Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 105 (1987)

Heft: 23

Artikel: Moderne Brücken im Aargau: 25 Jahre kantonale Brückenbauabteilung

Autor: Woywod, Ernst

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-76610

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Moderne Brücken im Aargau

25 Jahre kantonale Brückenbauabteilung

Von Ernst Woywod, Buchs AG

Auch für die Strassen im Aargau sind in den letzten 25 Jahren viele Brücken erstellt worden. Stand zunächst der Bau der Objekte für die Nationalstrassen im Vordergrund, gewannen später die Kunstbauten an Kantonsstrassen zunehmende Bedeutung. Nach einem kurzen Überblick werden jeweils einige besonders interessante Bauwerke kurz vorgestellt. Leider konnte dabei die interessante technische Entwicklung dieser Periode nur gestreift werden.

Nationalstrassenbrücken (NS-BR)

Von den rund 100 km Nationalstrassen der N1, N2, N3 und N14 im Aargau sind etwa 84 km in Betrieb, 5 km N 3 im Bau und für den Rest, mit dem 1,3 km langen N3-Viadukt über das Aaretal bei Schinznach, steht die definitive Genehmigung des Bauprojektes bevor. Mit dem Beginn des Nationalstrassen-

Typ	Spannbeton	Stahlbeton	Stahl bzw. Stahlverb.	Summe
Grosse Talbrücken	15		2	17
Bahnbrücken	15	7	· 1	23
Strassenbrücken	89			89
Unterführungen		57	- 1-1-1-1	57
Bachbrücken		26		26
Aquädukte	2			2
Personenunterführungen		16	_	16
Passerellen	2		4	6
Gesamtzahl NS	123	106	7	236

Tabelle 1. Anzahl NS-Brücken 1962-87

Tabelle 2. Die grössten Nationalstrassen-Brücken (NS-BR) im Aargau

baus im Herbst 1962 nahm auch die selbständige Brückenabteilung ihre Tätigkeit auf. Bis heute wurden die in der Tabelle 1 zusammengefassten Objekte erstellt. Die grössten Brücken haben wir in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Aus Platzmangel können wir nur auf einige wenige Objekte eingehen und auf besonders interessante Details hin-

Die bisher mit 363 m längste Brücke des Kantons, das Aabachtalviadukt, Objekt N 1/312, bei Lenzburg [1, 2], wurde als eines der ersten Objekte bereits 1962-66 erstellt. Beide Fahrbahnen der relativ schlanken Zwillingsbrücke ruhen auf Einzelstützen (Bild 1). Um die Eleganz zu erhalten, wurde auf eine breite und starre Betonbrüstung verzichtet und das darunter befindliche Fabrikareal mittels einer torsionssteifen Stahlbrüstung [3] geschützt. Als Beitrag an die Forschung sind Zugdynamometer [4], mit denen jederzeit die Spannkräfte und damit die Verluste infolge Relaxation, Kriechen und Schwinden gemessen werden können, eingebaut worden.

Trotz den beim Talübergang Safenwil, Objekt N 1/120 [5], infolge seiner grossen Mittelöffnung (Tabelle 2) unge-

(Stand: Ende 1986)

NS	Objekt Nr.	Bezeichnung	Ort	Konstruktions- art	Baujahr	lichte Breite (m)	Spannweiten(m) Länge(m)	Projektverfasser	Lite- ratur
N1	097	Aarebrücke	Rothrist-Kt. SO*	Stahlverbund	66/67	26,0	35,0+62,0+35,0 =132,00	Heinzelmann & Co. AG/ Wartmann & Cie. Brugg	[2]
	120	Talübergang	Safenwil	Spannbeton	64/67	25,5	24,37+69,43+22,1 =115,90	Jacobsohn & Včovsky, Zürich	[5,6]
	312	Aabachtalviadukt	Lenzburg	Spannbeton	62/66	22,0	$\begin{vmatrix} 29+33+40+4\times48+\\ 36+33 & =363,00 \end{vmatrix}$	Rothpletz, Lienhard & Cie. AG, Aarau	[1,2]
	403	Bünztalviadukt	Othmarsingen	Spannbeton- Fertigteile	67/70	22,0	$\begin{vmatrix} 30.9 + 7 \times 31.33 + \\ 24.26 & = 275.07 \end{vmatrix}$	Rôs (Aschwanden & Speck), Zürich	[2,7,8]
	409	N1 über K 118+SBB	Mägenwil	Spannbeton	66/68	25,5	29,2+36,7+33,6+ 34,2+22,2 =155,90	Zurmühle + Ruoss, Zürich	[2,6,7]
	418	Reusstalviadukt	Mülligen- Birmenstorf	Stahlverbund	66/68	30,0	39+52+84,5+71,5 = 247,00	Wartmann AG, Brugg/ Rothpletz, Lienhard, Aarau	[2,6,7]
	423	Talübergang	Dättwil	Spannbeton	66/67	2×12,25	$ \begin{vmatrix} 18,5+3\times39,5+\\ 46,0+15,5 \end{vmatrix} = 198,50 $	Rothpletz, Lienhard & Cie. AG, Aarau	[2,7]
	502	Lehnenviadukt	Neuenhof	Spannbeton- Fertigteile°	68/69	23,5	$\begin{vmatrix} 4 \times 25, 5 + 42, 2 + \\ 3 \times 25, 5 \end{vmatrix} = 220,70$	Heinzelmann & Co. AG, Brugg	[2,7]
aller Marie	510	Limmatbrücke	Neuenhof- Wettingen	Spannbeton- Freivorbau	67/70	29,5+1,6	$52,5+2\times80,0+52,5=265,00$	Weder, Prim & Fontana, Bern	[2]
	520	Limmatbrücke	Würenlos- Killwangen	Spannbeton	68/70	29,5	54,0+60,0+54,0 =168,00	Dr. Menn+Dr. Hugi, Chur/Zürich	[2]
oppli Mile- Siber	524	Lehnenviadukt	Spreitenbach	Spannbeton- Fertigteile	67/69	28,25+1,7 14,75+1,7	$ \begin{array}{rrr} 7 \times 20,4 + 20,47 + \\ 20,47 + 4 \times 20,4 & = 265,34 \\ 7 \times 20,4 + 20,47 & = 163,27 \end{array} $	Aschwanden & Speck, Zürich	[2]
N3	206	Möhliner Bachtal- Viadukt	Zeiningen	Spannbeton	70/72	24,5	$28,0+7\times33,0+28,0=287,00$	Rothpletz, Lienhard & Cie. AG, Aarau	[10,11]
N14	102	Reusstalbrücke	Dietwil-Kt. Zug*	Spannbeton	71/74	22,4	28,5+34+37,5+ 3×40+42,5+ 2×40+37,5+32,5 =412,05	Dr. Hugi+P. Schuler, Zürich	
		alliant article scale.	The Property and	Grosse Bahnb	rücken üb	er Nationals	trassen (NS)	uteria Mar Inn	
N1	508	Bahnbrücke	Neuenhof	Spannbeton	68/69	2 Geleise	$\begin{vmatrix} 3.0+18.5+2\times34.5+\\ 18.5+3.0 & =112.00 \end{vmatrix}$	Weder, Prim+Fontana, Bern	nn
N3	301	Bahnbrücke	Mumpf	Spannbeton	69/71	2 Geleise	2 Geleise9,7+19,5+36,5+33,- 5+ 36,5+19,5+5,0 = 160,20	Fontana + Nenadov, Bern	

^{*} Grenzbrücke: 50% Anteil Kt. Aargau

[°] Das 42,2 m-Mittelfeld ist ein Ortsbetonrahmen

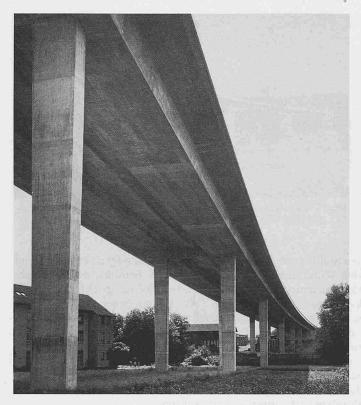


Bild 3. Bünztalviadukt, Othmarsingen (N 1/403), Einbau eines der 31 m langen, vorgespannten Fertigteilträger





Bild 2. Die schiefe Hohlkastenplatte des Talübergangs, Safenwil (N 1/120) mit tief angesetztem Dienststeg

Bild 1 (links). Aabachtalviadukt Lenzburg (N 1/312) nach Fertigstellung 1966. Foto: H. Rohr, Küttigen

Bild 4. Das fertige Bünztalviadukt, unsere preiswerteste Brücke, hat gelungene Proportionen



wöhnlichen Abmessungen konnte durch Anfügen eines Dienststeges und Vergrössern der Konsolkopfhöhe auf 70 cm [6] ein befriedigendes Gesamtbild (Bild 2) erreicht werden. Während die Pfeiler des 1964-67 erstellten Bauwerkes mittels grosskalibrigen Bohrpfählen tief auf Fels gegründet wurden, sind die Widerlager flach auf den anschliessenden Dämmen fundiert. Obwohl diese etwa ein Jahr vorher geschüttet wurden, sind die Setzungen noch nicht ganz abgeklungen, so dass die Lager demnächst nochmals nachgestellt werden müssen.

Da die Fundation eines Lehrgerüstes im locker geschütteten SBB-Damm Schwierigkeiten bot, war beim Bünztalviadukt, Objekt N 1/403, Othmarsingen [2] (Bild 3), eine vorfabrizierte Lö-

Tabelle 3. Anzahl Kunstbauten bis Ende 1986

21 -11	A STATE OF THE STA		Kantonsstr	assen (K.	5)	National-	Summe	
		alt	er- neuert	neu	Summe KS	strassen (NS)	NS + KS	
0	- Lavis Levis Lavis Company	2	3	4	5=2+3+4	6	7=5+6	
In Eigentum des Kantons	Flussbrücken und Viadukte Brücken allgemein Personenunterführungen Passerellen Tunnel	19 196 - -	7 37 - -	3 56 110 18 2	29 289 110 18 2	17 179 16 4	46 468 126 22 3	
	Summe Bauwerke	215	44	189	448	217	665	
Neubauten	Davon Neubauten Neubauten für Dritte	-	44	189 42	233 42	217 20	450 62	
	Total Neubauten (inkl. Tunnel	275	237	512				



Bild 5. Das 50 m hohe Reusstalviadukt (N 1/418) gestattet mit seinen wenigen schlanken Stützen den Durchblick auf die Reuss

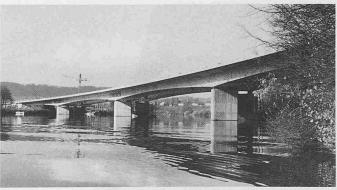


Bild 6. Die eleganten Zwillingsbrücken über den tiefen Limmatstausee (N 1/510) Neuenhof-Wettingen

sung am wirtschaftlichsten. Durch die Wahl gleicher Spannweiten mit vielen gleichen, mit 31 m Länge noch transportablen Spannbetonträgern ergab sich ein besonders preisgünstiges Bauwerk (Bild 4), das trotzdem als schön empfunden wird. Die Einfeldträger bilden mit end- und lastverteilenden Mittelquerträgern einen Trägerrost. Die einzelnen Felder sind über den Pfeilern durch Verbindungsplatten mit Betongelenken [7] zu einer Kette verbunden. Der 10 cm starke Betonbelag [8] ist entsprechend der statischen Beanspruchung als Teil von Platte und Brücke armiert. Die Pfeiler stehen in Schächten, die im Rahmen der Verbreiterung des SBB-Dammes höher gezogen wurden.

Die in 50 m Höhe das landschaftlich schöne Reusstal auf schlanken Betonhohlstützen überquerende 6spurige Stahlverbundbrücke N 1/418 [2] (Bild 5) ging aus einem Projektwettbewerb hervor, bei dem die schweren Spannbetonprojekte infolge Problemen bei der Gründung ausscheiden muss-

ten. Die 4,50 m hohen Stahlhauptträger verjüngen sich zu den Widerlagern bis auf 3,60 m und wirken zusammen mit der über die Stahlkonsolen herabgezogenen 1,10 m hohen Betonbrüstung relativ schlank. Da die Pfeiler keinen Wind abtragen können, werden die horizontalen Kräfte der 30 m breiten Brücke mit einer Spannweite von 247 m direkt auf die Widerlager übertragen. Alle technischen Probleme des ungewöhnlichen Tragsystems, insbesondere der Vorspannung der Betonplatte über den Pfeilern, konnten in Zusammenarbeit mit dem Bauherrn [6, 7] optimal gelöst werden.

Bei dem sechsspurigen Zwillingsviadukt der N1 über den Limmatstausee (Bild 6) zwischen Neuenhof und Wettingen (Objekt N1/510) merkt man nichts mehr von den beim Projektwettbewerb entscheidenden Problemen des Grundwasserschutzes und der Gründung im tiefen Wasser [2]. Die Spannbetonbrücken sind daher im Freivorbau erstellt worden.

Dem damaligen Zeitgeist entsprechend hatte man sich bemüht, das Zeininger Viadukt, N 3/206, möglichst wirtschaftlich [10, 11] zu bauen. Diese grösste Brücke im aargauischen Rheintal wirkt mit ihren vielen fast gleich hohen Stützen in konstanten Abständen zwar etwas monoton, andererseits ermöglichte dies aber einen rationellen, mehrfachen Einsatz eines verschiebbaren Lehrgerüstes.

Als letztes Beispiel aus dem Nationalstrassenbau sei die grösste Bahnbrücke, das zweigleisige Objekt N 3/301 (Tabelle 2) der SBB-Strecke Basel-Frick [11], erwähnt, welche die Kantonsstrasse, die N 3 und einen Feldweg unter einem flachen Winkel von 28° überbrückt (Bild 7). Um hohe Langsamfahrtkosten zu vermeiden, wurde der Bahnverkehr während des Baus der Spannbetonbrükke über eine zweigleisige Umfahrung geleitet und dabei die Kantonsstrasse mit einer Hilfsbrücke mit durchgehendem Schotterbett aus provisorisch zusammengespannten Spannbeton-Fer-

Tabelle 4. Neue aargauische Flussbrücken an Kantonsstrassen (KS) 1962/87

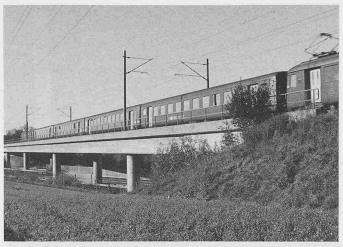
(ohne Fahrbahnerneuerungen [8])

Bauwerk Nr.	Fluss	Ort	Baujahr	Neubau oder Sanierung	Bauart	lichte Breite (m)	Spannweiten (m)	Länge (m)	Projektverfasser	Lite- ratur
B-001 B-002 B-015	Rhein ¹	Kaiserstuhl- Hohentengen Zurzach- Rheinheim Stein (AG) – Bad Säckingen	84/85 1977 77/78	Neuer Überbau Neuer Überbau Neuanlage	Stahlverbund Stahlverbund Spannbeton	8,25 10,00 12,50	43,05+43,05 48,57+59,36+48,57 106,0+85,0+53,0	= 86,10 =156,50 =244,00	E. Studer, Zürich/ H. Zumbach, Aarau Züblin, Giovanola, Zwahlen+Mayr, Lenzburg. Rothpletz, Lienhard & Cie. AG, Aarau	[12]
B-031 B-034 B-036	Aare	Brugg Stilli- Untersiggenthal Döttingen	1979 69/70 1971	Neuanlage Neuer Überbau Erneuerung	Spannbeton Stahlverbund Spannbeton	16,50 9,80 12,10	48,0+72,0+54,3 40,74+ 2×52,96+40,74 30,0+2×52,5+30,0	=174,30 =187,40 =165,00	Heinzelmann & Co. AG, Brugg E. Derron, Zofingen Dr. M. Herzog, Aarau	[14] [8]
B-044	Reuss ²	Merenschwand- Obfelden	1971	Erneuerung	Spannbeton	11,80	22,55+28,20+22,55	=73,30	R. Fietz, Zürich	1-0
B-058 B-063 B-069	Limmat	Gebenstorf- Windisch Neuenhof- Wettingen Turgi- Untersiggenthal	82/83 1970 1978	Erneuerung Neuanlage Erneuerung	Spannbeton Spannbeton Spannbeton	14,00 9,00 +4,00* 11,90	19,4+32+19,4 43,5+52,0+ 59,5+48,0 20,0+32,5+20,0	= 70,80 = 203,00 = 72,50	Schalcher + Gerber, Windisch AG Conrad Zschokke, Zürich Schalcher + Gerber, Windisch	[2]

Grenzbrücken mit 50% deutschem Anteil

² Bauherr Kt. Zürich, Anteil Kt. AG 50%

[°] Unterer Rad- + Gehweg 4,00 m (mit NS erstellt)



 $Bild\,7.\,\,$ Die zweigleisige Brücke der SBB-Strecke Basel-Brugg (N3/301) bei Mumpf

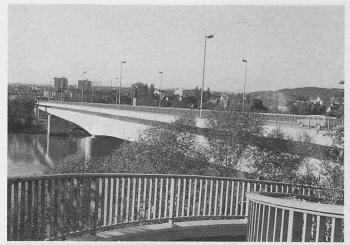


Bild 8. Die neue Rheinbrücke B-015 Stein-Bad Säckingen, Baujahr 1977/78

tigteilträgern, die später für eine andere Brücke verwendet wurden, überbrückt.

Über die Objekte unserer Nationalstrassen wurde bereits in [2, 5 und 6] berichtet, besonders möchten wir auf die im Aargau entwickelten Standard-Unter- und Überführungen [7, 11] hinweisen.

Kantonsstrassenobjekte (KS-BR)

Bei den gemäss Tabelle 3 insgesamt 512 in den letzten 25 Jahren neu erstellten Bauwerken überwiegt der Anteil der Kantonsstrassen mit 275 Objekten deutlich. Darunter sind 126 Personenunterführungen und 22 Passerellen, die dem Schutz der schwächeren Verkehrsteilnehmer dienen. Die Gesamtzahl enthält aber auch 44 ältere Brücken, die meist wegen ihres baufälligen Zustandes abgebrochen und erneuert werden

mussten. In der Tabelle 4 sind die neuen Flussbrücken zusammengestellt, von denen wir einige kurz betrachten wollen.

Die neue, teilweise vorgespannte Rheinbrücke B-015 [13] Stein-Bad Säkkingen (Bild 8) hat mit ihrer, durch die später geplante Schiffahrt bedingten Randöffnung von 106 m die grösste Spannweite im Aargau. Bei diesem internationalen Gemeinschaftswerk wurden 1978 erstmals 470 t Kabel (Bild 9) angewendet.

Relativ viele Kunstbauten erfordern die modernen Umfahrungen zur Entlastung der Stadtkerne und Schaffung von Fussgängerzonen. Ein typisches Beispiel ist Brugg [14]; die dreispurige Umfahrung besteht aus der neuen Aarebrücke B-031 (Bild 10), einem ebenfalls unter Leitung der Brückenabteilung erstellten Tunnel und einigen kleineren Objekten, die sorgfältig in die Landschaft eingepasst wurden.

Wie die Tabelle 4 zeigt, haben wir uns bemüht, die Erneuerung von baufälligen überalterten Brücken, welche besonders in Krisen- und Kriegszeiten oft stagniert hat, voranzutreiben. Als erstes Beispiel zeigt das Bild 11 die auf den alten Pfeilern und Widerlagern 1969/70 neu erstellte Brücke B-034 über die Aare bei Stilli. Die Bauhöhe des neuen Überbaus ist mit 4,00 m oder 1/13 der Spannweite der beiden Mittelöffnungen bzw. 1/10 der Endfelder für Stahlverbundträger reichlich, war aber sehr wirtschaftlich und wegen der von der alten Fachwerkbrücke [8] vorhandenen Höhe zweckmässig. Bedingt durch den Bauvorgang unter einspurigem Verkehr (Bild 12) ergab sich ein relativ grosser Hauptträgerabstand, und die Pfeiler mussten dementsprechend mittels einer neuen kräftigen, auskragenden Kopfplatte verbreitert werden. Dadurch ist auch die relativ kleine Auskragung der Fahrbahnplatte, deren

Bild 9. B-015 Verankerung der 470-t-Kabel am Schweizer Widerlager. Foto: Stahlton, Zürich

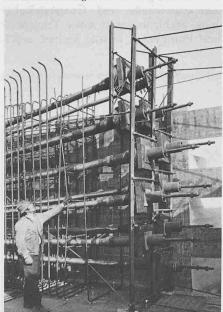
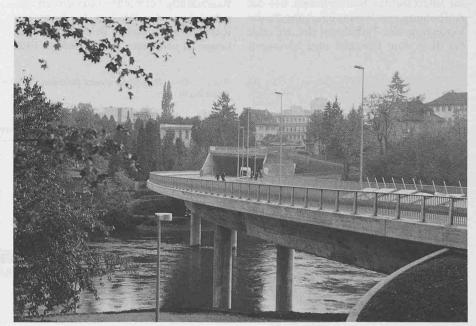
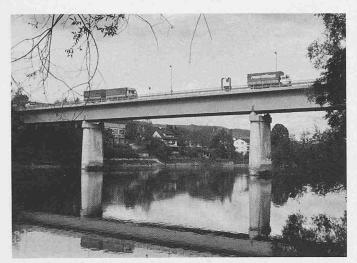


Bild 10. Umfahrung Brugg mit Aarebrücke B-031 und Nordportal des in offener Baugrube erstellten Tunnels





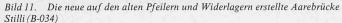




Bild 12. Bau der Stahlverbundbrücke B-034 während einspurigem Verkehr. Foto: J. Maurer, Brugg

schmaler Schatten (Bild 11) den Träger höher und plumper erscheinen lässt, bedingt.

SIA-Tag 1987 Aarau 150 Jahre SIA

Bei der alten Reussbrücke B-058 Gebenstorf zeigten sich Schäden nicht nur am Belag, sondern auch an der Fahrbahnplatte [8]. Nachdem eine genauere Untersuchung zudem Mängel an der Gründung der von der alten Holzbrükke stammenden Pfeiler enthüllte, war eine vollständige Erneuerung unumgänglich. Das Bild 13 zeigt die neue, teilweise vorgespannte Brücke mit den, entsprechend den alten gestalteten, neuen Widerlagern, bei deren Verkleidung die alten Steine wieder verwendet wurden. Anstelle der für diese Spannweiten früher üblichen Platten mit Hohlkörpern, die sich nicht bewährt haben, wurde wie bei der Limmatbrükke B-069 ein moderner, torsionssteifer Plattenbalkenquerschnitt (Bild 14) verwendet.

Leider muss auf die Behandlung weiterer interessanter Bauvorhaben wie die Aufhebung von Niveauübergängen, die Verlegung von Talbahnen [14, 16] oder der Bau von Tunneln und kleineren

Objekten verzichtet werden. Zum Abschluss soll aber doch noch kurz auf die Möglichkeiten, die moderne Holzbrükken [15] oder vorgespannte Fertigteile mit Ortsbeton auf Bohrpfählen [16] bieten, hingewiesen werden.

Allgemeines

Um die Gestaltung der vielen Brückenbauten zu koordinieren, hat man sich bauseits bemüht, die Form der Brücken und Stützen [5] besonders von einzelnen Nationalstrassenabschnitten aufeinander abzustimmen. Konstruktive Details wie Konsolkopf und dessen Armierung, Geländer und Leitplanken [3], Entwässerung, Fugenausbildung, Abdichtung und Belag sowie Schleppplatten wurden normiert. Durch das Einbeziehen der nachträglich anbetonierten Konsolköpfe in die letzte Vorspannetappe konnten Schäden infolge Rissbildung vermieden oder diesen vorgebeugt werden [6]. Um die Eisen vor Karbonatisierung des Betons möglichst lange zu schützen, wurde bereits 1962 eine Mindestüberdeckung von 3 cm bzw. 5 cm gegen das Erdreich vorgeschrieben.

Einerseits wurde die rasante technische Entwicklung wo immer möglich gefördert, andererseits mussten aber zu weitgehende Schlankheit und unnötig grosse Spannweiten zugunsten einer soliden Bauweise bekämpft werden. Da man Brücken in der Natur nicht in Parallelprojektion, sondern immer aus einer Perspektive sieht, sollte man sich nicht scheuen wie beim Reusstalviadukt der N1 (Bild 5) die Konstruktionshöhe an divergierende Spannweiten stetig anzupassen.

Um den Unterhalt zu reduzieren, wurde die Anzahl der Verschleissteile wie Lager und Fahrbahnübergänge möglichst reduziert und durch Einspannung oder Betongelenke an Stützenköpfen bzw. fugenlose Übergangskonstruktionen [7, 11] ersetzt.

Während sich auf der Baustelle die Betontechnologie mit chemischen Zusätzen entwickelte und Grosstafelschalung, Stahlrohrgerüst sowie Transportund Pumpbeton Einzug hielten, eröff-



Widerlagern

Bild 13. Die vollständig erneuerte Reussbrücke B-058 Gebenstorf-Windisch mit den natursteinverkleideten

Bild 14. Moderner Plattenbalkenquerschnitt für Spannbetonbrücken (am Beispiel von B-069)

neten Computer in der Statik neue Möglichkeiten. Ein technischer Fortschritt waren auch die grösseren Kabeleinheiten (Bild 9) und die teilweise Vorspannung. Im Aargau wurde bereits 1964 die erste teilweise vorgespannte Brücke über die Sisseln bei Sisseln [5] mit Fertigteilträgern erstellt.

Da unter Dauerlast unnötige Spannungen entstehen, die zu einem Kriechen nach oben führen können, ist es sinnlos, eine Brücke für extreme Lastkombinationen, die praktisch nie auftreten, voll vorzuspannen. Andererseits ist für Qualität und Dauerhaftigkeit der Strassenbrücken die Wahl des richtigen Vorspanngrades von überragender Bedeutung. Im Aargau haben wir daher angestrebt, für ständige Lasten Zugspannungen zu vermeiden. Nachdem sich bei grösseren Spannweiten gezeigt hat, dass sich auch feine Haarrisse unter der dynamischen Belastung mit der Zeit fortpflanzen und ausweiten und zu einer Schwächung des Querschnittes mit bleibenden Deformationen führen können, scheint es zweckmässig, eine Überschreitung der Zugfestigkeit des Betons unter Hauptlasten, d.h. inkl. Verkehrslast, zu vermeiden.

Schon in [7, 8] haben wir darauf hingewiesen, dass die Verhältnisse bei den Fahrbahnplatten besonders ungünstig sind. In unseren Projektierungsrichtlinien wurden deshalb Grenzwerte für die Zugspannungen derselben vorgeschrieben, die im Rahmen von Wettbewerbsbedingungen mit den Professoren Dr. J. C. Badoux, H. Hauri und Dr. C. Menn erarbeitet wurden. Diese Werte gelten auch für Platten von Stahlverbundbrücken.

In den 25 Jahren hat es sich bewährt, dass die Interessen des Bauherrn durch eigene Spezialisten vertreten werden, die auch für Brückenkontrolle und baulichen Unterhalt [8] zuständig sind. Für die Zukunft stehen unseren Brükkenbauern im Rahmen des vom Grossen Rat bewilligten Mehrjahresprogrammes für die Kantonsstrassen und der Schliessung der N3-Lücke Frick-Birrfeld [14] noch grosse Aufgaben im Brücken- und Tunnelbau bevor.

Adresse des Verfassers: E. Woywod, dipl. Ing. SIA, Brückeningenieur i.R., Fluhweg 23, 5033 Buchs

Literatu

- Stefan, J., Kaufmann, W. Die Brücke der N1 über das Aabachtal bei Lenzburg. Strasse und Verkehr Nr. 9/1965.
- [2] Woywod, E., et al. Der Brückenbau für die Nationalstrassen. Der Aargau baut, Nr. 3/1968.
- [3] Woywod, E. Abschrankungen auf Brükken. Schweiz. Bauzeitung Nr. 12/1969.
- [4] Birkenmaier, M., Nil, H.R., Siegwart, H.R. Langzeitmessungen an Spannbetonbrücke. Schweiz. Bauzeitung Nr. 14/1978.
- [5] Woywod, E., et al. Der Brückenbau im Kt. Aargau. Strasse und Verkehr Nr. 9/1965.
- [6] Woywod, E. Erfahrungen beim Brückenbau. Strasse und Verkehr Nr. 10/1967.
- [7] Woywod, E., et al. Der Brückenbau im Abschnitt Lenzburg-Neuenhof der N1. Strasse und Verkehr Nr. 9/70.
- [8] Woywod, E., Milosavljevic, M., Lazic, B. Überwachung und Unterhalt von Kunstbauten. Schweiz. Ingenieur und Architekt, Nr. 22/82.
- [9] Menn, C., Woywod, E. Limmatbrücke der

- N 1, Objekt 520, Würenlos. Spannbeton in der Schweiz, TFB Wildegg 1974.
- [10] Hanak, W., Kaufmann W. Autobahnbrücke der N3 in Zeiningen. Schweiz. Bauzeitung, Nr. 41/1973.
- [11] Woywod, E. Der Brückenbau im Abschnitt Rheinfelden-Frick der N 3. Strasse und Verkehr Nr. 11/74.
- [12] Woywod, E., Lazic, B., Bosshard, M. Rheinbrücke Kaiserstuhl-Hohentengen. Schweizer Ingenieur und Architekt, Nr. 50/1986.
- [13] Milosavljevic, M., et al. Die neue Rheinbrücke Stein-Bad Säckingen. Schweizer Ingenieur und Architekt Nr. 38/1979.
- [14] Erne, A., et al. Der Aargau stellt sich vor. Strasse und Verkehr Nr. 9/85.
- [15] Milosavljevic, M. Holzkonstruktion des Rad- und Fussgängersteges im Rupperswiler Wald... Schweizer Ingenieur und Architekt, Heft 26/82.
- [16] Hürzeler, H. Kurze Ortbeton-Brücken ohne Lehrgerüst. Schweizer Ingenieur und Architekt, Heft 11/85.

Der öffentliche Verkehr im Kanton Aargau

Stand und aktuelle Probleme

Von Hans Peter Howald, Aarau

Der Aargau bietet mit seiner ausgeprägt dezentralen Besiedlungsstruktur spezifische Probleme für die Erschliessung mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Im nationalen Verkehr muss im Rahmen einer Überprüfung des Angebotskonzeptes Bahn 2000 rund eine halbe Million Einwohner angemessen bedient werden. Dazu sind mit erheblichem Aufwand Kapazitätsengpässe im aargauischen SBB-Netz zu beheben. Bei den Nebenbahnen besteht im Zuge der durchgreifenden Modernisierung ebenfalls noch ein bedeutender Investitionsbedarf. Das Busliniennetz muss sich stark wandelnden Bedürfnissen anpassen. Der Kanton tritt für generell verbundfähige Tarifstrukturen im öffentlichen Verkehr ein.

Lage und Siedlungsstruktur des Kantons

Der Kanton Aargau liegt im Schnittpunkt der Verbindungslinien innerhalb des «Goldenen Dreiecks» Zürich-Basel-Bern. Das macht ihn attraktiv als *logistischen Standort* (für Verteilzentren, Lagerhäuser, Energieproduktion, Entsorgung, usw.); die Schaltzentren von Wirtschaft, Handel und Politik lassen sich indessen vorzugsweise in den Grossagglomerationen nieder. Dies hängt auch damit zusammen, dass sich die rund 460 000 Einwohner um Kleinund Mittelzentren gruppieren, deren Kerngemeinden die Einwohnerzahl

von 20 000 nicht überschreiten. Somit kämpft der Kanton gegen ein negatives Image als etwas profilloses Zwischengebiet, das man im Auto und im Intercity-Zug möglichst schnell durchfahren will. Sieht man allerdings von der administrativen Aufteilung in 232 Mittel-bis Kleinstgemeinden ab und betrachtet das Gebiet siedlungsplanerisch mit den beiden Hauptagglomerationen Aarau-Lenzburg und Baden-Brugg mit zusammen über 200 000 Einwohnern und entsprechenden Arbeitsplätzen, kann es bei der künftigen Gestaltung auch des nationalen öffentlichen Verkehrs nicht einfach übergangen werden.

In der Binnenstruktur fällt das West-Ost gerichtete Siedlungsband von Zofingen bis Spreitenbach mit etwa 280 000 Einwohnern oder über 60 Prozent der Aargauer Gesamtbevölkerung mit der Hauptverkehrsachse auf. Von Süden her führen eine ganze Reihe Seitentäler in diese Achse, von denen das Wiggertal, das Seetal und das Bünztal durch SBB-Linien erschlossen sind. Der Jura bildet auch heute noch eine wirksame Verkehrsscheide.