

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Die Holzbauvorfertigung	3
3	Fertigungsformen	5
3.1	Werkstättenfertigung	5
3.2	Zellenfertigung	7
3.3	Linienfertigung	7
3.3.1	Linie durch Einzeltische	9
3.3.2	Endlostisch	9
4	Prozesse und Fertigungstechnologien	13
4.1	Materiallager und -zuführung	13
4.1.1	Lagerung und Zuführung von Stäben	14
4.1.2	Lagerung und Zuführung von Platten	19
4.2	Vorgelagerter Materialzuschnitt	23
4.2.1	Stabzuschnitt	24
4.2.2	Plattenzuschnitt	28
4.3	Sortierung, Pufferung und Kommissionierung	35
4.3.1	Manuelle Abnahme mit digitaler Unterstützung	35
4.3.2	Abnahme durch automatisiertes Flächenportal	35
4.3.3	Hochregal-Sortierspeicher	38
4.3.4	Robotersortierzelle	40
4.3.5	Vergleich und Einordnung der Sortier- und Puffersysteme	42
4.4	Innerbetriebliche Logistik und Materialbreitstellung	42
4.4.1	Spezialisierte Gestelle und Wägen	43

4.4.2	Einzelteiltransport auf Rollenbahnen, Gurtbändern oder Kettenförderern	43
4.4.3	Fahrerlose Transportsysteme	44
4.4.4	Vergleich und Einordnung der Systeme für die innerbetriebliche Logistik	45
4.5	Riegelwerkfertigung (Wandelemente)	46
4.5.1	Manueller Spanntisch für Wandelemente	46
4.5.2	Riegelwerkstation mit manuellem Einlegen	47
4.5.3	Riegelwerkstation mit Einlegen durch Roboter	48
4.5.4	Portal-Knickarmroboter-Kombination	50
4.5.5	Vergleich und Einordnung der Systeme für die Riegelwerkfertigung	52
4.6	Rahmen für Dach- und Deckenelemente	52
4.6.1	Manueller Spanntisch für Dach-/Deckenelemente	53
4.6.2	CNC-Spanntisch mit manuellem Einlegen	54
4.6.3	CNC-Spanntisch mit automatisiertem Einlegen	55
4.6.4	Vergleich und Einordnung der Systeme für Rahmenfertigung Dach Decke	56
4.7	Auflegen der Beplankung	56
4.7.1	Manuell mithilfe von Vakuumsaugern oder Nadelgreifern	58
4.7.2	Ferngesteuerte Manipulatoren	58
4.7.3	Knickarmroboter mit Handling-Aggregat	60
4.7.4	Linear- oder Portalroboter mit Handling-Aggregaten ...	62
4.7.5	Vergleich und Einordnung der Systeme für das Auflegen der Beplankung	62
4.8	Beplankung befestigen und bearbeiten	63
4.8.1	Halbautomatisiertes Klammergerät	64
4.8.2	CNC-Bearbeitungsportal mit Werkzeugen	65
4.8.3	Knickarmroboter mit Werkzeugen	66
4.8.4	Linear- oder Portalroboter mit Werkzeugen	67
4.8.5	Vergleich und Einordnung der Befestigungs- und Bearbeitungssysteme der Beplankung	68
4.9	Wenden	68
4.9.1	Wenden mittels Hallenkran oder Manipulator	68
4.9.2	Wenden durch zwei Elementische	71
4.9.3	Wenden auf der Stelle	71
4.9.4	Vergleich der Wendesysteme	72
4.10	Dämmung des Holzrahmenbaugefachs	73

4.10.1	Manuell geführte Einblasplatte am Kran oder Portal ...	75
4.10.2	CNC-Bearbeitungsportal mit Dämmplatte	75
4.10.3	Linear- oder Portalroboter mit Dämmplatte	76
4.10.4	Vergleich der Systeme für die Integration einer Dämmplatte	76
4.11	Verputzen	77
4.12	Lattung	78
4.13	Schalung	78
4.14	Weitere digitale Unterstützungsmöglichkeiten	79
4.14.1	Touchdisplays und Industrie Tablets	80
4.14.2	Laserprojektion	80
4.14.3	Mixed Reality	80
4.14.4	Pick-by-Light- und Pick-to-Light-Systeme	81
5	Digitaler Prozess und Informationsfluss im Holzbau	83
5.1	Datengenerierung Entwurfs- und Genehmigungsplanung	85
5.2	Datengenerierung Ausführungsplanung	86
5.3	Datengenerierung Produktion	87
5.4	Planung und Steuerung der Vorfertigung und Vormontage im Werk	87
5.5	Planung und Steuerung der Montage und Baustellentätigkeit ...	89
6	Zusammenfassung und Ausblick	91
	Quellen	93