

Statischen Behandlung von schiefen Platten

Autor(en): **Vogt, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **5 (1956)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-6089>

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.

II a 3

Statischen Behandlung von schiefen Platten

Ensaaios estáticos de placas oblíquas

Essais statiques de plaques obliques

Statical tests of skew plates

DR. ING H. VOGT

Eckernförde

Der heutige Verkehr erfordert eine gerade Führung der Verkehrswege auch bei Unter- und Überführungen. Die meisten Brücken, insbesondere fast alle kleineren, müssen daher als schiefe Brücken erstellt werden. Bei vielen dieser Brücken wird das Tragsystem durch eine schiefe Platte über ein Feld oder über mehrere Felder durchlaufend gebildet. Die Frage nach dem Tragverhalten schiefer Platten ist daher für den Brückenbau von grösster Wichtigkeit.

In der letzten Zeit hatte ich Gelegenheit, mehrere schiefe Plattenbrücken zu bearbeiten. Die auftretenden Momente wurden mit Hilfe von Modellversuchen und zwar durch Krümmungsmessungen an Modellen aus Kunststoffplatten [1] bestimmt. Diese Methode der modellmässigen Ermittlung der Momente hat sich bei dieser Bauwerksart bewährt. Durch vergleichende Betrachtungen der einzelnen Untersuchungen in Verbindung mit den vorliegenden theoretischen Untersuchungen konnten wertvolle Erkenntnisse zusammengestellt werden. An dieser Stelle kann ich natürlich die Frage nicht erschöpfend behandeln, sondern kann nur ein ganz kleines Bild von dem umfangreichen Material bringen. Im übrigen weise ich auf die in Kürze erscheinenden Abhandlungen hin.

Es zeigt sich, dass es möglich ist, die Momente, die Momentenrichtungen, die Form der Momentenflächen, sowie die Auflagerkräfte einer schiefen Einfeldplatte mit der für die Praxis erforderlichen Genauigkeit abzuschätzen. Modellversuche für normale, d. h. nicht gleichzeitig gekrümmte schiefe Einfeldplatten sind daher nicht mehr erforderlich.

Die Momente einer schiefen Einfeldplatte können nach den Momenten einer entsprechenden rechtwinkligen Vergleichsplatte berechnet werden. In Bild 1 sind als Beispiel einige Beziehungen dargestellt. Die Beiwerte β und γ sind von dem Verhältnis b/l und der Schiefe φ abhängig

und sind bereits in einer Abhandlung in der Zeitschrift Beton- und Stahlbetonbau 1955 [2] veröffentlicht. Die Richtung der Hauptmomente einer schiefen Platte kann für den Bereich der Plattenmitte in erster Annäherung in einer mittleren Richtung zwischen der Richtung des freien Randes und einer Senkrechten auf das Widerlager angenommen werden.

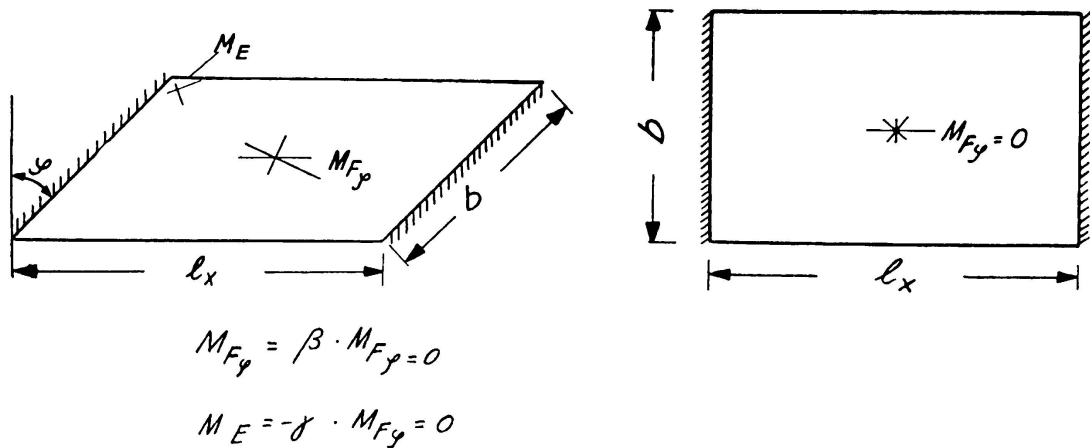


BILD. 1

Aber nicht nur die Momente, sondern auch die Gestalt der Momentenfläche einer schiefen Platte ändert sich gegenüber derjenigen einer rechtwinkligen. Es tritt eine Verschiebung des maximalen Momentenpunktes zur stumpfen Ecke hin auf. Bild 2 und Bild 3 zeigen diese Verschiebung. Der Beiwert «u» ist nur von der Schiefe abhängig. Die

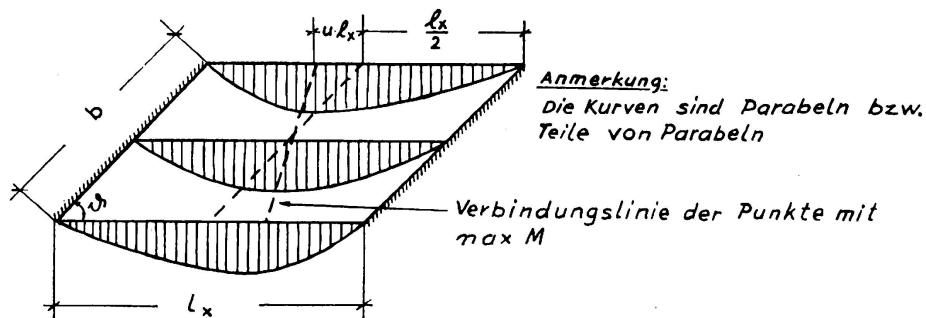


BILD. 2. Momente in Tragrichtung durch ständige Last

grössten Abweichungen gegenüber den Momenten einer rechtwinkligen Platte treten jedoch auf für die Momente quer zur Tragrichtung. Die typischen Formen der Momentenlinien gehen aus Bild 4 hervor. Die Grösse und das Vorzeichen der Momente für den Schnitt c-c ist von der Schiefe und dem Verhältnis b/l_1 abhängig. Bei breiten Platten können die Momente positiv werden. Schon bei verhältnismässig geringer Schiefe kann das negative Moment in der stumpfen Ecke grösser als das maximale Feldmoment werden.

Was die Berechnung der Auflagerkräfte anbelangt, so lassen sich auch hier einfache Beziehungen ableiten, so dass sie für eine schiefe Einfeldbrücke leicht ermittelt werden können.

BILD. 3. Momente in Tragrichtung durch Verkehrslast

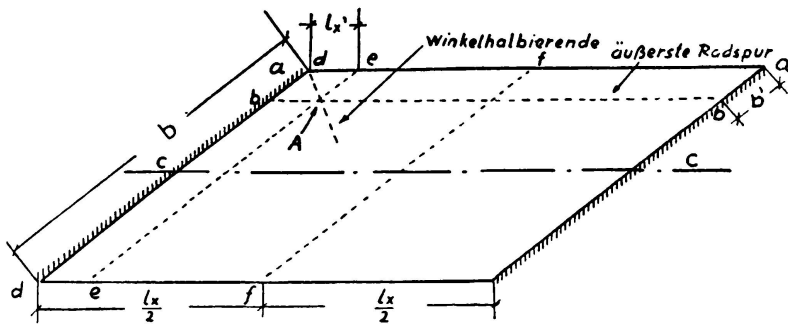
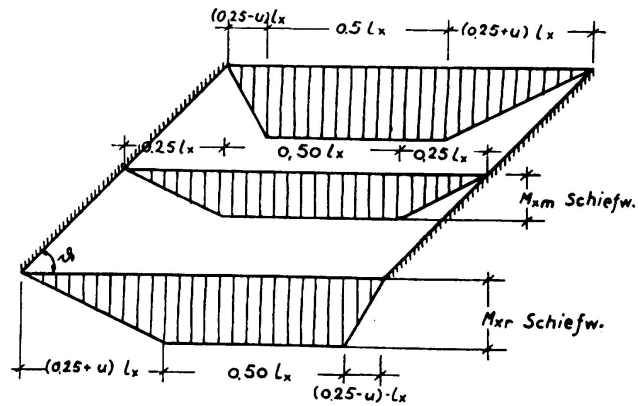
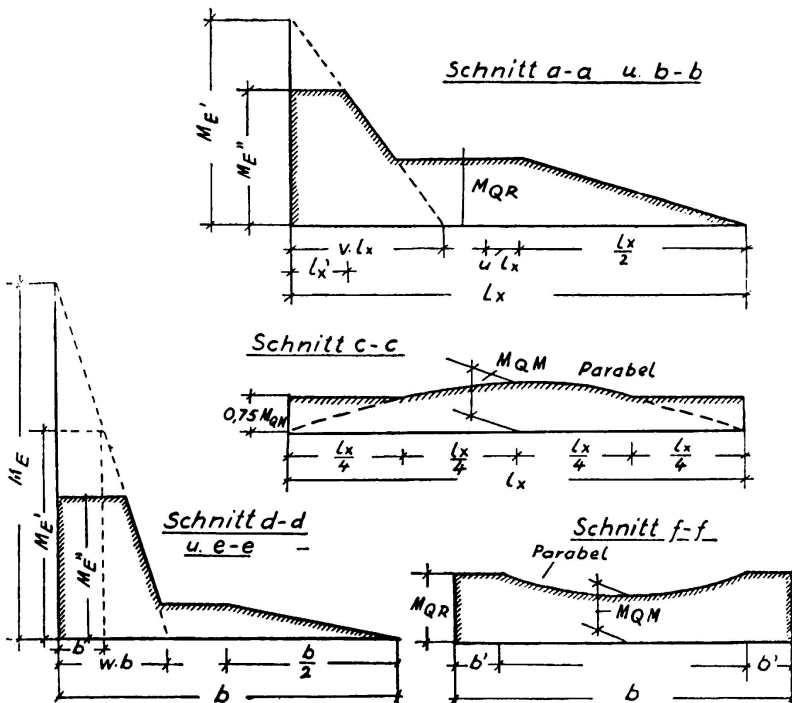


BILD. 4. Grösse und Verteilung der Momente quer zur Tragrichtung



Bei schiefen Plattenstreifen über mehrere Felder werden die auftretenden Fragen natürlich bedeutend schwieriger. Auch hier konnten

jedoch eine Reihe wichtiger Erkenntnisse gesammelt werden. Leider sind die Unterlagen noch zu lückenhaft, um ebenso wie bei schiefen Einfeldplatten ein Berechnungsschema anzugeben. Bei schiefen Platten über mehreren Feldern sind daher Modellversuche erforderlich, wenn nicht Modellversuche von Brücken mit ähnlicher Schiefe und ähnlichen Stützweitenverhältnissen vorliegen, die ein Interpolieren gestatten.

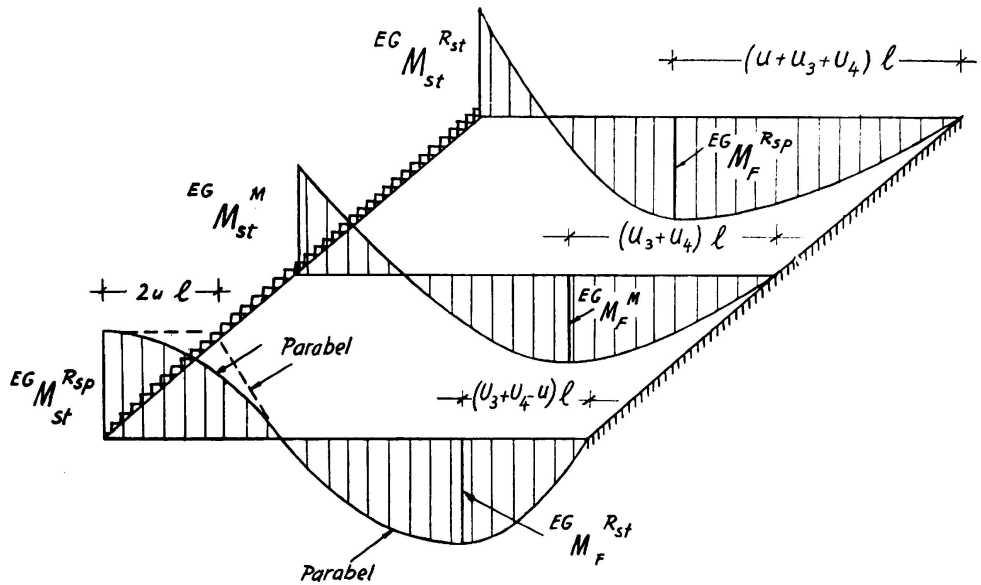


BILD. 5. Momente in Tragrichtung durch ständige Lasten

Als wichtigste Erkenntnis ergab sich, dass das Problem der Durchlaufwirkung und das Problem der Schiefwinkligkeit nicht getrennt behandelt werden können. Die Durchlaufwirkung ist von der Grösse der Schiefwinkligkeit abhängig. Bei schiefwinkligen Systemen geht je nach

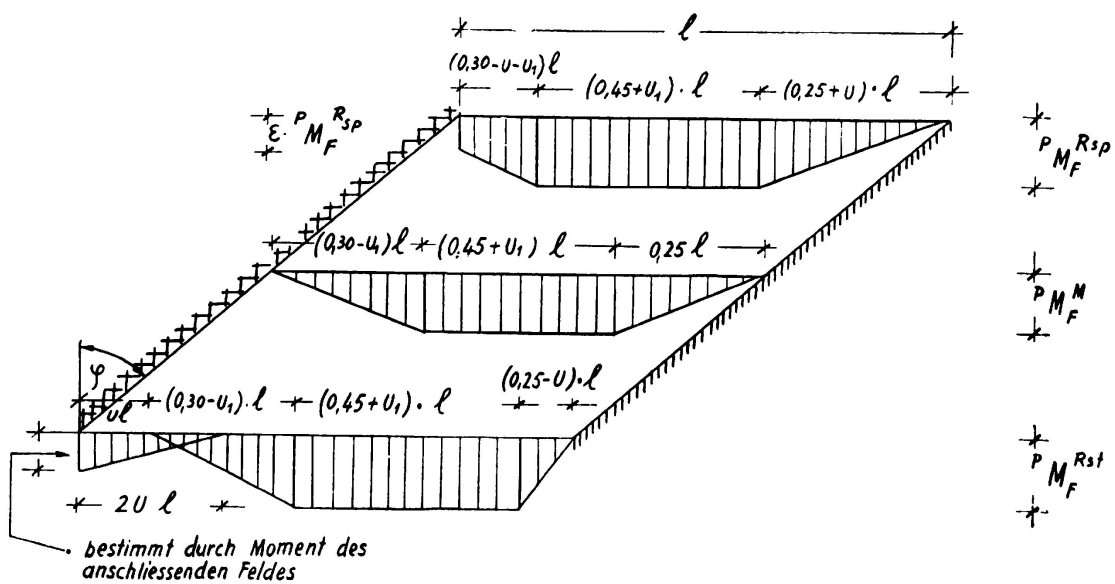


BILD. 6. Positive Momente in Tragrichtung durch Verkehrslast

dem Grad der Schiefe ein Teil der Durchlaufwirkung verloren. Das bedeutet insbesondere für den Fall Eigengewicht, dass die Stützmente kleiner und die Feldmente grösser werden.

Für Verkehrslast sind die Verhältnisse noch etwas undurchsichtiger. Man hat aus den bisher vorliegenden Ergebnissen den Eindruck, dass das Verhältnis der extremen Stütz- und Feldmente vom Winkel unabhängig ist, dagegen jedoch vom Stützweitenverhältnis abhängig ist. Der Winkel macht sich in der Grösse der Momente bemerkbar. Bei den Feldmomenten macht sich mit zunehmender Schiefe der Verlust an Durch-

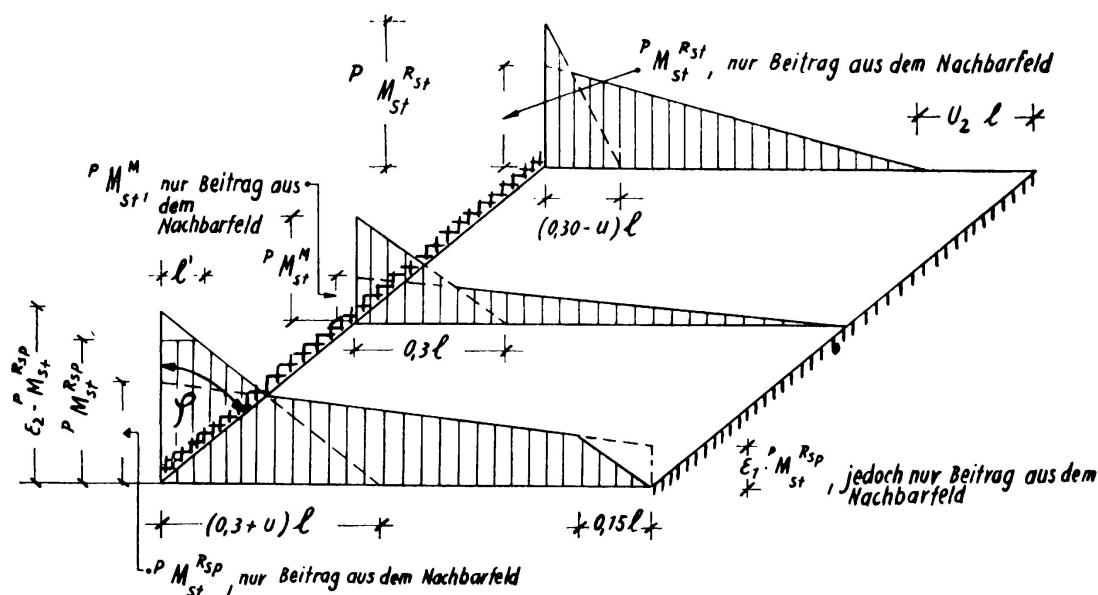


BILD. 7. Negative Momente in Tragrichtung durch Verkehrslast

laufwirkung bemerkbar. Die extremen Feldmente werden daher grösser als erwartet. Bei den Stützmenten macht sich die grössere Quersteifigkeit bemerkbar, so dass auch die Stützmente grösser werden als erwartet.

Auch die Form der Momentenlinien zeigen erhebliche Abweichungen gegenüber den bekannten Formen bei rechtwinkligen Systemen. Als Beispiel sollen hier 3 typische Momentenbilder für ein Endfeld gezeigt werden. (Bild 5, 6, 7).

Die negativen Quermomente am Rande bei durchlaufenden schiefen Platten sind nicht wie bei Einfeldplatten vom positiven Feldmoment abhängig, sondern von der absoluten Summe des Stütz- und Feldmomentes in der Tragrichtung.

LITERATUR

1. VOGT — *Die statische Behandlung schiefwinkliger Brücken*. Der Ingenieur 1955, H. 8.
2. VOGT — *Das statische Verhalten von zweiseitig aufgelagerten schiefwinkligen Einfeldplatten*. Beton- und Stahlbetonbau 1955, H. 11.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über Erfahrungen bei der statischen Behandlung der für den Brückenbau wichtigen schiefen Platten mitgeteilt. Zweckmäßige Untersuchungsmethoden werden genannt. Für den Fall der zweiseitig aufgelagerten schiefen Platten werden Grenzlinien für die Momente in und quer zur Tragrichtung angegeben. Auf typische Besonderheiten des Tragverhaltens durchlaufender Plattenstreifen mit zwei freien Rändern wird hingewiesen.

RESUMO

Descrevem-se ensaios estáticos de placas oblíquas aplicadas na construção de pontes. Indicam-se as envolventes dos momentos, transversal e paralelamente à portada, para o caso de placas oblíquas apoiadas em dois lados. Descrevem-se ainda particularidades típicas de comportamento das placas contínuas com dois lados livres.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit des essais statiques de plaques obliques appliquées à la construction de ponts. Il donne les enveloppes des moments parallèlement et transversalement à la portée dans le cas de plaques obliques appuyées sur deux côtés. Il décrit également, des particularités typiques de comportement de plaques continues à deux bords libres.

SUMMARY

Statical tests of skew plates for bridge structures are described. Enveloping curves are given for the bending moments parallel and tranverse to the span, for skew plates supported along two edges. Typical cases of behaviour of continuous plates with two free edges are also described