

Auswertung der Umfrage

Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Bauwirtschaft

Im Rahmen der Hightech-Initiative der Bundesregierung wird die Nanotechnologie als zukunftssträchtige Querschnittstechnologie intensiv gefördert. Durch den Branchendialog mit der Bauwirtschaft sollen die wirtschaftlichen und technologischen Potenziale der Nanotechnologie in diesem Wirtschaftszweig identifiziert und der Technologietransfer in die Praxis beschleunigt werden.

Mit der vorliegenden Umfrage versuchte das RKW Kompetenzzentrum, den Informations- und Kenntnisstand in der Branche genauer zu ermitteln.

Mit der Pilotumfrage wurden 3 Ziele verfolgt:

1. Untersuchung der Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Baubranche,
2. Information der Befragten über den Branchendialog und Sensibilisierung der Zielgruppe für das Thema Nanotechnologie,
3. Erfassung von Interessenten an weiteren Informationen und Veranstaltungen zur Nanotechnologie in Form einer Adressdatenbank.

1. Der Fragebogen

In Abstimmung mit dem Referat Bauwirtschaft im BMWi und einem Expertengesprächskreis wurde ein 4-seitiger Fragebogen erstellt.

Blatt 1 führt in das Thema Nanotechnologie ein, erklärt die Zielstellung der Befragung und erfasst die Kontaktdaten der Teilnehmer.

Blatt 2 enthält auf Vorder- und Rückseite 10 Fragen zur Charakterisierung des Unternehmens der Befragten, zur Bekanntheit der Nanotechnologie und zu Anwendungen für die Bauwirtschaft sowie zum Technologietransfer, insbesondere über die Potenziale von Kooperationen zwischen Forschung und Anwendern. Es bestand die Möglichkeit, eigene Anwendungs- und Produktbeispiele sowie Wünsche an die Forscher in den Fragebogen einzutragen.

Blatt 3 enthält eine ausführlichere Erklärung des Begriffes Nanotechnologie und die Beschreibung einiger weniger Wirkprinzipien. Es dient der Information über die innovative Technologie und ist zum Verbleib beim Befragten bestimmt.

2. Verbreitung und Rücklauf

Die Verbreitung des Fragebogens erfolgte in 3 Phasen, auf der bautec 2008 in Berlin, als Beilage der ibr – Information Bau-Rationalisierung, dem Magazin der Rationalisierungsgemeinschaft „Bauwesen im RKW Kompetenzzentrum und mit den Teilnehmerunterlagen zu den Frankfurter Bautagen 2008.

Rücklauf: 60 Fragebögen

3. Charakterisierung der befragten Unternehmen

Zielgruppe der Befragung waren vorzugsweise Bauunternehmen, Baustoffhersteller und Baustoffhandel, sowie Fachplaner und Architekten.

Der Anteil der mit der Befragung erreichten Bauunternehmer ist mit rd. 17% relativ gering. Baustoffhersteller und Baustoffhändler waren mit insgesamt rd. 15% vertreten. 26% der Befragten waren in die Gruppe der Fachplaner und Architekten einzuordnen. Die restlichen 42% der Befragungsteilnehmer deklarierten sich als Sonstige und sind Vertreter von Forschung, Lehre, Verbänden oder sonstigen mit dem Bauwesen direkt oder indirekt befassten Institutionen.

befragte Unternehmen	Anzahl	Anteil
Bauunternehmen	10	17%
Baustoffhersteller	7	12%
Baustoffhandel	2	3%
Planer	16	27%
Sonstige	25	42%
insgesamt	60	100%

Die Tätigkeitsschwerpunkte der Befragten sind sehr unterschiedlich. „Planer“, „Bausachverständiger“¹, „Bauteile“ und „Straßen- und Tiefbau“ wurden häufiger als Tätigkeitsschwerpunkt genannt.

4. Kenntnisstand Nanotechnologie und nanotechnologische Anwendungen und Produkte für die Bauwirtschaft

65% der Befragten kennen den Begriff „Nanotechnologie“. Weitere 28% haben den Begriff bereits gehört, haben aber keine konkrete Vorstellung, was sich dahinter verbirgt.

Begriff Nanotechnologie	Anzahl	Anteil
bekannt	39	65%
schon mal gehört	17	28%
unbekannt	3	5%
keine Angabe	1	2%
insgesamt	60	100%

Anwendungen der Nanotechnologie in der Bauwirtschaft sind ebenfalls 65% der Befragten bekannt.

Anwendg. von NT am Bau	Anzahl	Anteil
bekannt	39	65%
unbekannt	18	30%
keine Angabe	3	5%
insgesamt	60	100%

Somit verfügten 65% der 60 aktiven Teilnehmer der Umfrage bereits über Kenntnisse zum Thema der Befragung. Die Befragungsergebnisse geben also Auskunft über den Kenntnisstand und die Meinung weniger interessierter (Rücklaufquote 4,6%) und zum großen Teil bereits informierter Mitglieder der Zielgruppe (65%).

¹ Aus der Befragung zum Bausachverständigentag resultiert ein besonders hoher Anteil an Planern und Bausachverständigen unter den Befragten.

Im Fragebogen wurden 7 Anwendungsmöglichkeiten von Nanotechnologie in der Bauwirtschaft (ohne Nennung von Marken oder Herstellern) kurz erläutert. Die Befragten sollten angeben, ob sie diese oder ähnliche Anwendungen kennen und deren Vorteil gegenüber traditionellen Technologien oder Produkten bewerten.

Nach der Zahl der Nennungen ist der Lotuseffekt der bekannteste Nanoeffekt. Farbe mit Lotuseffekt ist mit 44 Nennungen das bekannteste Produkt. Die folgende Tabelle sortiert die in der Umfrage genannten Produkte nach Bekanntheit.²

Rang	Produkt	Anzahl	Anteil
1	4.3 Farbe mit Lotuseff.	44	73%
2	4.7 Antireflexglas	29	48%
3	4.4 antib. Wandf. mit Ag	25	42%
4	4.5 Vakuumisolationssp.	22	37%
5	4.2 UHPC	19	32%
6	4.6 PCM	18	30%
7	4.1 luftreinigender Zement	17	28%

Der Nutzen der Nanotechnologie in den genannten Produkten wird von den Befragten deutlich wahrgenommen, denn für alle genannten Produkte bewerten durchschnittlich 86% der Befragten die Vorteile mit mittel (durchschnittlich 30%) bis hoch (durchschnittlich 56%). Lediglich der Vorteil von luftreinigendem Zement wird nicht ganz so positiv bewertet: (mittel 74%, hoch nur 11%).

Produkte sortiert nach Bekanntheit	Vorteile prozentual			
	hoch	mittel	klein	hoch + mittel
4.3 Farbe mit Lotuseff.	51%	26%	23%	77%
4.7 Antireflexglas	62%	24%	14%	86%
4.4 antib. Wandf. mit Ag	53%	37%	11%	89%
4.5 Vakuumisolationssp.	56%	33%	11%	89%
4.2 UHPC	56%	33%	11%	89%
4.6 PCM	59%	29%	12%	88%
4.1 luftreinigender Zement	11%	74%	16%	84%

5. Nutzung der Nanotechnologie in den Unternehmen

Immerhin 27% der befragten Unternehmen nutzen bereits die Nanotechnologie in ihren Produkten oder Verfahren. Funktionale Oberflächenbeschichtungen in Form von Farben und Lacken wurden am häufigsten genannt. Aber auch selbstreinigendes Glas, selbstreinigende bzw. luftreinigende Dachsteine und Dachziegel, nanotechnologisch beschichtete Sanitärausstattung, Putz und Gipskarton mit Phasenwechselmaterialien und Vakuumisolationspaneelen werden bereits verwendet.

Zusätzliche Funktionalität (98% Zustimmung), bessere Produkteigenschaften (100%) und bessere Verarbeitungseigenschaften (93%) sind für die Befragten gute Gründe für die Bevorzugung innovativer Produkte. Das Argument „geringere Preise durch innovative Produkte“ fand weniger Zustimmung bei den Befragten (68%). Für Qualität und zusätzliche Funktionalität werden oft auch höhere Preise erwartet, mit den höheren Kosten der Herstellung begründet und als Qualitätssignal gewertet.

Sonstige Gründe für die Verwendung innovativer Produkte sind für die Befragten:

² Durch einen Vortrag auf dem Bausachverständigen-Tag über Vakuumisolation stieg die Bekanntheit dieses Produktes in Phase 3. VIP rückte von Platz 6 auf Platz 4 in der Rangliste.

Nachfrageseitig:

- Marktdruck und Kundenwunsch³

Angebotsseitig:

- Information durch den Produzenten/ Lieferanten

Produktvorteile:

- Leichtere Pflege
- Umweltverträglichkeit, Umweltschutz
- Energieeinsparung
- Höhere Gebrauchssicherheit

Unternehmensvorteile

- Bessere Wirtschaftlichkeit
- Bessere Kombination mit anderen innovativen Produkten und Bauteilen
- Erschließung neuer Anwendungsgebiete, für die konventionelle Produkte nicht ausreichend geeignet sind; Sonderlösungen; technologische Vorteile
- Mehrwert (ganzheitlich, ganzzeitlich)

Nur 35% der Befragten können sich vorstellen, ihr Tätigkeitsfeld schwerpunktmäßig auf die Anwendung einer innovativen Technologie zu konzentrieren. 61% verneinen dies, 2 Befragte antworteten mit „jein“. Zur Begründung wurde genannt:

Pro	Contra
<ul style="list-style-type: none">- Marktbehauptung/ Wettbewerbsvorteile/ Alleinstellungsmerkmal durch erweiterte Geschäftsfelder und Diversifizierung- Wirtschaftlicher Erfolg	<ul style="list-style-type: none">- Keine Kapazität, kein Bedarf an Neuorientierung- Konzentration auf innovative Produkte beschränkt die notwendige Vielfalt des Produktangebotes- Hohes Risiko einer kompletten Neuorientierung- Kostenrisiko- Planungs- und Gewährleistungsrisiken für Produkte, deren Funktionalität und Dauerhaftigkeit noch nicht bewiesen und erprobt sind
„jein“	
<ul style="list-style-type: none">- Als zusätzliches Standbein	

Die Potenziale einer Kooperation zwischen Forschern, Baustoffherstellern und Anwendern für ihr Unternehmen bewerteten immerhin 43% der Befragten als hoch und 28,5% als mittel. Insgesamt erwarten über 70% der Umfrageteilnehmer von solchen Kooperationen einen gewissen Nutzen.

³ wird z.Zt. noch als gering eingeschätzt.

6. Wünsche an die Entwickler von Baustoffen und Bauverfahren

Die Wünsche der Befragten beziehen sich auf vier Aspekte:

1. **Wissenstransfer:** Die Befragten wünschen sich eine bessere Information von Planern und Anwendern über Produkte und Pilotprojekte. Die bessere Kooperation von Hochschulen und Instituten mit Anwendern und ein intensiver Praxistransfer sollen die Entwicklung „bautauglicher Produkte“ gewährleisten. Zusätzliche Funktionalitäten und deren Dauerhaftigkeit müssen auch für den Kunden gut verständlich und beweisbar sein (Bsp. Selbstreinigungseffekt). „Nano“ allein ist kein Verkaufsargument. Anwender innovativer Produkte benötigen Unterstützung bei der Beratung von Auftraggebern, der Bauausführung und der Abwicklung von Reklamationen. Darüber hinaus wurden ein intensiver internationaler Austausch von Forschungsergebnissen und die Auslobung eines Preises für junge kreative Forscher angeregt.
2. **Die Risiken für Gesundheit und Umwelt** müssen rechtzeitig untersucht und kommuniziert werden. Umweltschutz, Arbeitsschutz und Verbraucherschutz haben Vorrang.
3. **Wirtschaftliche Aspekte:** Ein richtiges PreisLeistungsverhältnis und bezahlbare Preise sowie die bessere Zusammenarbeit zwischen Forschung, Herstellern und Praxis werden als Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung von Innovationen in der Praxis genannt.
4. **Produkte/ Funktionalitäten:** Hier werden vor allem innovative Beschichtungen mit besserer Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit, geringerem Reibungswiderstand, einfacherer Verarbeitbarkeit und Selbstreinigungsfunktion für verschiedenste Anwendungsgebiete gewünscht. Ein Befragter schlägt z.B. die „Nanifizierung“ von Oberflächen zur Schaffung pflegeleichter Seniorenhaushalte vor. Interesse besteht auch an Anwendungen für Brand- und Schallschutz. Darüber hinaus werden die Potenziale der Nanotechnologie für die Entwicklung umweltschonender und ressourcensparender Verfahren gesehen.

7. Resümee

Insgesamt ist für die Baubranche ein hoher Informationsbedarf zu den Potenzialen und Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologie festzustellen. Bei informierten Akteuren besteht häufig großes Interesse, wobei diese Akteure meist ohnehin sehr aufgeschlossen für Innovationen sind.

Aufgrund der Langlebigkeit der Produkte der Bauwirtschaft besteht aber auch ein großes Bedürfnis nach Sicherheit in Bezug auf die Funktionstüchtigkeit und Haltbarkeit/ Dauerhaftigkeit der innovativen Produkte und Technologien und in Bezug auf die gesundheitliche und ökologische Unbedenklichkeit. Die Risiken für Anwender innovativer Produkte und Technologien werden deutlich wahrgenommen. Erfolgreicher Technologietransfer funktioniert nur bei Reduzierung dieser Risiken durch umfassende Information, nachhaltige Kooperation sowie die weitgehende rechtliche und technologische Absicherung potenzieller Risiken.

Deshalb ist bei der Vermarktung innovativer Produkte in der Bauwirtschaft, unabhängig davon, ob sie auf Nanotechnologie basieren, mit einem sehr hohen Aufwand für die Erprobung in Pilotprojekten, für die Normung bzw. Zulassung neuer Produkte und für die Information und Schulung von Anwendern (Planer und Bauunternehmen) sowie Bauherren zu rechnen. Hierbei können weitreichende Kooperationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette unter Einbeziehung der zuständigen Genehmigungsbehörden und Standardisierungsinstitute (DIN) von großer Bedeutung sein.