

Der Abrutsch des alten Quai Perdonnet in Vevey, am 22. März 1933

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **101/102 (1933)**

Heft 20

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82993>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Der Abrutsch des alten Quai Perdonnet in Vevey, am 22. März 1933. — Fussbodenheizung System Dériaz. — Wettbewerb für ein Sekundar-Schulhaus in Zürich-Höngg. — Ausstellung „Bau-Installation“ in Konstanz. — Mitteilungen: Siemens-Martin-Ofen mit 400 t Fassung. Eine umgedrehte Brücke. Ein Kurs für Kesselhaus-

Aufsicht. Die Schifffahrts-Ausstellung Rorschach. Ueber die elektrische Schweissung im Eisenbetonbau. Umgestaltung der Place St. François in Lausanne. Zum Direktor des Elektrizitätswerkes Luzern. — Nekrologe: Arnold Sonderegger. — Mitteilungen der Vereine.

Band 101

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 20



Abb. 9. Ansicht des Quai-Absturzes vom 22. März 1933, gegen Osten. — Photos E. Rieder, Vevey.

Der Abrutsch des alten Quai Perdonnet in Vevey, am 22. März 1933.

Im Jahre 1876 wurde vor dem Marktplatz in Vevey und den seeaufwärts (östlich) angrenzenden Häusern ein Quai erstellt, dessen Konstruktion aus Profil III, Seite 233, ersichtlich ist: Pfählung bis etwa 1 m unter jetzigem Niederwasser, Ausfüllung des Zwischenraumes mit Faschinen, darauf Querhölzer und ein Betonmassiv in Blechschalung, dann das Mauerwerk und endlich Hinterfüllung mit verschiedenem Material. Am 11. Mai 1877 rutschte der grössere, westliche Teil der Anlage auf 106 m Länge ab, an deren Ende seeabwärts sich ein noch weiter in den See ragendes Rondell befand (Abb. 1 und 2). Dort nahm die Bewegung in Form eines Umkippen der Mauer ihren Anfang und schritt langsam, d. h. in der Zeit von etwa $1\frac{1}{4}$ Stunden seeaufwärts fort¹⁾, bis zu einer Stelle, wo das Seegrundprofil etwas höher lag. Die Pfähle kamen, meist gebrochen, an die Wasseroberfläche. Der Grund war bis ins Gebiet der Pfahlspitzen beunruhigt worden und deren Lage wurde für die Einstellung der Rutschfläche massgebend, indem sie knapp darüber durchgeht (Abb. 2). Ueber die Ursache hat s. Zt. Prof. H. Schardt berichtet²⁾; er schrieb u. a.:

„Le sol dans lequel étaient plantés les pilotis, offrait alternativement des couches dures et tendres, à en juger d'après le journal de pilotage qui accuse des enfoncements alternativement plus rapides et plus lents sous le choc du mouton. Mr. le prof. F. A. F. Forel pense que le terrain

¹⁾ Vergl. „Die Eisenbahn“, Band VI, Seite 158 (18. Mai 1877).

²⁾ Im „Bulletin de la Société Vaudoise des Ing. et Arch.“, 1892, dem auch untenstehende Abbildungen 1 und 2 entstammen.

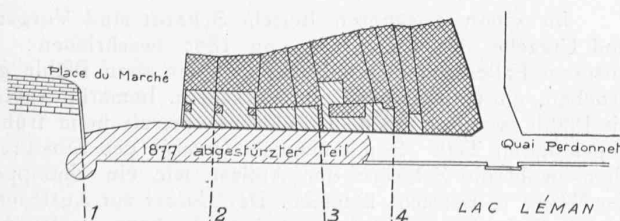


Abb. 1. Lageplan (1 : 2500) des Quai-Absturzes vom 11. Mai 1877.

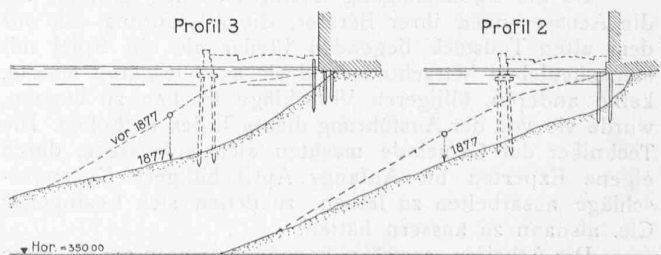


Abb. 2. Charakteristische Profile zu Abb. 1. — Masstab 1 : 800.

devait se composer d'alternances d'alluvions vaseuses du lac et de gravier de la Veveysse.

L'accident a eu lieu, comme on peut bien le penser, par la pression du terrain de remblai sur les pilotis, qui furent couchés, en se cassant en partie et remontèrent plus loin verticalement. Plus tard les culots des pilotis cassés, chargés de la pointe en fer, se montrèrent également à la surface. Mr. Forel conclut d'après cela que l'effondrement a suivi deux phases: la première dans laquelle le remblai a glissé seul, en couchant et cassant les pilotis, puis un glissement profond, pendant lequel le sol sous-lacustre s'est déplacé aussi en dégageant les pointes des pilotis précédemment cassés.

On s'explique facilement ce glissement subséquent du terrain profond: au moment du glissement du

remblai, les pilotis tout en se cassant en partie, firent effet de levier sur le terrain d'aval. Ils le désagrégèrent, le déplacèrent même. Puis le sol d'amont qui n'était plus retenu, glissa à son tour, en poussant devant lui les culots des pilotis.“ —

Die Neuerstellung des Quai wurde oft erwogen, aber erst letztes Jahr schritt man zur Ausführung, unter Annahme einer Verbreiterung um 7,0 m, entsprechend der inzwischen seeaufwärts erstellten Fortsetzung. Das im Auftrag der Gemeinde erstellte Projekt sah als Fundation kreisrunde, pneumatisch abgesenkte Pfeiler und darüber eine einbetonierte Eisenkonstruktion vor; der 1877 stehen gebliebene Teil von rd. 40 m Länge sollte beibehalten, und mittels einer einzigen seewärtigen Pfeilerreihe verbreitert werden, gemäss Abb. 3 (Seite 232).

Nach erfolgter Submission wurde die Ausführung der Unternehmung Losinger & Cie. übertragen, jedoch mit der ungewöhnlichen Zumutung, nicht nur für die Güte der Ausführung, sondern auch für die Richtigkeit des Projektes zu haften. Die Unternehmung behielt sich demgegenüber eine Prüfung vor, mit der sie die Ingenieure Prof. E. Meyer-Peter und R. Maillart betraute. Gestützt auf Versuche, über die hier berichtet worden ist³⁾, wurde von diesen einmal eine Vertiefung der Tauchwand mit entsprechenden Verstärkungen und konstruktiven Aenderungen für nötig befunden; sodann aber wurde die Beibehaltung des 1877 stehen gebliebenen Teiles als gefährlich beanstandet, da seine Stabilität prekär erschien. Die vertikalen Pfähle seien zur Aufnahme des durch die Auffüllung ausgeübten Erddruckes ungeeignet, und auch ohne dies sei das Gewicht der vor-

³⁾ „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. 101, Seite 48 (28. Januar 1933).

ZUR REKONSTRUKTION DES 1877 GRÖSSTENTEILS ABGERUTSCHTEN QUAÏ PERDONNET IN VEVEY.

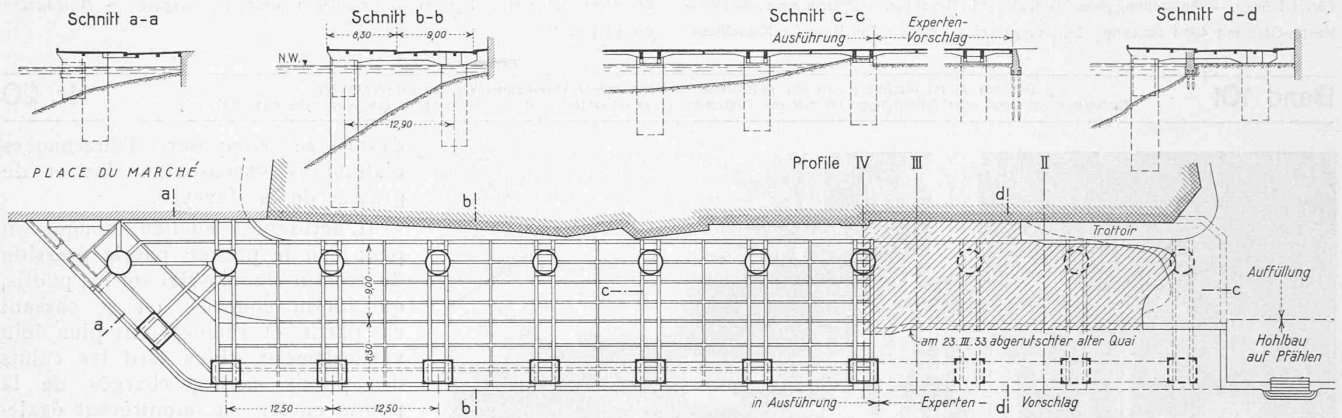


Abb. 5. Ausführungsprojekt der Experten; von Profil IV nach rechts von der Gemeinde abgelehnter Vorschlag zur Verbreiterung des alten Teils. — Masstab 1 : 800.

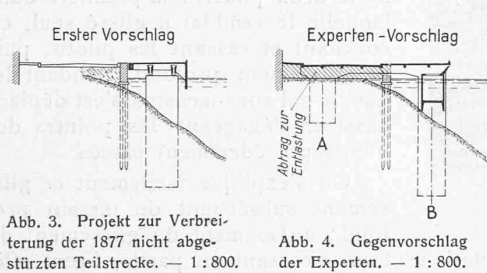


Abb. 3. Projekt zur Verbreiterung der 1877 nicht abgestürzten Teilstrecke. — 1 : 800.

Abb. 4. Gegenvorschlag der Experten. — 1 : 800.

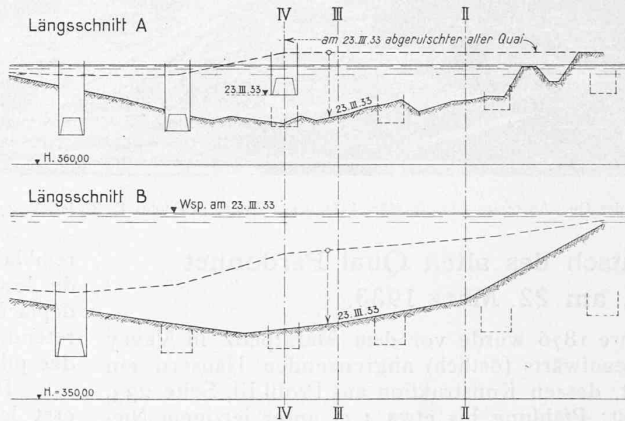


Abb. 6. Längsschnitte in der innern und äussern Pfeileraxe. — Masstab 1 : 800.

handenen Auffüllung in Anbetracht der Steilheit der Böschung zu gross, als dass deren Stabilität als gesichert gelten könnte.

Die Stabilität der Seehalde wurde daher mit und ohne neue Quaibaute nach der Methode für die Berechnung solcher Stabilitätsfragen unter Annahme gekrümmter Gleitflächen überprüft. Diese Methode benötigt die Kenntnis des inneren Reibungswiderstandes des Bodenmaterials; die experimentelle Untersuchung dieses Wertes erfolgte auf die Initiative von Prof. Meyer-Peter in der Versuchsanstalt für Wasserbau an der E. T. H. und parallel dazu im Laboratorium von Dr. H. E. Gruner in Albrück. Die Rechnungen mittels der gefundenen Versuchswerte ergaben die äusserst prekäre Lage der vorhandenen Seehalde und führten zu zwei wichtigen Schlüssen: a) Bestimmung der Mindestdiefe der neuen Fundationen; b) die Voraussage des wahrscheinlichen Absturzes des alten Quai, sobald an den bisherigen Verhältnissen irgend etwas geändert würde (Erschütterung durch Verkehr, Auflockerung des Materials durch die neuen Fundationen). Deshalb wurde vorgeschlagen, den alten Quai bis auf Wasserhöhe abzutragen, um die Belastung und auch den Schub auf die Pfähle zu vermindern, und so die Einsturzgefahr zu beseitigen. Die seeabwärts vorgesehene Konstruktion wäre dann bis ans Ende durchzuführen gewesen (Abb. 5, rechts).

Die Mehrkosten dieser Lösung führten zu deren Ablehnung durch die Gemeindebehörde.

Da die Unternehmung Losinger & Cie., gestützt auf die Aeusserungen ihrer Berater, die Ausführung der vor dem alten Teilstück liegenden Pfeiler als ein Spiel mit Menschenleben betrachtete, und sie auch erklären musste, keine anderen, billigeren Vorschläge machen zu können, wurde sie von der Ausführung dieses Teiles enthoben. Die Techniker der Gemeinde machten sich anheischig, durch eigene Experten bis Anfangs April billigere Gegenanschläge ausarbeiten zu lassen, zu denen sich Losinger & Cie. alsdann zu äussern hätten.

Die Arbeiten, seewärts begonnen, waren am 22. März bis zur Fundation des letzten innern Pfeilers (Profil IV in

Abb. 5) vorgeschritten, der bis 3,5 m unter Wasser abgeteufelt war (Abb. 6 und 7); die vordere Reihe war noch weit im Rückstand. Da ereignete sich abends 9¹/₂ Uhr der Einsturz fast des ganzen 1877 noch stehen gebliebenen Teilstückes. In Abb. 5 ist die abgestürzte Fläche schraffiert angegeben und die Absturzmassen sind aus den Quer- und Längsprofilen Abb. 6 und 7 zu ersehen. Zuerst wurde eine Neigung seawärts und Versinken der Mauer und der am Trottoirrand befindlichen Bäume beobachtet, und dann rutschte die ganze Anlage im Verlauf von etwa 10 Minuten ab. Auch der in Absenkung begriffene Caisson in Profil IV (Abb. 7) neigte sich zuerst seawärts. Zum Glück war die Arbeitskammer wegen Schichtwechsel nicht besetzt; ein in der Luftschleuse befindlicher Mann konnte, nachdem der Pfeiler schon ins Wasser gekippt und die Luftschleuse untergetaucht war, die Türe öffnen und sich retten. Dem Zufall ist auch zu verdanken, dass niemand sich bei der auf dem Quai aufgestellten Betonieranlage befand, die, wie der Pfeiler, spurlos im See verschwunden ist. Nach dem Einsturz war die Wasserfläche mit Gerüstholz bedeckt und auch eine ganze Anzahl der alten Fundationspfähle kam in gebrochenem Zustand zum Vorschein (Abb. 8 und 9).

Im schon erwähnten Bericht Schardt sind Vorgang und Ursache des Einsturzes von 1877 beschrieben: In unserem Falle kam ebenfalls ein Teil der alten Pfähle gebrochen, ein anderer ganz zum Vorschein. Immerhin ragten die Pfähle weniger aus dem Boden hervor, als beim früher abgestürzten Teil. Somit mag als Ursache des Einsturzes ebensowohl die Schwere der Auflast, wie ein Umkippen der Mauer in Betracht kommen. Der Anlass zur Auslösung ist mit Sicherheit nicht festzustellen. Er kann in der Absenkung des Pfeilers oder in der Belastung durch die Betonier-

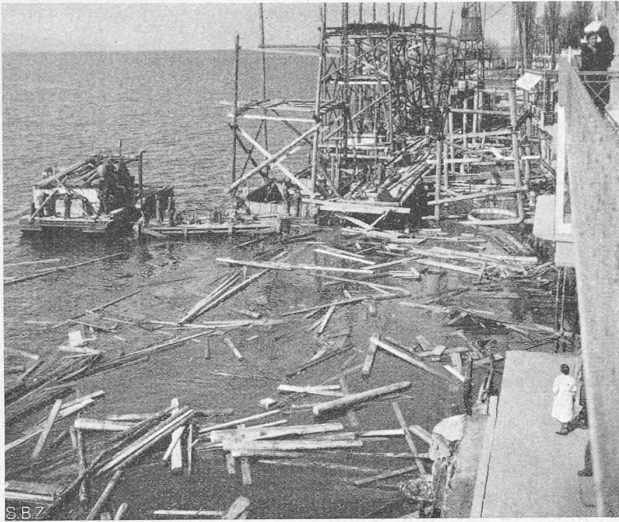


Abb. 8. Ansicht der Absturzstelle, gegen Westen, secabwärts gesehen.

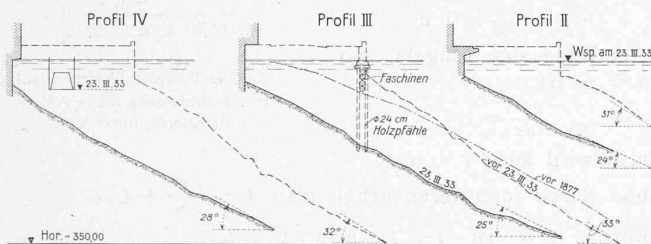


Abb. 7. Profile IV, III und II (vergl. Abb. 5 und 6) der Rutschungen vom 22. März 1933. — Masstab 1 : 800.

anlage gesucht werden, was indessen kaum zutreffend sein dürfte, denn der Pfeiler reichte ja noch nicht einmal bis zur Abrissfläche (Abb. 6 und 7, Profil IV), und die Last der Betonieranlage betrug höchstens ein Tausendstel der abgestürzten Masse. Viel wahrscheinlicher ist der Absturz durch einen sehr starken Sturm ausgelöst worden, der unmittelbar vorher gewütet hat. Eines jedoch ist sicher, dass die Erdmasse zum Absturz überreif war. Es ist ein grosses Glück, dass der Einsturz schon jetzt, in einem verhältnismässig günstigen Zeitpunkt, eintrat; wäre er später erfolgt, so hätte er eine unabherrschbare Katastrophe mit vielen Menschenopfern bedeuten können.

Nachdem die Ursache des Einsturzes im Gewicht der Erdmasse und deren Druck auf die Mauer liegt, wäre die einzig wirksame Massnahme die Abtragung der Ausfüllung gewesen, wie sie von den Beratern der Unternehmung Losinger & Cie. vorgeschlagen worden war. Das gefährliche Uebergewicht und das auf die Pfähle wirkende Biegemoment wären soweit vermindert worden, dass der Absturz nicht hätte erfolgen können. Die Pfähle, die unter den gegebenen Umständen eine Gefahr bedeuteten, hätten dann im Gegenteil das hintenliegende Gelände gesichert, wenn durch den Bauvorgang oder Böschungskolk infolge Wellenschlag kleinere Abrutschungen oder Senkungen des davor liegenden Grundes erfolgt wären. Glücklicherweise ist bis heute kein Menschenopfer, sondern nur immerhin grosser materieller Schaden zu beklagen. Durch den tiefen Abriss bleibt auch eine Gefährdung der dahinter liegenden Häuser bestehen, deren Behebung in erster Linie in Angriff genommen werden musste. (Rammen einer eisernen Spundwand vor den Häuserfundamenten und Hinterbetonierung mit nachheriger Zementeinpressung durch miteinbetonierte Rohrleitungen.)

Dass durch die nun geschaffenen Verhältnisse der Ausbau dieses Teilstückes erheblich erschwert und auch verteuert wird, ist eine weitere unliebsame Folge des Ereignisses.

Fussbodenheizung System Dériaz.

Von Dr. W. DÉRIAZ, Ing., Genf.

Die Heizungstechnik hat sich im Laufe der Jahrzehnte bemüht, die Feuerungen zu zentralisieren, einerseits um an Handarbeit zu sparen, andererseits um durch Verwendung grösserer Feuerungen den Wirkungsgrad der Anlage zu erhöhen. Die Zentralheizung besitzt aber ernste hygienische Nachteile, davon herrührend, dass die Heizkörper an einer bestimmten Stelle des zu heizenden Raumes lokalisiert sind, die Luft an der betreffenden Stelle infolgedessen überhitzt wird und übertrieben schnell austrocknet, wodurch Luftströmungen entstehen, die einem vollkommenen Temperaturausgleich hinderlich sind. Wohl hat die Warmwasserheizung gegenüber der Dampfheizung diese Nachteile zu mildern vermocht, ohne sie aber gänzlich vermeiden zu können. Um eine richtige Wärmeverteilung zu erhalten, müssen die Heizflächen vergrössert und ihre Temperatur erniedrigt werden, sie müssen ferner gleichmässiger im untern Teile des Raumes verteilt werden. Um platzraubende Heizkörper zu vermeiden, wählt man am besten deren Anordnung im Fussboden.

Wir haben diese Frage gründlich theoretisch studiert, um die bisher bei der Fussbodenheizung angetroffenen Schwierigkeiten zu umgehen, und sind dabei zu einer neuartigen Lösung gekommen, die den Vorteil hat, billiger zu sein als alle bisherigen Systeme, indem der Installationspreis annähernd der gleiche ist, wie für eine Warmwasserheizung mit Radiatoren.

Um behaglich zu sein, soll eine Fussbodenheizung dem Boden eine gleichmässige Wärme zuführen; dadurch werden auch Spannungen und Risse infolge ungleichmässiger Erwärmung vermieden. Andererseits muss zur Verminderung der Anlagekosten die Anzahl der Heizkörper möglichst klein, ihr gegenseitiger Abstand somit möglichst gross sein. In der nach Dériaz patentierten Fussbodenheizung sind diese Bedingungen durch den zu diesem Zweck besonders studierten Wärmezestruer erfüllt.

Abb. 1 gibt einen Querschnitt durch die Bodenheizung nach Patent Dériaz. Die Heizrohre 1, in denen Warmwasser oder Dampf strömt, übertragen ihre Wärme an die Zerstreuer 3 durch Vermittlung der Verbinder 2, die sich der Form der Rohre anschmiegen. Die Zerstreuer sind gute Wärmeleiter, die die vom Rohr abgenommene Wärme gleichmässig verteilen, sodass man mit wenig Rohren eine grosse Bodenfläche heizen kann. Neben dem Heizrohr ist die Temperatur des Zerstreuers höher als an dessen Ende; der Zerstreuer ist aber vom Hourdis durch eine ausgleichende Luftschicht getrennt, deren Stärke im gleichen Mass abnimmt wie die Temperatur des Zerstreuers.

Die Hourdis 4 liegen auf der Decke 5 vermittels eines Mörtelbettes und tragen den Bodenbelag 6, überdeckt mit Linoleum oder Fliesen.

Es ist hervorzuheben, dass sich das ganze System der Heizrohre, Verbinder und Zerstreuer frei ausdehnen kann, ohne irgendeinen Einfluss auf Hourdis, Decke oder Boden auszuüben, da die Rohre nur lose auf den Trägern ruhen und die Zerstreuer die Hourdis nur an ihrem äussersten Ende und mit sehr wenig Druck berühren. Auch lässt man bei der Montage genügend Spielraum zwischen Rohren und Hourdis, um die freie Ausdehnung der Rohre und Zerstreuer zu ermöglichen.

Abb. 2 zeigt die Montage der Zerstreuer und Hourdis. Diese üben einen Druck auf den Zerstreuer aus und biegen damit den Verbinder, der das Heizrohr umfasst. Dieser Kontakt bewirkt eine gute Wärmeübertragung.

Verteilung. Die heizenden Flächen sind derart normalisiert, dass sie bei der maximalen Leistung der Heizung $200 \text{ kcal/m}^2 \text{ h}$ erzeugen. Auf diese Art wird die Bodentemperatur nicht belästigend und die Heizkraft ist hinreichend, um die Wärmeverluste auszugleichen. Wenn ein Zimmer der Kälte sehr ausgesetzt ist, wie z. B. Zimmer 3 in Abb. 3, das auf der Nordseite liegt, wird fast die ganze Bodenfläche für die Heizung benützt. Im Zimmer 1