

SandSet

**Erforschung von Sandwichelementen
als selbst tragende Bauteile**

T 3299

T 3299

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2013

ISBN 978-3-8167-9015-0

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00

Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de



Schlussbericht

SandSet

Erforschung
von Sandwichelementen
als selbst tragende Bauteile

Förderkennzeichen: **1764X08**

Bearbeitungszeit: **01.07.2008 - 31.12.2011**

**Fachhochschule Mainz
Institut für Sandwichtechnik
Holzstraße 36
55116 Mainz**

**Prof. Dr.-Ing. Bernd Naujoks
Dipl.-Ing. Beate Hörnel-Metzger**

Mainz, Dezember 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Kurze Darstellung der Voraussetzungen, unter denen der FE-Auftrag durchgeführt wurde	2
1.3	Planung und Ablauf des Projektes.....	3
1.4	Stand der Wissenschaft und Technik	4
1.5	Zusammenarbeit mit anderen Stellen während der Bearbeitung des Projektes.....	6
2	Durchführung der Forschungsarbeiten und erzielte Ergebnisse.....	8
2.1	Axiale Belastung	8
2.1.1	Probekörper.....	8
2.1.2	Versuchsaufbau	9
2.1.3	Versuchsdurchführung	10
2.1.4	Ergebnisse	10
2.1.4.1	Versuch V3	10
2.1.4.2	Versuch V4	11
2.1.4.3	Versuche ROMA 45 - K1 und K3	11
2.1.4.4	Versuche ROMA 100 - K2 und K3	17
2.1.4.5	Versuche ECP - K1 bis K3.....	20
2.1.4.6	Versuche SLT - K2 und K3	23
2.1.5	Zusammenfassung.....	23
2.2	Axiale Kriechversuche	25
2.2.1	Probekörper.....	26
2.2.2	Versuchsaufbau	26
2.2.3	Versuchsdurchführung	26
2.2.4	Ergebnisse	27
2.2.4.1	Kriechversuche ROMA 100 - V1 und V2	27
2.2.4.2	Kriechversuche ECP - V11 und V12.....	28
2.2.4.3	Kriechversuche SLT - V21 und V22.....	29
2.2.4.4	Kriechversuche ROMA 45 – V31 und V32.....	30

2.2.4.5	Kriechversuche TKS 100 – V41 und V42	32
2.2.5	Fachwerkmodell	34
2.2.5.1	Kalibrierung	34
2.2.5.2	Kriechversuch ROMA 100 – V2	35
2.2.5.3	Kriechversuch ROMA 45 – V31	38
2.2.6	Bemessungsvorschlag	42
2.2.6.1	Vorbemerkung	42
2.2.6.2	Bemessungsvorschlag	44
2.2.7	Zusammenfassung	45
2.3	Anschlüsse	46
2.3.1	Vorversuche	46
2.3.1.1	Probekörper	46
2.3.1.2	Versuchsdurchführung	47
2.3.1.3	Ergebnisse	48
2.3.1.4	Zusammenfassung	49
2.3.2	Entwurf der Anschlüsse	49
2.3.2.1	Entwurfskriterien	49
2.3.2.2	Entwurfsschritte Anschlußtyp 2	51
2.3.3	Versuche zur Tragfähigkeit der Anschlüsse	52
2.3.3.1	Probekörper	53
2.3.3.2	Versuchsaufbau und –durchführung Flächenlast	54
2.3.3.3	Versuchsergebnisse Flächenlast	55
2.3.3.4	Fachwerkmodell Versuch F42	58
2.3.3.5	Versuchsaufbau und –durchführung auflagernahe Einzellast	60
2.3.3.6	Versuchsergebnisse auflagernahe Einzellast – vergleichende Betrachtung	61
2.3.3.7	Versuchsergebnisse auflagernahe Einzellast – detaillierte Betrachtung	65
2.3.4	Vergleich aufnehmbare / ankommende Kraft bei üblichen Konstruktionen	68
2.3.5	Zusammenfassung	69
2.4	Wandscheibentragfähigkeit	70
2.4.1	Versuchsbeschreibung	70
2.4.2	Versuchsergebnisse der einzeln angeordneten Elemente (S1 bis S4)	72
2.4.3	FE-Modell Einzelscheibe	75
2.4.4	Versuchsergebnisse der Scheiben S5 bis S8	77
2.4.5	Versuchsergebnisse der Scheiben S9 bis S8 (Miwo)	78
2.4.6	FE-Modell 3 verschraubte Paneele	80

2.4.7	Versuchsergebnisse der Scheiben S14 und S15 (GfK/EPS)	84
2.4.8	Bemessungskonzept	87
2.4.8.1	Vorbemerkung	87
2.4.8.2	Bemessungsvorschlag	87
2.4.8.3	Vergleich Berechnung - Versuch	89
2.4.8.4	Alternativer Bemessungsvorschlag	90
2.4.8.5	Vergleich Berechnung – Versuch	93
2.5	Referenzobjekt SWAN 497	96
2.5.1	Raumprogramm	96
2.5.2	Entwürfe	97
2.5.3	Ausführungsplanung	97
2.5.4	Energiekonzept	97
2.5.5	Bauantrag	97
3	Zusammenfassung und Ausblick	99
4	Literaturverzeichnis	142