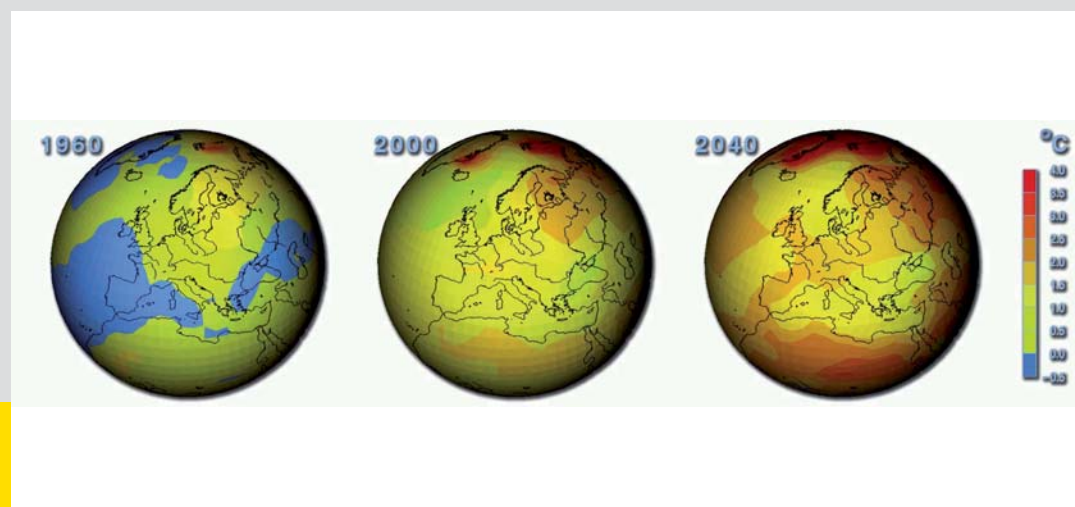




Ökologisierung der Wohnbauförderung

Kurzfassung

F-6-12/2005



P. Maydl, J. Prabitz, M. Lenz, A. Passer
Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie
mit angeschlossener TVFA für Festigkeits- und Materialprüfung
Technische Universität Graz

Autoren:

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Peter Maydl
Dipl.-Ing. Jason Prabitz
Dipl.-Ing. Matthias Lenz
Dipl.-Ing. Alexander Passer
Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie, TU Graz

Auftraggeber:

Abteilung A15-Wohnbauförderung, Land Steiermark
Dietrichsteinplatz 15, 8011 Graz

Herausgeber:

Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie mit angeschlossener TVFA für Festigkeits- und Materialprüfung
Stremayrgasse 11
8010 Graz
Email: office@tvfa.tugraz.at
Web: www.tvfa.tugraz.at

Quelle Titelbild:

Deutsches Klimarechenzentrum

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet oder vervielfältigt werden.

Alle Angaben erfolgen nach dem neuesten Stand der Erkenntnisse sowie nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch ohne Gewähr. Jegliche Haftung ist ausgeschlossen.

1. Was bedeutet nachhaltige Entwicklung?

Ursprünglich stammt der Begriff der Nachhaltigkeit aus der Forstwirtschaft und läßt sich über Jahrhunderte zurückverfolgen. Seit einigen Jahren prägt dieser Begriff nun wissenschaftliche und wirtschaftliche Diskussionen wie kaum ein anderer. Eine Ausweitung auf die Umweltpolitik erfuhr der Begriff der Nachhaltigkeit während der Ölkrise in den 1970er und der daraus resultierenden Diskussion über die Endlichkeit bzw. begrenzte Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen. Als Diskussionsgrundlage wird stets der Bericht „Our common future“ der Brundtlandkommission der Vereinten Nationen herangezogen. Darin wird der Begriff der nachhaltigen Entwicklung wie folgt definiert: *„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“*

2. Was bedeutet ökologische Nachhaltigkeit?

Ökologische Nachhaltigkeit bedeutet negative Umweltauswirkungen menschlicher Aktivitäten langfristig zu minimieren. Dabei stehen drei Schutzziele im Vordergrund: Schutz der menschlichen Gesundheit, Schutz des Ökosystems, Schutz der Ressourcen. Beim Schutz der Ressourcen ist ein ausgewogener Einsatz erneuerbarer, nicht erneuerbarer und unerschöpflicher Rohstoffe anzustreben, qualitativ und quantitativ. Umweltauswirkungen sollten weiters auf lokaler, regionaler und globaler Ebene entsprechend ihrer Reichweite betrachtet werden.

3. Inhalt der 15a-Vereinbarung zum Klimaschutz

Die 15a-Vereinbarung ist ein Staatsvertrag zwischen Bund und Ländern zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen im Rahmen der Wohnbauförderung. Ziel dieser Vereinbarung ist die Begünstigung von Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen im Bereich von Wohngebäuden, welche über ordnungsrechtliche Mindeststandards hinausgehen. Zum Erreichen dieses Zieles bedarf es einer besonderen Berücksichtigung der verwendeten Baumaterialien durch den Einsatz *ökologisch unbedenklicher, ökologisch verträglicher bzw. ökologisch vorteilhafter Baustoffe*. Es wird empfohlen diese drei Rechtsbegriffe als gleichwertige Begriffe bzw. Synonyme zu betrachten, für die lediglich die Bedingung gilt, daß sie keine erheblichen allgemein anerkannten negativen Umweltauswirkungen insbesondere auf das Klima aufweisen.

4. Entwicklungen auf europäischer Ebene

Seit dem Amsterdamer Vertrag von 1999, einer Abänderung des EG-Vertrages, ist Nachhaltigkeit auch ein immaterieller Bestandteil der Europäischen Union. Die Strategie der EU für nachhaltige Entwicklung – auch bekannt als „Europäische Nachhaltigkeitsstrategie“ wurde vom Europäischen Rat im Juni 2001 in Göteborg beschlossen und ist Ausgangspunkt zahlreicher Aktivitäten und Maßnahmen in Hinblick auf Nachhaltigkeit. Neben verschiedenen Umweltaktionsprogrammen und Strategien sind mittlerweile Mitteilungen und Richtlinien erarbeitet worden, welche sich mit dem Bereich der Nachhaltigkeit auseinandersetzen. Wesentliche Strategien zur Umsetzung sind das Mandat M/350 an CEN und die „Thematische Strategie für städtische Umwelt“.

5. Umweltdeklarationen von Bauprodukten

Auf der internationalen Normungsebene laufen seit einigen Jahren Initiativen im Bereich „Sustainability in Building Construction“. Hierbei werden von den verschiedenen TC's Normen erarbeitet, insbesondere durch das TC 59/SC 17, welches sich in 4 Working Groups (WG) unterteilt. Das Arbeitsgebiet der WG 3 umfaßt die Umweltdeklarationen von Bauprodukten. Es sollen die für den Bausektor zutreffenden Regeln für die Entwicklung einer Umwelt-Typ-III-Deklaration dargestellt werden. Alle Bauprodukte, von Baustoffen bis hin zu komplexen Bauteilen, sollen berücksichtigt werden. Die Deklaration soll so aufgebaut sein, daß Einzeldeklarationen von Baustoffen und Bauteilen zu einer Gesamtdenkleration von komplexen Bauteilen und schließlich Gebäuden zusammengefügt werden können.

6. Vorgeschlagenes Bewertungsmodell

Das vorgeschlagene Bewertungsmodell behandelt auftragsgemäß nur die baustoffspezifischen Aspekte der 15a-Vereinbarung, wenngleich zu deren Erfüllung noch andere Maßnahmen notwendig sind.

Als Voraussetzung für die Gewährung von Fördermitteln wird die Einhaltung des Ausschlusses von Baustoffen vorgeschlagen, die im Laufe ihres Lebenszyklus klimaschädigende halogenierte Gase (HFKW, FKW, und SF6) freisetzen.

Im nächsten Schritt erfolgt die Einteilung in verschiedene Bauteilgruppen. Dabei wurde versucht, die verbauten Massen über die ungefähre Massenverteilung dieser Bauteilgruppen, die im mehrgeschossigen Wohnbau erfahrungsgemäß immer in vergleichbarer Größenordnung liegen, zu berücksichtigen. Dies erfolgt über eine dreistufige Gewichtung (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1

Tragende Wände	2	Dacheindeckung	1
Nichttragende Wände	2	Außenwanddämmung	2
Decke über Keller	1	Fassadenbekleidung	1
Regelgeschoßdecken	3		

Eine quantitative Bewertung erfordert nicht nur eine genaue Erfassung der Bauteilmassen, sondern auch die Bereitstellung der wesentlichen Indikatoren der verwendeten Baustoffe unter Berücksichtigung der funktionalen Einheit. Dies erfordert eine Datenbank, deren Erstellung und laufende Wartung mit einem nicht unbeträchtlichen Aufwand verbunden ist. Aufgrund der vom Auftraggeber geäußerten Forderung nach einfachster Administrierbarkeit, begründet durch knappe Personalressourcen, wurde daher auf quantitative Indikatoren im Sinne der ISO/DIS 21930 wie PEI, GWP etc. verzichtet. Die Bewertung erfolgt daher derzeit in einer ersten Stufe nur qualitativ. Neben den Ausschließungsgründen sollen folgende Bewertungskategorien auf die in Tabelle 1 angeführten Bauteile zur Anwendung kommen:

- Ressourcenverfügbarkeit
- Trennbarkeit/Demontierbarkeit
- Verwendung von Recyclingbaustoffen
- Rezyklierbarkeit der eingesetzten Baustoffe
- Transporttrucksäcke Holz

Diese Indikatoren betreffen im Wesentlichen die Kreislauffähigkeit von Baustoffen. Die Trennbarkeit von Baustoffen bzw. die Demontierbarkeit von Bauteilen ist wohl Voraussetzung für die Rezyklierbarkeit, jedoch ebenso eine Voraussetzung für eine sachgemäße Deponierung. Es erschien daher nicht zielführend, die Kategorien „Trennbarkeit“ und „Rezyklierbarkeit“ zusammenzufassen.

In weiteren Schritten sollte das Grundmodell sukzessive zu einem vollständigen (quantitativen) Modell weiterentwickelt werden.

7. Umfassender Ansatz

Die nachfolgende Abbildung 1 stellt die Forderungen der 15a-Vereinbarung dem Vorschlag „WBF 2006“ gegenüber. Die Spalte „Umfassender Ansatz 2010“ zeigt jene Indikatoren und Bewertungskategorien, die künftig in einer Umweltdeklaration für Bauprodukte auf der Basis der ISO/DIS 21930 bzw. in einer künftigen europäischen Norm enthalten sein werden.

Abbildung 1

	Forderungen der 15a-Vereinbarung	Vorschlag Stmk. WBF 2006	Umfassender Ansatz 2010	
Baustoffspezifische Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Verzicht von HFKW, FKW und SF₆ • Einsatz ökologisch unbedenklicher Baustoffe: <ul style="list-style-type: none"> - Rohstoffverfügbarkeit - Energieeinsatz bei Herstellung und Verarbeitung - Wiederverwertung - Unbedenkliche Entsorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbot von HFKW, FKW und SF₆ • Baustoffbewertung: <ul style="list-style-type: none"> - Ressourcenverfügbarkeit - Einsatz von Recyclingbaustoffen - Recyclierbarkeit - Trennbarkeit/ Demontierbarkeit - Transportrucksack 	<ul style="list-style-type: none"> • Materialverbrauch nicht erneuerbar • Materialverbrauch erneuerbar • Materialeinsatz Recyclingstoffe • Wasserverbrauch • Landverbrauch • Primärenergieinhalt nicht erneuerbar (PEI ne.) • Primärenergieinhalt erneuerbar (PEI e.) • Gefährlicher Abfall • Nicht gefährlicher Abfall/ inerter Abfall 	Bauprodukte
			<ul style="list-style-type: none"> • Klimaänderung (GWP) • Ozonabbau (ODP) • Sommersmog (POCP) • Versauerung (AP) • Eutrophierung (NP) • Humantoxizität (HTP) • Ökotoxizität (AETP, TETP) 	
Sonstige Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz erneuerbarer Energieträger • Energiekennzahl • Verkehrs- und flächenverbrauchsminimierenden Maßnahmen 		<ul style="list-style-type: none"> • Flächenverbrauch/ Bodenversiegelung • Energieeffizienz • Umgang mit Trinkwasser 	Gebäude
			<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung • Nähe Infrastruktur • Verkehrserschließung • „Wohnwert“ • Bebaubarkeit • Gefahrenzonen • Wohnraumbedarf 	

8. Ausgearbeitetes Bewertungsmodell

Die Abbildung 2 gibt das Ablaufschema zur Erlangung der erhöhten Wohnbauförderung aufgrund ökologischer Maßnahmen wieder:

1. Genehmigungsplanung
2. Ausarbeitung des Formblattes „Aufbauten“ (siehe auch Abb. 3 bzw. Anhang *Formblatt Aufbauten*)
3. Beurteilung und Auswertung mittels Bewertungsmodell (siehe auch Abb. 4 und 5 bzw. Anhang *Auswertung*)
4. Kontrolle und Genehmigung durch die Wohnbauförderungsstelle

Die Punkte 1-3 sind vom Förderungswerber bzw. Planer zu erfüllen, der Punkt 4 „Kontrolle und Genehmigung obliegt der Förderungsstelle.

Abbildung 2: Ablaufschema zur Erlangung der erhöhten Wohnbauförderung



Genehmigungsplanung durch den Planer



Anlage Formblatt Aufbauten

Bauvorhaben: xxx
(Formblatt zur Kurzbeschreibung des Bauvorhabens)

Tragende Wände	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die trager eingesetzt? Zur Bewertung wird herangezogen:
Nichttragende Wände	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden eingesetzt? Zur Bewertung wird herangezogen:
Decken über Keller	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die trager eingesetzt? Zur Bewertung wird herangezogen:
Regenwasser abfassen	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die trager eingesetzt? Zur Bewertung wird herangezogen:
Dachabdichtung	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die wass Schichte verwendet? Wie werden diese verlegt? (Nur bei Abdichtungsbahner Zur Bewertung wird herangezogen:
Außenwanddämmung	Welche(s) Dämmmaterial bzw. welche Dämmmaterialien w setzt? Wie erfolgt die Befestigung? Zur Bewertung wird herangezogen:
Fassadenbekleidung	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden eingesetzt? Wie erfolgt die Befestigung? Zur Bewertung wird herangezogen:

Ausarbeitung des Formblatt - Aufbauten,



Abteilung A15



Kontrolle und Genehmigung durch WBF-Stelle

Anlage Auswertung

PROJEKT:

Verwendung von:
FKW, HFKW, EF, ...haltigen Baustoffen

Beurteilungskriterien	Temperaturrisiko max. 20Klim (nur für HFKW)		Punkte	Gewicht	Gewichtete Punkte
	ja	nein			
Richtbau					
Ressourcenverfügbarkeit:					
B1	Tragende Wände		2		
B2	Nichttragende Wände		2		
B3	Decken über Keller		1		
B4	Regenwasserabfassen		3		
B5	Dachabdichtung		1		
Einbaueffektivität/ Dauerhaftigkeit:					
B6	Tragende Wände		2		
B7	Nichttragende Wände		2		
B8	Decken über Keller		1		
B9	Regenwasserabfassen		3		
B10	Dachabdichtung		1		
Recyclingbaustoffe:					
B11	Tragende Wände		2		
B12	Nichttragende Wände		2		
B13	Decken über Keller		1		
B14	Regenwasserabfassen		3		
B15	Dachabdichtung		1		
Recyclebarkeit:					
B16	Tragende Wände		2		
B17	Nichttragende Wände		2		
B18	Decken über Keller		1		
B19	Regenwasserabfassen		3		
B20	Dachabdichtung		1		
WBF:					
Ressourcenverfügbarkeit:					
	Außenwanddämmung		2		
	Fassadenbekleidung		1		
Einbaueffektivität/ Dauerhaftigkeit:					
	Außenwanddämmung		2		
	Fassadenbekleidung		1		
Recyclebarkeit:					
	Außenwanddämmung		2		
	Fassadenbekleidung		1		

Werte der Punkte:
max. der gewichteten Punkte: 32



Beurteilung und Auswertung mittels Bewertungsmodell

Abbildung 3: Beispiel des Formblattes für tragende Wände

Tragende Wände	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die tragende Struktur eingesetzt? <i>Holz (Holzständerkonstruktion), mit einem Stiegenhaus aus Stahlbeton, der jedoch nur einen geringen Teil ausmacht. (Es wird die Annahme getroffen, daß der Transportradius max. 250km beträgt).</i>
	Zur Bewertung wird herangezogen: <u>Holz</u>

↙ Ausarbeitung des Formblattes „Aufbauten“

Abbildung 4: Beispiel für die Beurteilung der Ressourcenverfügbarkeit für tragende Wände mittels Bewertungsmodells

Ressourcenverfügbarkeit - Tragende Wände Gewicht 2	B1
1. Begrenzt verfügbare und nicht nachwachsende Ressourcen: _____	0 Punkte
2. Langfristig verfügbare Ressourcen (nicht erneuerbare Ressourcen): <ul style="list-style-type: none"> • Beton (Beton bewehrt und unbewehrt, Mantelbeton, Betonsteine, Leichtbeton) • Ziegel (NF-Ziegel, Hochloch-Ziegel) • Stahl • Lehm 	1 Punkt
3. Nachwachsende Rohstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Holz (Brettschichtholz, Massivholz)</u> 	2 Punkte

↙ Beurteilung mittels Bewertungsmodell

Abbildung 5: Auswertung anhand des Bewertungsmodells

Verwendung von:	Ja	Nein
FKW, HFKW, SF ₆ - hältigen Baustoffen		X

	Beurteilungskriterien	Transportradius max. 250km (nur für Holz)		Punkte	Gewicht	Gewichtete Punkte
		ja	nein			
Rohbau						
Ressourcenverfügbarkeit:						
B1	Tragende Wände	X		2	2	4
B2	Nichttragende Wände	X		2	2	4
B3	Decke über Keller			1	1	1
B4	Regelgeschoßdecken			1	3	3
B5	Dacheindeckung			1	1	1

↙ Auswertung mittels Bewertungsmodell

Anhang Formblatt Aufbauten

Bauvorhaben: xxx

(Formblatt zur Kurzbeschreibung des Bauvorhabens)

Tragende Wände	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die tragende Struktur eingesetzt?
	Zur Bewertung wird herangezogen:
Nichttragende Wände	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden eingesetzt?
	Zur Bewertung wird herangezogen:
Decke über Keller	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die tragende Struktur eingesetzt?
	Zur Bewertung wird herangezogen:
Regelgeschloß decken	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die tragende Struktur eingesetzt?
	Zur Bewertung wird herangezogen:
Dacheindeckung	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden für die wasserableitende Schichte verwendet?
	Wie werden diese verlegt? (Nur bei Abdichtungsbahnen relevant)
	Zur Bewertung wird herangezogen:
Außenwanddämmung	Welche(s) Dämmmaterial bzw. welche Dämmmaterialien werden eingesetzt?
	Wie erfolgt die Befestigung?
	Zur Bewertung wird herangezogen:
Fassadenbekleidung	Welche(r) Baustoff bzw. Baustoffe werden eingesetzt?
	Wie erfolgt die Befestigung?
	Zur Bewertung wird herangezogen:

Anhang Auswertung

PROJEKT:

Verwendung von:	Ja	Nein
FKW, HFKW, SF ₆ - hältigen Baustoffen		

Beurteilungskriterien	Transportradius max. 250km (nur für Holz)		Punkte	Gewicht	Gewichtete Punkte
	ja	nein			
Rohbau					
Ressourcenverfügbarkeit:					
B1	Tragende Wände			2	
B2	Nichttragende Wände			2	
B3	Decke über Keller			1	
B4	Regelgeschoßdecken			3	
B5	Dacheindeckung			1	
Trennbarkeit/ Demontierbarkeit					
B6	Tragende Wände			2	
B7	Nichttragende Wände			2	
B8	Decke über Keller			1	
B9	Regelgeschoßdecken			3	
B10	Dacheindeckung			1	
Recyclingbaustoffe					
B11	Tragende Wände			2	
B12	Nichttragende Wände			2	
B13	Decke über Keller			1	
B14	Regelgeschoßdecken			3	
B15	Dacheindeckung			1	
Recyclierbarkeit					
B16	Tragende Wände			2	
B17	Nichttragende Wände			2	
B18	Decke über Keller			1	
B19	Regelgeschoßdecken			3	
B20	Dacheindeckung			1	
Ausbau					
Ressourcenverfügbarkeit:					
B21	Außenwanddämmung			2	
B22	Fassadenbekleidung			1	
Trennbarkeit/ Demontierbarkeit					
B23	Außenwanddämmung			2	
B24	Fassadenbekleidung			1	
Recyclierbarkeit					
B25	Außenwanddämmung			2	
B26	Fassadenbekleidung			1	

Summe der Punkte:
Summe der gewichteten Punkte: 32

Dies ist eine Veröffentlichung des

FACHBEREICHS INGENIEURBAUKUNST (IBK) AN DER TU GRAZ

Der Fachbereich Ingenieurbaukunst umfasst die dem konstruktiven Ingenieurbau nahe stehenden Institute für Baustatik, Betonbau, Stahlbau & Flächentragwerke, Holzbau & Holztechnologie, Materialprüfung & Baustofftechnologie, Baubetrieb & Bauwirtschaft, Hochbau & Industriebau, Bauinformatik und Allgemeine Mechanik der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften an der Technischen Universität Graz.

Dem Fachbereich Ingenieurbaukunst ist das Bautechnikzentrum (BTZ) zugeordnet, welches als gemeinsame hochmoderne Laboreinrichtung zur Durchführung der experimentellen Forschung aller beteiligten Institute dient. Es umfasst die drei Laboreinheiten für konstruktiven Ingenieurbau, für Bauphysik und für Baustofftechnologie.

Der Fachbereich Ingenieurbaukunst kooperiert im gemeinsamen Forschungsschwerpunkt „Advanced Construction Technology“. Dieser Forschungsschwerpunkt umfasst sowohl Grundlagen- als auch praxisorientierte Forschungs- und Entwicklungsprogramme.

Weitere Forschungs- und Entwicklungskooperationen bestehen mit anderen Instituten der Fakultät, insbesondere mit der Gruppe Geotechnik, sowie nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Die Lehrinhalte des Fachbereichs Ingenieurbaukunst sind aufeinander abgestimmt. Aus gemeinsam betreuten Projektarbeiten und gemeinsamen Prüfungen innerhalb der Fachmodule können alle Beteiligten einen optimalen Nutzen ziehen.

Durch den gemeinsamen, einheitlichen Auftritt in der Öffentlichkeit präsentiert sich der Fachbereich Ingenieurbaukunst als moderne Lehr- und Forschungsgemeinschaft, welche die Ziele und Visionen der TU Graz umsetzt.

Nummerierungssystematik der Schriftenreihe:

D – Diplomarbeiten/Dissertationen | F – Forschungsberichte
S – Skripten, Vorlesungsunterlagen | V – Vorträge, Tagungen

Institutskenzahl:

1 – Allgemeine Mechanik | 2 – Baustatik | 3 – Betonbau
4 – Holzbau & Holztechnologie | 5 – Stahlbau & Flächentragwerke
6 – Materialprüfung & Baustofftechnologie | 7 – Baubetrieb & Bauwirtschaft
8 – Hochbau & Industriebau | 9 – Bauinformatik
10 – Labor für Konstruktiven Ingenieurbau

Fortlaufende Nummer pro Reihe und Institut / Jahreszahl