

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 72 (1954)
Heft: 36

Wettbewerbe

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

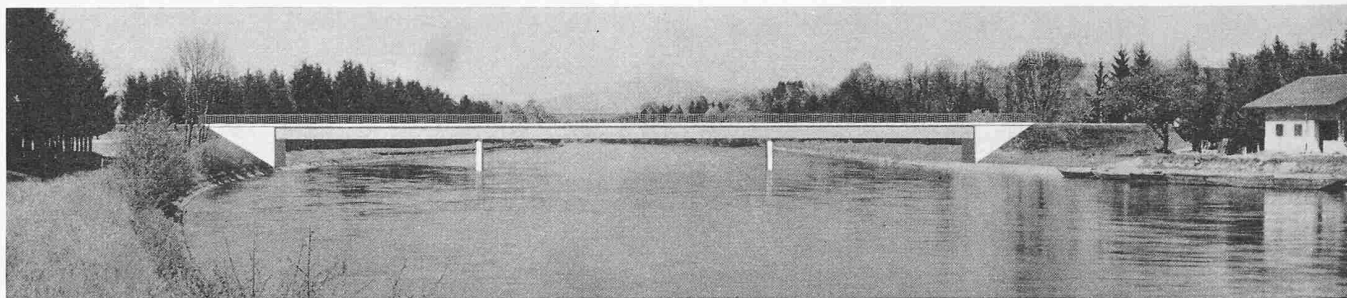
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

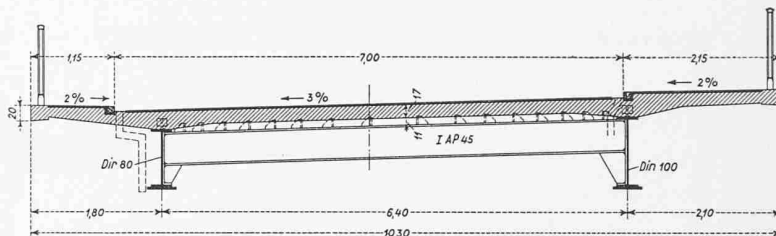
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



3. Preis (4000 Fr.) Projekt Nr. 29

Verfasser: GEILINGER & CO., Eisenbauwerkstätten,
Winterthur, HENAUER & LEE, Ingenieurbüro, Zürich,
AD. SCHÄFER & CO., Bauunternehmung, Aarau

Projekt Nr. 29. Sorgfältig dargestelltes und durchgearbeitetes Projekt. System: Verbundträger durchlaufend über drei Oeffnungen mit konstantem Trägheitsmoment. Erzielung einer teilweisen Vorspannung durch Anheben der Widerlager. Sorgfältige konstruktive Ausbildung der Schubdübel, der Auflager und Dilatationen. Ungünstige Proportion der kreuzweise armierten Betonplatte erzeugt extreme Betonspannungen durch Superposition der Funktion als Druckgurt und Fahrbahn-



platte. Fundamentbankett und Pfeiler zu hoch liegend und zu knapp bemessen. Kippgefahr des Widerlagers, Bodenpressungen leicht überschritten. Keine Umspundung Seite Ottenbach, wo dies wegen der Wasserfassung besonders nötig wäre. Aesthetik: Das Verhältnis der Mittelöffnung zu den Seitenöffnungen lässt zu wünschen übrig. Die grosse Auskragung der Fahrbahn über die Längsträger hinaus wirkt sich architektonisch günstig aus. Kosten: 1013 987 Fr. Querschnitt 1:100.

die grössten Kontraste. Als Beispiel hiefür sei genannt: die Gegenüberstellung von schwarz und gelb, welche als grösster Kontrast empfunden wird, grösser sogar als schwarz- Weiss, trotzdem diese Kombination einen grösseren Leuchtdichtenunterschied aufweist.

Man kann ferner durch die Farbgebung Blickfänge verwirklichen, die zu einer besseren Sichtbarmachung der Aufgabe führen und die insbesondere die Zeit zur Erfassung der Sehaufgabe verkürzen. Die mit braunen, roten und orangen Tönen versehenen Flächen werden scheinbar in die Nähe gerückt; diese Farben ziehen auch die Aufmerksamkeit des Betrachters auf sich; sie wirken wie ein Blickfang. Dagegen weichen blaue oder grüne Flächen scheinbar in die Ferne und lösen eine Empfindung von Weiträumigkeit aus; solche Flächen sind deshalb im mittleren Teil und in der Peripherie des Gesichtsfelds (Maschinengehäuse, Wände, Tischflächen, usw.) empfehlenswert. Hingegen kann im Zentrum des Gesichtsfelds (unmittelbare Umgebung des Arbeitsobjekts) die Anwendung von gelben, orangen und roten Tönen empfohlen werden.

Eine zweckmässige Farbanwendung kann die Beleuchtung gut ergänzen und einen nicht unbedeutenden Beitrag zur Erleichterung der Augenarbeit und zur Bekämpfung der Ermüdung leisten. Eine Licht- und Farbgebung, welche die hier formulierten physiologischen Forderungen berücksichtigt, ist geeignet, einen Teil der nervösen Belastung, die uns die moderne Zivilisation bringt, herabzusetzen, die Vitalität und die Lebensfreude zu erhöhen und eine Atmosphäre zu schaffen, von welcher ermutigende und anregende Wirkungen ausgehen können.

Wettbewerb für eine Brücke über die Reuss bei Ottenbach

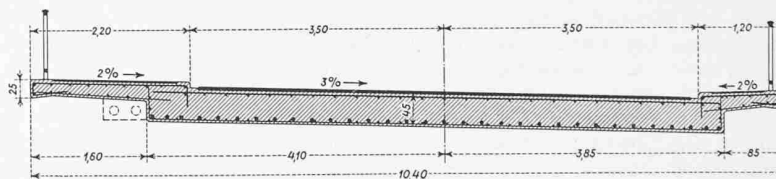
DK 624.21:625.7

Ueber den Bau der heute noch bestehenden eisernen Reussbrücke bei Ottenbach ist ein handschriftliches Protokoll, verfasst von Bezirksrat J. Hegetschweiler, aus dem Jahre 1862 erhalten, welches in sauberer Handschrift über alle

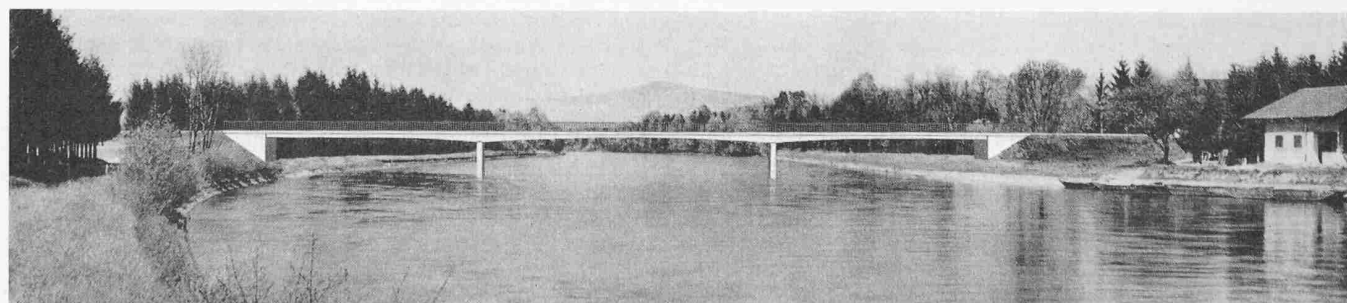
4. Preis (3000 Fr.) Projekt Nr. 14

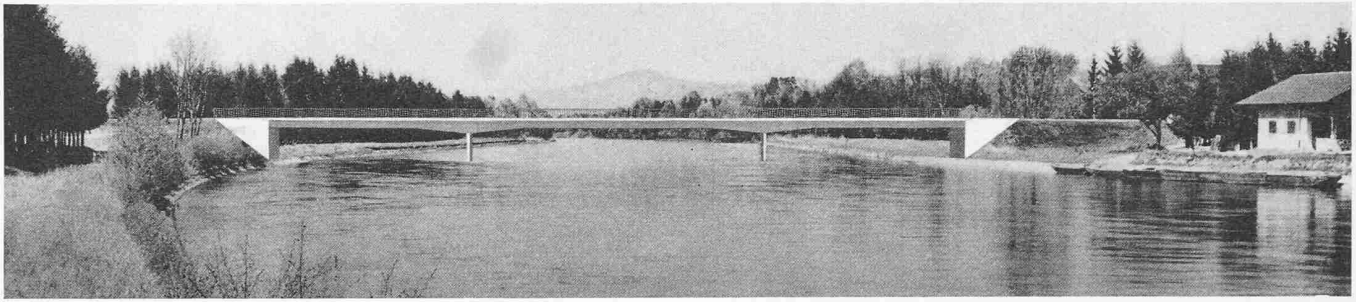
Verfasser: AG. CONRAD ZSCHOKKE, Zürich, und
ROTHPLETZ, LIENHARD & CO., Aarau

Projekt Nr. 14. Sauber durchgearbeitetes und vollständig dargestelltes Projekt. System: Ueber drei Pfeiler durchlaufende Platte, eingespannt im rechtsseitigen Pfeiler, übrige Auflager mit Pendeln (Pfeilerpendel nicht hochwasserfrei). Volle Massivplatte mit Vouten, teilweise vorgespannt nach System BBRV. Schrammbord mit Belaganschluss nicht gelöst. Werkleitungen entgegen den Wettbewerbsbestimmungen aussen



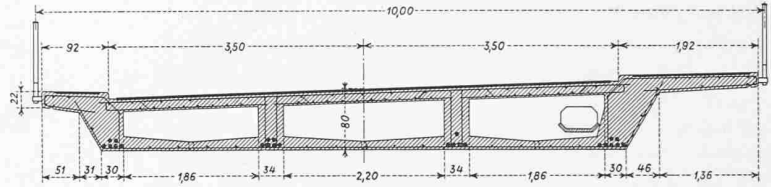
an Brücke angehängt. Lehrgerüst etwas nachgiebig. Widerlager unklar und unvollständig. Umspundung der Fundation unzuverlässigerweise bis in den Feinsand hinuntergezogen, jenes der Widerlager unbefriedigend. Aesthetik: Gute architektonische Durchbildung. Querschnitt 1:100. Kosten: Fr. 1 097 216.—.





5. Preis (2800 Fr.) Projekt Nr. 9

Verfasser Dr. G. KRUCK, Dipl. Ing., Zürich,
Unternehmung FIETZ & LEUTHOLD AG., Zürich



Projekt Nr. 9. Gut durchgearbeitetes Projekt. System: Ueber drei Felder durchlaufender Kasträger mit variabler Höhe, Gelenke über den Mittelstützen, Pendel über den Widerlagern. Hohlkasten teilweise vorgespannt nach System BBRV. Anordnung des Schrammbordes, der Vorspannkabel, Geländeranschluss und Vorschlag für die Ausführung

des Kastenquerschnittes unbefriedigend. Zu schlanke Pfeiler mit nur 28 cm Stärke, allzu leichte Widerlager. Interessante Fundation mittelst Senkbrunnen, aber zu hohe Lage des Pfeilerbankettes in bezug auf Flusssohle. Aesthetik: Die architektonische Durchbildung befriedigt nicht. Kosten: Fr. 971 564.—. Querschnitt 1:100.

Einzelheiten der Kommissionsberatungen Aufschluss gibt und auch einen Längsschnitt der Brücke zeigt, dessen Masse noch in Fuss eingetragen sind. Als Einheit der Währung figurieren aber schon Franken, mit einer Bausumme von Fr. 87 860.87 — weniger als ein Zehntel der heute nötigen Summe! Das Register der Spenden von Gemeinden und Privaten zu Gunsten des Brückenbaues sagt am Schlusse: «Keine Beiträge, von denen sie zu erwarten waren, haben geleistet: 1. Tierarzt Sidler, 2. Dr. Gampert, 3. J. Sidler, Quartiershauptmann, 4. Joh. Schneebeli, Seckelmeister.» Man sieht, die Säckelmeister waren schon damals «ghebig». Andererseits sollte das Verfahren der Namensnennung auch der Nichtspender bei heutigen Sammlungen wieder eingeführt werden, es würde dem Ergebnis gewaltig zugute kommen!

Ueber die Ausschreibung des Wettbewerbes für den Neubau haben wir auf Seite 11 des laufenden Jahrgangs das Nötigste mitgeteilt. Ergänzend sei bemerkt, dass die neue Brücke unmittelbar stromaufwärts der bestehenden Brücke errichtet werden soll und zwar mit einer Krümmung im Grundriss von $R = 900$ m. Für das Längenprofil war eine gewisse Freiheit zwischen zwei Extremen gelassen; der ver-

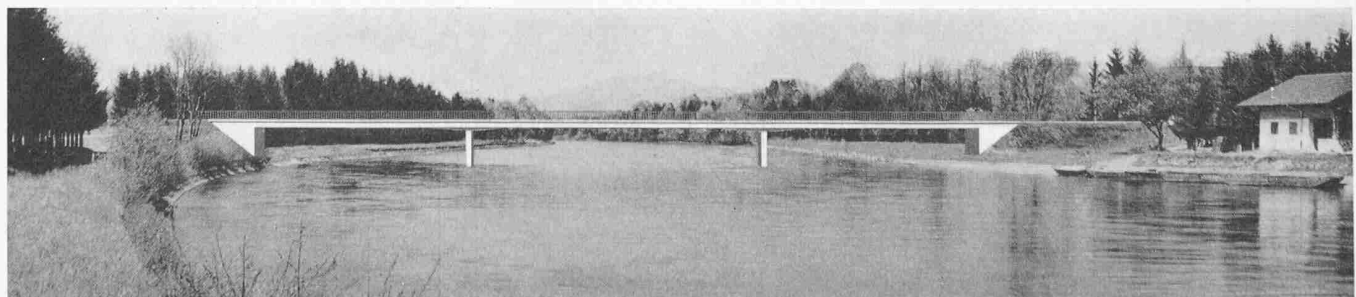
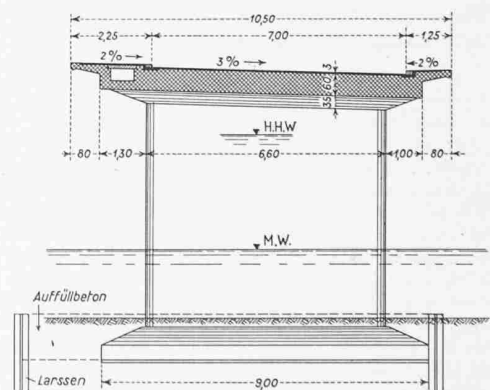
langte Querschnitt geht aus den Abbildungen hervor. Zur Beurteilung der Fundationsfragen lag ein Gutachten von Geologe Dr. H. Jäckli (Zürich) vor. Es ergibt sich daraus, dass die oberste Schicht von sandigem Kies (vgl. Schnitt Seite 517) als die tragfähigste angesprochen werden muss. Falls die Pfeiler und Widerlager auf dieser Schicht abgesetzt werden sollten, war verlangt, dass die Fundamente durch Umspundung gegen Kolkgefahr geschützt werden sollten. Besonders macht das Programm auf die grosse Durchlässigkeit des Baugrundes aufmerksam. Der Baustoff für die Brücke war freigestellt.

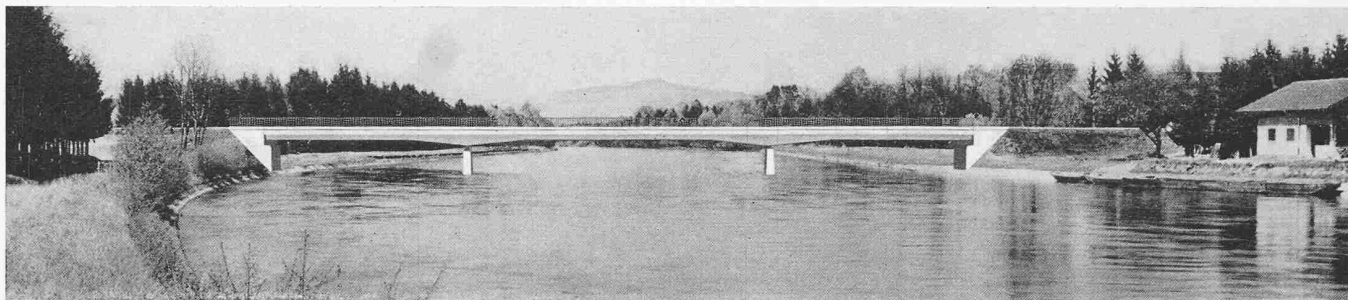
Das Kantonale Tiefbauamt Zürich hat anlässlich der Vorprüfung der Projekte einen sehr übersichtlichen Bericht ausgearbeitet, welcher auf 21 Seiten alle eingereichten 33 Entwürfe einander systematisch gegenüberstellt: Baumaterial, statisches System, Hauptabmessungen, Kräfte und Momente, Beanspruchungen, Fundationssysteme, Kubaturen, Kosten usw. Diese Zusammenstellungen sind durch graphische Darstellungen sehr anschaulich gemacht. Als Muster geben wir auf Seite 521 zwei Ausschnitte davon und empfehlen Interessenten, den vollständigen Bericht bei der Kanzlei des Tiefbau-

Ankauf (2000 Fr.) Projekt Nr. 12

Verfasser: FR. PFEIFFER, Dipl. Ing., Zürich,
Unternehmung TH. BERTSCHINGER AG., Lenzburg und Zürich

Projekt Nr. 12. Sauber durchgearbeitetes und vollständig dargestelltes Projekt. System: Zweistieliger Rahmen mit Vouten über drei Oeffnungen, Stelzen über den Widerlagern. Voll vorgespannte Massivplatte nach System BBRV. Gute Pfeiler, etwas schwerfällige Widerlager, sehr teure Fundation, trotzdem keine Umspundung der Widerlager. Dienstbrücke aufwändig. Zu hohe Beanspruchung der schlaffen Armierung. Aesthetik: Der Uebergang der Fahrbahnplatte zu den Stützen wirkt sich ästhetisch ungünstig aus. Kosten: Sehr hohe Kosten, Fr. 1 275 402.—. Querschnitt 1:200.





Ankauf (2000 Fr.) Projekt Nr. 19

Verfasser: WARTMANN & CO. AG., Stahlbau und Kesselschmiede, Brugg und Zürich, und TH. BERTSCHINGER AG., Lenzburg und Zürich

Zu diesem Projekt hat das Preisgericht keine schriftliche Beurteilung abgefasst. Querschnitt 1: 60.

amtes des Kantons Zürich, Postfach Bahnhof, Zürich 23, zum Preis von 16 Franken zu bestellen.

Aus dem Bericht des Preisgerichtes

Das Preisgericht trat Dienstag, den 15. Juni 1954 zur Eröffnungssitzung zusammen. Innert der festgesetzten Frist sind 33 Projekte eingereicht worden. Aus dem Bericht des kantonalen Tiefbauamtes Zürich ergab sich, dass keine wesentlichen Verstösse gegen die Wettbewerbsvorschriften festgestellt werden konnten. Das Preisgericht beschloss daher, sämtliche Arbeiten zur Beurteilung und Prämierung zuzulassen.

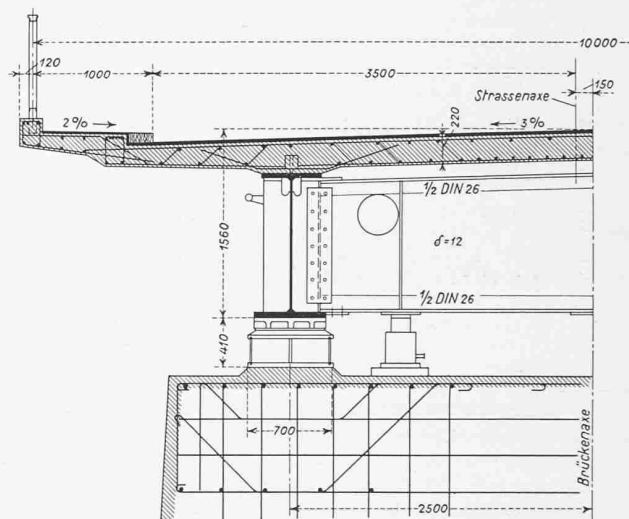
Für die Beurteilung der eingereichten Projekte arbeitete das Preisgericht folgende *Richtlinien* aus:

1. *Allgemeine Anordnung* (Querschnittausbildung, konstruktive Einzelheiten);
2. *Statische Berechnung und Konstruktion des Ueberbaues*: Systemwahl (Setzungsempfindlichkeit, Unterhalt), Lage der Fahrbahn (unten liegende Fahrbahn unerwünscht), Führung und Verankerung der Kabel und Disposition der schlaffen Armierung, Lagerausbildung;
3. *Unterbau und Fundation*: Gestaltung der Flusspfeiler und Widerlager, Fundierung (Ausführungsmethode, Spundwandumschliessung, Kolkschutz, Baugrundkonsolidation);

Ankauf (2000 Fr.) Projekt Nr. 20

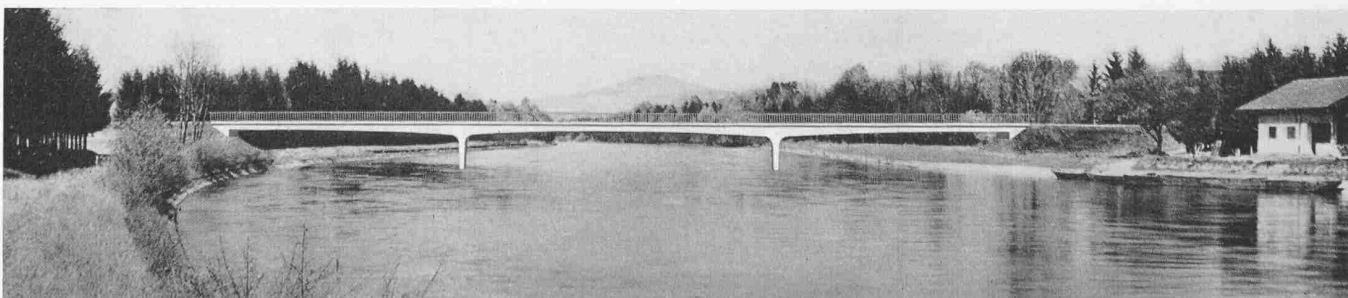
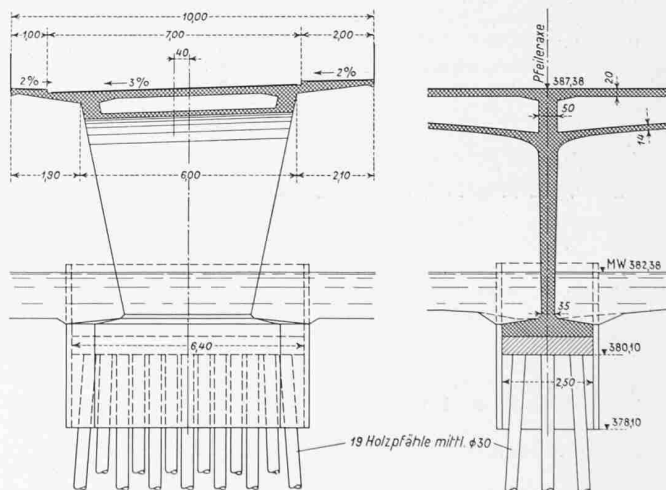
Verfasser: H. BASLER, Dipl. Ing.; Mitarbeiter: M. HERZOG, Dipl. Ing., Zofingen; Unternehmung HOCH- UND TIEFBAU AG., Aarau, und STREIFF & CO., Zürich.

Projekt Nr. 20. Sauber und gut dargestellter Ueberbau. System: Zweistielliger Rahmen mit variabler Höhe über drei Oeffnungen, Stelzen über den Widerlagern. Teilweise vorgespannter Kasten nach System BBRV. Starke Konzentration der Vorspannkabel in zwei Trägern. Zu schwach armierte und zu dünne untere Platte. Ausbildung des Schrammbordes, des Geländeranschlusses und der Lehrgerüstjoche unbefriedigend. Statische Berechnung unübersichtlich und unvollständig. Vorspannverluste nicht berücksichtigt. Ungenügende Widerlageraus- bildung mit Konzentration der Lasten auf nur vier im Schlamm- sand steckende Eisenbetonpfähle. Pfeilerfundation unbefriedigend. Aesthetik: Die architektonische Form ist folgerichtig und schön aus der Konstruktion heraus entwickelt. Die kleinen Widerlager und die grossen Seitenöffnungen geben der Brücke ein elegantes Aussehen. Kosten: Fr. 945 223.—. Querschnitt 1: 200.



4. *Lehrgerüst*: Setzungsempfindlichkeit und Durchbiegung;
5. *Materialbeanspruchung*: Ausnützungsgrad, Grad der Vorspannung, relative Rissicherheit;
6. *Aesthetik*: Eingliederung in die Landschaft, architektonische Gestaltung;
7. *Kosten*: Vollständigkeit und Höhe des Angebots, Preiswürdigkeit.

Nach einer allgemeinen freien Besichtigung schritt das Preisgericht zum *ersten Rundgang*. Es wurden 3 Projekte



Projekt Nº:	Pfeiler links				Statisches System		
	System				Längsschnitt 1:2360	Querschnitt 1:236	
1					2.81		
2					2.90		
3					2.44		
4					70 t / PFAHL		
5					2.75		
6					80 t / PFAHL		
7					2.56		
8					1.50		
9					2.90		
10					Keine Pf.		
11					2.22		
12					2.85		
13					Keine Pf.		
14					2.50		
15					37.7 t / PFAHL		
16					0.50 40 t / PFAHL		
17					2.50		
18					1.54		
19					3.00		
20					29.9 t / PFAHL		
21					1.77		
22					2.63		
23					2.57		
24					30 t / PFAHL		
25					2.80		
26					2.20		
27					2.50		
28					1 Pfeiler		
29					3.40		
30					BERECHNUNG FALSCH		
31					2.21 19.7 t / PFAHL		
32					2.42		
33					3.28		
380.00 Sohle Sandiger Kies Sandiger Kies - Feinkies Sand - Feinsand Sand + wenig Fein Kies Wechsellag. Schlamm und Lehm					Legende zu den Fundationen: ■ Beton — Spundwand Injektion		



Bild 9. Wohnung D, I. Küche und Bartisch mit beweglichem Esstisch

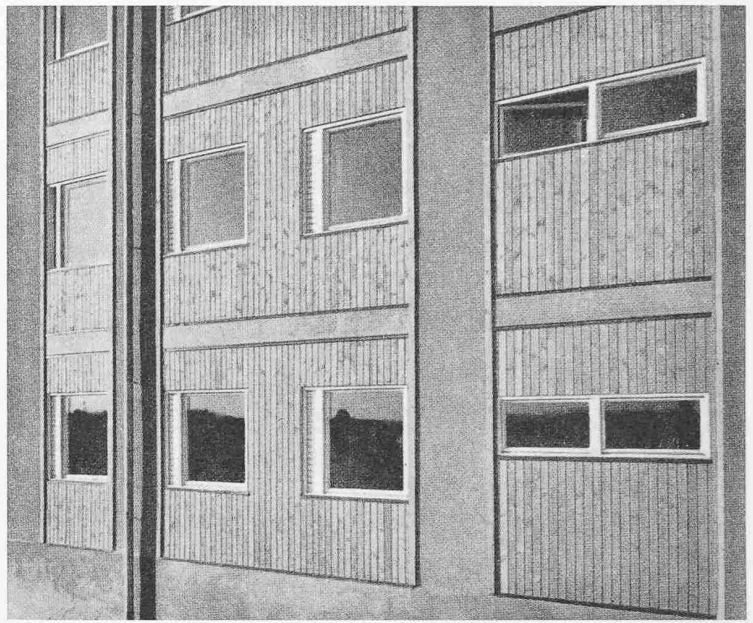


Bild 10. Detail der Ostfassade mit Ventilationsöffnungen

ausgeschieden. Im zweiten Rundgang schloss das Preisgericht 12 weitere Arbeiten aus. Der dritte Rundgang führte zur Ausschcheidung von 9 Projekten. In der engern Wahl verblieben somit 9 Projekte.

Vor der Vornahme der engern Wahl wurden die bis anhin vorgenommenen Ausschreibungen nochmals überprüft und bestätigt. Das Preisgericht beschloss, folgende Preise auszurichten (siehe SBZ 1954, Nr. 26, S. 385)

Das Preisgericht beantragt den Regierungsräten der Kantone Aargau und Zürich, den Verfasser des im ersten Rang stehenden Projektes mit der Ausführung des Bauvorhabens zu betrauen.

Das Preisgericht: Regierungspräsident Dr. P. Meierhans, Baudirektor, Zürich, Vorsitzender, Regierungsrat Dr. K. Kim,

Baudirektor, Aarau, Prof. G. Schnitter, ETH, Zürich, Direktor A. Albrecht, Dipl. Ing., Basel, Dipl. Ing. M. Hartenbach, Bern, Kantonsingenieur C. Georgi, Zürich, Kantonsingenieur E. Hunziker, Aarau. Ersatzpreisrichter: Kantonsbaumeister K. Kaufmann, Aarau, Brückeningenieur H. Stüssi, Zürich. Sekretär: Dr. H. Kreis, Baudirektion, Zürich.

Ein Experimenthaus in Göteborg

Von Arch. W. Burger, Winterthur

DK 728.001.4

Es ist wiederum Schweden, das uns mit einem lehrreichen, praktischen Beispiel zeigt, dass auch der Mietwohnungsbau weiterentwickelt werden kann. Dessen gegenwärtig weitverbreiteter Entwicklungsstillstand ist auf den Mangel an ernsthaften Studien und Untersuchungen über die Wohnbedürfnisse, das Fehlen von Wagemut und wohl auch auf einen gewissen Mangel an Phantasie zurückzuführen. Das Experimenthaus in Göteborg ist ein weiterer Schritt von der «elastischen» Wohnung mit abtrennbaren oder zuzufügenden Einzelzimmern — je nach dem wechselnden Raumbedarf der Familie (siehe auch SBZ 1950, Nr. 10, S. 117) — zur praktisch unbeschränkt anpassungsfähigen, flexiblen Wohnung. Dieser wertvolle Beitrag auf dem Wege zur Vervollkommenheit unseres Wohnens kommt gerade in dem Moment zu uns, da aus Kreisen der Wohnungswissenschaften der Ruf nach Verbreitung von einigen «bewährten» Grundrissstypen kommt, um bei Anwendung dieser bekannten

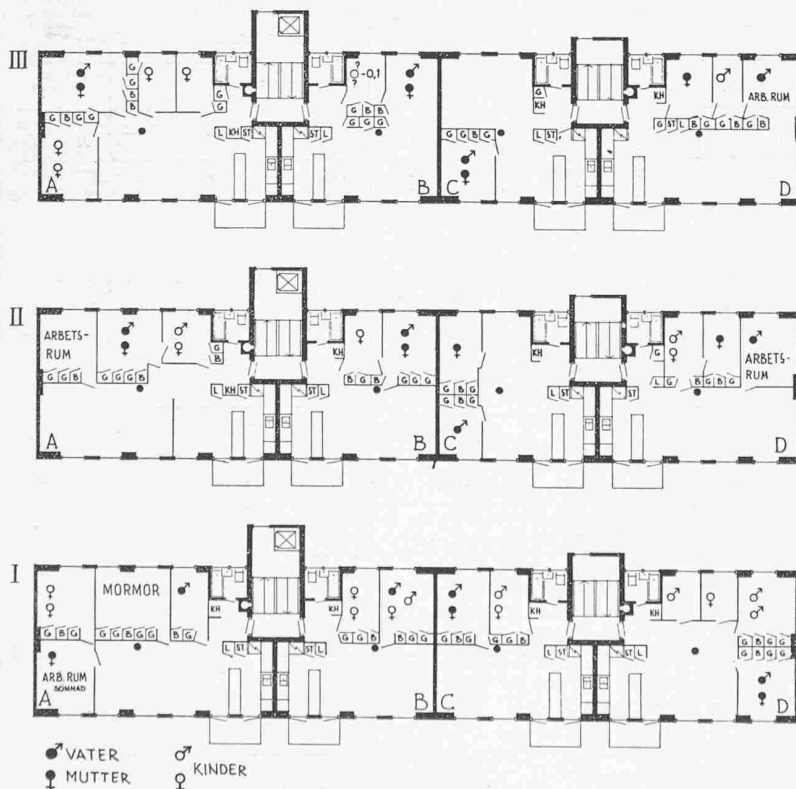


Bild 1. Grundrisse des 1. bis 3. Wohngeschosses. Sämtliche Wohnungen wurden von den Mietern in Zusammenarbeit mit Architekt Lars Agren geplant mit Berücksichtigung der Familienarten und ihrer verschiedenen Wohnbedürfnisse. Masstab 1:400
G, B Schränke St. Besenschrank L Wäscheschrank KH Kleiderablage Mormor = Grossmutter Arb. Rum = Arbeitsraum

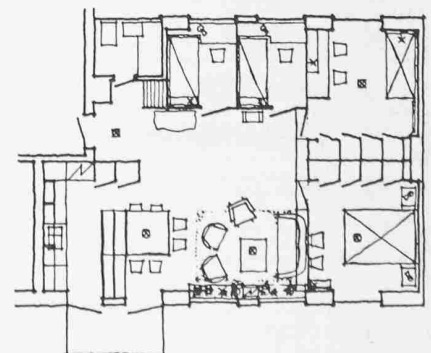
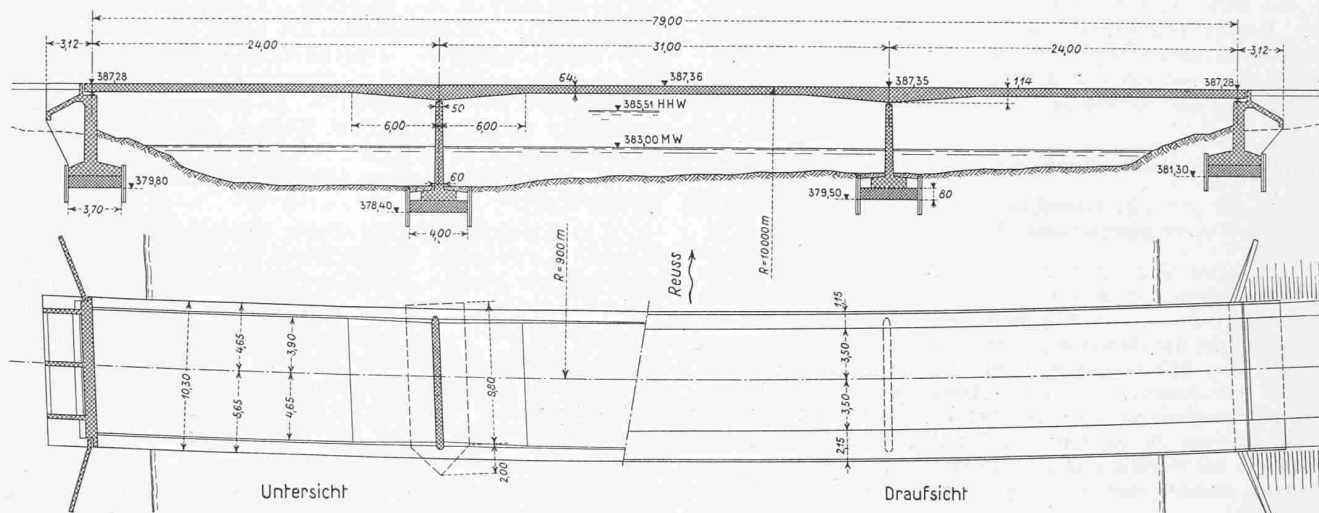
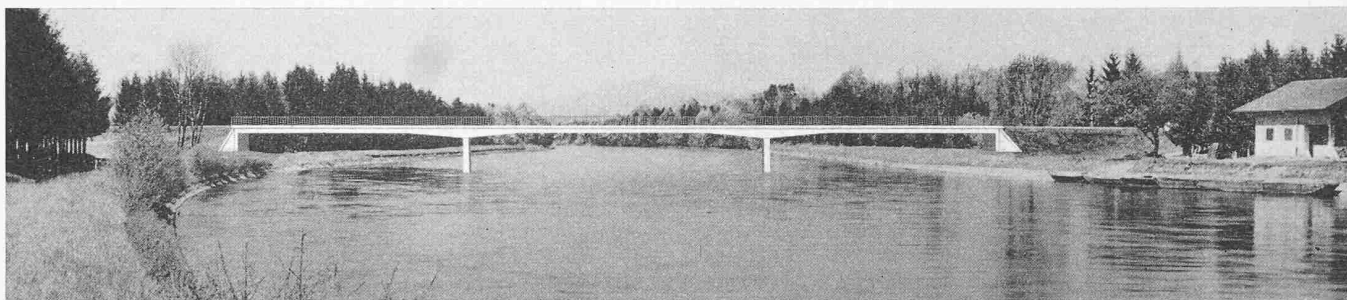


Bild 2. Einteilung und Möblierung der Wohnung D, I, Masstab 1:200



Längsschnitt und Grundriss 1:500

Querschnitt 1:100

Wettbewerb Reussbrücke, Offenbach

1. Preis (5500 Fr.) Projekt Nr. 7

Verfasser:

Dipl.-Ing. HANS EICHENBERGER, Zürich und Brugg,
Unternehmung AG. HEINRICH HATT-HALLER, Zürich

Projekt Nr. 7. Sauber durchgearbeitetes und vollständig dargestelltes Projekt. System: Ueber drei Felder durchlaufende Platte mit Vouten über den Stützen, Gelenke über den Pfeilern und Rollenlager auf den Widerlagern. Volle Massivplatte teilweise vorgespannt nach System

Held und Franke. Sorgfältige und übersichtliche statische Berechnung. Pfeiler und Widerlager sowie Fundation durchwegs gut. Aesthetik: Schönes Verhältnis der Mittelöffnung zu den Seitenöffnungen, gute architektonische Durchbildung. Kosten: Fr. 1 043 727.—.

II. Physiologische Forderungen

Auf Grund unserer heutigen physiologischen Kenntnisse können wir nun folgende Postulate an die Lichtgebung stellen:

1. **Beleuchtungsstärke.** Durch die natürliche und künstliche Lichtgebung muss eine Beleuchtungsstärke gewährleistet werden, die ein müheloses und dauerndes Erkennen aller nötigen Einzelheiten zulässt. Die heute gültigen Normen sind in den meisten Handbüchern und in vielen andern Publikationen veröffentlicht. Alle diese Normen und Empfehlungen können nur den Charakter von allgemeinen Richtlinien haben, da von Fall zu Fall die Beleuchtungsstärke besondere Verhältnisse (Farbe der Wände, Reflexion von Unterlage und Arbeitsobjekt, usw.) berücksichtigen muss.

Hier sei nochmals wiederholt, dass die Beleuchtungsstärke nur «Ursache», die Leuchtdichte hingegen «Wirkung» ist. Je grösser die diffuse Reflexion einer Wand oder eines Objekts, um so geringer muss die Beleuchtungsstärke sein. So erfordert zum Beispiel das Erkennen eines schwarzen Fadens auf weissem Stoff eine Beleuchtungsstärke von 12 Lux, während das Erkennen des selben Fadens auf schwarzem Stoff eine Beleuchtungsstärke von 20 000 Lux nötig macht.

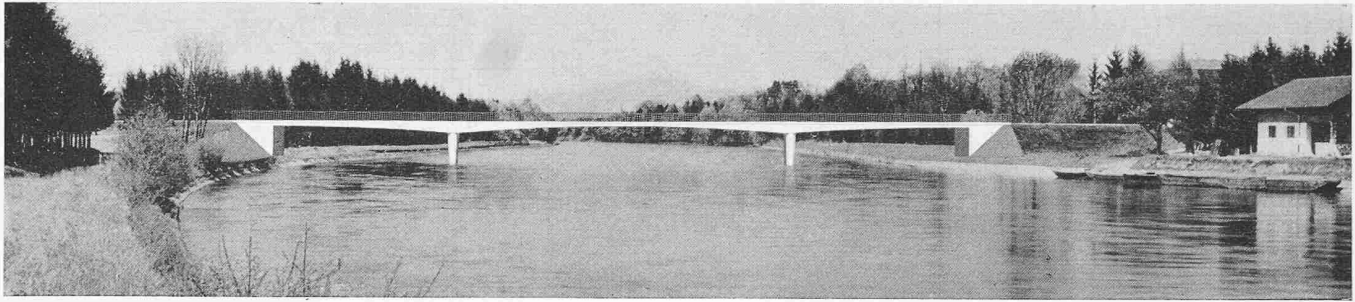
2. **Die Leuchtdichten.** Im ganzen Gesichtsfeld¹⁾ sollten die Leuchtdichten aller Flächen und Gegenstände möglichst gleicher Grössenordnung sein. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Kontraste zwischen der unmittelbaren Umgebung des Arbeitsobjekts und dem mittleren Gesichtsfeld zwischen

¹⁾ Unter Gesichtsfeld verstehen wir das ganze Gebiet, welches von den auf einen Punkt fixierten Augen erfasst werden kann.

1:1 und 1:3 variieren sollen. Die Kontraste zwischen der unmittelbaren Umgebung des Arbeitsobjekts und dem äusseren Rand des Gesichtsfelds dürfen hingegen zwischen 1:1 und 1:10 schwanken. Grössere Kontraste beeinträchtigen das Sehvermögen. Die Erfahrung hat ferner gezeigt, dass der Kontrast von der grösseren Leuchtdichte im Zentrum zur geringeren Leuchtdichte an der Peripherie des Gesichtsfelds angenehmer ist als der umgekehrte Kontrast. Einen sehr grossen Leuchtdichtenkontrast brauchen wir lediglich zwischen einem kleinen Arbeitsobjekt (Buchstaben, Nadeln, usw.) und seiner unmittelbaren Umgebung.

Die Forderung nach ausgeglichenen Leuchtdichten bedeutet ferner, dass ein Fenster, eine weisse Fläche, ein reflektierender Tisch oder ein blanker Teil einer Maschine nicht im Gesichtsfeld einer lesenden oder arbeitenden Person liegen darf. So sollten beispielsweise alle Arbeiten, die mit hohen Anforderungen an die Augen verbunden sind, nicht frontal zu einem Fenster, sondern schräg vom Fenster abgewendet durchgeführt werden. Dies sollte insbesondere in Schulzimmern und in Industriebetrieben berücksichtigt werden. Grundsätzlich gilt diese Forderung aber auch für Wohnräume, für Krankenzimmer und für andere am Tag viel benutzte Räumlichkeiten, die so projiziert und eingerichtet werden sollen, dass Fenster und andere helle Flächen das Auge nicht dauernd überblenden können.

3. **Blendungsfreiheit.** Einen extremen Fall von Leuchtdichtenkontrasten stellt die Blendung im Gesichtsfeld dar. Wenn die Lichtstrahlen einer hellen Fläche oder einer blendenden Lichtquelle auf die seitlichen Teile der Netzhaut fal-

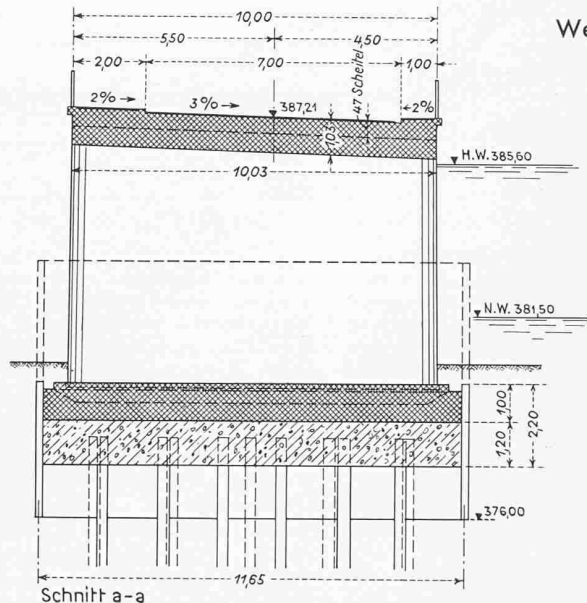


2. Preis (4700 Fr.) Projekt Nr. 31

Verfasser:

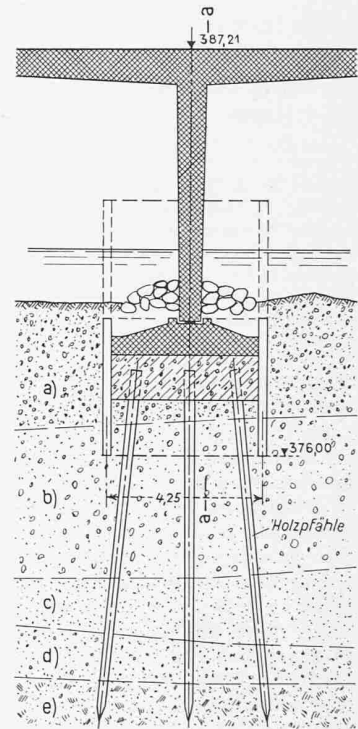
ZÜBLIN & CO. AG., Zürich

Projekt Nr. 31. Sauber dargestelltes und sorgfältig ausgearbeitetes Projekt. System: Zweistieliger Rahmen über drei Oeffnungen mit Fussgelenken und Gleitlagern auf den Widerlagern. Vollplatte mit Aussparungen, teilweise Vorspannung nach System Dywidag im Freivorbau. Teilweise zu knappe Betonstärken infolge zu grosser Aussparungen. Schrammbordausbildung und Geländerbefestigung ungenügend. Pfeiler und Widerlagerausstellung sowie Fundation zweckmässig. Ersatz der Holzpfähle durch Zementinjektionen wäre vorzuziehen. Aesthetik: Die zu grosse Mittelöffnung und die konische Form der Stützen sind ästhetisch unbefriedigend. Hervorzuheben ist dagegen die elegante Form des Hauptträgers. Kosten: ziemlich hoch, Fr. 1 124 537.



Schnitte 1: 200

Wettbewerb Reussbrücke, Ottenbach



- a) Lehmgiger Feinsand, Grobkies, künstliche Auffüllungen.
- b) Sandiger Kies, relativ dicht gelagert.
- c) Sandiger Kies bis Feinkies, locker bis sehr locker gelagert.
- d) Sand bis Feinsand, lehmfrei, inkohärent.
- e) Wechsellagerung von Schlamm- und Lehm.

len, dann wird reflektorisch die Pupille verengt und die Empfindlichkeit der gesamten Netzhaut herabgesetzt. Die Folge ist eine Herabsetzung der Sehschärfe und der Leistungsfähigkeit des Sehapparates. Versuche haben gezeigt, dass die Sehschärfe mit zunehmender Annäherung einer Lichtquelle an die optische Axe abnimmt.

4. *Die zeitlichen Schwankungen der Leuchtdichten.* Genau so wie die örtlichen Leuchtdichtenkontraste den Sehapparat belasten, führen auch die zeitlichen Schwankungen von Leuchtdichten zu einer Ueberbeanspruchung des Sehapparates. Als Beispiel hierfür seien genannt: das Flimmern einer Lichtquelle, die Bewegungen von blanken Teilen einer Maschine oder eine Beschäftigung, bei welcher der Blick rhythmisch von einer dunklen Fläche auf eine helle Fläche und zurück wandern muss. Bei allen diesen zeitlichen Schwankungen der Leuchtdichten kann die Anpassung der Netzhautempfindlichkeit den Leuchtdichtevariationen nicht folgen, so dass die Netzhaut überlastet und das Sehvermögen stark herabgesetzt wird.

Wenn die Lichtschwankungen sehr rasch sind und in den Grössenbereich der Verschmelzungsfrequenz des Auges fallen, dann entsteht das sogenannte *Bewegungsflimmern*, das man auch kurz als *stroboskopischen Effekt* bezeichnet. Dieses Bewegungsflimmern setzt ebenfalls das Sehvermögen herab und führt gelegentlich zu unangenehmen subjektiven Symptomen wie Kopfschmerzen, Schwindelgefühle, u. a. m.

5. *Die Folgen ungenügender Lichtgebung.* Ist die Lichtgebung ungenügend, sei es, dass die Beleuchtungsstärken zu gering, die Leuchtdichten unzuweckmässig verteilt oder dass andere Fehler vorhanden sind, dann wird der Sehapparat und ein grosser Teil des Nervensystems überlastet. Subjektiv wird die Ueberlastung des Sehapparates als Ermüdung empfunden, welche gelegentlich von folgenden Symptomen begleitet sein kann: Unlustgefühle und Mattigkeit, Reizbarkeit, Kopfschmerzen, Brennen in den Augen, Doppeltsehen, Schwindel, Uebelkeit und Erbrechen. Objektiv kann die Ermüdung an der Abnahme der Sehschärfe, der Kontrastempfindlichkeit, der

Wahrnehmungsgeschwindigkeit, der Konvergenzreserve und der Verschmelzungsfrequenz für intermittierende Lichtreize festgestellt werden. Im Industriebetrieb führt die ungenügende Lichtgebung zu einer Zunahme der Arbeitsfehler, zu Arbeitsunlust und zur Verlangsamung der Arbeit.

6. *Farbgebung.* Von den verschiedenen Funktionen der Farben, wie zum Beispiel ihre psychologischen Einflüsse, ihre Anwendung zur Kennzeichnung oder zur Warnung, sei hier nur eine hervorgehoben: die *Farbe als Mittel zur Erleichterung der Sehaufgabe*.

Am Arbeitsplatz kann mit geeigneter Farbgebung die Aufgabe der Augen beträchtlich erleichtert werden, indem durch Farben Kontrastwirkungen erzielt werden können, die nicht blenden.

Besonders wirksam ist die Erzeugung von Farbkontrasten zwischen Arbeitsgut und Arbeitsunterlage, oder zwischen Griffen, Hebeln, Rädern und der Maschine selbst. Wenn Arbeitsgut und Unterlage ähnliche Farben haben, dann wird das Arbeitsobjekt sozusagen getarnt. Ein solcher Arbeitsplatz erfordert auch grössere Beleuchtungsstärken. Ist das Arbeitsgut aus Stahl oder anderem Metall und von graublauer Farbe, dann eignet sich dunkelelfenbein bis hellbeige besonders gut für den unmittelbaren Arbeitsbereich.

Leuchtdichtenkontraste und Farbkontraste sind nicht das selbe. So wirken rot und grün bei gleicher Leuchtdichte nur durch ihre Farben als Kontraste. Wenn aber zwei Farben gleichzeitig auch verschiedene Leuchtdichten haben, dann addieren sich beide Wirkungen, und wir erhalten auf diese Weise