

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91/92 (1928)
Heft: 13

Wettbewerbe

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: 06.02.2026

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

Wettbewerb für den Ausbau des Seeufers zwischen Hafen und Inseli in Romanshorn.

Aus dem Bericht des Preisgerichtes.

Das Preisgericht versammelte sich Dienstag den 14. August in der Gemeinde-Turnhalle in Romanshorn, wo die Projekte in übersichtlicher Weise ausgestellt wurden.

Es wurde davon Notiz genommen, dass 20 Projekte rechtzeitig und vorschriftsgemäss eingereicht wurden.

In einem ersten Rundgang wurde eine allgemeine Uebersicht über die verschiedenen Projekte gewonnen.

In einem zweiten Rundgang mussten sechs Projekte ausgeschieden werden, die sowohl in ihrer Gesamtanlage, als auch für Gondelhafen und Gintzburgerareal keine günstigen Vorschläge brachten. Die verbleibenden 14 Entwürfe wurden einer näheren Prüfung und Einzelbeurteilung unterzogen. [Wir beschränken uns auf die Wiedergabe der Beurteilung der prämierten Entwürfe. Red.]

Nr. 6, „Krassin“. Das Projekt sticht hervor durch eine gut empfundene Lösung der ganzen Aufgabe. Alle überschwenglichen Alleen und Quaibauten sind vermieden. Die Gestaltung des Gintzburger-Areals ist vorbildlich gelöst. Die beidseitigen Zugänge zum Hafen, die Platzweiterung für Quai- und Autopark sind zweckmäßig projektiert. Gut ist der Anschluss der Molenmauer hart am „Inseli“ vorbei. Um die Badanstalt vor Wellenschlag zu sichern, sollte die Mole etwa 6 m hinter diese verlegt werden. Eventuell wäre noch zu untersuchen, ob nicht an Stelle der landseitigen Mole, die seeseitige Molenmauer verlängert werden sollte, um die ganze Bucht zum Hafen zu erweitern.

Nr. 3, „Bundesfeier“. Das Projekt fällt durch einfache Gestaltung der Quaianlage auf. Die Uferbepflanzung hinter dem Gondelhafen ist zu schematisch behandelt, der heutige schöne Baumbestand wird nicht gewürdiggt. Der Gondelhafen mit 20000 m² ist gross. Besser wäre der Anschluss der Mole an die Innenseite des „Inseli“. Das Gintzburger-Areal ist schön und zweckmäßig aufgeteilt.

Nr. 5, „Am Bodensee“. Geschickt ist der Anschluss der Molenmauer mit dem „Inseli“ und der Badanstalt gelöst. Die gerade Quailinie mit der schematischen Bepflanzung und die Einteilung des Gintzburger-Areals entspricht den örtlichen Verhältnissen nicht. Zu verwerfen ist der runde Ausbau am Kopf des Gintzburger-Areals. Der Hafen hat eine zu grosse Einfahrt, ist aber sonst günstig angelegt.

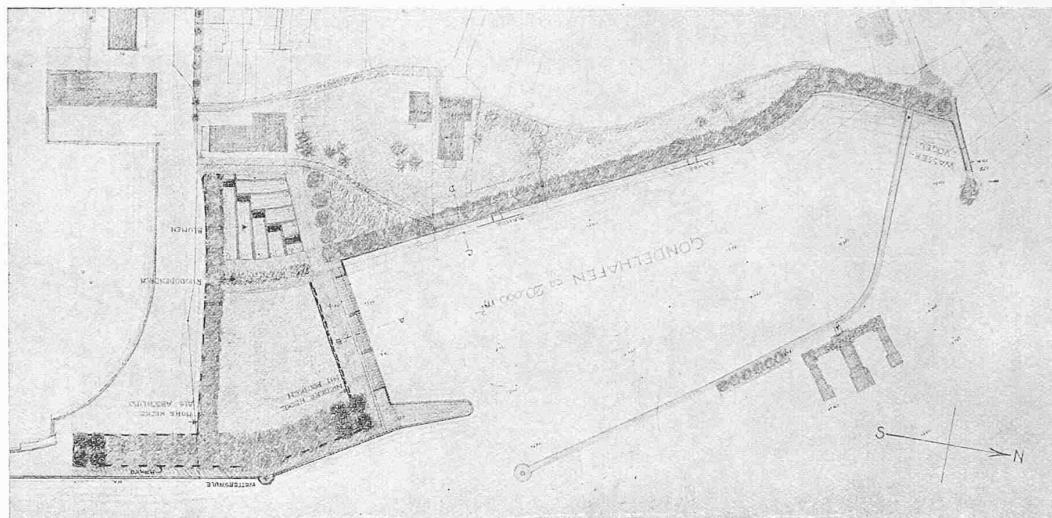
Nr. 14, „Neptun“. Auch dieses Projekt weist den Vorzug auf, die ganze Bucht als Gondelhafen zu benutzen. Durch das Bestehenlassen des alten Steges zur Badanstalt wird die gute einheitliche Wirkung des Beckens und des „Inseli“ illusorisch gemacht. Technisch gut studiert sind die Anlegeplätze für Gondeln¹⁾ und Motorboote. Zu konventionell ist die gärtnerische Gestaltung des Gintzburger-Areals und des Quai. Hervorgehoben werden darf noch die gute Lösung des südlichen Zugangs zum Quai mit Autopark.

Nr. 16, „Grün in Grün“. Das Projekt fällt auf durch die einfache Bepflanzung des Gintzburger-Areals und der Quaianlage. Gänzlich ungenügend ist der südliche Zugang zum Gondelhafen. Unscheinbar wirkt die Trennung der Bucht durch die nördliche Molenmauer, als Zugang zur Badanstalt.

Nach nochmaliger Prüfung der 14 Projekte wurden sieben davon in engere Wahl gezogen und folgende Rangordnung festgesetzt:

- I. Preis mit 1600 Fr.: Nr. 6, „Krassin“.
- II. Preis mit 900 Fr.: Nr. 3, „Bundesfeier“.
- III. Preise ex aequo von je 500 Fr.: Nr. 5, „Am Bodensee“.
- Nr. 14, „Neptun“, und Nr. 16, „Grün in Grün“.

¹⁾ Am Bodensee nennt man alle Ruderboote venezianisch „Gondeln“! Red.



2. Preis (900 Fr.). Entwurf Nr. 3 „Bundesfeier“. — Verfasser Walter Henauer, Architekt, Zürich. — Lageplan 1 : 3000.

Das Preisgericht empfiehlt einstimmig das erstprämierte Projekt zur Ausführung.

Die Oeffnung der betreffenden Umschläge ergab folgende Verfasser:

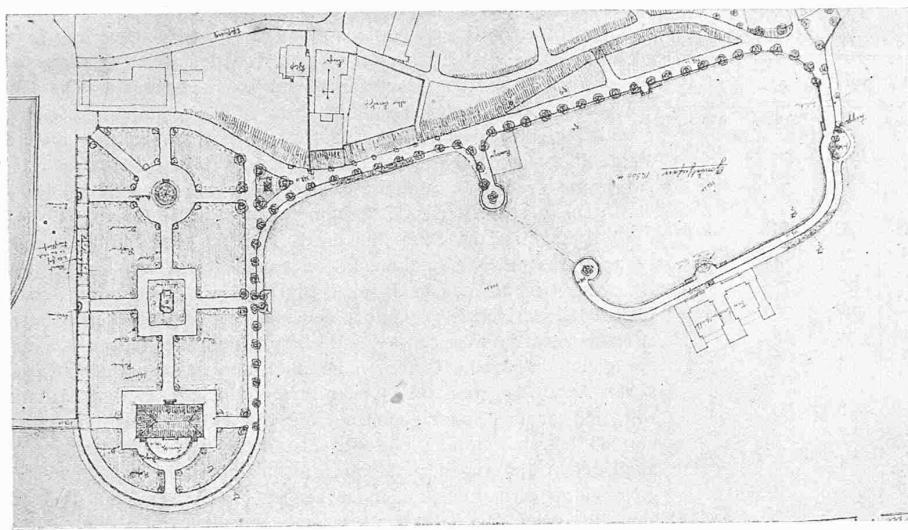
- I. Preis: Paul Büchi, Dipl. Architekt in Amriswil.
- II. Preis: Walter Henauer, Arch. von Kesswil, Zürich.
- III. Preise: Diethelm, Strassenmeister in Romanshorn.
Alb. Rimli, Architekt in Frauenfeld.
H. Labhart, Arch., in Firma Labhart & Streuli in Zürich.

Romanshorn, den 14. August 1928.

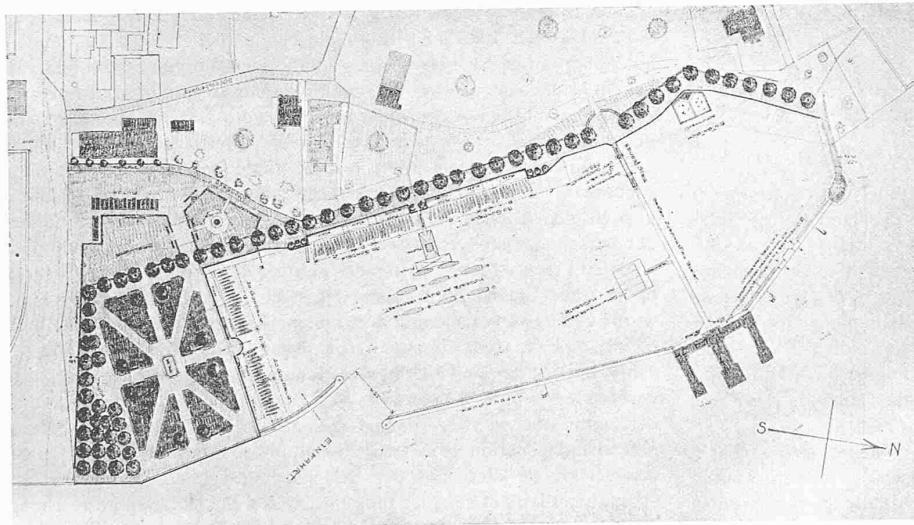
Das Preisgericht:
Gemeindeammann J. Etter, Gemeinderat J. Annasohn,
Architekt Otto Pfister, Gartenarchitekt Fr. Klausner,
Inspektor J. Baumgartner.

Die Aero-Photogrammetrie an der Internat. Luftschiffahrt - Ausstellung Berlin.

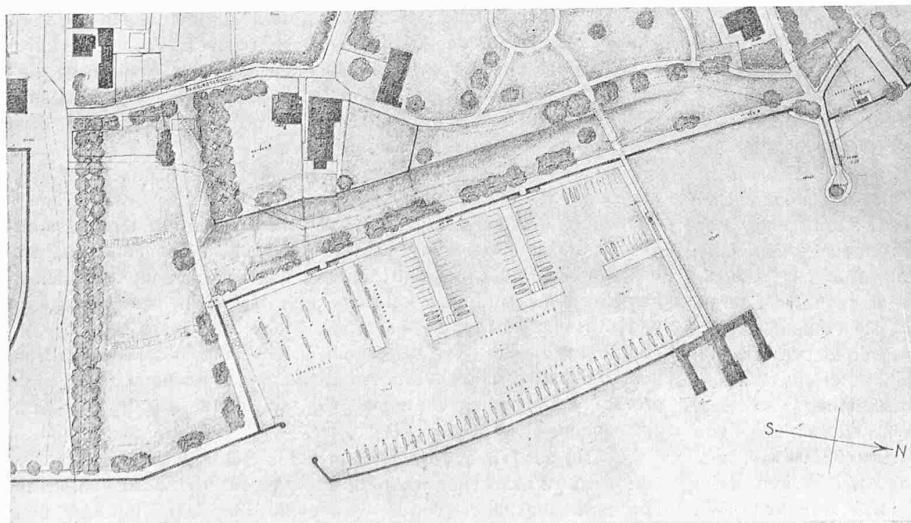
Im Rahmen der *Internationalen Luftfahrt-Ausstellung*, die vom 7. bis 28. Oktober in Berlin-Charlottenburg (in den Ausstellungshallen am Bahnhof Witzleben) stattfindet, wird die Aero-Photogrammetrie (Luftbildwesen) in einer besondern, von der „Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie“ bearbeiteten Abteilung zusammengefasst werden. In einer historischen Gruppe wird deren Entwicklung gezeigt werden. Ueber die heute gebräuchlichen Apparate für die Aufnahme und Auswertung wird ein Ueberblick gegeben werden durch die Ausstellung von Luftbildkammern (einfachem Luftbildgerät, Reihenbild-, Stereo-, Mehrfach- und Luftbildkammern), Entzerrungsgeräten und den Auswerte-Instrumenten für die Luftbildmessung. Luftbild- und Vermessungsflugzeuge werden in Abbildungen oder Modellen gezeigt werden. Auch die Hilfsinstrumente, die der Durchführung der Aufnahmetätigkeit dienen, das photographische Material und die Apparate für seine Verarbeitung werden gebührende Berücksichtigung finden. Einen umfangreichen Raum werden die Arbeitsergebnisse einnehmen: Schrägaufnahmen für Uebersichten und Werbezwecke, Luftbildpläne und Karten, die durch Luftbildmessung gewonnen sind. Durch Modelle wird das Aufnahme- und Auswerteverfahren erläutert werden. Grosses Luftbildpläne (der Rhein von Konstanz bis Basel und aus dem Ruhrkohlengebiet) werden die besondere Eignung des Luftbildes für die rasche Aufnahme und dokumentarische Festlegung des jeweiligen Zustandes in umfangreichen Gebieten nachweisen. Die Verwertung des Luftbildes und sein Nutzen für die verschiedenen Wirtschaftsgebiete wird durch eine besondere Gruppe veranschaulicht werden. Hierin soll gezeigt werden, in welcher Weise die Auftraggeber das gefertigte Aufnahmematerial weiter verarbeiten für die Neuaufstellung, Ergänzung und Berichtigung von Kartenunterlagen sowie für die Projektierung von



III. Preis ex aequo (500 Fr.). Entwurf Nr. 5 „Am Bodensee“. — Lageplan 1:3000.
Verfasser Strassenmeister Diethelm, Romanshorn.



III. Preis ex aequo (500 Fr.). Entwurf Nr. 14 „Neptun“. — Lageplan 1:3000.
Verfasser Alb. Rimli, Architekt, Frauenfeld.



III. Preis ex aequo (500 Fr.). Entwurf Nr. 16 „Grün in Grün“. — Lageplan 1:3000.
Verfasser H. Labhart, Architekt, in Firma H. Labhart & H. Streuli, Zürich.

Wirtschafts- und Bauarbeiten aller Art. Ueber die Verwertungsmöglichkeit und den Nutzen des Luftbildes insbesondere für die Gebiete des Hoch- und Tiefbauwesens ist im einzelnen zu sagen:

a) *Ingenieurbau*: Beschaffung von Planunterlagen und Ergänzung des vorhandenen Kartenmaterials für neu auszuführende Bauarbeiten. Klarlegung des Baugeländes für die Projektierung und Durchführung von Bauarbeiten aller Art, Tracierung von Verkehrswegen, Automobilstrassen, Bahnen, Kanäle, Hafenbauten, Flussregulierungen. Von der Emschergenossenschaft m.b.H. in Essen wird ein umfangreiches Material ausgestellt werden, das die Verwertung des Luftbildes für die dortigen Regulierungsarbeiten veranschaulicht.

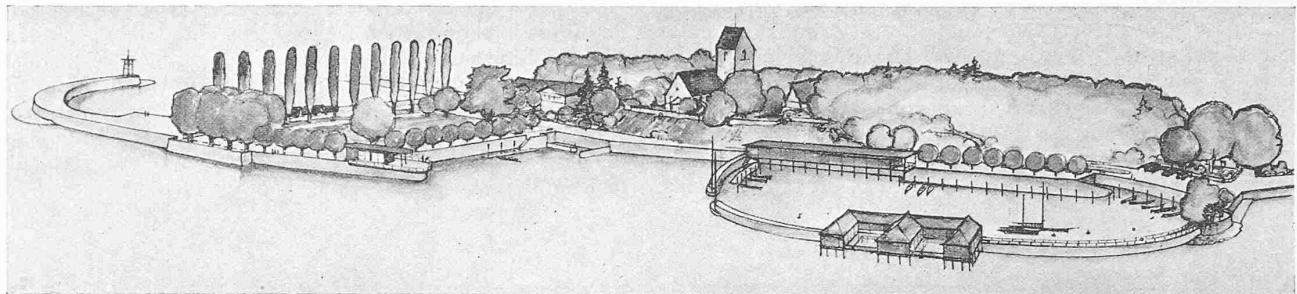
b) *Städtebau- und Siedlungswesen, Landesplanung*. Beschaffung von Planunterlagen und Ergänzung des vorhandenen Kartenmaterials. Grundlagen für Entwurfsbearbeitung, wobei die anschauliche Darstellung des Luftbildes zu einer Berücksichtigung der Gelände-Verhältnisse, d. h. zu einer praktisch zweckmässigen Lösung führt, die ferner auch den Anforderungen einer organischen Einfügung der neuen Bauarbeiten in das Gelände Rechnung trägt. Für die Landesplanung gibt das Luftbild die Unterlagen für die Verteilung von Industrie-Anlagen, Wohnvierteln mit geschlossener und offener Bauweise, Grünflächen und Sportplätzen, ferner für den Bau von Verkehrswegen (Automobilstrassen) und die Lösung von Eingemeindungsfragen. Der Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk in Essen wird hierzu Arbeiten zeigen, die auf Grund der dortigen umfangreichen Luftaufnahmen gefertigt worden sind.

c) *Unterrichtswesen*. Im fachtechnischen Unterricht des Hoch- und Tiefbauwesens sowie der Architekturgeschichte und der Siedlungskunde hat das Luftbild Bedeutung für die übersichtliche Darstellung der gesamten Bauanlage und seiner Massengliederung, der Klarlegung des Zusammenhangs zwischen Bauwerk und Landschaft, sowie der durch die menschlichen Arbeiten bewirkten Veränderungen. Es wird darum, besonders in den Baugewerkschulen, bereits im grossen Umfang angewendet.

Die Luftbild-Ausstellung wird von sämtlichen im Luftbildwesen tätigen Behörden, wissenschaftlichen Instituten sowie von allen Unternehmen der bauenden und ausführenden Industrie beschickt werden. Auch aus dem Ausland liegen zahlreiche Anmeldungen vor. Die Ausstellung wird dadurch einen umfassenden Ueberblick über die Entwicklung, den heutigen Stand, die wirtschaftliche Bedeutung und die Anwendungsmöglichkeiten für die verschiedenen Arbeitsgebiete geben, die für Planung und Durchführung der Veranschaulichung der Erdoberfläche bedürfen.

Dr. Ing. Ewald.

WETTBEWERB FÜR DEN AUSBAU DES SEEUFERS BEI DER ALten KIRCHE IN ROMANSHORN.

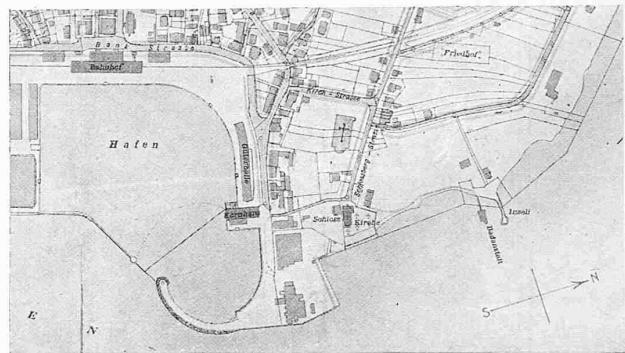


I. Preis (1600 Fr.). Entwurf Nr. 6 „Krasslin“. — Verfasser Paul Büchi, Dipl. Arch., Amriswil. — Fliegerbild aus Nordost.

In Abbildung 5 ist der Zusammenhang zwischen z_0 und α durch eine Kurve dargestellt. Da die Abhängigkeit der Grenzzähnezahl z_0 vom Eingriffswinkel α eine eindeutige ist, so kann die zulässige maximale Tiefe ξ des geraden Teiles einer eingreifenden Zahnstange auch ausgedrückt werden durch

$$\xi = z \frac{\sin^2 \alpha}{2} = \frac{z}{z_0}, \quad \dots \dots \quad (3)$$

Abbildung 6 stellt das erzeugende Zahnstangenprofil einer Evolventenverzahnung dar. Die Linie f ist die Profilmittenlinie, für die die Zahnlücke und die Zahnstärke gleich gross sind. Der Kopf eines Radzahnes erhält eine Höhe gleich dem Modul, während die Fusstiefe eines Radzahnes, die gleich der Kopfhöhe des Werkzeuges ist, eine Grösse gleich $7/6$ Modul erhält, sodass ein Kopfspiel von $1/6$ Modul auftritt. Bedingung für den richtigen Eingriff zweier Zahnräder ist, dass das eine Rad auf der einen Seite eines erzeugenden Rades, z. B. auf der Seite A (Abbildung 6), das zweite Rad auf der andern Seite B des selben erzeugenden Rades abgerollt wird. Hierbei hat noch für ein beliebig ausgestaltetes Zahnprofil des erzeugenden Rades die Abwälzung der beiden Räder auf ein und denselben Geraden f oder g zu erfolgen. Da bezüglich der Profilmittenlinie die Zahnstärke gleich der Zahnlücke ist und die Profile gerade Linien sind, so kann man für die Seiten A und B, also für die Erzeugung beider Räder, ein und dasselbe Werkzeug verwenden. Man bringt vielfach am Kopf des Werkzeuges eine Abrundung der schneidenden Kante an. Die Tiefe des geraden Teiles der Schneidkante des Werkzeuges bezeichnen wir mit φm (Abbildung 6). In allen Fällen, wo dieser Wert grösser ist



Lageplan des Hafens im gegenwärtigen Zustand. — 1:10000.

Unterschnittsfreiheit ergibt sich ohne Korrektur bei einer Zähnezahl z' , entsprechend $x=0$ errechnet, aus $0=\varphi - \frac{z'}{z_0}$ zu

$$z' = z_0 \varphi \quad \dots \dots \quad (5)$$

Wie man aus Abbildung 6 erkennt, verursacht jede Verminderung der Zahntiefe des einen Rades eine Vergrösserung der Zahntiefe des andern um den gleichen Betrag.

Bei einem Radpaar mit den Zähnezahlen z_1 und z_2 seien

$$z_1 < z_0 \varphi < z_2.$$

Die für Rad 1 notwendige Korrektur ist:

$$x_1 = \varphi - \frac{z_1}{z_0},$$

die für Rad 2 noch zulässige Korrektur:

$$x_2 = \varphi - \frac{z_2}{z_0}.$$

Hierbei ist x_1 ein positiver und x_2 ein negativer Wert. Der Grenzfall, wo die für das Rad 1 notwendige Korrektur beim Rad 2 eben noch zulässig ist, wird dann eintreten, wenn $x_1 = -x_2$ oder $x_1 + x_2 = 0$ ist, also wenn

$$\varphi - \frac{z_1}{z_0} + \varphi - \frac{z_2}{z_0} = 0$$

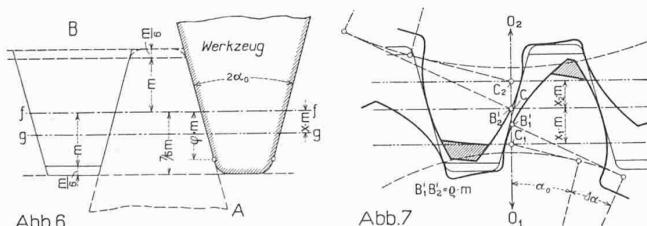
$$\frac{z_1 + z_2}{2} = z_0 \varphi = z' \quad \dots \dots \quad (6)$$

Ein Beispiel möge die praktische Anwendung des Gesagten zeigen. Ein Zahnradgetriebe $z_1 : z_2 = 20 : 45$ sei mit einem zahnstangenförmigen Werkzeug unterschnittsfrei herzustellen. Das Schneidwerkzeug habe einen Flankenwinkel $\alpha_0 = 15^\circ$ und eine gerade Schneidkante von der Tiefe $\varphi = 1$ (siehe Abbildung 6). Entsprechend dem Winkel $\alpha_0 = 15^\circ$ ist $z_0 = 30$ (siehe Abbildung 5). $z' = \varphi z_0$ ergibt sich wegen $\varphi = 1$ zu $z' = 30$. Da $z_m = 1/2 (z_1 + z_2) = 1/2 \cdot (20 + 45) = 32,5$, d. h. grösser als z' , ist es möglich, das Radpaar ohne Unterschnitt, bloss durch Verlegen der Wälzgeraden im Bezugprofil zu schneiden. Die notwendigen, bzw. zulässigen Korrekturen ergeben sich zu:

$$x_1 \text{ notwendig} = \varphi - z_1/z_0 = 1 - 20/30 = 1/3,$$

$$x'_1 \text{ zulässig} = \varphi - z_2/z_0 = 1 - 45/30 = -1/2.$$

Wir können also mit einer Verlegung der Wälzgeraden um $1/3$ Modul auskommen und führen aus: $x_1 = 1/3$, $x_2 = -1/3$. Für Modul 6 ergeben sich folgende Abmessungen:



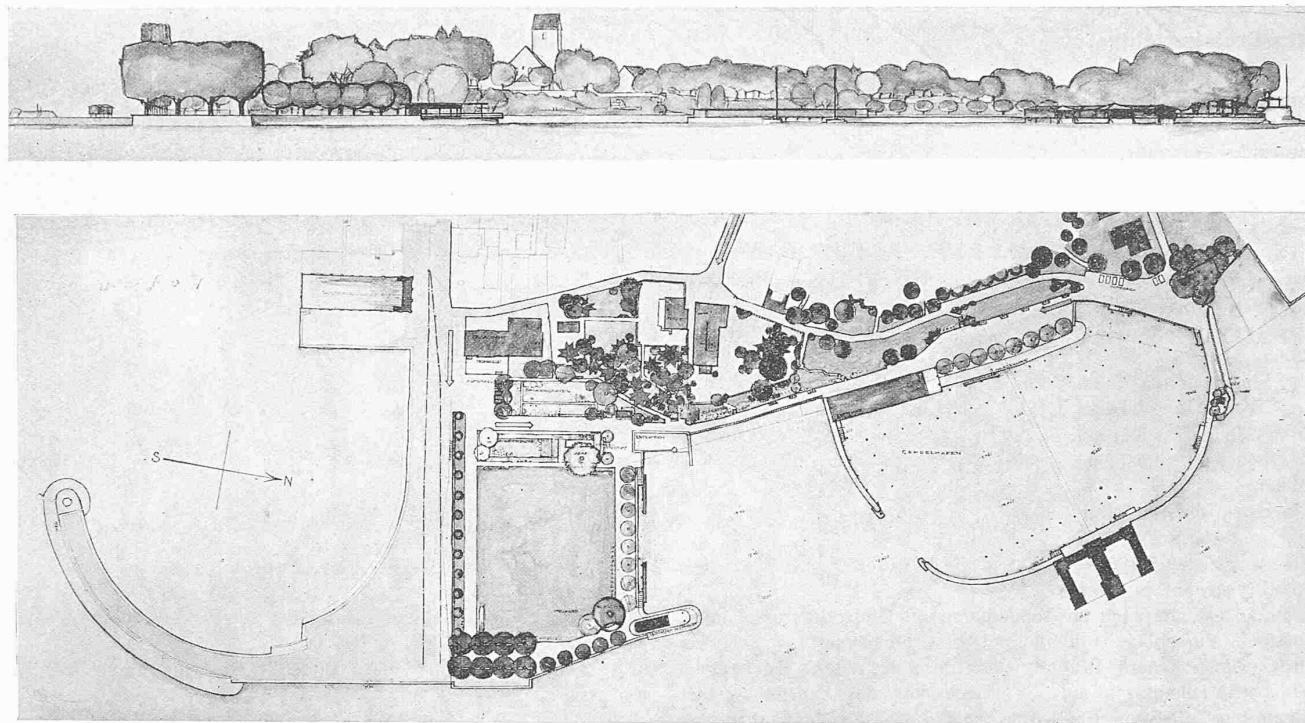
als die zulässige maximale Tiefe des geraden Teiles der Zahnstange für Unterschnittsfreiheit (ξm), darf nicht die Profilmittenlinie f als Wälzgerade herangezogen werden, sondern eine um einen Betrag $x m$ absteckende parallele Gerade g. Die Verschiebung der Wälzgeraden von f nach g wird als Korrektur bezeichnet. So korrigierte Räder sind theoretisch exakt hergestellt und liefern einen vollkommen richtigen Eingriff. Der Betrag, um den die Wälzgerade gegenüber der Profilmittenlinie verschoben werden muss, ergibt sich aus

$$x m = \varphi m - \xi m$$

Weiter ist nach Gleichung (3)

$$x = \varphi - \frac{z}{z_0} \quad \dots \dots \quad (4)$$

WETTBEWERB FÜR DEN AUSBAU DES SEEUFERS BEI DER ALten KIRCHE IN ROMANSHORN.



I. Preis (1600 Fr.). Entwurf Nr. 6 „Krasslin“. — Verfasser Paul Büchi, Dipl. Arch., Amriswil. — Lageplan 1:3000, Ansicht 1:2000.

Als Teilkreisdurchmesser $D_1 = z_1 m = 20 \cdot 6 = 120$ mm
 $D_2 = z_2 m = 45 \cdot 6 = 270$ mm

als Korrektur $x m = \frac{1}{3} \cdot 6 = 2$ mm

als Kopfhöhe normal = $m = 6$ mm

als Fusstiefe normal = $\frac{7}{6} m = 7$ mm

korrigiert: des kleinen Rades des grossen Rades

Kopfhöhe = $6 + 2 = 8$ mm = $6 - 2 = 4$ mm

Fusstiefe = $7 - 2 = 5$ mm = $7 + 2 = 9$ mm

Als Aussendurchmesser

$D_{1a} = D_1 + 2$ Kopfhöhe = $120 + 16 = 136$ mm

$D_{2a} = D_2 + 2$ Kopfhöhe = $270 + 8 = 278$ mm

Wird die Herstellung auf einer Räderfräsmaschine mittels eines Abwälzschneckenfräzers vorgenommen, so werden die Teilwechselräder ebenso berechnet wie bei einer normalen Verzahnung; wieder muss eine Umdrehung des Rades z_1 bzw. z_2 Umdrehungen des Fräzers entsprechen. Die Zahnräder erhalten die gemäss der Korrektur abnormalen Aussendurchmesser. Die Einstellung des Schneckenfräzers und des Rades erfolgt so, dass man zuerst den Fräser aussen berühren lässt, am besten während des Laufens der Maschine, dann den Fräser hochkurbelt und das Rad um die Zahntiefe laut einem auf dem Bettschlitten angebrachten Maßstab mit Nonius näher kurbelt. Eine allfällige Differenz des Aussendurchmessers des Rades gegenüber der Zeichnung muss bei der Einstellung der Zahntiefe berücksichtigt werden. Die richtige Abwälzung ergibt sich von selbst, da sich stets jener Kreis des Zahnrades als Erzeugungswälzkreis ausbildet, der der Teilung des zahnstangenförmigen Werkzeuges entspricht. Da alle zur Profilmittelinie parallelen Geraden des zahnstangenförmigen Werkzeuges die selbe Teilung aufweisen, gelangt stets der Teilkreis des Rades zur Abwälzung.

Nicht so einfach ist es, Unterschnittsfreiheit zu erreichen, wenn die mittlere Zähnezahl $\frac{1}{2}(z_1 + z_2)$ kleiner als $z_0 \varphi$ ist. Wir nehmen z. B. an, wir haben ein Radpaar herzustellen, bei dem sowohl z_1 als auch z_2 kleiner als $z_0 \varphi$ sind. Die für Unterschnittsfreiheit notwendigen Korrekturen $x_1 = \varphi - z_1/z_0$ und $x_2 = \varphi - z_2/z_0$ werden sich für beide Räder positiv ergeben. Stellen wir nun jedes Rad unabhängig vom andern mit diesen Korrekturen her, so werden

die Zahnflanken, wenn man die Räder in das Bezugsprofil hinein legt, sich nicht mehr berühren, sondern ein Flankenspiel aufweisen (Abbildung 7). Hierbei ist der Achsenabstand der beiden Räder gegenüber der normalen um $x_1 m + x_2 m$ grösser. Da ein spielfreier Eingriff der Zahnflanken für neu einzubauende Räder unbedingt gefordert wird, ist ein zusätzliches Näherrücken der beiden Räder notwendig. In Abbildung 7 geht durch C die Profilmittelinie der erzeugenden Zahnstange, durch C_1 die Erzeugungswälzgerade für das Rad 1, durch C_2 die Erzeugungswälzgerade für das Rad 2. Da die Erzeugungswälzgeraden mit den Teilkreisen der Räder zur Abwälzung gelangen, sind $O_1 C_1$ bzw. $O_2 C_2$ die dem Flankenwinkel α_0 des Werkzeuges entsprechende Teilkreisradien. Der Betrag, um den die beiden Räder für spielfreien Eingriff zusammenrücken müssen, möge mit ϱm bezeichnet werden. Das Zusammenrücken der beiden Räder bewirkt eine Verkleinerung des Kopfspiels um den gleichen Betrag, sodass man, falls das normale Kopfspiel zu $\frac{1}{6}$ Modul aufrecht erhalten werden soll, die Kopfhöhe beider Räder ebenfalls um ϱm kürzen muss. Die endgültige Achsenabstandvergrösserung gegenüber normalen Zahnrädern ist somit

$$x_1 m + x_2 m - \varrho m = \lambda m.$$

Nach dem Zusammenrücken beider Räder berühren sich die beiden Zahnflanken in B_1' bzw. B_2' . Hierbei entsteht gegenüber α_0 ein um $\Delta\alpha$ geänderter Eingriffswinkel.¹⁾ Der Eingriff beider Räder ist dabei ein richtiger, d. h. die Bewegungsübertragung durch die Zahnflanken entspricht dem Verhältnis der Zähnezahlen, weil das Verhältnis der Grundkreise beider Räder für die Bewegungsübertragung massgebend ist, und dieses dem Uebersetzungsverhältnis der beiden Räder gleich ist. Die Teilung im Grundkreise der Evolventen ist nämlich stets gleich der Teilung längs der Eingriffslinie und somit gleich dem Normalabstand zweier aufeinanderfolgender entsprechender Zahnflanken der Zahnstange. Dieser Eigenschaft der Evolventenzähne ist es auch zu danken, dass man die Achsdistanz zweier Räder ändern kann, ohne die richtige Bewegungsübertragung der Zahnflanken zu stören. (Schluss folgt.)

¹⁾ In Abbildung 7 fällt C zufällig mit R_2' zusammen.