke | Positionen | Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1960 in Millionen Franken | Voranschlag gemäss Bauprojekt 1961/62 in Millionen Franken | Dem Stand der Bauarbeiten angepasster Voranschlag 1963 in Millionen Franken |
|---|--|--|---|--|
| Rothrist–Kölliken Länge 9,75 km | Landerwerb | | 13,62 | 10,50 |
| | Bauarbeiten Allgemeines ¹⁾ | | 35,82 8,53 | 38,40 9,60 |
| | Total | | 57,97 | 58,50 |
| Kölliken– Hunzenschwil Länge 10,67 km | Landerwerb | | 5,83 | 10,40 |
| | Bauarbeiten Allgemeines ¹⁾ | | 19,29 4,44 | 38,00 7,60 |
| | Total | | 29,56 | 56,00 |
| Hunzenschwil– Lenzburg Länge 6,55 km | Landerwerb | | 8,15 | 11,54 |
| | Bauarbeiten Allgemeines ¹⁾ | | 23,43 5,42 | 32,76 11,20 |
| | Total | | 37,00 | 55,50 |
| ganzer Abschnitt Länge 26,97 km | Landerwerb | 18,91 | 27,60 | 32,44 |
| | Bauarbeiten | 55,72 | 78,54 | 109,16 |
| | Allgemeines ¹⁾ | 13,05 | 18,39 | 28,40 |
| | Gesamttotal | 87,68 | 124,53 | 170,00 |

¹⁾ Im Allgemeinen sind enthalten: Signalisation, Werkhof, Bepflanzung, Leitungsanpassungen, Projekt und Bauleitung, Unvorhergesehenes.

- Das unaufhaltsame Ansteigen der Bodenpreise bewirkte eine Zunahme der Landerwerbskosten von ziemlich genau 100%.
- Lohnerhöhungen und Materialpreissteigerungen wirkten sich in den Jahren 1960 bis 1963 mit rund 20% bei den Bauarbeiten aus.
- Die Bauunternehmer stossen auf zunehmende Schwierigkeiten bei der Rekrutierung der Handlanger im Ausland. Deren Leistungsfähigkeit hat stark nachgelassen. Dies bewirkt höhere Preise für alle mit Handarbeit verbundenen Positionen. Der Einfluss lässt sich zahlenmässig nicht erfassen, dürfte aber nach Angaben aus Unternehmenskreisen für diese Positionen bis zu 50% ausmachen.

Vergleich der Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1960, mit Kostenvoranschlag gemäss allgemeinem Bauprojekt 1961/62 und Voranschlag 1963 für N 3, Kaiseraugst-Rheinfelden

Tabelle 26

| Positionen | Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1960 | Voranschlag gemäss Bauprojekt 1961/62 | Dem Stand der Bauarbeiten angepasster Voranschlag 1963 |
|---------------------------------|--|--|---|
| | in Millionen Franken | in Millionen Franken | in Millionen Franken |
| Landerwerb..... | 3,63 | 7,67 | 12,13 |
| Bauarbeiten..... | 8,58 | 9,78 | 16,08 |
| Allgemeines ¹⁾ | 2,09 | 2,77 | 3,29 |
| Total..... | 14,30 | 20,22 | 31,50 |

¹⁾ Im «Allgemeinen» sind enthalten: Signalisation, Bepflanzung, Leitungsanpassungen, Projekt und Bauleitung, Unvorhergesehenes.

- Höhere Qualitätsanforderungen an den Nationalstrassenbau, verglichen mit den Erfahrungszahlen des bisher üblichen Strassenbaues, wirkten sich ebenfalls verteuern aus. Dazu kommt, dass der Kanton Aargau früher gegenüber andern Regionen mit merklich niedrigeren Preisen rechnen konnte. Die ersten Nationalstrassenausschreibungen zeigten, dass dieses Preisgefälle nicht mehr vorhanden war.
- Vermehrte Arbeitsausfälle zufolge schlechten Wetters beim Einsatz der schweren, sehr leistungsfähigen Baumaschinen im Erdbau führen zu höheren Preisen, da die Unternehmer das Risiko von schlechtem Wetter mit grösserem Ausfall der kostspieligen Geräte einkalkulieren. Die zufolge des Grosseinsatzes dieser Maschinen erwarteten Preisreduktionen traten deshalb nicht überall ein.
- Die verkürzten Arbeitszeiten verschärften die hievor geschilderte Situation, indem es den Unternehmern nicht möglich ist, Schönwetterperioden durch verlängerte Arbeitszeit auszunützen.
- Die Bundesbahnen stellen neuerdings viel weitergehende Forderungen für die Aufrechterhaltung des Bahnverkehrs als noch vor wenigen Jahren. Der Bahnverkehr auf stark belasteten Strecken lässt offenbar Langsamfahrstrecken mit Hilfsbrücken nicht mehr zu. So müssen in der Regel provisorische Umfahrungen um die Brückenbaustellen herum gelegt werden, wo früher Hilfsbrücken verwendet worden waren. Dies bietet allerdings auch für den Bau der Brücken Vorteile, weil unbehindert durch den Bahnverkehr gearbeitet werden kann. Diese Umfahrungen sind wesentlich kostspieliger als Hilfsbrücken.

9. Nationalstrasse N 3 (Höhenstrasse), Kanton Zürich, Teilstrecke Zürich-Brunau-Richterswil, Länge 22,7 km (Tabelle 27)

Vergleich von Kostenschätzung gemäss generellem Projekt und Voranschlag 1962

Tabelle 27

| Positionen | Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1:5000 Juli 1960 in Millionen Franken | Voranschlag auf Grund des Projektes 1:1000 und von Submissions- ergebnissen 1962 in Millionen Franken |
|-----------------------------|--|---|
| Projekt und Bauleitung..... | 6,0 | 10,0 |
| Landerwerb | 45,0 | 62,0 |
| Bauarbeiten: | | |
| Trassebau | 62,0 | 130,0 |
| Kunstabauten | 31,0 | 35,0 |
| Einschnitt Entlisberg..... | — | 30,0 |
| Verschiedenes: | | |
| Ausstattung | 4,0 | 10,0 |
| Nebenstrassen | 14,0 | 52,0 |
| Unvorhergesehenes | } 18,0 | 34,0 |
| Total | 162,0 | 363,0 |

Diese Strecke kann als typisches Beispiel für die Entwicklung eines Autobahnprojektes bezeichnet werden, das durch politische Einflüsse und durch das gesetzliche Bereinigungsverfahren ausserordentlich teuer geworden ist.

Den Ausführungen der zuständigen Stellen des Kantons Zürich zur Kostentwicklung beim Bau der Nationalstrasse N 3, Teilstück Zürich-Brunau-Richterswil (Tabelle 27), kann zusammenfassend folgendes entnommen werden:

Schon in den fünfziger Jahren hat die kantonale Baudirektion mit dem Studium des künftigen Autobahntrasses begonnen. Das damalige Trasse sah im Hinblick auf den Pendlerverkehr eine Linienführung am Rand der Wohnzentren, d. h. auf den unteren Terrassen des Zimmerberges, vor. Auf Grund von Schätzungen ergab sich im April 1958 für die Strecke von Zürich-Brunau bis Richterswil ein voraussichtlicher Gesamtkostenaufwand von 80 Millionen Franken. Diese Schätzung wurde in der Folge von der eidgenössischen Planungskommission übernommen. Die versuchte Kostenschätzung war zwangsläufig mit zahlreichen und unwägbaren Unsicherheitsfaktoren belastet. Insbesondere konnten die künftigen Anpassungsarbeiten am sekundären Strassennetz, weil völlig unbekannt, nicht in die Schätzung miteinbezogen werden. Die betroffenen Gemeinden vermochten sich indessen mit der vorgesehenen Linienführung der N 3 auf den unteren Terrassen des Zimmerberges nicht zu befreunden, da diese Lösung ihr künftiges Baugebiet durchschnittlich hätte. Im Mai 1959 beauftragte daher der Zürcher Regierungsrat die Baudirektion, ein neues Projekt im Sinne der kommunalen Gegenanschläge auszuarbeiten. Bei dieser Neuprojektierung

zeigten die Detailuntersuchungen, dass die kommunale Variante in topographisch ungünstiges Gelände gelegt worden war und dass mit ausserordentlich ungünstigen Bodenverhältnissen zu rechnen gewesen wäre. In Anbetracht dessen musste die Linienführung vom Hang teilweise auf das Plateau des Zimmerberges gelegt werden. Im Herbst 1959 war das entsprechende generelle Projekt im Massstab 1:5000 und im Sommer 1960 das Detailprojekt 1:1000 im wesentlichen fertiggestellt. Dies erlaubte bereits eine genauere Kostenschätzung auf Grund der einzelnen Hauptpositionen. Sie ergab einen Gesamtaufwand von 162 Millionen Franken. Für diese Verdoppelung der Kosten gegenüber der Schätzung vom Jahre 1958 werden vom Kanton Zürich im wesentlichen die folgenden Gründe genannt:

- Das fertiggestellte Detailprojekt 1:1000 ergab erheblich genauere Anhaltspunkte für die Schätzung der Kosten als die generellen Projekte, die der Schätzung der Planungskommission zugrunde gelegen hatten.
- Die von den Gemeinden Thalwil, Oberrieden und Horgen erreichte Strassenverschiebung auf das Plateau und in den obersten Hang des Zimmerberges reduzierte zwar die Landerwerbskosten, führte aber infolge des dortigen schwierigen Geländes zu einer bedeutenden Erhöhung der voraussichtlichen Aufwendungen für die Bauarbeiten (Kunstabauten usw.).
- In die Höhe gedrückt wurde die Kostenschätzung ferner durch die fortschreitende Bauteuerung und die steigenden Landpreise. Insbesondere trieb der nach Überwindung der Kreditrestriktionen des Jahres 1957 entstandene Nachholbedarf die Preise in die Höhe. Eine deutliche Tendenz zur Erhöhung der Landpreise ergab sich auch aus dem Bekanntwerden des Projektes in der Öffentlichkeit.

Im Herbst 1960 nahm das zur Genehmigung des Detailprojektes erforderliche Planauflageverfahren seinen Anfang. Wie bereits unter B, Ziffer 2 hievore erwähnt, wurden gegen das rund 23 km lange Projekt von Zürich-Brunau bis Richterswil 185 Einsprachen mit etwa 800 einzelnen Begehren eingereicht. Im Herbst 1961 konnten diese Einsprachebegehren im wesentlichen überblickt werden. Ungefähr zur gleichen Zeit wurde für die in drei Baulose aufgeteilte Teilstrecke von Zürich-Albisstrasse bis Richterswil (21 km) die öffentliche Ausschreibung der Bauarbeiten eingeleitet. Dieser Stand der Vorarbeiten gab Anlass, die bisherigen Kostenschätzungen zu überprüfen. Die entsprechenden Untersuchungen führten im Oktober 1961 für die N 3 von Zürich-Brunau bis Richterswil zu einem Gesamtaufwand von 267 Millionen Franken. Die Ursachen dieser neuerlichen Erhöhung schreibt der Kanton Zürich im wesentlichen folgendem zu:

- Der fortgeschrittene Stand der Vorarbeiten erlaubte bei den einzelnen Positionen genauere Kostenschätzungen, als sie bis anhin möglich gewesen waren. Insbesondere hat die Ausarbeitung der Submissionsunterlagen weiter in die Einzelheiten geführt, und auch im Landerwerb waren weitere Erfahrungen gesammelt worden.

- Der Überblick über die erhobenen Einsprachen und ersten Entscheidungen des Regierungsrates liessen voraussehen, dass erhebliche Verbesserungen und Erweiterungen des Projektes, vor allem bezüglich der Anpassungsarbeiten, notwendig sein würden.
- Die Bauteuerung und die Steigerung der Landpreise hatten weitere Fortschritte gemacht. Die entstandene Sachwertpsychose wirkte sich vor allem auch auf die Landpreise aus. Die öffentlichen Planaufgaben hatten ferner das Projekt genauer bekannt gemacht, was an manchen Stellen, insbesondere im Bereiche der Anschlüsse, den Verkehrswert der Liegenschaften erheblich erhöhte.

Ende Januar 1962 konnten die Arbeiten für die drei bereits erwähnten Bauleistungen nach einer den Unternehmern zugestandenen Verlängerung der Bauzeit vergeben werden. Andererseits waren die Kunstbauten zu diesem Zeitpunkt zum grössten Teil im Gang und die daraus erwachsenden Kosten bekannt. Sodann hatte der Regierungsrat von den erhobenen 185 Einsprachen deren 134 erledigt. Dies ermöglichte dem Eidgenössischen Departement des Innern, das bereinigte Ausführungsprojekt der N 3 von Zürich-Albisstrasse bis Kilchberg am 27. März 1962 und das Ausführungsprojekt für das Gemeindegebiet Rüslikon sowie die Strecke von Oberrieden bis zur Kantonsgrenze in Richterswil am 29. Juni 1962 zu genehmigen. Der auf Grund der Submissionsergebnisse bereinigte Kostenvoranschlag vom Juni 1962, der erstmals keine Preisschätzung mehr war, ergab eine weitere Erhöhung der voraussichtlichen Kosten für den Bau der Nationalstrasse N 3 zwischen Zürich-Brunau und Richterswil auf 363 Millionen Franken. Die weitere Verteuerung, die hierin zum Ausdruck kommt, ist zur Hauptsache durch folgende Faktoren bedingt:

- Die öffentliche Auflage des Ausführungsprojektes hatte auch die Gemeinden auf den Plan gerufen. Deren besondere Kenntnis der lokalen Verhältnisse führte dazu, dass ihnen in den Einspracheverhandlungen zahlreiche Verbesserungen und Erweiterungen des Projektes zugestanden werden mussten. Die Einspracheentscheide der Zürcher Regierung bedingten weit grössere, kompliziertere und damit auch kostspieligere Anpassungsarbeiten am sekundären Strassennetz, als dies auf Grund des blossen Überblickes über die erhobenen Einsprachen vorausgesehen werden konnte.
- Die im Frühjahr 1962 eingegangenen Offerten der Unternehmer für den Bau des Strassentrasses übertrafen die geschätzten Beträge, weshalb die Position Bauarbeiten entsprechend erhöht werden musste.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass von der Differenz zwischen der ersten Kostenschätzung (80 Millionen Franken) und dem bereinigten Kostenvoranschlag vom Juni 1962 von 363 Millionen Franken etwa 90 bis 100 Millionen Franken auf die Bauteuerung und 52 Millionen Franken auf die Anpassungen des sekundären Strassennetzes (Nebenstrassen) entfallen. Die restliche Kostensteigerung verteilt sich auf die Trasseverschiebung in die Höhe des Zimmerberges, die Entwicklung der Bodenpreise und die im Laufe der Projektbereinigung notwendig gewordenen Verbesserungen des Nationalstrassenprojektes. Von

erheblicher Bedeutung war ferner die vom ursprünglichen Vorprojekt über das generelle Projekt zum Detailprojekt fortschreitende Ausdehnung und Genauigkeit der Planunterlagen, welche die Zahl der Unsicherheitsfaktoren von Schritt zu Schritt reduzierten und fortschreitend genauere Kostenschätzungen erlaubten.

Es darf ausdrücklich festgestellt werden, dass die erheblichen Verbesserungen und Erweiterungen, welche das Projekt im Laufe seiner Bereinigung auf Grund der Verhandlungen mit den betroffenen Gemeinden und den privaten Einsprechern erfahren hat, sachlich durchwegs begründet waren und sich auf das Werk durchaus positiv ausgewirkt haben. Überdies tragen die betroffenen Gemeinden die Kosten der Verbesserung kommunaler Anlagen, soweit deren Ausbau über die nationalstrassenbedingte Anpassungsarbeit hinausgeht, selber, indem sie dem Nationalstrassenbau die entsprechenden Beträge, die einige Millionen Franken ausmachen, zurückerstatten. Die erwähnte Kostensteigerung ist somit nicht einfach eine Auswirkung der Teuerung oder unzuverlässiger Schätzungen. Zur Hauptsache stehen ihr vielmehr bedeutende Verbesserungen des Werkes gegenüber.

Das ASF hat diesen Erklärungen des Kantons materiell nichts beizufügen.

*10. Nationalstrasse N 3, Kanton Glarus, Walenseestrasse, Länge 11,8 km
(Tabelle 28)*

Nach dem Bericht des Regierungsrates an den Landrat des Kantons Glarus liegt der Ursprung der Kostenüberschreitung in der wirksam gewordenen Nationalstrassengesetzgebung, einer nach und nach fühlbar um sich greifenden Teuerungswelle, in der Anpassung des Projektes an Untergrund- und Felsverhältnisse, die bedeutend ungünstiger waren, als trotz vorsichtigen Annahmen und sorgfältiger Prüfung vorausschbar war, und in den Wünschen der Gemeinden und Anstösser, auf die der Bau der Strasse Rücksicht zu nehmen hatte. Zu den einzelnen Punkten ist folgendes festzuhalten:

– Anpassungen an das Nationalstrassensystem

Die Walenseestrasse ist noch vor Bekanntgabe des Nationalstrassenprogrammes konzipiert und erst im Verlaufe der Bauausführung zur Nationalstrasse erklärt worden. Dies bedingte verschiedene Anpassungen an die vom Bunde aufgestellten Richtlinien und auch eine vollständige Änderung des Projektes im Gebiet unterhalb Niederurnen.

– Teuerung auf Löhnen und Materialien

Der Einfluss der Teuerung ist nach einer durchgeführten Untersuchung im Falle der Walenseestrasse weniger gross als auf andern Strecken und erreichte 2,7 Prozent im Jahr.

– Schwierigkeiten des Baugrundes

Die Hauptschwierigkeiten verursachten die schlechten Bodenverhältnisse in der Linthebene, der gebräucheliche Fels auf der Bergstrecke und die Foundationen am Seeufer.

– Landerwerbsbedingungen

Eine Nationalstrasse mit beschränktem Zutritt bildet in der Landschaft eine scharfe Trennlinie. Wohl waren von Anfang an eine Anzahl Über- und Unter-

Vergleich von Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1955 und voraussichtlicher Endsumme
für N 3, Walenseestrasse (Kanton Glarus)

Tabelle 28

| Positionen | Voranschlag gemäss generellem Projekt 1955 | Teuerung | Mehrkosten bedingt durch | | | Total Mehrkosten | Voraus- sichtliche Endsumme auf Grund der bisherigen Ergebnisse |
|--|---|------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|--|--|
| | | | bautechnisch bedingt | Anpassung an das National- strassen- system | zusätzliche Auf- wendungen | | |
| | in Millionen Franken 1 | in Millionen Franken 2 | in Millionen Franken 3 | in Millionen Franken 4 | in Millionen Franken 5 | in Millionen Franken 6 ¹⁾ | in Millionen Franken 7 ²⁾ |
| Projektierung und Bauleitung | 2,80 | 0,53 | 0,79 | 0,69 | 0,89 | 2,90 | 5,70 |
| Landerwerb | 11,00 | 2,34 | | | | 2,34 | 13,34 |
| Bauarbeiten auf dem Abschnitt: | | | | | | | |
| Niederurnen West | 0,75 | 0,62 | | 0,27 | 0,12 | 1,01 | 1,76 |
| Niederurnen Gäsi | 7,55 | 4,68 | 0,73 | 0,19 | 2,84 | 8,44 | 15,99 |
| Ofenegg-Mühlehorn | 13,67 | 3,63 | 4,80 | 1,26 | 3,66 | 13,35 | 27,02 |
| Mühlehorn-Dorf | 3,30 | 0,66 | -0,13 | 2,18 | 0,81 | 3,52 | 6,82 |
| Mühlehorn-Tiefenwinkel | 2,63 | 0,93 | 1,35 | 2,12 | 0,34 | 4,74 | 7,37 |
| Total Bauarbeiten | 27,90 | 10,52 | 6,75 | 6,02 | 7,77 | 31,06 | 58,96 |
| Gesamtkosten in Franken | 41,70 | 13,39 | 7,54 | 6,71 | 8,66 | 36,30 | 78,00 |
| in Prozenten | (100%) | (33%) | (18%) | (15%) | (22%) | (88%) | (188%) |

1) Summe Spalten 2 + 3 + 4 + 5.
2) Summe Spalten 1 + 6.

*Vergleich von Kostenschätzung gemäss generellem Projekt 1:5000,
Voranschlag 1:1000 und voraussichtlicher Endsumme
für N 4, Oerlingen-Flurlingen*

Tabelle 29

| Positionen | Generelles Projekt 1:5000 Januar 1960 | Projekt 1:1000 März 1961 | Voraus- sichtliche Endsumme auf Grund der bisherigen Ergebnisse in Millionen Franken | Bemerkungen |
|---|---|--------------------------------|--|---|
| | in Millionen Franken | in Millionen Franken | in Millionen Franken | |
| Projekt und Bauleitung | 0,80 | 0,80 | 1,75 | |
| Erwerb von Grund und Rech- ten | 1,51 | 1,90 | 2,27 | |
| Installationen | in den einzelnen Positionen ent- halten | 0,31 | 0,43 | |
| Wasserhaltung und Entwässe- rung | 0,79 | 1,30 | 1,54 | |
| Rodungs-, Kulturerd- und Erdarbeiten | 9,61 | 4,86 | 6,58 ¹⁾ | 1) Da Kiesvor- kommen im Trasse, gefü- hrtere Zufuhr von Fremd- material |
| Fundationsschicht | 1,76 | 3,05 | 0,31 | |
| Decke | 4,24 | 5,56 | 5,63 | |
| Kleine Kunstbauten | 0,36 | 0,30 | 0,14 | |
| Grosse Kunstbauten, Unter- und Überführungen | 3,12 | 4,60 | 2,72 | |
| Strassenanpassungen | 1,77 | 2,64 | 3,47 | |
| Nebenarbeiten und mech. Ein- richtungen | 0,59 | 0,47 | 0,95 | |
| Verschiedenes | } 2,45 | } 0,21 | 1,98 | |
| Militärische Anlagen | | | 0,12 | |
| Total | 27,00 | 26,00 | 27,89 | |

führungen sowie neue Fahrwege vorgesehen, doch tauchten bei den Verhandlungen mit den Anstössern noch wesentlich mehr Wünsche auf, die zu befriedigen waren. Im weitem wirkt sich die Tatsache finanziell aus, dass die Entschädigungen beim exproprierten Land den Bodenpreisen des Mittellandes angeglichen wurden. Diese Preise wurden dann auch beim übrigen Landerwerb zum Teil als Richtlinie angenommen.

– Trassewahl und Rücksicht auf Gemeinden

Es handelt sich um Änderungen in der Linienführung, welche der Landrat auf Bestreben der Gemeinden bewilligte. Bei den vom Landrat in den Jahren 1957 und 1958 bewilligten erweiterten Projekten handelt es sich um die Bauabschnitte Mühlehorn-Dorf und Mühlehorn-Tiefenwinkel, deren Mehrkosten allein den Betrag von 4,18 Millionen Franken erreichen.

– Zusätzliche Aufwendungen

Die Hauptposten sind Verstärkung und Verlängerung der Steinschlaggalerien, Abdichtung der Tunnelgewölbe gegen Bergwasser und Verkleidung der Mauern und teilweise der Galerien mit Naturstein.

11. *Nationalstrasse N 4, Kanton Zürich, Teilstrecke Oerlingen-Flurlingen, Länge 9,7 km (Tabelle 29)*

Erfreulicherweise können die Baukosten für diesen Abschnitt in den Grenzen des Voranschlages gehalten werden. Dieses günstige Ergebnis ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass im Trasse unerwarteterweise brauchbares Kies- und Sandmaterial angetroffen wurde, so dass auf einen Fremdbezug aus den umliegenden Kiesgruben verzichtet werden konnte.

12. *Nationalstrasse N 13, Kanton Graubünden, Bernhardintunnel, Länge 6,6 km (Tabelle 30)*

Die im Jahre 1953 vom Kantonalen Bauamt Graubünden aufgestellte Kostenschätzung für den Bernhardintunnel ging von einer für die Dimensionierung der Anlage massgebenden Verkehrsmenge von 500 Motorwagen/h aus. Der Umstand, dass heute eine Belastung der Tunnelröhre mit 1400 Autos/h angenommen wird, zeigt, dass die damalige Kostenschätzung mit dem auf den heutigen Stand gebrachten Kostenvoranschlag gar nicht mehr verglichen werden kann. Zum Vergleich mit dem Voranschlag aus dem Jahre 1963 steht indessen das im Dezember 1960 auf Grund des generellen Projektes des Kantons Graubünden vom Juni 1960 aufgestellte Ausführungsprojekt mit entsprechender Kostenschätzung zur Verfügung, das bei einer auf 72,5 Millionen Franken veranschlagten Kostensumme im Jahre 1961 vom Bundesrat genehmigt wurde.

Auf Grund der inzwischen erfolgten Arbeitsvergebungen, der geologischen Aufschlüsse und der fortgeschrittenen Detailprojektierung ist der damalige Kostenvoranschlag überarbeitet und dem neuen Stand angepasst worden. Der revidierte Kostenvoranschlag auf der Preisbasis August 1963 rechnet mit einem gesamten Kostenaufwand von 142 Millionen Franken oder mit Mehraufwendungen von rund 70 Millionen Franken gegenüber dem Voranschlag des generellen Projektes vom Dezember 1960. Diese Mehrkosten lassen sich nach den Angaben der Elektro-Watt, die im Auftrage des Kantons Graubünden die Bauleitung des Bernhardintunnels innehat, auf drei Hauptursachen zurückführen, nämlich:

- auf die allgemeine Teuerung (Konjunkturlöhne)
- auf die bautechnisch bedingten Mehraufwendungen
- auf die zusätzlichen Arbeiten (Mehrkosten der Ausstattung).

Diese Mehrkosten setzen sich aus vielen Teilbeträgen zusammen, die nachstehend noch etwas näher erläutert werden sollen.

- Mehrkosten bei den Voreinschnitten

Aus geologischen Gründen mussten die Voreinschnitte verlängert werden, was einen mehr als zehnmals so grossen Baggeraushub verlangte, als ursprünglich erwartet worden war. Zum Teil hängt dies auch damit zusammen, dass der Tunnel mit Rücksicht auf den allfälligen Niedergang von Schneeblettern etwas aus dem Berg hervorgezogen werden musste, wodurch sich die gesamte Tunnellänge um 46 m vergrösserte. Zu diesem bautechnisch bedingten Mehraufwand für die Voreinschnitte kommt die ursprünglich nicht berücksichtigte

Erstellung der Zuluft-, Abluft- und Kabelkanäle zu den Betriebsgebäuden. Gesamthaft ergibt sich daraus ein Mehrkostenbetrag von 4,8 Millionen Franken.

– Mehrkosten beim Tunnel-Rohbau

Die Mehrkosten beim Tunnel-Rohbau betragen im Vergleich zum Kostenvoranschlag von 1960 über 15 Millionen Franken. Zur Hauptsache rührt dies davon her, dass 1960 mit weniger kostspieligen Abdichtungen gerechnet wurde, als sie sich beim Ausbruch des Tunnels wegen wasserführender Strecken als notwendig erwiesen. Dazu kam, dass beide Portalstrecken des Tunnels auf eine Länge von je 300 m mit Doppelgewölbe und zwischenliegender Isolation zur Ausführung vorgeschlagen wurden, was 1960 ebenfalls nicht vorgesehen war. Ferner zeigte es sich, dass auch im standfesten Fels mit recht vielen Ankerungen gerechnet werden muss. Schliesslich wurden die Schalungs- und Betonpreise durchwegs höher offeriert, als sie dem Kostenvoranschlag ursprünglich zugrunde lagen. Mehrkosten entstanden auch durch die Erhöhung der Zementdosierung von 250 auf 300 kg/m³. Sodann war es bei der Bauausführung notwendig, wegen des sulfathaltigen, betonaggressiven Bergwassers auf der ganzen Tunnelstrecke einen teureren Spezialzement zu verwenden. Ins Gewicht fallen ferner die Kosten für druckhafte Partien, die im Dezember 1960 mit nur einem Prozent der gesamten Tunnellänge angenommen worden waren, während sie im Kostenvoranschlag 1963 mit 2,5 Prozent in Rechnung gestellt wurden. Ganz fehlten in der Berechnung von 1960 die Profiltypen mit Doppelgewölbe und zwischenliegender Isolation zur Verhinderung einer Vereisung der Fahrbahn durch infiltrierendes Wasser auf eine Strecke von je 300 m bei beiden Portaleingängen. Diese Massnahmen sind zusammen mit den Uferverbauungen zum Schutze der Deponien beim Nordportal und der Bachumleitung beim Südportal als zusätzliche Arbeiten infolge erhöhter Anforderungen zu betrachten. Die acht Ausstellnischen, die im Ausführungsprojekt enthalten sind, haben Mehrkosten von etwa 400000 Franken zur Folge, da ihre Abmessungen gegenüber dem Projekt vom Dezember 1960 wesentlich geändert haben.

– Mehrkosten beim Tunnel-Innenausbau

Die Mehrkosten für den Innenausbau betragen insgesamt rund 5,5 Millionen Franken. Nahezu die Hälfte davon entfällt auf die Wandverkleidung. Die übrigen Mehrkosten setzen sich zusammen aus höheren Beton- und Schalungspreisen, Brauchwasserversorgung, zusätzlichen oder teureren Ausrüstungen und höheren Installationskosten.

– Mehrkosten bei den Lüftungsschächten

Die Mehrkosten der Schächte betragen ungefähr 3,3 Millionen Franken. Sie sind grundsätzlich auf die gleichen Gründe zurückzuführen wie die Mehrkosten des Tunnel-Rohbaues.

– Mehrkosten der Kavernenzentralen

Der Mehraufwand für die Kavernenzentralen im Betrage von ca. 2,1 Millionen Franken entfällt zur Hauptsache auf den Innenausbau und die bautech-

nisch schwierigen Zuluft- und Abluft-Stollen. Bei der Aufstellung des Projektes vom Dezember 1960 fehlten noch die notwendigen Angaben über die Zahl und die Abmessungen aller zu beherbergenden Apparaturen.

- Mehrkosten der Ventilatoren und Dienstgebäude beim Nord- und Südportal
Im Kostenvoranschlag 1960 waren diese Bauten zufolge des Fehlens klarer Vorstellungen über die für den Unterhalt und den Betrieb erforderlichen Räumlichkeiten nur mit einem Pauschalbetrag von 2,7 Millionen Franken ausgesetzt. Das heutige Bauprojekt, das allerdings auch einige Anlagen für den Rampendienst umfasst, muss um rund 6 Millionen Franken höher veranschlagt werden.
- Mehrkosten der elektromechanischen Ausrüstung
Bei den Preisen der elektromechanischen Einrichtungen und den damit zusammenhängenden Montagearbeiten erreicht die Teuerung 15 Prozent oder rund 0,8 Millionen Franken. Die Mehrkosten der Ausstattung erreichen den Betrag von 6,55 Millionen Franken; sie sind hauptsächlich auf die Erweiterung der Tunnelbeleuchtung (ca. 4 Millionen Franken), die Mehrkosten für die 16-kV-Schaltanlage und für die Hochspannungskabel infolge grösseren Leistungsbedarfes der Ventilationsanlage, zusätzliche Stationen bei den Schächten, zusätzliche Mess- und Überwachungseinrichtungen, Mehrkosten für den Ausbau eines wirksamen Erdungsnetzes und Anschaffung von Reserve-material (Mehrkosten insgesamt 1 Million Franken), Mehrkosten für den Ausbau eines zentralen Kommandoraumes (ca. 1 Million Franken) sowie auf die Mehrkosten für Steuerkabel, Kabelverlegungen und die Anschaffung und Verlegung von Kabelrohren im Tunnel (ca. 0,6 Million Franken) zurückzuführen. Schliesslich sind Mehrkosten im Betrage von 3,5 Millionen Franken durch die Einrechnung neuer Anlagen oder Anlageteile bedingt, welche im Kostenvoranschlag 1960 nicht vorgesehen waren, wie 50-kV-Schaltanlage, Revisionsbahnen in den Schächten, Beleuchtung der Vorplätze und Tunnelportale, Hausinstallationen der Betriebsgebäude usw.
- Stromzuleitungen
Gegenüber dem Kostenvoranschlag 1960 sind Mehrkosten von rund 1,35 Millionen Franken berechnet worden.
- Kosten für den Erwerb von Grund und Rechten
Diese waren im Kostenvoranschlag 1960 im Unvorhergesehenen enthalten. Die Forderungen der Landbesitzer auf erhöhte Entschädigung machen sich auch hier geltend, so dass dieser Betrag eine Summe von 0,31 Million Franken erreicht und separat ausgewiesen wird.
- Sondierungen, Materialuntersuchungen
Für diese Arbeiten wurde im Voranschlag 1960 ebenfalls kein besonderer Betrag ausgesetzt. Die neue Kostenschätzung rechnet jedoch hierfür mit Aufwendungen von etwa 800 000 Franken.

| Positionen | Kostenschätzung Generelles Projekt 1953 | Voranschlag gemäss Vorprojekt 1960 ¹⁾ | Mehrkosten | | | | Total Mehrkosten | Dem Stand der Bauarbeiten angepasster Voranschlag 1963 |
|---|---|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|--|---|
| | | | Allgemeine Teuerung | bautechnisch bedingt | Zusätzliche Arbeiten | | | |
| | in Millionen Franken 1 | in Millionen Franken 2 | in Millionen Franken 3 | in Millionen Franken 4 | in Millionen Franken 5 | in Millionen Franken 6 ²⁾ | in Millionen Franken 7 ³⁾ | |
| 1. Erwerb von Grund und Rechten | — | — | — | — | 0,31 | 0,31 (0,4%) | 0,31 | |
| 2. Tunnelbau | | | | | | | | |
| Voreinschnitt | | 0,77 | 0,07 | 4,24 | 0,46 | 4,77 | 5,54 | |
| Tunnelröhre Rohbau | | 32,77 | 3,12 | 7,30 | 5,16 | 15,58 | 48,35 | |
| Tunnelröhre Innenausbau | | 11,67 | 1,10 | 1,65 | 2,72 | 5,47 | 17,14 | |
| Total 2 | 34,5 (Total 2 u. 3) | 45,21 | 4,29 | 13,19 | 8,34 | 25,82 (35,6%) | 71,03 | |
| 3. Baulicher Teil der Lüftungsanlage | | | | | | | | |
| Lüftungsschächte | | 9,17 | 1,70 | 1,57 | — | 3,27 | 12,44 | |
| Zentralen | | 2,67 | 0,30 | — | 1,82 | 2,12 | 4,79 | |
| Ventilatorenstationen und Dienstgebäude | | 2,72 | 0,30 | — | 5,70 | 6,00 | 8,72 | |
| Total 3 | | 14,56 | 2,30 | 1,57 | 7,52 | 11,39 (15,7%) | 25,95 | |
| 4. Elektromechanischer Teil | | | | | | | | |
| Elektromechanische Installationen | | 5,49 | 0,80 | 1,00 | 8,64 | 10,44 | 15,93 | |
| Stromzuleitungen | | 1,90 | 0,28 | — | 1,08 | 1,36 | 3,26 | |
| Total 4 | 4,5 | 7,39 | 1,08 | 1,00 | 9,72 | 11,80 (16,3%) | 19,19 | |
| 5. Diverses | | | | | | | | |
| Lohn- und Materialpreisänderungen | | — | 7,60 | — | — | 7,60 | 7,60 | |
| Honorare | 4,0 | 3,16 | — | 0,76 | 2,13 | 2,89 | 6,05 | |
| Unvorhergesehenes | | 2,18 | — | 0,82 | 8,87 | 9,69 | 11,87 | |
| Total 5 | 4,0 | 5,34 | 7,60 | 1,58 | 11,00 | 20,18 (28%) | 25,52 | |
| 6. Gesamttotal in Franken | 43,0 | 72,50 | 15,27 | 17,34 | 36,89 | 69,50 | 142,00 | |
| in % | | (100%) | (21%) | (24%) | (51%) | (96%) | (196%) | |

¹⁾ Beruht auf einem Dossier von: Generelles Projekt: 10 Pläne + Berechnungen. ²⁾ Summe der Spalten 3 + 4 + 5.
 Ausführungsprojekt (Vorprojekt): 43 Pläne. ³⁾ Summe der Spalten 3 + 6.

– Teuerung

Die zwischen der Aufstellung des Kostenvoranschlages vom Dezember 1960 bis zur jeweiligen Arbeitsvergebung eingetretene Teuerung kann nur näherungsweise bestimmt werden, da sie in den Offertpreisen natürlich verdeckt enthalten ist. Diese geschätzten Teuerungsanteile sind in den vorstehenden Abschnitten aufgeführt. Dazu kommen aber noch alle Materialpreis- und Lohnteuernungen, die erst nach der Arbeitsvergebung eingetreten sind und vertraglich zulasten des Bauherrn fallen. Sie können mit rund 7,6 Millionen Franken ausgewiesen werden und enthalten alle seit Baubeginn bis zum August 1963 erfolgten Änderungen, berechnet auf die ganze Bauzeit. Nicht enthalten sind dagegen alle künftigen Verschiebungen des allgemeinen Preis- und Lohnniveaus.

– Honorarkosten, Unvorhergesehenes

Durch die Erhöhung der Baukosten haben auch die Honorarkosten zugenommen. Dasselbe gilt für Unvorhergesehenes.

E. Anteil der kostenbildenden Faktoren am Gesamtwerk

Durch Kostenanalysen einiger fertiger oder im Bau weit fortgeschrittener Strecken soll dargelegt werden, wie gross der Anteil der verschiedenen kostenbildenden Faktoren am Gesamtwerk ist.

Der Hauptanteil der Kosten bei offener Linienführung von Autobahnen entfällt auf den Landerwerb, die Rodungs- und Kulturerdarbeiten und auf die Kunstbauten. Der rationellen Ausführung der beiden letztgenannten Arbeitsgattungen kommt deshalb besonders grosse Bedeutung zu. Wie das Beispiel der Grauholzstrasse (Tabelle 33) zeigt, fällt die Fundation kostenmässig stärker ins Gewicht als die Erstellung der Fahrbahndecke, sofern nicht geeignetes Kiessandmaterial in Trassenähe vorhanden ist. Es wird sich daher in Zukunft in vermehrtem Masse lohnen, die Gegend vor Baubeginn nach abbauwürdigen, günstigen Materialvorkommen abzusuchen. Einen verhältnismässig geringen Anteil an den Werkkosten hat die Autobahnausstattung. Die Kostenanalyse für die Nationalstrasse N 1 im Kanton Genf (Tabelle 31) zeigt, dass die Verlegung von Werkleitungen im innerstädtischen Bereich sehr grosse Kosten verursacht. Im vorgenannten Fall war es vornehmlich die Verlegung von Werkleitungen in der Umgebung der Route Suisse, die zu beträchtlichen Aufwendungen führte. Sodann kann aus den bisherigen Erfahrungen geschlossen werden, dass für die Strassenentwässerung ungefähr mit den gleichen Kosten gerechnet werden muss wie für die Erstellung der zahlreichen Unter- und Überführungen. Auf den Kilometer Autobahn muss im Mittel mit etwa 3 km Rohrleitungen und im Durchschnitt mit 1,3 bis 2,3 Unter- oder Überführungen gerechnet werden.

Aus den wenigen, bereits vorliegenden Kostenanalysen lassen sich noch keine eindeutigen Schlüsse über die prozentualen Anteile der einzelnen Arbeitsgattungen am Gesamtwerk ziehen. Die bisherigen Erfahrungen geben folgendes Bild (Tabellen 31–34):

Nationalstrasse N 1, Kanton Genf

Teilstrecke Kantonsgrenze Genf/Waadt-Route Suisse und Grand-Saconnex,
Länge 9,6 km

Kostenaufteilung

Tabelle 31

| Positionen | Gesamtaufwand in 1000 Franken | Kosten per km in 1000 Franken | Prozentualer Anteil der Kosten | Einheitspreise in Franken |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Projekt und Bauleitung | 7 140 | 745 | 6,3 | |
| Landerwerb | 13 000 | 1 360 | 11,4 | 620.—/m ² 700 000.—/ Stück |
| Landumlegung | | | | |
| Installationen | 6 400 | 670 | 5,6 | |
| Entwässerungen | 6 300 | 660 | 5,5 | |
| Rodungs- und Erd- arbeiten | 18 900 | 1 970 | 16,6 | |
| Fundationsschicht ... | 10 800 | 1 120 | 9,5 | |
| Decke | 7 600 | 790 | 6,7 | |
| Kleine Kunstbauten .. | 2 140 | 220 | 1,9 | |
| Grosse Kunstbauten .. | 4 030 | 420 | 3,5 | |
| Unter- und Überfüh- rungen | 14 660 | 1 530 | 12,9 | |
| Strassenanpassungen .. | 7 210 | 750 | 6,4 | |
| Bachkorrekturen | 3 540 | 370 | 3,1 | |
| Verschiedenes | 11 810 | 1 230 | 10,6 | |
| davon: | | | | |
| - Leitplanken | 800 | 83 | 0,7 | |
| - Signalisation und Telephon | 500 | 52 | 0,5 | |
| - Abschränkungen .. | 200 | 21 | 0,2 | |
| - Beleuchtung | 350 | 36 | 0,3 | |
| - Landschafts- gestaltung | 700 | 73 | 0,6 | |
| - Kabelverlegungen .. | 5 690 | 593 | 5,0 | |
| - Übriges | 3 570 | 372 | 3,3 | |
| Total | 113 530 | 11 835 | 100 | |

Aus den einzelnen Analysen ergeben sich folgende Anteile der kostenbildenden Faktoren am Gesamtwerk: (siehe Tabelle 35, Seite 256)

F. Zusammenfassung

Nachdem nun bereits einige grössere Strecken fertig und andere im Bau sind, für die die Voranschläge den Ergebnissen der Ausschreibungen und der bisherigen Bauerfahrungen angepasst werden konnten, ist es möglich, diese besser gesicherten Zahlen mit der Schätzung des ASF vom Sommer 1963 zu vergleichen. Von den auf 10,3 Milliarden Franken geschätzten Kosten des ganzen Überlandnetzes entfallen 5,5 Milliarden Franken auf Nationalstrassen 1. Klasse; diese messen im gesamten 700 km, woraus sich ein Durchschnittspreis von 7,85 Millionen Franken ergibt. Die Gesamtkosten der in der nachstehenden

Nationalstrasse N 1, Kanton Waadt

Teilstrecke Kantonsgrenze Genf/Waadt-La Maladière, Länge 47,1 km

Kostenaufteilung

Tabelle 32

| Positionen | Gesamtaufwand in 1000 Franken | Kosten per km in 1000 Franken | Prozentualer Anteil der Kosten | Einheitspreise in Franken |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| Projektierung und Bau- leitung | 18 800 | 400 | 4,5 | |
| Landerwerb | 54 000 | 1 150 | 13,0 | } 16,8 |
| Landumlegung | 16 000 | 340 | 3,8 | |
| Installationen | 10 600 | 218 | 2,5 | } 775.—/m ¹ |
| Entwässerungen | 37 600 | 775 | 9,0 | |
| Rodungs- und Erd- arbeiten | 53 700 | 1 140 | 12,9 | } 39,4 |
| Fundationsschicht ... | 34 000 | 720 | 8,2 | |
| Decke | 28 300 | 600 | 6,8 | } 27.40/m ² 28.30/m ² |
| Kleine Kunstbauten .. | 6 000 | 127 | 1,4 | |
| Grosse Kunstbauten . | 35 000 | 742 | 8,4 | } 15,9 |
| Unter- und Überfüh- rungen | 25 200 | 535 | 6,1 | |
| Strassenanpassungen . | 40 600 | 860 | 9,8 | } 410 000/Stk. (62 Stück) |
| Bachkorrekturen | 8 100 | 172 | 1,9 | |
| SBB-Brücken inkl. An- passungen | 36 100 | 765 | 8,6 | } 1 240 000/ km (total 33 km) |
| Verschiedenes | 13 000 | 276 | 3,1 | |
| davon: | | | | |
| - Leitplanken | 4 800 | 104 | 1,1 | |
| - Signalisation | 800 | 17 | 0,2 | |
| - Markierung | 700 | 15 | 0,2 | |
| - Bepflanzung | 800 | 17 | 0,2 | |
| - Telephon | 1 300 | 28 | 0,3 | |
| - Beleuchtung | 1 800 | 37 | 0,4 | |
| - Übriges | 2 800 | 58 | 0,7 | |
| Total | 417 000 | 8 820 | 100 | |

Tabelle 36 aufgeführten Nationalstrassen 1. Klasse ergeben sich durch Summierung zu 1321 Millionen Franken; sie messen 163,4 km. Daraus berechnet sich der Durchschnittspreis zu 8,1 Millionen Franken; das sind 3 Prozent mehr als die Schätzung des ASF. Abgesehen von den bereits erwähnten Schwierigkeiten einer Neuschätzung, besteht auf Grund dieses Ergebnisses gegenwärtig somit kein Anlass, eine solche vorzunehmen.

Die nachstehende Gesamtübersicht (Tabelle 36) zeigt auch, dass das Kostenverhältnis zwischen ursprünglicher Kostenschätzung und neuestem Voranschlag oder voraussichtlicher Endsumme zwischen 1:0,9 und 1:2,7 schwankt, je nachdem ob es sich um leichtere oder schwierigere Strecken handelt und ob die ursprüngliche Schätzung erst auf einem generellen Projekt oder bereits auf einem Ausführungsprojekt beruht. Bei den leichteren Strecken sind die Abweichungen

Nationalstrasse N 1, Kanton Bern

Grauholzstrasse, Länge 6,6 km

Kostenaufteilung

Tabelle 33

| Positionen | Gesamtaufwand in 1000 Franken | Kosten per km in 1000 Franken | Prozentualer Anteil der Kosten | Einheitspreise in Franken |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| Projekt und Bauleitung | 2 550 | 386 | 8,8 | |
| Landerwerb und Land- umlegung | 5 190 | 785 | 17,9 | |
| Installationen | 650 | 99 | 2,2 | |
| Entwässerungen | 2 630 | 400 | 9,1 | 400.—/ m ¹ Strasse |
| Rodungs- und Erd- arbeiten | 3 650 | 554 | 12,6 | } 37,5 5.30/m ³ 5.10/m ² |
| Fundationsschicht . . . | 880 | 133 | 3,1 | |
| Decke | 3 070 | 465 | 10,5 | 23.80/m ² 1) |
| Kleine Kunstbauten . . | 110 | 18 | 0,4 | } 20,7 812.—/m ² |
| Grosse Kunstbauten . | 4 260 | 648 | 14,3 | |
| Unter- und Überfüh- rungen | 1 740 | 264 | 6,0 | 116 000/ Stück |
| Strassenanpassungen . | 3 540 | 538 | 12,2 | |
| Verschiedenes | 790 | 120 | 2,9 | |
| davon: | | | | |
| – Leitplanken | 200 | 30 | 0,7 | |
| – Bepflanzung | 64 | 10 | 0,2 | |
| – Markierung | 52 | 8 | 0,2 | |
| – Abschränkung | 25 | 4 | 0,1 | |
| – Signalisation | 41 | 6 | 0,2 | |
| – Übriges | 408 | 62 | 1,5 | |
| Total | 29 060 | 4 410 | 100 | |

1) inkl. Abstellstreifen.

von der ursprünglichen Kostenschätzung vor allem in der Teuerung zu suchen, die dort einen wesentlichen Anteil erreicht. Je schwieriger indessen die Gelände-
verhältnisse und je komplizierter die Aufgaben werden, um so unsicherer werden
die ursprünglichen Kostenschätzungen auf Grund genereller Vorprojekte, weil
diese – wie schon erwähnt – über wesentliche Teile des Werkes noch gar keinen
Aufschluss geben können. Beim Bernhardintunnel beispielsweise ist ein be-
trächtlicher Teil der Mehrkosten auf die elektrischen und elektromechanischen
Einrichtungen zurückzuführen, ein Gebiet, das im Stadium der generellen
Projektierung mangels Erfahrungen noch nicht genügend überblickt und dessen
Ausmass erst bei der Detailprojektierung durch Spezialisten der Elektro- und
Maschinenindustrie abgeklärt werden konnte.

Aus der Tabelle 36 geht hervor, dass die Ungenauigkeit der ursprünglichen
Kostenschätzung gegenüber dem neuen Voranschlag oder der voraussichtlichen
Endsumme überall anzutreffen ist, sei es nun in den Kantonen Waadt und Genf

Nationalstrasse N 13, Kanton Graubünden

Bernhardintunnel, Länge 6,6 km

Kostenaufteilung

Tabelle 34

| Positionen | Gesamtaufwand in 1000 Franken | Kosten per km Tunnel in 1000 Franken | Prozentualer Anteil der Kosten |
|--|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Landerwerb | 310 | 50 | 0,2 |
| Voreinschnitt | 4 800 | 730 | 3,4 |
| Tunnelröhre | 66 220 | 10 030 | 46,6 |
| Unterirdische Zentralen .. | 4 770 | 720 | 3,4 |
| Schächte und Mündungs- bauwerke | 12 460 | 1 890 | 8,8 |
| Ventilatorenstationen und Dienstgebäude | 8 730 | 1 320 | 6,2 |
| Elektrische und mechani- sche Einrichtungen | 19 190 | 2 910 | 13,5 |
| Honorare | 6 050 | 920 | 4,3 |
| Preisänderungen | 7 600 | 1 150 | 5,3 |
| Diverses | 820 | 120 | 0,6 |
| Total | 130 950 | 19 840 | 92,3 |
| Unvorhergesehenes | 11 050 | 1 660 | 7,7 |
| Gesamttotal | 142 000 | 21 500 | 100% |

Tabelle 35

| Arbeitsgattung | Kostenanteil in Prozent (gerundet) |
|---|--|
| Projekt und Bauleitung | 5-10 |
| Landerwerb und Landumlegungen | 10-20 |
| eigentlicher Trassebau | 35-45 |
| Kunstabauten | 15-20 |
| Strassenanpassungen | 15-25 |
| Autobahnausstattung (Leitplanken, Telephon, Abschrankungen, Beleuchtung, Bepflanzung usw.) | 1- 3 |

bei der Autobahn Genf-Lausanne, sei es im Kanton Zürich bei der Höhenstrasse, im Kanton Glarus bei der Walenseestrassen, bei den aargauischen Nationalstrassen oder gar im Kanton Graubünden beim Bernhardintunnel. Dabei ist bemerkenswert, dass diese Projekte von den verschiedensten Fachleuten ausgearbeitet wurden, nämlich von Büros mit staatlichen Kräften, von kantonalen Autobahnbüros mit Leitern, die aus dem Kraftwerkbau oder aus andern Teilgebieten des Tiefbaues hervorgegangen sind, oder von grossen privaten Ingenieurfirmen, die sich zum Teil auf eine eigene erfahrene Unternehmung stüt-

Tabelle 36

| Nationalstrassen-Nr. Kanton | Teilstrecke | Nationalstrasse Klasse | Ursprüngliche Kostenschätzung in Millionen Franken | Neuer Kostenvoranschlag oder voraussichtliche Endsumme ⁴⁾ in Millionen Franken | Kostenverhältnis |
|-------------------------------|--|------------------------|--|---|------------------|
| <i>1. Leichtere Strecken</i> | | | | | |
| N 1 BE | Grauholzstrasse, Länge 6,6 km (fertig) | 1 | 18,64 ¹⁾ | 29,06 ⁴⁾ | 1:1,5 |
| N 1 BE | Schönbühl-Koppigen, Länge 16,5 km (fertig) | 1 | 43,30 ²⁾ | 42,25 ³⁾ | 1:0,9 |
| N 1 SO | Wasseramt, Länge 9,5 km (im Bau) | 1 | 33,20 ¹⁾ | 51,92 ³⁾ | 1:1,6 |
| N 1 SO | Gäu, Länge 14,75 km (im Bau) | 1 | 56,50 ¹⁾ | 88,44 ³⁾ | 1:1,6 |
| N 1 AG | Rothrist-Lenzburg, Länge 27,0 km (im Bau) | 1 | 124,53 ²⁾ | 170,00 ³⁾ | 1:1,4 |
| N 2 NW | Kantonsgrenze Luzern/Nidwalden-Hergiswil, Länge 3,9 km (fertig) | 1 | 12,30 ²⁾ | 14,39 ⁵⁾ | 1:1,2 |
| N 3 AG | Kaiseraugst-Rheinfelden, Länge 5,7 km (im Bau) | 1 | 20,22 ²⁾ | 31,50 ³⁾ | 1:1,6 |
| N 4 ZH | Oerlingen-Flurlingen, Länge 9,7 km (fertig) | 2 | 27,00 ¹⁾ | 27,89 ⁴⁾ | 1:1 |
| <i>2. Schwierige Strecken</i> | | | | | |
| N 1 GE | Kantonsgrenze Genf/Waadt-Route Suisse und Grand-Saconnex, Länge 9,6 km | 1 | 41,72 ¹⁾ | 113,61 ³⁾ | 1:2,7 |
| N 1 VD | Kantonsgrenze Genf/Waadt-La Maladière ⁶⁾ , Länge 47,1 km (fertig) | 1 | 209,72 ¹⁾ | 417,00 ⁴⁾ | 1:2 |
| N 1, N 9 VD | Umfahrung Lausanne, Länge 10,6 km (fertig) | 2 | 110,06 ¹⁾ | 232,40 ⁴⁾ | 1:2,1 |
| N 3 ZH | Zürich-Brunau-Richterswil, Länge 22,7 km (im Bau) | 1 | 162,00 ¹⁾ | 363,00 ³⁾ | 1:2,2 |
| N 3 GL | Walenseestrasse, Länge 11,8 km (fertig) | 3 | 41,70 ¹⁾ | 78,00 ⁴⁾ | 1:1,9 |
| N 13 GR | Bernhardintunnel, Länge 6,6 km (im Bau) | 2 | 72,50 ²⁾ | 142,00 ³⁾ | 1:2 |

¹⁾ auf Grund des generellen Projektes 1:5000.
²⁾ auf Grund des Bauprojektes 1:1000.
³⁾ neuester Kostenvoranschlag (bei Strecken, die sich im Bau befinden, unter Berücksichtigung des tatsächlichen Standes).
⁴⁾ voraussichtliche Endsumme.
⁵⁾ Endsumme.
⁶⁾ teilweise inkl. zu Lasten der Kantone gehender Kosten für Strassenkorrekturen.
⁷⁾ Die Autobahn Lausanne-Genf führt zwar im allgemeinen durch topographisch einfaches Gebiet, doch wurden zum Teil ausserordentlich ungünstige geologisch-geotechnische Verhältnisse angetroffen, die den Bau einzelner Strecken und Objekte sehr stark erschwerten.

zen können. Dass es in allen Landesgegenden, unter den verschiedensten Bedingungen und bei den verschiedensten Werken zu diesen Abweichungen gekommen ist, zeigt, wie schwierig offenbar die Aufgabe war, ein so grosses Werk zu projektieren, wenn eigene Erfahrungen noch fehlen. Auch eine gross ausgebaute eidgenössische Amtsstelle hätte daran wohl kaum viel ändern können.

Wie die bereits erwähnten Kostenschätzungen für die Susten- und die Walenseestrasse, aber auch der Kostenvoranschlag im Betrag von 45,3 Millionen Franken für ein aus den fünfziger Jahren stammendes Projekt eines 9,75 km langen Strassentunnels am Gotthard von Dr. A. Kaech, einem bekannten Kraftwerksbauer, ja selbst die ursprüngliche Kostenschätzung von 60 Millionen Franken für den Mont-Blanc-Tunnel zeigen, galten bis zum Beginn des Autobahnbaues im Strassenbau noch andere Grössenordnungen als heute. Zwischen dem traditionellen Strassenbau von einst und dem heutigen modernen Nationalstrassenbau besteht ein ganz enormer Unterschied, und zwar im grundsätzlichen Denken, d. h. in der Konzeption, in den theoretischen Grundlagen der Projektierung und in der praktischen Ausführung. Zum Teil ist die bisherige Unterschätzung der Kosten denn auch darauf zurückzuführen, dass die Strassenbauer erst einmal in die vollständig neue Konzeption, die alles Bisherige bei weitem übersteigt, hineinwachsen mussten und dass sie zu Beginn des Werkes gar noch nicht in der Lage waren, diese Entwicklung vorzusehen. Bestärkt wurden unsere Ingenieure in ihren Vorstellungen durch die Kosten des ausländischen Autobahnbaues, die viel tiefer sind als unsere. Dies zeigt anschaulich die zur Hauptsache nach dem Kriege gebaute sogenannte Ruhrtangente, die Köln mit Hamm verbindet; trotzdem sie im Stadtgebiet von Hagen einen Kilometer enthält, der 22 Millionen DM kostete, erreichte das Gesamtmittel nur 5 Millionen DM je Kilometer. Obwohl das Ruhrgebiet dicht besiedelt ist, stellen sich dort dem Autobahnbau weniger grosse technische Schwierigkeiten entgegen als im ebenfalls dicht besiedelten schweizerischen Mittelland, mit seiner nicht einfachen Topographie. Ferner sei hier noch auf die Kosten der seit dem Kriege erstellten Teilstrecken der HA FRABA hingewiesen. Für den Neubau von rund 430 km deutsche Bundesautobahn zwischen dem Horster Dreieck (südlich Hamburg) und dem Knoten Weil-Nord (nördlich Basel) wurden beispielsweise seit 1955 rund 1050 Millionen DM oder rund 2,5 Millionen DM je Kilometer aufgewendet. Aber auch in Deutschland, das doch im Autobahnbau über grosse Erfahrungen verfügt, wachsen die Kosten über die früheren Berechnungen hinaus. Vermehrungen von 50 Prozent dürften nach erhaltenen Auskünften etwa dem Mittel entsprechen; in einzelnen Fällen steigen sie bis zu 100 Prozent. Wie einer Publikation über die kürzlich eröffnete Bundesautobahn Frankfurt-Nürnberg entnommen werden kann, betragen die Baukosten für den teuersten rund 65 km langen Abschnitt dieser Verbindung, der hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades mit mittleren schweizerischen Verhältnissen verglichen werden kann, im Jahre 1963 5,35 Millionen DM je Kilometer. Berücksichtigt man die seither eingetretene Teuerung und die Kursdifferenz zwischen Deutscher Mark und Schweizer Franken, zieht man ferner in Erwägung, dass auf den Landerwerb nur etwa 330 000 DM pro Kilometer entfallen, während für ähnliche schweizerische Abschnitte mit rund 800 000 Franken zu rechnen ist,

so liegt keine erhebliche Differenz zwischen Baukosten deutscher und denjenigen schweizerischer Autobahnen vor. Was der Verkehrsminister der Deutschen Bundesregierung in Bonn zur Kostenentwicklung sagte (vgl. unsere Botschaft vom 3. November 1964, BBl. 1964, Bd. II, S. 1130), bestätigt also das, was wir nun auch in der Schweiz erkennen mussten.

Wenn anderseits dem schweizerischen Nationalstrassenbau oftmals das Beispiel der italienischen Autostrada del Sole vorgehalten wird, so ist hiezu folgendes zu sagen: Wohl trifft es zu, dass die Erstellungskosten für diese Autobahn je Kilometer wesentlich unter den schweizerischen Aufwendungen bleiben. Dieser Vergleich ist jedoch problematisch; denn verkehrspolitisch, organisatorisch, rechtlich und staatspolitisch sind die Verhältnisse in Italien grundlegend anders. Betrachten wir die Autostrada del Sole in ihrem Abschnitt von Mailand bis Bologna, so stellen wir fest, dass dort, abgesehen vom Po-Übergang, technisch und planerisch einfache Verhältnisse vorlagen. Viel schwieriger – und technisch wohl ein beachtliches Werk – ist der Apenninübergang Bologna–Florenz. Gemessen an der Länge der gesamten Autobahn fallen aber die schwierigen Strecken nicht so stark ins Gewicht. Wir erwähnen schliesslich noch die in Italien bestehenden günstigen Witterungsverhältnisse, die während des grössten Teiles des Jahres einen wirtschaftlichen Einsatz der teuren Baumaschinen erlauben, was – verbunden mit den günstigeren Lohn- und Arbeitsmarktverhältnissen – zu niedrigen Kosten führt. Bei uns kann – wie vorstehend erwähnt – namentlich in regenreichen Sommern der Maschinenpark nur schlecht ausgenützt werden, und auch in der Verwendung von nicht gutem Aushubmaterial sind bei uns wegen des Klimas viel engere Grenzen gesetzt als in südlichen Ländern. In unserem dicht besiedelten Lande ist sodann auch der Begriff der Planung derart Gemeingut geworden, dass es undenkbar wäre, die Nationalstrassen ohne eingehende Auseinandersetzung mit allen planerischen Bedürfnissen zu verwirklichen. Das führt bei uns im Vergleich zu Ländern mit einfacheren Verhältnissen zu ganz erheblichen Mehraufwendungen.

Die Kosten der Nationalstrassen müssen schliesslich auch im grösseren Zusammenhang mit unseren gesamten kulturellen, politischen, wirtschaftlichen und technischen Verhältnissen betrachtet werden. Es gibt wohl kein Lebensgebiet, das nicht eine noch vor wenigen Jahren ungeahnte Entwicklung genommen hätte. Sie ist gekennzeichnet durch eine Zunahme des Sozialproduktes und eine mit dieser einhergehende Steigerung der Ansprüche aller Bevölkerungsschichten, die wir aber trotz Wirtschaftsblüte leider mit einer gewissen Geldentwertung zu bezahlen haben. Diese Erscheinungen äussern sich in den immer höher steigenden Ansprüchen an die technische Gestaltung unserer Autobahnen, in einer oft festzustellenden Bedenkenlosigkeit in Kostenfragen, mit der in den öffentlichen Diskussionen die Interessenten ihre Ansprüche stellen, in der Tendenz, dem weitgehend vom Bunde bezahlten Werk möglichst viel aufzubürden, und endlich in der konjunkturbedingten Teuerung. Für die für das Werk Verantwortlichen ist es oft schwer, solchen Forderungen entgegenzutreten und das unsern wirklichen Verhältnissen Angemessene durchzusetzen. So wird der Nationalstrassenbau auch in Zukunft unter einem gewissen Auftriebsdruck stehen.

VIII. Verbesserungsmöglichkeiten im Nationalstrassenbau

A. Kritiken am Nationalstrassenbau

In der Öffentlichkeit werden vor allem folgende Punkte aufgeführt, die sich auf die Kosten der Nationalstrassen ungünstig auswirken sollen:

- Beim Nationalstrassenbau werde einem übertriebenen Perfektionismus gehuldigt;
- es würden zuviele Anschlüsse erstellt;
- die Zahl der Über- und Unterführungen sei zu gross;
- für den Bau der Nationalstrassen bestünden zu wenig Normalien und verbindliche Richtlinien;
- die gegenwärtige Organisation im Nationalstrassenbau sei im Sinne einer strafferen Zentralisierung zu ordnen;
- unter den Kantonen sei eine mangelnde Zusammenarbeit und Koordination festzustellen;
- es werde vielerorts mit dem Bau von Nationalstrassen begonnen, ohne dass fertige Ausführungsprojekte vorliegen;
- der von den Unternehmern angeschaffte teure Maschinenpark werde mangelhaft ausgenützt.

Wenn, wie später ausgeführt werden soll, diesen Einwänden auch nicht jede Berechtigung abgesprochen werden kann, so rufen sie doch in wichtigen Punkten einer Klarstellung:

1. Perfektionismus

In der kritischen Diskussion über den Nationalstrassenbau wird immer wieder das Wort Perfektionismus genannt. Damit wird wohl die Vorstellung einer zu anspruchsvollen Gestaltung und einer über das notwendige Mass hinausgehenden Sorgfalt der Ausführung verbunden. Was aber im einzelnen gemeint ist, wird selten klar ausgesprochen. Manches, was gebaut wird, mag dem Befahrer bei schönem Sommerwetter als überflüssig erscheinen, und er gibt sich vielleicht nicht darüber Rechenschaft, dass die Nationalstrassen so gestaltet werden müssen, dass sie während des ganzen Jahres, im Sommer bei grosstem Verkehr und im Winter bei ungünstigsten Witterungsbedingungen, bei Tag und bei Nacht, am Sonntag beim Vorwiegen des leichten, aber schnellen Ausflugsverkehrs und am Werktag bei hohem Anteil des Schwerverkehrs sicher, rasch, in wirtschaftlicher Weise und ohne zu grosse Anstrengung des Autolenkers befahren werden können. So ist manche Massnahme bedingt durch seltene, aber doch mögliche Verkehrs- und Strassenverhältnisse. Schon diese Aufzählung zeigt, dass die Gestaltung der Nationalstrassen zum Teil eine Ermessensfrage ist, die je nach dem Standort des Beurteilers und den technischen und finanziellen Möglichkeiten verschieden beantwortet werden kann. Was dem einen absolute Notwendigkeit ist, mag dem andern bereits als Perfektionismus erscheinen. Will man zur Frage Stellung nehmen, ob der schweizerische Nationalstrassenbau einem unannehm-

baren Perfektionismus huldige, muss für jeden formbestimmenden Teil einzeln geprüft werden, ob er in der seiner Bedeutung oder Funktion entsprechenden Weise gestaltet ist. Es sind dies die folgenden:

a. Das Werk in seiner Gesamtkonzeption

Das Netz der Nationalstrassen ist durch den Beschluss der eidgenössischen Räte gegeben. Es ist sowohl verkehrspolitisch, verkehrstechnisch und planerisch sehr gut ausgewogen, und es ist bis heute denn auch von keiner Seite behauptet worden, es sei zu ausgedehnt.

b. Die Anlage der einzelnen Strassenzüge des Netzes im Gelände

Es war schon im Stadium der Vorarbeiten das Bestreben der Planungskommission, die Nationalstrassen in möglichst günstiges Gelände zu legen. Soweit von der technisch einfachsten Linie abgewichen wurde, war es immer wegen der Rücksichtnahme auf andere wichtige Interessen, die nach dem Nationalstrassengesetz Anspruch auf Berücksichtigung haben. Diese sind dem Benützer der Strassen nicht immer ersichtlich, so dass er dann vielleicht zu Unrecht den Eindruck einer unrationellen Planung erhält. Das Abwägen zwischen technischen und ideellen Belangen ist nicht immer leicht, und oft ist es für das ASF schwierig, die technisch einfacheren Lösungen durchzusetzen. Die Respektierung von aussertechnischen Gegebenheiten darf aber auf keinen Fall als Ausdruck von Perfektionismus verstanden werden.

c. Der Ausbau der Nationalstrassen und die Gestaltung des Querschnittes

Obwohl das Nationalstrassengesetz unter den nur dem Motorfahrzeug offenen Strassen zwei Klassen kennt, nämlich die richtungsgetrennte, vierspurige Autobahn und die mindestens zweispurige Autostrasse, wird heute diese einfachere Nationalstrasse 2. Klasse namentlich von automobilistischen Kreisen abgelehnt. Bis jetzt haben jedoch die Bundesbehörden trotz teilweise intensiven Bemühungen einzelner Kantone daran festgehalten, dass dort, wo es die Grösse des innerhalb eines angemessenen Planungszieles zu erwartenden Verkehrs nicht als unbedingt notwendig erscheinen lässt, die einfachere Nationalstrasse 2. Klasse und nicht sofort die vierspurige Nationalstrasse 1. Klasse erstellt wird. Der Bund steht damit in Übereinstimmung mit andern Ländern und insbesondere mit den USA. Überall, wo neue Nationalstrassen geplant sind, sofort Autobahnen erstellen zu wollen, hiesse tatsächlich einen bei den gegenwertigen Finanzierungsverhältnissen unangemessenen Perfektionismus betreiben. Die dahingehenden Forderungen stammen nicht selten gerade von jenen Kreisen, die dem Nationalstrassenbau einen solchen vorwerfen.

Auch bei der Gestaltung der Querprofile steht der Bund immer wieder unter dem Druck von Forderungen nach einem hohen Ausbaustandard. Wir erinnern hier an das Begehren nach selbst in Tunneln und auf langen Viadukten durchgehenden Kriechspuren am Gotthard, das auch den Nationalrat beschäftigt hat; auch von andern Kantonen wurde verlangt, dass auf langen Brücken die Abstellstreifen von Autobahnen durchgezogen werden, obwohl die schweizerischen Normen in Übereinstimmung namentlich mit den amerikanischen solche nicht vorsehen.

Wenn bei der Gestaltung der Querprofile von Autobahnen von Perfektionismus gesprochen wird, so mag damit vielleicht die bauliche Ausführung der Strassenränder gemeint sein. Viele Kantone hängen hier vielleicht noch etwas stark an der aus dem gewöhnlichen Strassenbau kommenden Praxis und bevorzugen Abschlüsse mit seitlichen Bordmüerchen, Bund- oder Wassersteinen. Dabei stützen sie sich teilweise namentlich auch auf Ausführungen auf den deutschen Autobahnen. Das ASF verfolgt seit je die Tendenz, dass solche Nebenarbeiten möglichst einfach und namentlich arbeitssparend ausgeführt werden. Nachdem nun in verschiedenen Landesteilen hierin Erfahrungen vorliegen, sollen demnächst definitive Vorschriften erlassen werden. Es darf aber nicht übersehen werden, dass es sich, am Ganzen gemessen, um kleine Aufwendungen handelt. Wer die deutschen mit den schweizerischen Autobahnen vergleicht, kann sofort feststellen, dass schon heute in der Schweiz in diesem Nebengebiet einfacher gebaut wird.

d. Die bautechnische Gestaltung des Strassenkörpers

Auch in der Gestaltung des Strassenkörpers geht die Schweiz im allgemeinen weniger weit als andere Länder. Dies zeigt der Vergleich folgender Querschnitte für vierspürige Autobahnen:

| | |
|-------------------|---------|
| Schweiz | 26,00 m |
| Deutschland | 30,00 m |
| Frankreich | 26,00 m |
| Italien | 25,00 m |
| Österreich | 28,50 m |
| Belgien | 30,00 m |
| Holland | 28,00 m |
| Dänemark | 27,00 m |

Der Vergleich der Normaltypen zeigt, dass die schweizerischen Normen wohl dem internationalen Standard entsprechen, dabei jedoch bescheidener sind als jene fast aller anderen Länder.

Auch in der Dimensionierung des Strassenoberbaues wendet die Schweiz die neuesten erdbaumechanischen Methoden an, und es wird bei uns nicht stärker dimensioniert als in europäischen Ländern mit vergleichbaren klimatischen Verhältnissen.

e. Form und Gestaltung der Anschlüsse

Die Form der Verknötungen von Autobahnen und der Anschlüsse wird durch die verkehrstechnischen Erfordernisse bestimmt und ist heute praktisch auf der ganzen Welt ähnlich. Die Höhe des Ausbaustandards hängt in erster Linie von den Verkehrsmengen ab, weshalb die einzelnen Objekte nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden können. Wie überall, so müssen auch in der Schweiz die Anschlüsse so gestaltet werden, dass von ihnen aus kein Rückstau auf die Autobahn entsteht, was dazu führt, dass auch ausserhalb der eigentlichen Nationalstrasse liegende Strecken als deren Bestandteile erstellt werden müssen. Schon in der Planungskommission und dann auch in den Kom-

missionen der eidgenössischen Räte haben sich die Vertreter der Kantone sehr dafür eingesetzt, dass der Nationalstrassenbau auch diese notwendigen Anlagen mit in die Planung und Finanzierung einbeziehe. Bei ihrer Gestaltung ist der Umstand von praktischer Bedeutung, dass auch auf den Zufahrtsstrassen der Verkehr weiterhin stark zunehmen wird, weshalb sie so gestaltet werden müssen, dass sie ihre Funktion auch in der Zukunft zu erfüllen vermögen. Diese Bauten stehen oft in engstem Zusammenhang mit der Regional- und Ortsplanung, die die künftige Entwicklung der von der Autobahn erschlossenen Gebiete in geordnete Bahnen zu leiten hat. Dies führt da und dort zu Werken, die im heutigen Zeitpunkt etwas grosszügig erscheinen mögen und dem nicht näher Orientierten den Eindruck des Perfektionismus erwecken können. Nach dem Gesetz ist der Nationalstrassenbau verpflichtet, auf solche Erfordernisse der Landesplanung Rücksicht zu nehmen.

f. Die technische Gestaltung der Kunstbauten

Schon bei der Planung des Nationalstrassennetzes wurde der Bau von Autobahnen von unsern Fachleuten nicht nur als reine Rechen- und Konstruktionsaufgabe verstanden, sondern es bestand viel mehr die Vorstellung, dass sie als grosses nationales Werk auch ein Objekt sein werden, an dem sich das baukünstlerische Können der schweizerischen Ingenieure entfalten kann. Diese Vorstellung wurde nicht zuletzt durch das Beispiel der amerikanischen Parkways und der deutschen Autobahnen geweckt, bei denen der ästhetischen Gestaltung der Werke und ihrer Einpassung in die Landschaft allergrösste Bedeutung beigelegt wird. Das Wissen, dass unsere Autobahnen mit ihren grossartigen Kunstbauten auch schöne Werke sein werden, die die Landschaft nicht verunstalten, sondern im Gegenteil bereichern, hat wesentlich dazu beigetragen, dass der schweizerische Natur- und Heimatschutz sich zum geplanten Werk sehr positiv eingestellt hat. Der deutsche Autobahnbau diente anfänglich auch der Arbeitsbeschaffung, was die Anwendung von bauhandwerklichen Gestaltungsgrundsätzen förderte. Als nach dem Kriege der deutsche Autobahnbau wieder aufgenommen wurde, war diese in den früheren Jahren entstandene Tradition immer noch lebendig. Sozusagen jedes grössere Objekt, seien es Über- oder Unterführungen oder grosse Brücken, wurde individuell gestaltet, und es wurden dabei zum Teil hervorragende Bauwerke geschaffen, die die Anerkennung der Fachleute der ganzen Welt gefunden haben. Dies beeinflusste auch unsere Ingenieure.

Wenn in der Schweiz bei der Gestaltung der Kunstbauten der Nationalstrassen hinsichtlich Aufwand auch von Anfang an Zurückhaltung geübt worden war, so bestand doch zunächst eine gewisse Abneigung gegen allzu weitgehende Typisierung und Normalisierung. Auch die schweizerischen Ingenieure wollten beim Bau der Autobahnen ihr Können unter Beweis stellen. Abgesehen davon, dass nach Auffassung des ASF der Zeitpunkt für eine Normierung mangels Erfahrung zunächst verfrüht gewesen wäre und vorerst mit verschiedenen Typen Erfahrungen gesammelt werden mussten, war dies mit ein Grund, dass der schweizerische Nationalstrassenbau in der Gestaltung der Kunstbauten eine

gewisse Reichhaltigkeit zeigt, die allerdings nicht so weit geht wie im deutschen Autobahnbau. Seither ist nun insofern eine Wandlung eingetreten, als die Verknappung der Arbeitskraft, das Fehlen von tüchtigen Bauhandwerkern und die steigenden Löhne zu einem Umdenken zwingen. So wird nun weitgehend auf das im Strassenbau der Vorkriegszeit so beliebte Natursteinmauerwerk zugunsten des einfacheren Betonbaues verzichtet, und auch im Brückenbau werden möglichst einfache Typen angestrebt. Doch sollte dies nicht so weit gehen, dass dadurch eine eigentliche Verarmung und damit eine Monotonie der schweizerischen Nationalstrassen befürchtet werden müsste, denn diese Bauten dienen ja nicht nur dem Wirtschaftsverkehr, sondern auch dem *Tourismus*, und sie sollen die Schönheit der schweizerischen Landschaft nicht beeinträchtigen, sondern namentlich dem Touristen vor Augen führen. Ziel sollte also eine gemässigte Rationalisierung des Baues sein, die aber die ideellen Werte nicht verkümmern lässt. Damit werden auch in Zukunft dem rein rechnerischen und ökonomischen Denken gewisse Grenzen gesetzt. Eine solche Haltung steht auch durchaus im Einklang mit einer rationellen Bauweise, denn es sind nicht zuletzt die statisch und konstruktiv am besten durchgebildeten Werke, die wirtschaftlich sind und zugleich ästhetisch befriedigen. Auch in Zukunft sollen die schweizerischen Ingenieure im Nationalstrassenbau Gelegenheit finden, ihr hohes Können zu zeigen. Die bisherigen Erfahrungen haben in dieser Beziehung bereits sehr befriedigende Ergebnisse gezeigt.

g. Einfügung der Nationalstrassen in die Landschaft

Nicht nur die Gestaltung der Kunstbauten stellt ästhetische Probleme, sondern auch die Einfügung der Nationalstrassen als Ganzes in die Landschaft. In dieser Hinsicht wären möglichst flache Erdbauten erwünscht, deren Böschungen sanft in das anliegende Gelände übergehen. Die Knappheit des schweizerischen Bodens verbietet es, hier so weit zu gehen wie etwa in den USA oder in Deutschland, wo der Gestaltung der Erdbauten besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Unsere Praxis dürfte hier etwa in einem guten Mittel zwischen dem äussersten Minimum und einer gepflegten Ausführung liegen, wobei noch zu bemerken ist, dass die wohl billigeren steilen Böschungen den Unterhalt erschweren und auch eher rutschgefährdet sind. Den ästhetischen Anforderungen wird vor allem auch in der Bepflanzung Rechnung getragen, für die die Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner sehr gute Normen und Richtlinien aufgestellt hat. Längs der Autobahnen gesetzte Bäume und Sträucher haben aber nicht nur eine ästhetische Funktion, sondern sie dienen der optischen Führung des Verkehrs, unterbrechen die Monotonie der endlosen Verkehrsbänder und erhöhen daher auch die Verkehrssicherheit. Aus diesem Grunde wird der ästhetischen Gestaltung der Autobahnen und insbesondere der Bepflanzung heute in den meisten Kulturländern grosse Aufmerksamkeit und Bedeutung geschenkt (*aménagement paysagiste*, englisch: *landscaping*). Wenn diese auch in der Schweiz über die nackte technische Notwendigkeit hinausgeht, so hat dies mit Perfektionismus nichts zu tun. Die Kosten, die dem Autobahnbau daraus entstehen, finden sich in den Tabellen 31 bis 33.

h. Die Beleuchtung

Wie in andern Ländern wurde auch in der Schweiz die von verschiedener Seite geforderte durchgehende Beleuchtung der Autobahnen aus wirtschaftlichen Gründen abgelehnt. Nach bisheriger Praxis werden in gewissen Fällen lediglich die Knotenpunkte zwischen den Autobahnrampen und den Querstrassen beleuchtet. Besondere Wichtigkeit kommt auch der Tunnelbeleuchtung zu, denn diese ist Voraussetzung dafür, dass auch längere Tunnel vom Automobilisten mit einem Gefühl der Sicherheit befahren werden können. Über die Intensität der Tunnelbeleuchtung bestehen international anerkannte Grundsätze, die auch bei uns beachtet werden. Wenn kritisiert wurde, dass zum Beispiel die Tunnelbeleuchtung am Walensee elektronisch gesteuert wird, so ist dies kein Perfektionismus, sondern eine durchaus rationelle Massnahme, denn dadurch wird die Beleuchtungsstärke und damit der teure Stromverbrauch den tatsächlichen Bedürfnissen angepasst, wodurch eine Überbeleuchtung vermieden wird, was sich bezahlt macht.

Auch alle wichtigen Autobahnsignale, wie Orientierungstafeln und Zeichen für Zu- und Wegfahrten, müssen beleuchtet werden, denn wegen der grossen Geschwindigkeiten, die auf Autobahnen gefahren werden, müssen solche Tafeln so gross sein, dass sie schon aus genügender Distanz gelesen werden können; wegen ihrer Höhen werden sie von den Scheinwerfern nicht vollständig angeleuchtet. Die Beleuchtung gewisser Teile der Nationalstrassen ist ein Erfordernis der Verkehrssicherheit und bedeutet daher keinen Perfektionismus.

i. Die Ausstattung der Nationalstrassen; Nebenanlagen

Zu einer Autobahn gehört nicht nur der eigentliche bauliche Teil, sondern auch ihre Ausstattung. Hierunter fallen:

- Die Signale. Sie erfüllen ihren Zweck nur, wenn sie korrekt erstellt und so gross sind, dass sie vom raschen Fahrer mühelos erkannt werden können. Dies führt zum Teil zu ganz erheblichen Einrichtungen, wie etwa die Signalisierung des Autobahndreiecks von Ecublens zeigt.
- Leitplanken. Wie auf der ganzen Welt, so waren auch die schweizerischen Autobahnbauer in der Aufstellung von Leitplanken am Anfang eher etwas zurückhaltend. Die Erfahrung zeigte leider bald, dass es mit Leitplanken über hohen Böschungen und Mauern nicht getan ist, sondern dass auch die beiden Fahrbahnen der vierspurigen Autobahnen durch Leitplanken gegeneinander abgesichert werden müssen. Das Bedürfnis hierfür ist in Europa offenbar grösser als in den USA, wo die streng eingehaltene Geschwindigkeitsbeschränkung eher Exzesse verunmöglicht, durch die der Mittelstreifen überfahren wird. Nachdem Deutschland mit dem Beispiel vorangegangen ist, werden nun auch in der Schweiz auf dem Mittelstreifen der vierspurigen Autobahnen durchgehend Leitplanken errichtet, wodurch allerdings seine die Monotonie auflockernde Wirkung beeinträchtigt wird. Andere Länder wie Frankreich, Belgien, Holland und Italien sind in dieser Richtung noch nicht so weit gegangen, doch scheint sich auch dort eine ähnliche Entwicklung anzubahnen. Der Grund dieser Massnahme liegt darin, dass es wegen übersetzter Geschwin-

digkeit immer wieder vorkommt, dass Automobilisten über den Mittelstreifen hinausgeraten und so den Gegenverkehr in tödlicher Weise gefährden. So können auch die Leitplanken trotz ihren hohen Kosten nicht als Zeichen eines Perfektionismus betrachtet werden, obwohl noch nicht alle Länder bereits so weit gehen.

- Servicestationen und Rastplätze. Servicestationen gehören zu den Einrichtungen von Autobahnen und bedürfen hier keiner weitem Begründung; auch das Gesetz sieht sie vor. Dazu kommen aber noch Park- und Rastplätze an geeigneter Lage. Die bisherigen kurzen Erfahrungen ergaben, dass auf ihnen nur Ordnung gehalten werden kann, wenn sie mit WC-Anlagen ausgestattet und vom Strassenunterhaltspersonal gepflegt werden. In Deutschland wird der gärtnerischen Gestaltung solcher Rastplätze teilweise grosse Aufmerksamkeit geschenkt; Brunnen mit künstlerischem Schmuck, Ruhebänke und selbst kurze Spazierwege sollen der Entspannung des Autofahrers dienen. Auch die schweizerischen Rastplätze sollen einladend gestaltet werden, wobei aber von jedem Luxus abzusehen ist.

Nachdem im vorstehenden die verschiedenen Teile einer Nationalstrasse kurz betrachtet worden sind, gelangt man zum Ergebnis, dass sie alle im Interesse des Verkehrs nötig sind und dass daher grundsätzlich nur wenig oder nichts gefunden werden kann, das als eigentlicher Perfektionismus bezeichnet werden müsste. Dies ist nicht verwunderlich, denn wie sollten unsere durch Studium und Praxis zu ökonomischem Bauen erzogenen Ingenieure und Techniker nun gerade beim Nationalstrassenbau ihre Grundsätze verleugnen und einem unverantwortlichen Perfektionismus huldigen? Der Stil der schweizerischen Nationalstrassen ist durchaus unsern Verhältnissen angemessen, wie der Vergleich mit ausländischen Beispielen zeigt; ihre Ausführung liegt im Mittel zwischen sehr anspruchsvoller formaler Gestaltung und einer Bauweise, die fast ausschliesslich auf die finanziellen Interessen Rücksicht nimmt. Damit soll eine gewisse Gefahr, immer das noch Bessere zu suchen, nicht verschwiegen werden, eine Gefahr, in die die Fachleute nicht zuletzt durch die heftigen Kritiken am Werk getrieben werden, wenn z. B. nach Unfällen von der öffentlichen Meinung nicht in erster Linie der Verkehr, sondern der Strassenbauer verantwortlich gemacht wird. Dennoch soll der Vorwurf des Perfektionismus Anlass dazu sein, stets von neuem für das unserem Lande Angemessene einzutreten, Tendenzen zu Übertreibungen zu begegnen und auf das zu verzichten, was wünschenswert, aber nicht absolut notwendig ist. Es ist Aufgabe des projektierenden Ingenieurs, schon bei der Formulierung der mit einem Projekt zu lösenden Aufgabe zwischen theoretisch Wünschbarem und praktisch Möglichem zu unterscheiden.

2. Zahl der Anschlüsse

Die Zahl der Anschlüsse hängt eng mit der Konzeption des Nationalstrassennetzes zusammen. Im Zeitpunkt der Planung dieses Netzes stand ein verhältnismässig gut ausgebautes Strassensystem, bestehend aus Kantons- und Gemeindestrassen, zur Verfügung, dagegen fehlte ein Netz höherer Ordnung. Es ging nun

darum, dieses bis anhin fehlende Verkehrsnetz erster Ordnung zu schaffen, um die herkömmlichen, den vermehrten Anforderungen nicht mehr genügenden bestehenden Strassen, die ihrem Charakter nach Ortsverbindungsstrassen sind, vom Regionalverkehr und vom Durchgangsverkehr über grosse Distanzen zu entlasten, der allerdings – wie Verkehrszählungen immer wieder zeigen – im Verhältnis zum Regionalverkehr nicht so gross ist, wie allgemein geglaubt wird. Etwa 80 Prozent unserer Bevölkerung leben im Raum zwischen Genfer- und Bodensee einerseits und zwischen Jura und Voralpen andererseits, also auf ungefähr einem Drittel der Gesamtfläche unseres Landes. Dieser eigentliche Wirtschaftsraum ist ausserordentlich dicht besiedelt. In Deutschland führt der sogenannte «Ruhrschnellweg», der übrigens nicht zum Bundesautobahnnetz gehört, mit Ausnahme der eigentlichen Stadtdurchfahrten beispielsweise durch weniger dicht besiedeltes Gebiet als der Abschnitt Rothrist–Zürich der künftigen Nationalstrasse N 1. Die politische Struktur unseres Staates hat wesentlich dazu beigetragen, dass sich die Bevölkerung im Mittelland nicht lediglich auf einige grosse Städte konzentriert, sondern auf eine Vielzahl mittlerer und kleinerer Zentren verteilt, wie übrigens auch die Industrien, die ebenfalls nicht in örtlichen Zusammenballungen auftreten. Dieser Entwicklung war es zu verdanken, dass bis in die fünfziger Jahre mit dem allmählichen Ausbau des althergebrachten Strassennetzes durchzukommen war, etwa im Gegensatz zu Frankreich, das mit seinen ausgesprochenen Zentren schon frühzeitig zu einem allerdings nicht autobahn-mässigen, übergeordneten Verkehrsnetz gelangte, um seine weit auseinanderliegenden Wirtschaftsräume untereinander zu verbinden. Der Autobahnbau setzte in diesem Lande denn auch viel zögernder ein als etwa in Oberitalien oder im Rheinland.

Mit dem Nationalstrassenbau soll nun ein gesamtschweizerisches, übergeordnetes Strassennetz geschaffen werden, das sowohl den Bedürfnissen des Fernverkehrs wie auch dem starken Regionalverkehr dient. Dieses übergeordnete System kommt zwangsläufig mit dem bereits engmaschigen bestehenden Strassennetz in Berührung; würde es nicht angemessen mit diesem verbunden, so hätte dies einen zusätzlichen grosszügigen Ausbau der bestehenden Land- und Gemeindestrassen zur Folge. Diese Tendenz zeichnet sich ohnehin bereits in den letzthin veröffentlichten Richtplänen über den Ausbau der kantonalen Hauptverbindungen z. B. im Kanton Zürich ab. Es besteht ein durchaus berechtigtes Interesse, bei der Festlegung der Anschlüsse an das Nationalstrassennetz einen angemessenen Teil des regionalen Verkehrs vom herkömmlichen Strassennetz auf die dem motorisierten Verkehr zur Verfügung stehenden Autobahnen und Autostrassen abziehen, um den Ausbau bestehender Strassen soweit als möglich zu vermeiden oder zum mindesten zeitlich hinauszuschieben. Bei den Nationalstrassen dritter Klasse handelt es sich in vielen Fällen um den Ausbau bestehender Strassen; hier reduziert sich das Anschlussproblem ohnehin auf den Umbau bestehender Einmündungen und Kreuzungen in niveaufreie Anlagen.

Die Abstände zwischen unsern Nationalstrassenanschlüssen sind im Vergleich zu jenen auf ausländischen Autobahnen durchaus angemessen, sofern man ähnliche Verhältnisse betrachtet. Der Charakter unserer Nationalstrassen kann –

abgesehen von den Gebirgstrecken – weniger mit den deutschen und italienischen Überlandautobahnen als mit den besonders in den letzten Jahren geplanten und teilweise erstellten autobahnmässig ausgebildeten Zubringerstrassen z. B. in der Region Mailand oder im Rheinland, oder, um ein amerikanisches Beispiel zu zitieren, mit dem Connecticut Turnpike verglichen werden, der im Osten der Vereinigten Staaten durch dicht besiedeltes Gebiet führt. Vergleiche mit Strecken wie München–Salzburg oder Mailand–Florenz–Rom–Neapel sind aus den oben angeführten Gründen unzutreffend. Der bereits erwähnte Ruhr-schnellweg z. B. verfügt im Bereich des Landschaftsverbandes Westfalen–Lippe bei einer Länge von 34 km über 14 Anschlussstellen: vier an Bundesstrassen, sechs an Landstrassen und vier an städtische Strassen; der durchschnittliche Abstand zwischen den einzelnen Knoten beträgt etwa 2,5 km. Im Bereich des Landschaftsverbandes Rheinland schwanken die Zwischendistanzen bei einer Länge von 13 km zwischen 500 und 1000 Metern. Neben dem Ruhr-schnellweg verläuft im Norden, in einem Abstand von 8 bis 10 km, die Bundesautobahn Dortmund–Duisburg; auf ihr beträgt der durchschnittliche Abstand der Anschlüsse auch nur etwa 5,7 km. Auf dem Autobahnabschnitt Hamburg–Weil (Basel) beträgt die mittlere Anschlussdistanz rund 7 km, auf der Bundesautobahn Frankfurt–Nürnberg rund 7,6 km, auf der Ruhrtangente Dortmund–Köln aber nur etwa 6 km. In Grossbritannien wird eine durchschnittliche Anschlussdistanz von 9,5 km bei Überlandstrecken als angemessen betrachtet. In Italien schwanken die Distanzen erheblich; auf der Strecke Mailand–Genua misst der Minimalabstand 7,5 km; häufig sind Zwischendistanzen von 9 km Länge. Auf eine Länge von 1230 km Autobahnen lässt sich in Italien eine mittlere Distanz von 12,5 km ermitteln. Die Gebührenpflicht der italienischen Autobahnen trägt sicher dazu bei, dass hier die Abstände grösser sind. Schliesslich sei nochmals der Connecticut Turnpike in den USA erwähnt, der auf einzelnen Strecken alle drei bis fünf Kilometer einen Anschluss aufweist.

Im Vergleich zu den obenerwähnten Zahlen beträgt für eine Strecke von 650 km projektmässig erfasster und zum Teil ausgeführter schweizerischer Nationalstrassenabschnitte die mittlere Anschlussdistanz 6 km; häufig kommen auch Abstände zwischen vier und fünf Kilometern vor. Diese Anlagen sollen im Sinne der Landesplanung die Verkehrsgunst verschiedener Regionen verbessern und damit dezentralisierend wirken. Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass es oftmals wirtschaftlicher ist, einen zusätzlichen Anschluss zu errichten als eine grosse Anlage an einem einzigen Punkt zu konzentrieren, die wiederum eine aufwendige Anpassung des sekundären Strassennetzes nach sich zöge. Besonders Anschlüsse mit nicht sehr grossem Verkehr werden fast immer mit Kreuzungen von bestehenden Strassen verbunden, so dass sich lediglich die Auf- und Abfahrtsrampen als zusätzliche Bauteile ergeben, die verhältnismässig billig sind.

3. Zahl der Über- und Unterführungen

Die Zahl dieser Objekte ergibt sich aus der Vorschrift des Nationalstrassen-gesetzes, dass der Nationalstrassenbau auf alle wichtigen Lebensgebiete und auf alle schutzwürdigen Interessen angemessen Rücksicht zu nehmen hat. So geht

es nicht an, durch die künftigen Nationalstrassen die Entwicklung einer Gemeinde oder grösserer Baugebiete zu behindern und bestehende Verkehrsbeziehungen kurzerhand abzuschneiden. Auch die Bewirtschaftung des landwirtschaftlichen Bodens darf durch die Nationalstrassen nicht übermässig behindert werden, und erforderliche Bewirtschaftungswege sind sicherzustellen. Dies bringt in den dicht besiedelten Gebieten und auch in reinen Landwirtschaftszonen zwangsläufig verhältnismässig kleine Abstände zwischen den einzelnen Über- und Unterführungen. Vom ASF, das in landwirtschaftlichen Fragen eng mit dem Eidgenössischen Meliorationsamt zusammenarbeitet, wird keiner Über- oder Unterführung zugestimmt, deren Notwendigkeit nicht eindeutig erwiesen ist.

4. Normalien und Richtlinien

Die Behauptung, wonach es im Nationalstrassenbau an verbindlichen Normalien fehle, ist irrig, sind doch folgende Vorschriften und Richtlinien in Kraft:

- Das Normenwerk der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner, das heute drei grosse Sammelmappen umfasst und für die Projektierung und den Bau von Strassen aller Kategorien, insbesondere auch der Autobahnen, ein hervorragendes Instrument darstellt und daher vom Bunde fast in allen Punkten als verbindlich erklärt worden ist. Es wird durch zahlreiche Fachkommissionen dieser Vereinigung, in der auch Vertreter des Bundes mitwirken, laufend ergänzt und den neuen technischen Erkenntnissen angepasst.
- Die Vorschriften, Richtlinien und Normalien des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins, soweit sie für den Strassenbau anwendbar sind. Sie sind eine wichtige Grundlage für die Ordnung des schweizerischen Bauwesens.
- Besondere Vorschriften des Eidgenössischen Departements des Innern für den Nationalstrassenbau, namentlich:
 - a. Die Richtlinien und Normalien für die Ausarbeitung der generellen Projekte;
 - b. Allgemeine Richtlinien für die Projektierung von Kunstbauten und die Durchführung von Probebelastungen;
 - c. Allgemeine Richtlinien für Projektwettbewerbe und Studienaufträge für Kunstbauten;
 - d. Richtlinien für die Berechnung von Lawinenschutzgalerien;
 - e. Richtlinien für den Bau und Betrieb von Nebenanlagen an Nationalstrassen;
 - f. Submissionsgrundlagen für den Nationalstrassenbau (obwohl noch nicht genehmigt, sind diese auf Empfehlung des ASF seit längerer Zeit im Gebrauch und haben sich gut bewährt).

Mit der Normierung von Über- und Unterführungen wollte das ASF zunächst etwas zuwarten, um nicht wegen mangelnder Erfahrung die projektierenden Ingenieure in ihrer Arbeit durch Reglementierung einzuengen. Gegenwärtig ist aber unter Leitung des ASF eine Kommission erfahrener Fachleute an der Arbeit, um für solche Bauwerke und namentlich auch für vorfabrizierte Bauten

Normaltypen auszuarbeiten. Immerhin wurden schon bisher wiederholt vorfabrizierte Überführungen erstellt. In unseren schwierigen topographischen und baulichen Verhältnissen können indessen Normaltypen nur in beschränkter Masse rezeptmässig verwendet werden, und immer werden unsere Ingenieure wieder vor Aufgaben gestellt, die besondere Lösungen verlangen.

Wenn über gewisse Einzelheiten, wie etwa Strassenabschlüsse, noch keine durchgehende Reglementierung besteht und wenn bei den Kanalisationen nicht auf dem ganzen schweizerischen Nationalstrassennetz dieselben Schächte und Schachtdeckel verwendet werden, so ist dies für die Gesamtkosten der Nationalstrassen praktisch von keiner Bedeutung. Verständlicherweise verwenden die Kantone gerne jene Typen, die sie auch auf ihrem übrigen Strassennetz einbauen und die daher serienweise fabriziert werden. Dennoch wird das ASF auch in diesem eher nebensächlichen Bereich eine grössere Einheitlichkeit zu erreichen versuchen.

5. Straffere Zentralisierung

Das Verhältnis des Bundes zu den Kantonen ist im Nationalstrassenbau, wie übrigens im Bundesstaat überhaupt, ein ständiges Problem, mit dem sich schon die Planungskommission eingehend befasst hat. Bei den Vorarbeiten zur Verfassungsrevision wurde unter anderem auch die Meinung vertreten, die Nationalstrassen sollten ein Bundeswerk werden. Nicht nur die Kantone, sondern auch eine breite Öffentlichkeit stellten sich dem entgegen. In der Folge wurde daher eine staatspolitisch ausgewogene Lösung getroffen, indem der Bund die Oberaufsicht und das Anordnungsrecht über das Werk ausübt, den Kantonen indessen die Bauherrschaft zufällt. Wenn diese Lösung richtig funktioniert, ist sie einer zentralistischen Ordnung überlegen. Insbesondere steht fest, dass sich auch eine zentrale Leitung technisch und rechtlich vor die gleichen Schwierigkeiten gestellt sähe wie die Kantone. Die Auseinandersetzungen mit den Gemeinden und mit den Privaten bleiben bei unserer rechtsstaatlichen Ordnung auch einer zentralen Baubehörde nicht erspart. Eine kantonale Verwaltung kann diese Auseinandersetzungen aber zweifellos leichter führen als eine eidgenössische. Sie ist mit den Gemeinden, den einzelnen Bürgern und dem Ortsgebrauch besser vertraut. Auch eine eidgenössische Strassenbaubehörde hätte schliesslich die sich beim Bau von Nationalstrassen entgegenstehenden wirtschaftlichen und ideellen Interessen gegeneinander abzuwägen. Trotz diesen allgemeinen Feststellungen möchten wir nicht bestreiten, dass im Nationalstrassenbau seitens des Bundes das Oberaufsichtsrecht etwas straffer gehandhabt werden sollte, was sich insbesondere in einer gründlicheren Baukontrolle äussern dürfte. Dies ist aber nicht eine Frage des Willens, sondern der personellen Möglichkeiten, auf die wir weiter unten zurückkommen möchten.

6. Zusammenarbeit und Koordination unter den Kantonen

Wenn in der Öffentlichkeit oft von mangelnder Koordination gesprochen wird, so dürfte dies vor allem seinen Grund darin haben, dass die Nationalstrasse N 3, Zürich-Chur, in den Kantonen Zürich und Schwyz und die Natio-

nalstrasse N 1, Bern–Zürich, in den Kantonen Bern und Solothurn nicht gleichzeitig fertig werden und daher gewisse Teilstrecken während einiger Zeit vom Verkehr nicht benützt werden können. Hiezu ist folgendes festzustellen: Wegen der stark überlasteten linksufrigen Zürichseestrasse hat der Kanton Zürich im Einvernehmen mit dem Bunde die Arbeiten an der N 3 tatkräftig vorangetrieben, und es stand ihm für die Bewältigung der technischen, rechtlichen und administrativen Arbeiten auch ein personell gut dotiertes Nationalstrassenbüro zur Verfügung. Anders lagen die Verhältnisse im Kanton Schwyz, dessen Nationalstrassenbüro kleiner ist und in dem dazu das Projektbereinigungsverfahren längere Zeit benötigte, als angenommen werden durfte. Der Bund hätte nun dem Kanton Zürich unmöglich zumuten können, die Arbeiten an der Höhenstrasse einzustellen, weil der Kanton Schwyz mit seinen Arbeiten etwa um ein halbes bis ein Jahr im Rückstand ist. Bis zum Zusammenschluss der beiden Strecken muss der Verkehr provisorische Zufahrten benützen, wenn er in den Genuss der Vorteile der Autobahn kommen will. Ähnliche Verhältnisse hat der Automobilist auch im Ausland vorübergehend in Kauf zu nehmen. Ebenso wenig wäre es beim Bau der Nationalstrasse N 1 im Bereich der Kantone Bern und Solothurn angängig gewesen, den Kanton Bern hintanzuhalten, nachdem dieser noch unter dem Hauptstrassenregime mit der Grauholzstrasse begonnen und den Autobahnbau tatkräftig weiter getrieben hatte. Es braucht wohl keine nähere Begründung, dass wegen dieser Zeitunterschiede eine massive eidgenössische Intervention, wie sie im Nationalstrassengesetz grundsätzlich in Form der Ersatzvornahme vorgesehen ist, weder politisch möglich noch praktisch vernünftig wäre. Der Bund würde dabei auf die gleichen Schwierigkeiten stossen wie die Kantone, und die Folgen wären nur Missstimmung und Komplikationen und damit letzten Endes statt Beschleunigung noch weitere Verzögerung. Wenn es auch die Absicht von Bund und Kantonen ist, künftighin die Bauprogramme möglichst gut aufeinander abzustimmen, wird es doch immer ähnliche Fälle geben, indem jeder Kanton in gewissem Umfang technisch und administrativ seinen eigenen Gesetzlichkeiten unterworfen ist.

7. Vorzeitiger Beginn der Bauarbeiten

Wenn von einzelnen Kantonen teilweise Arbeiten vergeben worden sind, ohne dass bereits alle Detailpläne vorlagen, so geschah dies im Interesse eines raschen Beginnes des Nationalstrassenbaues und damit der ungeduldig auf die Autobahnen wartenden Strassenbenützer. Dass die Detailprojektierung oft Mühe hat, dem Baufortschritt zu folgen, ist eine Erscheinung, die auch in andern Gebieten des Bauwesens festzustellen ist. Nachdem aber die Kantone nunmehr über wohlorganisierte Autobahnbüros und auch über die notwendigen Erfahrungen verfügen, werden sie künftig besser in der Lage sein, die Projekte fristgerecht zu erstellen. Dieses Bestreben wird noch dadurch gefördert, dass den künftigen Bauprogrammen eine langfristige Prioritätsordnung für die einzelnen Nationalstrassenstrecken zugrunde gelegt werden soll.

Hätte man mit dem Baubeginn überall warten wollen, bis die letzte Einzelheit geregelt war, so hätte dies wesentliche Verzögerungen zur Folge gehabt.

Wir sind überzeugt, dass der verkehrspolitische und wirtschaftliche Gewinn, der durch die frühere Inbetriebnahme einzelner Strecken erzielt wird, die mit dem frühen Beginn möglicherweise verbundenen Nachteile bei weitem überwiegt. Dass das Bautempo der Autobahn Genf–Lausanne durch die Eröffnung der EXPO bestimmt wurde, ist allgemein bekannt und bedarf keiner näheren Begründung. Es ist durchaus realistisch, wenn man annimmt, dass Studien, die über die von den Kantonen Waadt und Genf durchgeführten Untersuchungen wesentlich hinausgegangen wären, um bei jedem Einzelproblem noch weitere Varianten zu prüfen, einen Zeitverlust von einem Jahr gebracht hätten. Unter Verwendung der heute wohl zu tiefen Ansätze der Planungskommission beitragen beim gegenwärtigen Verkehr die durch die Autobahn Genf–Lausanne ermöglichten Einsparungen an Betriebskosten und an Zeit rund 20 Millionen Franken im Jahr; bei Anpassung an die heutigen Kosten dürften es eher 25 Millionen Franken sein. Wir glauben nicht, dass durch eine Änderung der Arbeitsmethode der Autobahnbüros Einsparungen von dieser Grössenordnung hätten erzielt werden können.

8. Ausnützung des vorhandenen Maschinenparks

Bis vor kurzem war die Überbeschäftigung des Baugewerbes auch im Nationalstrassenbau so gross, dass bei Ausschreibungen die Zahl der Offerten sehr gering war, so dass kaum noch von einer wirklichen Konkurrenz gesprochen werden konnte. Wie wir weiter oben schon feststellten, haben sich im Laufe des letzten Jahres dank den Bestrebungen zur Bekämpfung der Überkonjunktur die Verhältnisse etwas geändert. Es ist durchaus anzuerkennen, dass sich das schweizerische Baugewerbe so eingerichtet hat, dass es in der Lage ist, die Nationalstrassen nach den neuesten Baumethoden zu erstellen. Daraus darf sich aber in unserer freien Marktwirtschaft nicht die Verpflichtung der Allgemeinheit ergeben, dafür zu sorgen, dass dieser Maschinenpark durchwegs voll beschäftigt ist. Wünschen der Unternehmerschaft nach kontinuierlicher Beschäftigung im Nationalstrassenbau soll aber bei der Aufstellung der Bauprogramme nach Möglichkeit Rechnung getragen werden. Das ASF beabsichtigt zudem, eine bessere Koordination der Ausschreibungen zu erwirken, obwohl es für den Bund schwierig sein wird, die Submissionen zentral zu steuern, da ja die Kantone Bauherren sind.

B. Möglichkeiten der Reduktion der Baukosten

Wenn auch die bisherigen Ausführungen erkennen lassen, dass die Möglichkeiten zu namhaften Kosteneinsparungen bei der Projektierung und bei der Bauausführung beschränkt sind, darf doch nichts unversucht bleiben, um die Nationalstrassen möglichst wirtschaftlich zu erstellen. Dabei lässt sich aber kein einfaches Rezept angeben, sondern es muss bei jeder einzelnen Anordnung versucht werden, Einsparungen zu erzielen, so dass sich dann ihre Summe letzten Endes doch auf das Gesamte merkbar auswirkt. Im folgenden soll zudem verschiedenen Einzelmöglichkeiten etwas nachgegangen werden.

I. Technische Massnahmen

a. Richtlinien für die Projektierung, Ausbildung des Normalprofiles

Zunächst sollen die Richtlinien für die Projektierung kritisch darauf hin überprüft werden, ob durch Herabsetzung des Ausbaustandards nicht Einsparungen erzielt werden können. Dies geschieht allerdings bereits heute schon, indem beispielsweise bei der Projektierung von Gebirgsstrecken eine niedrigere Ausbaugeschwindigkeit, kleinere Radien und grössere Steigungen angenommen werden als für Autobahnen im Mittelland, denen in Übereinstimmung mit den ausländischen Normalien eine Ausbaugeschwindigkeit von 120 km/h zugrunde liegt. Selbst wenn auf unseren Nationalstrassen Höchstgeschwindigkeiten festgelegt würden, dürften diese für Autobahnen im Mittelland kaum wesentlich unter 120 km/h liegen. Unter diesem Titel sind somit keine Einsparungen möglich. Werden in den Mittelstreifen der Autobahnen nunmehr durchgehend Leitplanken angebracht, so kann höchstens da und dort – wo es die Verhältnisse gestatten oder besonders gebieterisch erfordern – die Breite der Mittelstreifen verringert werden. Dagegen soll an den Normen für die Fahrbahnbreite, die Breite der Standspur und die Tunnelbemessungen usw. konsequent festgehalten werden, weil die erwähnten Abmessungen verglichen mit jenen der entsprechenden Bauten des Auslandes bereits an der untern Grenze liegen und sich zudem für die Bauunternehmer sonst Schwierigkeiten im Maschineneinsatz ergäben.

Gewisse Einsparungen lassen sich durch Verwertung der bisherigen Erfahrungen wohl noch mittels einer weiteren Vereinheitlichung der Normalien erzielen, und zwar namentlich jener für Entwässerungsanlagen, für Tunnelquer-schnitte, für Tunnelventilation und -auskleidung, für Beleuchtung und Sicherheitseinrichtungen von Strassentunneln, ferner durch genaue und verbindliche Ausführungsvorschriften über die Gestaltung der Randabschlüsse und anderer untergeordneter Positionen. Erschwerend wirkt allerdings, dass die Kantone in diesen Belangen ihre eigene Praxis haben und mindestens den Standard aufrechterhalten möchten, den ihre eigenen Strassenanlagen aufweisen.

b. Kunstbauten

Wie bereits erwähnt, hat das ASF eine unter seiner Leitung stehende Arbeitsgruppe eingesetzt, die Normen über Kunstbauten von Autobahnen und insbesondere für Überführungsbauwerke aufzustellen hat; es sollen gewisse Einheitstypen entwickelt werden, die sich auch für die Vorfabrikation eignen würden. Bei grösseren Kunstbauten ist nach möglichst einfachen Formen zu tendieren. Nach moderner Auffassung sind Brücken der allgemeinen Linienführung unterzuordnen, d. h. es sind gegebenenfalls auch schiefe, länge Objekte in Kauf zu nehmen. Diese vor allem aus ästhetischen, zum Teil aber auch aus verkehrstechnischen Gründen aufgestellte Forderung muss nun kritisch überprüft werden, wobei bei Querstrassen wieder vermehrt rechtwinklige Überschneidungen anzustreben wären.

Der Brückenkataster des ASF zählt heute bereits zwischen 500 und 600 Brückenprojekte. Vor der Vergabung von Projektierungsaufträgen für Brücken soll in Zukunft in jedem einzelnen Fall geprüft werden, ob nicht bereits ein ähn-

liches Projekt vorliegt, das – abgesehen von den Foundationen – wieder verwendet werden kann. Die Entwicklung in der Gestaltung der Kunstbauten wird also in der Richtung nach möglicher Vereinfachung und nach arbeitssparenden Baumethoden gehen. Die Zeit, in der für die formale Gestaltung der Kunstbauten durch Verwendung von Bruch- und gar Haustein-Mauerwerk ein verhältnismässig grosser Aufwand getrieben worden ist, dürfte für die Schweiz vorbei sein. Es werden in Zukunft neue ästhetische Kriterien gelten, die weniger von herkömmlichen bauhandwerklichen als vielmehr von der statisch konstruktiven Konzeption bestimmt sein werden.

c. Anschlüsse

Wenn auch die Zahl der Anschlüsse aus den im Abschnitt VII F erwähnten Gründen schwerlich wesentlich vermindert werden kann, soll doch künftig in jedem Einzelfall die Notwendigkeit noch kritischer und sorgfältiger als bisher überprüft werden. Damit kann die Nationalstrassenrechnung vorübergehend etwas entlastet werden.

In Zweifelsfällen soll die Nationalstrasse baulich so ausgeführt werden, dass mit der Erstellung des Anschlusses so lange zugewartet werden kann, bis das Bedürfnis klar erwiesen ist. *Damit dann aber die Ergänzung ohne Schwierigkeiten möglich ist, sind die Anschlüsse durch Baulinien zu sichern.* Bei der verkehrstechnischen Gestaltung der Anschlüsse sind die Verkehrsbedürfnisse kritisch zu würdigen, wobei dem Automobilisten zugemutet werden darf, auf den Zufahrten seine Geschwindigkeit so herabzusetzen, dass die Werke etwas vereinfacht werden können.

d. Anpassungsarbeiten

Nach der bisherigen Praxis und auch gemäss den seinerzeit abgegebenen Zusicherungen werden Anschlussstrassen bis zum nächstmöglichen vernünftigen Anschluss an das bestehende Strassennetz als nationalstrassenbedingt anerkannt. Wenn die Kantone aus planerischen Gründen glauben, mit dem Bau solcher Anschlussstrassen weiter gehen und auch eigene lokale Verkehrsprobleme lösen zu müssen, so haben sie solche Arbeiten in vermehrtem Masse zu ihren eigenen Lasten zu übernehmen. Auch das Prinzip der Mehrwertentschädigung von seiten der Nutzniesser soll weiterhin in vollem Umfange angewendet werden. Schliesslich soll in Zukunft noch stärker als bisher darauf gehalten werden, dass bei den Anpassungsarbeiten im Ausbaustandard auf eine möglichste Kostensenkung Bedacht genommen wird.

e. Arbeitsausschreibungen und Vergebungen

Gewisse Mehrkosten können in einzelnen Fällen auch dadurch vermieden werden, dass die Ausschreibung der Bauarbeiten grundsätzlich erst erfolgt, wenn ein vollständig bereinigtes Projekt vorliegt. Sodann drängt sich eine Koordination der Ausschreibungen für grössere Arbeiten auf, damit eine kontinuierliche Beschäftigung des Baugewerbes gewährleistet und bei den Submissionen eine Konkurrenz zwischen den Kantonen vermieden werden kann. Dadurch soll ausgeschlossen werden, dass einzelne Objekte unter Zeitnot erstellt werden müssen,

um die übrigen Arbeiten nicht zu behindern, was unter Umständen Überstunden oder gar Nachtarbeit verlangt und damit kostenerhöhend wirkt.

f. Baumethoden

Obwohl der Autobahnbau heute schon weitgehend mechanisiert ist, müssen immer wieder neue Baumethoden angestrebt werden, die wenig Arbeitskräfte benötigen. In dieser Beziehung sind die Entwässerungsarbeiten am aufwendigsten. Sehr arbeits- und damit lohnintensiv sind auch die Natursteinverkleidungen, wie sie im Alpengebiet üblich sind, ganz abgesehen davon, dass die hierfür erforderlichen Facharbeiter kaum mehr zu finden sind. Das ASF dringt daher seit einiger Zeit darauf, dass solche Verkleidungen auf ein Minimum reduziert werden.

2. Organisatorische und rechtliche Massnahmen

a. Straffere Ausübung der Oberaufsicht

Die Frage einer strafferen Ausübung der Oberaufsicht über den Nationalstrassenbau ist weniger ein grundsätzliches Problem als eine Frage der personellen Möglichkeiten des ASF. Das ergibt sich treffend aus dem Bericht, den die Eidgenössische Finanzkontrolle am 26. Oktober 1964 im Auftrage der Finanzdelegation der eidgenössischen Räte erstattet hat und der die Frage behandelte, welche Kompetenzen und Möglichkeiten der Eidgenössischen Finanzkontrolle in bezug auf den Nationalstrassenbau zukämen und welche Verbesserungen sich aufdrängten. Nach einem allgemeinen Überblick über die Organisation des ASF, die gesetzlichen Grundlagen und den Ablauf des Nationalstrassenbaues von der Planung bis zur Schlussabrechnung gelangte die Finanzkontrolle zu folgendem Schluss:

«Der Rundgang durch das Gesetzes-, Verwaltungs- und Weisungsrecht diente in erster Linie der Klarlegung der rechtlichen Situation, aber auch der Herausarbeitung mutmasslicher Lücken. Obwohl der Bund sich in allen wesentlichen Verfahrensstadien das letzte Wort vorbehalten hat, muss man sich u. E. in erster Linie immer wieder darüber Rechenschaft ablegen, dass man es beim Nationalstrassenbau mit einem Gemeinschaftswerk zwischen der Eidgenossenschaft und den Kantonen zu tun hat. Das dadurch gegebene Ineinandergreifen von Bundes- und Kantonshoheit sowie die zum Teil nicht übereinstimmende Interessenlage der beiden Seiten schafft besondere Probleme. Für diese müssen angemessene, beiden Teilen Rechnung tragende Lösungen, insbesondere im Aufsichtsbereich, gesucht werden, wie das bereits angedeutet worden ist. Vergewärtigt man sich nochmals die wichtigsten Etappen: Planung – Projektierung – Landerwerb – Bauvorgang –, so kommt allen diesen Stadien – vom finanziellen Standpunkt aus betrachtet – wesentliche Bedeutung zu. Dies gilt namentlich auch für die Planung und Projektierung, indem hier je nach der ins Auge gefassten technischen Ausführung der Geldaufwand Differenzen aufweisen kann, die in sehr grosse Summen gehen. Gerade in diesem Bereich prallen die gegensätzlichen Interessen von Bund, Kantonen und Gemeinden oftmals besonders scharf aufeinander, wie es der Wiederhall in der Tagespresse zeigt. Wir er-

wähnen hier insbesondere die verteuernenden Einsprachen und Begehren im Zuge des öffentlichen Auflageverfahrens, die verschiedenen Unvereinbarkeiten zwischen wirtschaftlicher Werkgestaltung und ideell ethischen Interessen, die oft notwendige Verschiebung der Autobahnen in wirtschaftlich weniger wertvolle Geländezonen, die Respektierung der Autonomie der Gemeinden u. a. m. Als heikles Gegenwartsproblem ist sodann die Projektierung der Expressstrassen zu nennen, das auch hinsichtlich des Landerwerbes die Finanzen stark strapazieren dürfte. Es ist daher wichtig, dass das ASF seinen Einfluss bereits in dieser Phase mit allem Nachdruck geltend macht.

Spricht man von Kontrolle beim Nationalstrassenbau, so denkt man nicht in erster Linie an die Geschäftsabwicklung in ihrer ganzen Breite, sondern ganz speziell an den Bauvorgang und den Landerwerb, auf welchen Sachverhalt deshalb nochmals näher eingetreten werden soll. In diesem Zusammenhang darf festgehalten werden, dass das ASF in einer umfassenden und detaillierten Ordnung Weisungen an die Kantone erlassen hat, die bereits im Administrativverfahren eine weitgreifende Prüfung ermöglichen, welche doppelt – sowohl durch das ASF wie durch die Eidgenössische Finanzkontrolle – durchgeführt wird. Rein abrechnungsmässig sind diesbezüglich wesentliche Garantien für einen kontrollierten Arbeitsablauf geschaffen. Die Grundlage bildet ein klug ausgedachtes Kontensystem; (Kontenplan vom 14. Juli 1962).»

Nach einer kurzen Darstellung der bisherigen Ausübung des Oberaufsichts- und Kontrollrechtes führt die Eidgenössische Finanzkontrolle weiter aus:

«Nach unseren Feststellungen arbeiten die Beamten des ASF in der Anweisungs- und Belegkontrolle pflichtbewusst und mit einem gewissen Erfolg. Die volle Wirksamkeit wird u. E. indessen behindert durch eine allzu schwache personelle Dotation des Amtes und durch die Kontroll-Lücken auf kantonaler Ebene.

Zu kurz gekommen ist – so will uns scheinen – bei der bisherigen Prüfungstätigkeit zunächst einmal die örtliche Überwachung der Bautätigkeit, die sicherlich intensiviert werden muss. Wir haben auf diesen Punkt bereits hingewiesen. Hier sollte zunächst durch das ASF Abhilfe geschaffen werden. Die heutige Personaldotation ist nach den Angaben des ASF die folgende: Von den zehn Sektionen des Amtes tragen lediglich deren drei (Planung und Projektierung, Städtische Expressstrassen, Bau der Nationalstrassen) mit einem Mitarbeiterstab von acht Ingenieuren, zwei Technikern und drei kaufmännisch ausgebildeten Funktionären den gesamten Arbeitsanfall im Nationalstrassenbau. Wenn man sich das Ausmass der gestellten Aufgabe vergegenwärtigt und zudem den Blick auf den kantonalen Einsatz von etwa 1200 Sachbearbeitern für Projektierung und Bauleitung richtet, so muss der Personalbestand für diese Aufgabe als knapp bezeichnet werden. Organisatorisch wäre zudem u. E. die Schaffung eines besonderen Inspektorates für die Überprüfung der Bautätigkeit mit Einschluss der Baustellenkontrolle zu empfehlen. Dieses sollte eng und systematisch mit unserem Expertenbüro für Bauten zusammenarbeiten, wie das die übrigen Bau-fachorgane des Bundes heute allgemein tun.»

Die Finanzkontrolle gelangt sodann zur Schlussfolgerung:

«Wenden wir uns dem Ausgangspunkt der vorliegenden Berichterstattung und der von Ihnen gestellten Frage nach den Möglichkeiten des Ausbaues der Kontrolle auf dem Gebiete des Nationalstrassenbaues zu, so ist zusammenfassend zu sagen, dass nach unserem Dafürhalten die Verstärkung der Kontrolltätigkeit – wie dargelegt – zunächst durch Einrichtung und Einsatz eines Inspektorates – im eigentlichen Sinn des Wortes – beim ASF und ferner durch eine Intensivierung der Prüfungsarbeit durch die hierfür zuständigen kantonalen Kontrollorgane erfolgen sollte. Letzterem würden wir – allgemein und über den Bereich des Nationalstrassenbaues hinaus gesehen – grosse Bedeutung zumessen. Es könnte damit der Präzedenzfall geschaffen werden für eine enge Zusammenarbeit der kantonalen und eidgenössischen Kontrollorgane, die sich auch im weiten Bereich der Bundeshilfe und der damit gegebenen Verflechtung mit kantonalen Stellen immer mehr als wünschenswert zeigt.»

Zu diesen Schlussfolgerungen des Berichtes der Eidgenössischen Finanzkontrolle möchten wir uns wie folgt äussern: Der Feststellung, die Baukontrolle des ASF sei besser auszubauen, ist durchaus zuzustimmen. Dies war seit jeher die Auffassung des Departements des Innern und des ASF. Dieses hat denn auch seine Neuorganisation ganz auf eine solche Tätigkeit ausgerichtet, und zwar sowohl für die Mitarbeit und Kontrolle in der Projektierung wie auch für die Überwachung des Baues. Wie das eingangs erwähnte Organisationsschema des ASF zeigt, besteht bereits eine Unterabteilung «Bau der National- und Hauptstrassen» mit einer Sektion «Bauausführung der Nationalstrassen», die sich mit den Baufragen und der Bauinspektion zu befassen haben, und zwar mit einem Sollbestand an Personal, der wesentlich höher ist als der effektiv vorhandene. Eine an sich gut durchdachte Organisation kann aber nur wirksam sein, wenn es gelingt, die darin vorgesehenen Stellen auch mit genügendem und qualifiziertem Personal zu besetzen. Leider ist es dem ASF trotz grösster Anstrengungen bisher nicht einmal gelungen, den eher tiefen Sollbestand zu erreichen. Die Schwierigkeit liegt darin, dass dafür nur Kräfte in Frage kommen, die grosse Bauerfahrung besitzen und dementsprechend hohe finanzielle Ansprüche stellen. Andererseits handelt es sich um eine Überwachungsaufgabe, die zwar im Hinblick auf die vermittelnde und beratende Mitwirkung in schwierigen Baufragen an sich hohe berufliche Anforderungen stellt, der aber unmittelbar keine entscheidende Funktion auf dem Bau selbst zukommt, wie dies bei den örtlichen Bauleitungen der Fall ist. Wer auf Grund seiner beruflichen Erfahrung in der Lage wäre, diese an sich sehr befriedigende Tätigkeit mit Erfolg auszuüben und daher auch als Berater von den kantonalen Organen anerkannt würde, ist meistens seinem angestammten Wirkungskreis so fest verbunden, dass er sich nicht so leicht zu einem Übertritt in den Bundesdienst und damit zu einem Wohnsitzwechsel entschliessen kann. Mit der Eidgenössischen Finanzkontrolle würden wir es sehr begrüessen, wenn schon bei den Kantonen ein von ihren Bauinstanzen unabhängiges Kontrollorgan geschaffen würde. Zweifellos wäre es für eine derartige Kontrollstelle leichter, den Nationalstrassenbau im kantonalen Rah-

men zu überblicken als dies der eidgenössischen Kontrollstelle möglich ist, die immerhin 23 Nationalstrassenunternehmungen überwachen muss. Der Bundesrat ist auch bereit, im Sinne des Vorschlages der Eidgenössischen Finanzkontrolle in einer Verordnung über die Aufsicht im Nationalstrassenbau den Kantonen die Einsetzung eines Finanzkontrollorganes dadurch zu erleichtern, dass die Besoldungen der mit der Revision des Aufwandes für die Nationalstrassen beauftragten Beamten in die Kostenabrechnungen einbezogen werden könnten. Ein erster Schritt hiezu wurde kürzlich bereits im Kanton Zürich getan, der im engsten Einvernehmen mit dem Bund ein solches Organ geschaffen hat.

b. Rechtliche Möglichkeiten

Gewisse Kosteneinsparungen im Nationalstrassenbau könnten wahrscheinlich dadurch erreicht werden, dass in bezug auf den Unterhalt und die Erneuerung dieser Verkehrswege zwischen dem Bund und den Kantonen das Risiko besser geteilt würde. Nach den Bestimmungen von Artikel 36^{bis} BV und des Nationalstrassengesetzes sind die Kosten des Unterhaltes der Nationalstrassen grundsätzlich von den Kantonen zu tragen. Das führt in der Praxis immer wieder zu einer sehr vorsichtigen Dimensionierung der einzelnen Bauteile, indem die Kantone im Hinblick auf den späteren Unterhalt baulich die sicherere und damit meistens auch die teurere Lösung anstreben. Soll im Nationalstrassenbau gespart werden, so sind künftighin vermehrt gewisse Risiken in Kauf zu nehmen; denn vereinzelte Wiederherstellungsarbeiten können gesamthaft gesehen billiger sein als die baulich teure Sicherung des ganzen Netzes vor möglichem zusätzlichem Unterhalt. Das ASF ist bereit, den Kantonen bei solchen Entscheiden die Zusicherung abzugeben, dass allfällige Ergänzungs- oder Wiederherstellungsarbeiten zu Lasten der Baurechnung subventioniert werden und daher nicht vom Kanton allein übernommen werden müssten. Artikel 5, Absatz 3, des Bundesbeschlusses vom 23. Dezember 1959 über die Verwendung des für den Strassenbau bestimmten Anteils am Treibstoffzollertrag weist bereits in dieser Richtung, wenn dort festgestellt wird, dass an Nationalstrassenbauwerke von grösserer Bedeutung Wiederherstellungsbeiträge geleistet werden können, falls diese Bauten durch Naturereignisse zerstört werden. Freilich ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen normalem Unterhalt und ausgesprochenen Ergänzungs- und Wiederherstellungsarbeiten. Nur an die letztern kann der Bund generell in gleichem Umfang wie an die Baukosten Beiträge leisten.

c. Bauprogramm

Bei der Festsetzung des künftigen Programmes spielen nicht nur verkehrstechnische und finanzielle Erwägungen eine wichtige Rolle. Während früher der Grad der Gesamtverschuldung des Bundes und weniger die jährliche Zunahme der Schuld im Vordergrund stand, kommt nun aus konjunkturpolitischen Gründen vor allem dem jährlichen Aufwand die grösste Bedeutung zu. Die Festlegung des Masses zeigt einen doppelten Aspekt:

- Durch das Bauprogramm für die Nationalstrassen darf unser Tiefbaugewerbe nicht überbeansprucht werden; es ist offensichtlich, dass weniger gedrängte

Bauprogramme im allgemeinen kostensenkend wirken. Die Erfahrungen bei den letzten Losen der Autobahn Lausanne-Genf, deren Vollendung durch die Landesausstellung zwingend vorgeschrieben war, sprechen in dieser Hinsicht eine deutliche Sprache.

- Durch den Nationalstrassenbau und insbesondere durch den Landerwerb sollten möglichst wenig zusätzliche Geldmittel in die Wirtschaft gepumpt werden, was bedeutet, dass die jährlichen Vorschüsse des Bundes möglichst klein gehalten werden.

Innerhalb dieses konjunkturpolitisch gegebenen Rahmens und der Finanzierungsmöglichkeiten wird die Bundesversammlung im jährlichen Voranschlag den für den Nationalstrassenbau zur Verfügung stehenden Kredit bestimmen. Für das Jahr 1965 beträgt dieser Kredit 600 Millionen Franken; der Bundesrat ist gewillt, den eidgenössischen Räten ab 1966 einen jährlichen Bundesanteil von 700 Millionen Franken zu beantragen, unter der Voraussetzung, dass die von ihm am 3. November 1964 beantragte Treibstoffzollerhöhung ohne wesentliche Änderungen in Kraft treten kann; dies namentlich im Interesse eines gleichmässigen Ablaufes der Bauarbeiten. Unter Zugrundelegung dieser Jahreskredite muss das Bauprogramm in erster Linie nach den Verkehrsbedürfnissen aufgestellt werden. Diese Bedürfnisse sind aber heute so, dass auf den meisten Strecken des beschlossenen Netzes die Nationalstrasse schon erstellt sein sollte. Da aber diese Bauten unmöglich in ihrer Gesamtheit zur selben Zeit in Angriff genommen werden können, muss auch innerhalb der Verkehrsbedürfnisse, d. h. in der Dringlichkeit der einzelnen Abschnitte, eine Rangfolge aufgestellt werden. Die Festlegung der Prioritäten ist also in erster Linie eine verkehrspolitische Aufgabe. Neben nationalen Gesichtspunkten spielen regionale Bedürfnisse und Forderungen eine wichtige Rolle. Welchen Strecken die Priorität einzuräumen ist, bedarf somit sorgfältiger Abklärung. Dass dabei an vorderster Stelle jene Baulose stehen, die im Bau sind oder für die von den Kantonen im Einvernehmen mit dem Bund bereits bestimmte Dispositionen getroffen worden sind, bedarf keiner näheren Begründung. Die Entscheidungen des Bundesrates über die jährlichen Bauprogramme müssen jeder Kritik standhalten können. In der Absicht, diese Entscheidungen möglichst sorgfältig und gründlich vorzubereiten, haben wir daher das Eidgenössische Departement des Innern ermächtigt, eine beratende Kommission für den Nationalstrassenbau einzusetzen. Diese Kommission ist inzwischen gebildet worden; sie setzt sich aus kantonalen Baudirektoren, Vertretern der Wirtschaft und der Strassenverkehrsverbände sowie aus Fachleuten des Strassenbaues und der Landesplanung zusammen. Die Hauptaufgabe dieser Kommission besteht nun darin, diese Prioritäten vorzuschlagen. Steht die Dringlichkeitsfolge der einzelnen Nationalstrassenabschnitte einmal fest, geht es bei der Bestimmung der jährlichen Bauprogramme weitgehend noch um eine rechnerische Aufgabe. Das ASF ist im Begriffe, dieses Problem wie folgt zu lösen: Das ganze Nationalstrassennetz wird strassenzugsweise in einzelne Lose aufgeteilt. Für jedes Los werden auf Grund der zur Verfügung stehenden Angaben die Kosten bestimmt, die je nach dem Stand der Projektierung eigent-

liche Voranschläge oder nur Schätzungen sein können. Ferner wird auch die zur Ausführung nötige Bauzeit und der zeitliche Verlauf der Bauausgaben festgelegt. Für jedes Los können Maximal-, Minimal- und Mittelwerte der Kosten und der Bauzeit angenommen werden.

Da eine grosse Zahl von Variablen von Einfluss ist, hat das ASF im Einvernehmen mit der Zentralstelle für Organisationsfragen der Bundesverwaltung die das Programm bestimmenden Daten formuliert, damit eine maschinelle Verarbeitung mit Rechenautomaten möglich wird, weil es mit einer einmaligen Aufstellung nicht getan ist. Das Programm muss mindestens jedes Jahr auf Grund der von den Kantonen beehrten Budgetkredite überprüft und nötigenfalls angepasst werden.

Grundsätzlich müssen zwei Phasen unterschieden werden, nämlich ein Gesamtprogramm mit entsprechend langer Frist und ein konkretes Bauprogramm für drei bis vier Jahre. Während das langfristige Programm wegen der zahlreichen Unsicherheiten nicht sehr genau sein kann und vorwiegend verkehrspolitischen Charakter hat, muss das kurzfristige Programm auch kostenmässig möglichst zuverlässig sein. Dies sollte keine zu grossen Schwierigkeiten bieten, da dabei Arbeiten in Frage stehen, für die in diesem Zeitpunkt die Vorbereitung schon weit fortgeschritten ist und die das Stadium der Vorausschätzungen hinter sich haben. Für solche kurzfristige Programme lässt sich auch leichter ein Finanzierungsplan aufstellen. Wir gelangen damit zu einem ähnlichen System wie beispielsweise Deutschland mit seinen Vierjahresplänen.

3. Zusammenfassung

Wie die vorstehenden Ausführungen erkennen lassen, dürfte es durchaus möglich sein, im künftigen Nationalstrassenbau aus den bisherigen Erfahrungen heraus durch technische und organisatorische Massnahmen gewisse Verbesserungen und Kosteneinsparungen zu erzielen. Dies setzt aber vor allem voraus, dass es gelingt, den Personalbestand des ASF so zu vergrössern, dass es die ihm von Gesetzes wegen obliegenden Aufgaben auch richtig erfüllen kann. Sodann ist auch die vom Eidgenössischen Departement des Innern eingesetzte beratende Kommission für den Nationalstrassenbau eingeladen worden, allfällige Vorschläge zur Einsparung von Kosten zu unterbreiten. Schliesslich wird auch die Aufstellung von Mehrjahresprogrammen eine Rationalisierung in der Projektierung, in der Ausschreibung der Bauarbeiten und im Einsatz der Kapazität des schweizerischen Baugewerbes erlauben, die ebenfalls kostenvermindernd sein wird.

Trotz allen diesen Massnahmen darf man sich allerdings nicht der Illusion hingeben, dass damit das Problem der Finanzierung der Nationalstrassen entscheidend beeinflusst werden könnte. Auch wenn alle vorstehend erwähnten, aus der bisherigen Praxis im Nationalstrassenbau hervorgegangenen Anregungen fruchtbringend in die Tat umgesetzt werden können, werden die Kosten dieses Werkes hoch und seine zusätzliche Finanzierung eine absolute Notwendigkeit bleiben.

IX. Schlussbemerkung

Wenn in der letzten Zeit auch vor allem die Kosten der Nationalstrassen im Vordergrund des allgemeinen Interesses gestanden sind, so darf ob der Probleme, die die Finanzierung aufwirft, doch nie das Werk und die grosse Aufgabe, die unserem Zeitalter gestellt ist, aus dem Auge gelassen werden. Das Nationalstrassennetz ist aus einer vorausschauend verkehrspolitischen und technischen Gesamtkonzeption entworfen worden, und es ist der Wille des Schweizervolkes, diesen Plan auch in die Tat umzusetzen. Wer über die bereits fertigen Strecken unserer Autobahnen fährt, wer auf den zahlreichen Baustellen – auf denen mit einem geradezu imponierenden Gerätepark nach den neuesten Methoden der Strassenbautechnik gearbeitet wird – einen Augenschein vornimmt, wer die grossartigen und kühnen Brückenbauten unserer Nationalstrassen und die grossen Tunnelbauten im Innern der Berge verfolgt, der wird beeindruckt sein von dem, was in unserem Lande in kurzer Zeit im Nationalstrassenbau geleistet wurde. In wenigen Jahren werden sich die fertigen und die im Bau befindlichen Teilstrecken zu einem homogenen Ganzen zusammengefügt haben. Dass diese Werke nun wesentlich mehr kosten werden, als auf Grund früherer, ungenügender Unterlagen geglaubt worden ist, wird zwar zeigen, dass in der weiteren Verwirklichung wohlüberlegt vorgegangen und dass ihr Tempo unseren finanziellen, wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten angepasst werden muss; die Aufgabe an sich darf dadurch aber nicht in Frage gestellt werden.

Die Schweiz braucht Nationalstrassen nicht nur für ihre eigenen Bedürfnisse, sondern es obliegt ihr auch die europäische Pflicht, die grossen Durchgangsstrassen vom Norden nach dem Süden, vom Westen nach dem Osten durch ihr Gebiet in einer Weise zu verbinden, die einen sicheren, raschen und wirtschaftlichen Verkehr von Menschen und Gütern ermöglicht.

Das von der Bundesversammlung beschlossene Nationalstrassennetz soll daher im Rahmen des Möglichen zielstrebig verwirklicht werden. Dieses Ziel ist nur erreichbar, wenn auch die Finanzierung der hohen Aufgabe gerecht wird und auf die wirtschaftliche Lage des Landes Rücksicht nimmt. Andernfalls müsste es beim Stückwerk bleiben.

Der vorliegende Bericht hat in umfassender Weise zu den Fragen und widersprüchlichen Forderungen Stellung genommen, wie sie in letzter Zeit um den Nationalstrassenbau laut geworden sind. Wir hoffen, damit auch die Fragen beantwortet zu haben, die in der Kommission des Ständerates und – während der vergangenen Dezembersession – im Ratsplenum selbst gestellt wurden.

Genehmigen Sie, Herr Präsident, hochgeehrte Herren, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Bern, den 26. Januar 1965.

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates,

8066

Der Bundespräsident:

Tschudi

Der Bundeskanzler:

Ch. Oser

Bericht des Bundesrates an die ständerätliche Kommission über die Entwicklung der Kosten des Nationalstrassenbaues (Vom 26. Januar 1965) '

| | |
|---------------------|------------------|
| In | Bundesblatt |
| Dans | Feuille fédérale |
| In | Foglio federale |
| Jahr | 1965 |
| Année | |
| Anno | |
| Band | 1 |
| Volume | |
| Volume | |
| Heft | 07 |
| Cahier | |
| Numero | |
| Geschäftsnummer | 9059 |
| Numéro d'affaire | |
| Numero dell'oggetto | |
| Datum | 19.02.1965 |
| Date | |
| Data | |
| Seite | 177-281 |
| Page | |
| Pagina | |
| Ref. No | 10 042 786 |

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.