

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV FÜR GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 17 · 1969 · HEFT 3

Arch. Gartenbau · Bd. 17 · 1969 · H. 3 · S. 161-215 · Berlin

Herausgeber: Deutsche Demokratische Republik · Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Chefredakteur: Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH

Redaktionskollegium: Prof. Dr. Dr. h. c. G. BECKER,
Dr. J. DEHNE, Dr. habil. W. FEHRMANN, Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH,
Prof. Dr. Dr. h. c. J. REINHOLD, Prof. Dr. E. SEIDEL,
Prof. Dr. H. RUPPRECHT

Redaktionelle Bearbeitung: Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH



Das Archiv für Gartenbau erscheint in Heften mit einem Umfang von je 5 Druckbogen (80 Seiten). Die innerhalb eines Jahres herausgegebenen 8 Hefte bilden einen Band. Das letzte Heft eines Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis.

Der Bezugspreis je Heft beträgt 10,- M, Doppelheft 20,- M. Sonderpreise für die DDR: Einfachheft 5,- M, Doppelheft 10,- M.

Die Schriftleitung nimmt nur Manuskripte an, deren Gesamtumfang 25 Schreibmaschinenseiten nicht überschreitet und die bisher noch nicht, auch nicht in anderer Form, im In- oder Ausland veröffentlicht wurden. Jeder Arbeit ist eine Zusammenfassung mit den wichtigsten Ergebnissen (nicht länger als 20 Zeilen), wenn möglich auch in russischer und englischer bzw. französischer Sprache, beizufügen. Gegebenenfalls erfolgt die Übersetzung in der Akademie.

Manuskripte sind zu senden an den Chefredakteur, Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH, Institut für Obstbau, 8057 Dresden.

Die Autoren erhalten Umbruchabzüge zur Korrektur mit befristeter Terminstellung. Bei Nichteinhaltung der Termine erteilt die Redaktion Imprimatur.

Das Verfügungsrecht über die in dieser Zeitschrift abgedruckten Arbeiten geht ausschließlich an die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften oder eine Übersetzung in andere Sprachen bedarf der Genehmigung durch die Akademie, ausgenommen davon bleibt der Abdruck der Zusammenfassungen. Kein anderer Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden.

Für jede Arbeit werden unentgeltlich 100 Sonderdrucke geliefert. Das Honorar beträgt 40,- M je Druckbogen und schließt auch die Urheberrechte für das Bildmaterial ein. Dissertationen, auch gekürzte bzw. geänderte, werden nicht honoriert.

Verlag: Akademie-Verlag GmbH, 108 Berlin, Leipziger Straße 3-4, Fernruf: 2204 41. Telex-Nr. 11 2020. Postscheckkonto: Berlin 350 21. Bestellnummer dieses Heftes: 1039/XVII/3.

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1276 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik.

Herstellung: IV/2/14 VEB Werkdruck, 445 Gräfenhainichen · 1039.

All rights reserved (including those of translations into foreign languages). No part of this issue, except the summaries, may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publishers.

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV
FÜR
GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 17 · 1969 · HEFT 3

Arch. Gartenbau · Bd. 17 · 1969 · H. 3 · S. 161-215 · Berlin

INHALTSVERZEICHNIS

G. VOGEL und L. GERMANN

Ergebnisse aus der experimentellen Ermittlung von Windlasten an einem Gewächshausmodell 163

P. LUX

Der Einfluß der Schnittmethode und der Baumgröße auf den Arbeitszeitbedarf bei selektiven Schnitteingriffen an Obstgehölzen 177

H. D. HARTMANN

Sägemehl als organische Ausgangssubstanz für die Humusversorgung gemüsebaulich genutzter Böden 187

G. VOGEL

Ergebnisse zur Ertragsleistung von Gurke und Tomate in Gewächshäusern aus glasfaserverstärktem Polyester (GFP-Schalenbauweise) 187

Institut für Gemüsebau Großbeeren
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

LUDWIG GERMANN und GEORG VOGEL

Ergebnisse aus der experimentellen Ermittlung von Windlasten an einem Gewächshausmodell

Eingegangen am 1. Oktober 1968

Problem- und Aufgabenstellung

Das Gewächshaus stellt im Gemüsebau unter Glas und Platten, von der Höhe der Investitionen her, das bedeutendste Produktionsmittel dar. Seit Jahren besteht deshalb die berechtigte Forderung, den Material- und Kostenaufwand beim Bau von Gewächshäusern zu senken. Es sind im Zusammenhang mit dem Einsatz neuer Werkstoffe und der Entwicklung neuer Konstruktionsformen Arbeiten in Angriff genommen und teils auch zum Abschluß gebracht worden, die zu einer Kostensenkung im Gewächshausbau beigetragen haben (VOGEL u. WEICHOLD, 1967 a; VOGEL u. GERMANN, 1967 b; GERMANN u. VOGEL, 1968; SEIDEL u. PATZELT, 1965 u. 1966).

Bei extrem leichten Konstruktionen des Stoff- und Formenleichtbaues sind es in erster Linie Probleme der Windstabilität, die bei der Berechnung und Bemessung des Tragwerkes zu lösen sind. Es werden vergleichsweise Konstruktionen mit und ohne Unterkonstruktionen untersucht, wobei konstruktive Lösungen, bei denen die Haut sowohl tragende als auch raumabschließende Funktionen erfüllt, Vorteile bieten. Trotz aller Erkenntnisse auf dem Gebiet der Stabilitätstheorie der letzten Jahre, die im Hinblick auf die Stabilitätsfälle erheblich zu verfeinerten Rechenverfahren beigetragen haben, lassen sich ohne verfeinerte Windlastannahmen im maßgebenden Lastfall Wind keine durchgreifenden Erfolge im Leichtbau erzielen.

Während sich die Staudrücke q aus den Windgeschwindigkeiten errechnen lassen, muß die Windlastverteilung am Modell unter Beachtung der Ähnlichkeitsgesetze u. a. im Windkanal gemessen werden, so daß die Werte übertragbar sind. So wie bei allen statischen Berechnungen Wind als laminar strömend und horizontal fließend als ruhende Last stets senkrecht zur getroffenen Fläche angenommen wird, so werden auch im Windkanal meist horizontale, ungestörte Strömungen erzeugt und ihre Wirkung auf das Modell punktförmig mit Hilfe von Manometern gemessen und registriert.

Die wirklichen, tatsächlichen Windverhältnisse an Bauwerken können jedoch sehr kompliziert und schwierig sein, wenn Wind in Böen auftritt, deren Strömung meist gestört ist und die mit ihrer Turbulenz bei weitem keine statische Be-

lastung mehr darstellen, sondern vielmehr dynamisch wirken; d. h. daß die Belastung nicht nur einmal aufgebracht wird, sondern daß Zustände der Belastung solche der Entlastung oder gar entgegengerichtete Belastungen (schwellende, wechselnde Belastungen) folgen. Dem Tragwerk werden durch periodische Impulse Schwingungen aufgezwungen, die bei mangelnder Stabilität der Konstruktion zur Zerstörung führen können. Bei der Forderung nach maximaler Sturmsicherheit der Gewächshäuser ist es daher notwendig, um Sturmschäden über längere Zeiträume zu verhindern, mit gewissen Sicherheitsfaktoren oder Beiwerten zu rechnen, die als das Verhältnis einer Grenzspannung (zul. Spannung) zu einer vorhandenen Spannung zu verstehen sind. Es ist jedoch davon auszugehen, daß in den meisten Fällen die experimentell ermittelte Windlastverteilung am Bauwerk weitgehend zutrifft und bei stürmischen Winden eine rechnerische Sicherheit von 1,5 gegen Beulen oder Knicken erfahrungsgemäß als ausreichend angesehen werden kann, kurzzeitig schwellende und wechselnde Belastungen aufzunehmen, wenn die zugrunde gelegten Windgeschwindigkeiten und damit die Staudrücke real sind.

Beim Studium der Windgesetze ist zu erkennen, daß vom sogenannten Regelverfahren, bei dem nur die dem Wind zugewandte Seite als belastet gilt, auf den leeseitigen Flächen jedoch keine Windlast anzunehmen ist, abgegangen wird und dem sogenannten Sonderverfahren, nach dem getrennt nach Druck und Sog zu rechnen ist, der Vorzug gegeben wird. Das ist bereits die Tendenz, zu verfeinerten Windlastannahmen zu kommen, die den tatsächlichen Verhältnissen am Bauwerk weit besser entsprechen, obgleich diese Angaben meist nur grob sind und sich auf Seitenwind beziehen. Der Wind strömt aber aus allen Richtungen, der Unterschied zur Hauptwindrichtung liegt nur in der Häufigkeit. Außerdem bestehen in der Praxis in den meisten Fällen keinerlei Möglichkeiten, ein Bauwerk nach der sogenannten Hauptwindrichtung hin zu orientieren.

In den meisten Ländern wird auf eine Unterteilung in Windzonen verzichtet, weil sich die Windgeschwindigkeiten auftretender Spitzenböen im Binnenland, an der Küste sowie im Flachland und im Gebirge nur unwesentlich unterscheiden. Der Unterschied liegt in der Häufigkeit ihres Auftretens (o. Verf., 1966).

Obgleich die Notwendigkeit einheitlicher Vorschriften allgemein anerkannt wird, weichen die in den einzelnen Ländern gültigen baugesetzlichen Bestimmungen noch erheblich voneinander ab (TITTEL, 1962; SIEBERT, 1966; o. Verf., 1956). Um im Hinblick auf den Leichtbau von Gewächshäusern zu verfeinerten Windlastannahmen und verfeinerten Rechenverfahren zu kommen, werden deshalb im Auftrag des Instituts für Gemüsebau Großbeeren der DAL zu Berlin von NEEK, KOSCIELNY u. VOIGTLÄNDER (1968) am Institut für Leichtbau und ökonomische Verwendung von Werkstoffen, Dresden, Gewächshausmodelle im Windkanal untersucht. Aus einer Serie von Windkanalversuchen, die systematisch und zielgerichtet fortgesetzt werden, sollen die ersten Ergebnisse mitgeteilt werden.