

mipsHAUS-Institut gGmbH  
Kolkmannhaus  
Hofaue 55  
D-42103 Wuppertal

Phone +49 (0)2 02 . 4 29 95 -10/ -12  
Fax +49 (0)2 02 . 4 29 95 -05  
holger.wallbaum@mipshaus.de  
info@mipshaus.de  
www.mipshaus.de

## Zusammenfassung des gegenwärtigen Standes der Diskussion

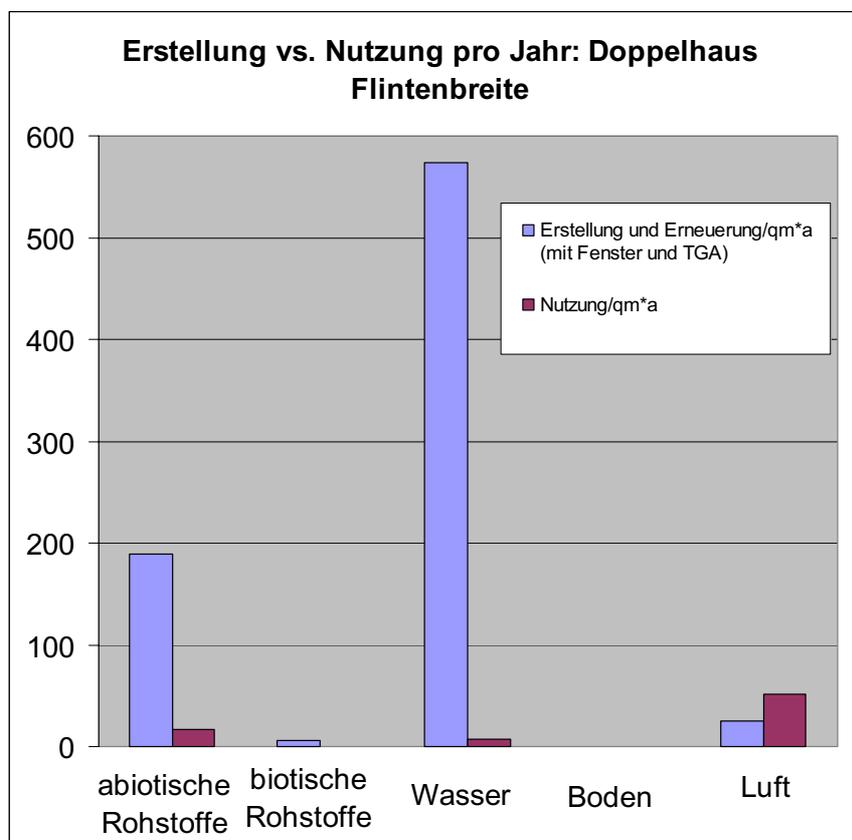
# Aggregation von M.I.P.S.-Kategorien für mipsHAUS-Standards

### Inhalt:

- Addition der Einzelergebnisse ohne Gewichtung Seite 2
- Gewichtung über weltweit verfügbare Stoffmengen Seite 3
- Gewichtung nach politischen Verbrauchsreduktionszielen Seite 5
- Ausgleich über den Stromwert Seite 7
- Verrechnung anhand eines Durchschnittshauses Seite 9
- Verrechnung anhand eines Durchschnittlichen Baumaterial-Mixes Seite 11
- Was ist das **mipsHAUS**-Institut? Seite 12

## Addition der Einzelergebnisse ohne Gewichtung

Über eine ungewichtete Addition aller MI-Indikatoren ohne jegliche Gewichtung, würde dem Wasserwert in der Erstellungsphase eines Gebäudes erhebliches Gewicht innerhalb des Gesamtergebnisses zukommen. Zielwerte, die sich auf ein aggregiertes Ergebnis beziehen, könnten dann allein über Verbesserungen in der Kategorie Wasser erreicht werden.



**Abb.1:** Naturaufwendungen in der Erstellungsphase und der Nutzungsphase eines Gebäudes gegenübergestellt.

Bei jeder gewichteten Verrechnung geht der mit der Einheit kg verbundene Alltagsbezug verloren. Die gewichteten und aggregierten Ergebnisse entsprechen dann nicht mehr länger ungefähr der tatsächlichen Masse der für die Bereitstellung einer Service-Einheit bewegten Natur.

## **Gewichtung über weltweit verfügbare Stoffmengen**

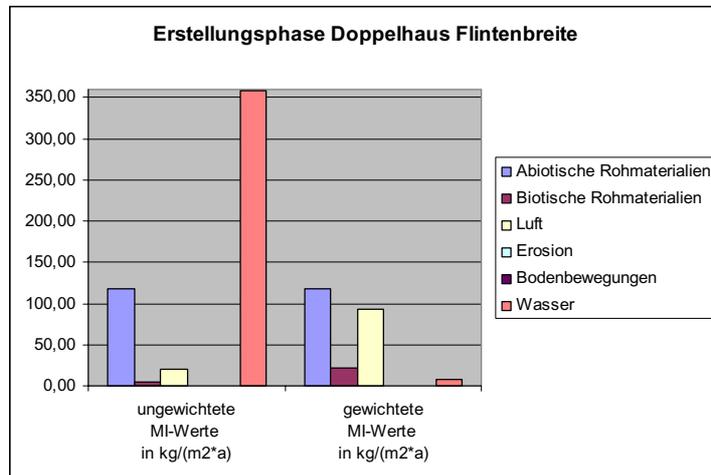
Soll den einzelnen Kategorien innerhalb des Indikatorenportfolios unterschiedlich viel Gewicht beigemessen werden, so muss diese zunächst willkürliche Gewichtung angemessen begründet werden.

Ein denkbarer Ansatz könnte in einer Gewichtung anhand der in den Einzelkategorien weltweit verfügbaren Stoffmengen liegen. Ein Hauptaspekt der Gewichtung wäre in diesem Fall die ökologische Knappheit hinsichtlich des jeweils betrachteten Umweltmediums.

Dieser Gewichtungsansatz birgt folgende Nachteile:

1. **Datenverfügbarkeit:** Es gibt keine gesicherten Angaben zu den pro Umweltmedium verfügbaren Stoffmengen. Diese sind nicht nur an sich schwierig zu erheben, sondern auch abhängig von dem jeweiligen Stand der Technik in der Rohstoffgewinnung und -wiederaufbereitung, sowie der Wirtschaftlichkeit vorhandener Techniken (und somit von Angebot und Nachfrage auf dem Weltmarkt).
2. **Regionale Unterschiede:** Durch die regional unterschiedlichen Verfügbarkeiten verschiedener Umweltmedien in spezifischen Regionen – man denke an Wasser in Wüstenregionen – müsste bei einer Verrechnung über Knappheitsannahmen ein entsprechender "globaler" Verrechnungsfaktor jeweils regionen-spezifisch angepasst werden, um Knappheiten richtig wiederzugeben.

Für die Erstellung des Doppelhauses Flintenbreite würde sich folgendes Bild ergeben.



**Abb.1:** Erstellungsphase des Doppelhauses Flintenbreite. Gewichtung nach weltweit entnommenen Materialmengen.

Ein unstreitbarer Vorteil dieser Aggregationsmethode liegt in der Nivellierung der Kategorie Wasser, deren Werte bei ungewichteter Addition die Zielwerte in anderen Kategorien überlagern würden.

Allerdings werden über die entnommenen Stoffmengen keine ökologischen Knappheiten abgebildet. Es gibt überdies keinen triftigen ökologischen Grund, systematisch gerade jenen Kategorien "weniger Gewicht zuzusprechen", in denen die Entnahmen besonders hoch sind.

## Gewichtung nach politischen Verbrauchsreduktionszielen

Ein kurz diskutierter und schnell wieder verworfener Ansatz zur Verrechnung besteht in einer Aggregation über politische Verbrauchsreduktionsziele.

Dafür sprechen würde die auf diese Weise mögliche Integration gesellschaftlicher oder politischer Zielsetzungen in die M.I.P.S.-Berechnung. Dahinter steht die Überlegung, dass konkrete Verbrauchsreduktionszielsetzungen zumeist im interessenpolitischen Prozess erarbeitet wurden und so auf breite Rückendeckung hoffen dürfen.

Bei einem Blick auf die hinsichtlich der verschiedenen Umweltmedien veröffentlichten konkreten Reduktionsziele, ließ diesen Ansatz jedoch schon für Deutschland wenig praktikabel erscheinen.

Abiotische Materialien	2,5% mehr Ressourceneffizienz
Biotische Materialien	2,5% mehr Ressourceneffizienz
Wasser	Kein Deutschlandweites Reduktionsziel <sup>1)</sup> : Demnach Gewichtung 1
Bodenbewegungen in der Land- und Forstwirtschaft	Kein deutschlandweites Reduktionsziel. Ziele zur Wasserqualitätssteigerung können schwierig gewichtet werden (Diskussionspunkt!): Demnach zunächst keine Gewichtung 1
Luft	EU-Treibhausgasemission-Reduktionsziel 8%

**Tabelle 2:** Konkrete Umweltziele (in Deutschland)

<sup>1)</sup> Internationale Ziele zur Verbesserung weltweiter Wasserversorgungsstandards können an dieser Stelle nicht ohne weiteres eingearbeitet werden, soweit es sich nicht um ein generelles Ressourceneffizienzziel handelt.

Quantifizierte Reduktionsziele sind nicht für jede Kategorie zu finden. Auch würden auf diese Weise besonders solche Bereiche stark gewichtet, in denen Verbesserungspotenzial tendenziell bereits ausgeschöpft wird. Das größte Gewicht würde in diesem Fall der Kategorie "Luft" zugesprochen, sofern man aus dem EU-Treibhausgasreduktionsziel von 8% zugleich ein Reduktionsziel für den Luftverbrauch ableitet.

Würden hier deutschlandweite Reduktionsziele wie z.B. eine Reduktion von 80% der Treibhausgasemissionen bis 2050 gegenüber 1990 berücksichtigt, würde dieser Effekt noch weiter verstärkt.

Erstellungsphase Doppelhaus Flintenbreite in kg/(m <sup>2</sup> *a)	ungewichtete MI-Werte in kg/(m <sup>2</sup> *a)	gewichtete MI-Werte in kg/(m <sup>2</sup> *a)	Verrechnungsfaktoren
Abiotische Rohmaterialien	118,25	18,92	0,16
Biotische Rohmaterialien	4,00	0,64	0,16
Luft	19,43	10,29525	0,53
Erosion	0,00	0	0,07
Bodenbewegungen	0,00	0	0,07
Wasser	357,73	25,04075	0,07

Tabelle 3: Verrechnungsfaktoren auf Basis qualifizierter politischer Zielsetzungen

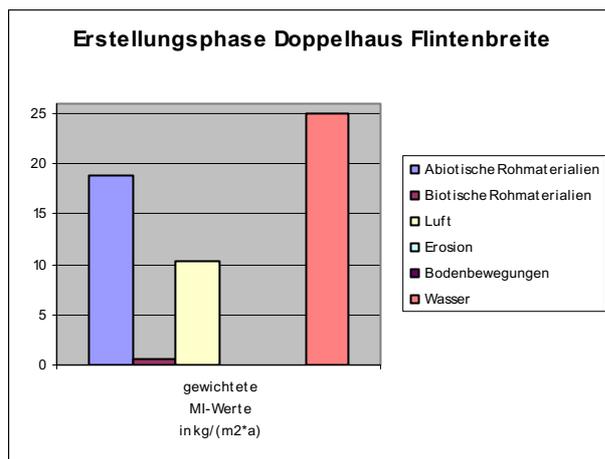


Abb.3: Erstellungsphase des Doppelhauses Flintenbreite. Gewichtung quantifizierten politischen Zielsetzungen.

## Ausgleich über den Stromwert

Der hohe Anteil an Wasserentnahmen für die Erstellungsphase von Gebäuden liegt zu-  
meist in der Verwendung des Deutschen bzw. OECD-Strommixes begründet. Bei der  
Stromerzeugung mittels Steinkohle entsteht ein erheblicher Bedarf an Kühlwasser, der  
in der Folge den ökologischen Rucksack vieler Bauprodukte dominiert.

Eine Möglichkeit, dies bei einer Aggregation aller M.I.P.S.-Kategorien zu verhindern,  
könnte daher in einer Skalierung (nur) des Wasserwertes im Verhältnis zum abiotischen  
Materialaufwand bei der Stromerzeugung liegen.

	abiotische Rohmaterialien	biotische Rohmaterialie n	Wasser	Bodenbewegung en	Luft
Strommix Deutschland öffentliches Netz	4,7	0	83,1	0	0,6
Strommix Deutschland Industrielle Eigenerzeugung	2,67	0	37,9	0	0,64
OECD-Strommix	1,55	0	66,7	0	0,535

**Tabelle 4:** MIT-Werte für Strom

Würde man nur den Wasserwert im Verhältnis zum jeweiligen Wert für abiot.  
Materialien skalieren, ergäben sich folgende Gewichtungsfaktoren für Wasser.

	Verhältnis Abiot.R./Wasser	kg Wasser/m <sup>2</sup> *a zur Erstellung von Flintenbreite
Strommix Deutschland öffentliches Netz	0,056558363	20,23
Strommix Deutschland Industrielle Eigenerzeugung	0,070448549	25,20
OECD-Strommix	0,023238381	8,31

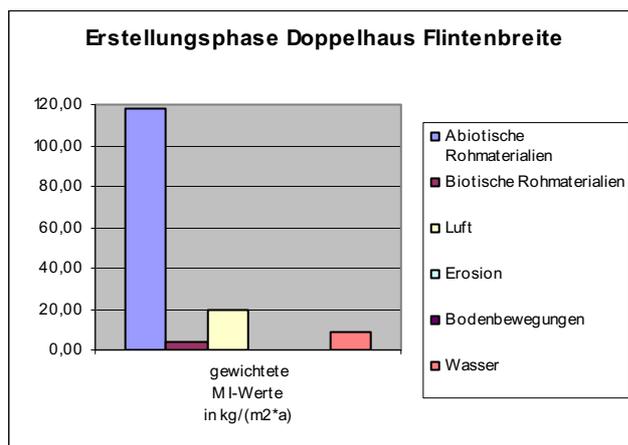
**Tabelle 5:** Gewichtungsfaktoren für Wasser

Würde man nur den Wasserwert im Verhältnis zum jeweiligen Wert für abiot.  
Materialien skalieren, ergäben sich folgende Gewichtungsfaktoren für Wasser.

Für die Erstellungsphase des Doppelhauses Flintenbreite ergäbe sich folgendes Bild bei einer Skalierung des Wasserwertes nach dem OECD-Strommix

Erstellungsphase Doppelhaus Flintenbreite in kg/(m <sup>2</sup> *a)	ungewichtete MI-Werte in kg/(m <sup>2</sup> *a)	gewichtete MI-Werte in kg/(m <sup>2</sup> *a)	Verrechnungsfaktoren
Abiotische Rohmaterialien	118,25	118,25	1
Biotische Rohmaterialien	4,00	4,00	1
Luft	19,43	19,43	1
Erosion	0,00	0,00	1
Bodenbewegungen	0,00	0,00	1
Wasser	357,73	8,31	0,02

**Tabelle 6:** Verechnung über OECD-Strommix



**Abb. 4:** Erstellungsphase des Doppelhauses Flintenbreite. Gewichtung des Wasser-Wertes nach OECD-Strommix.

## Verrechnung anhand eines Durchschnittshauses

Ein "Durchschnittshaus" konnte bislang noch für keine Gebäudekategorie bestimmt werden. Hier ist vor allem die Detailtiefe der Betrachtung entscheidend.

So ergeben sich bei einer detaillierten Betrachtung manchmal bis zu 1/3 höhere "Rucksäcke" als bei einer groben Betrachtung der Erstellungs- und Nutzungsphase eines Referenzgebäudes.

Ein Referenz-Wohngebäude könnte z.B. die folgenden Werte aufweisen.

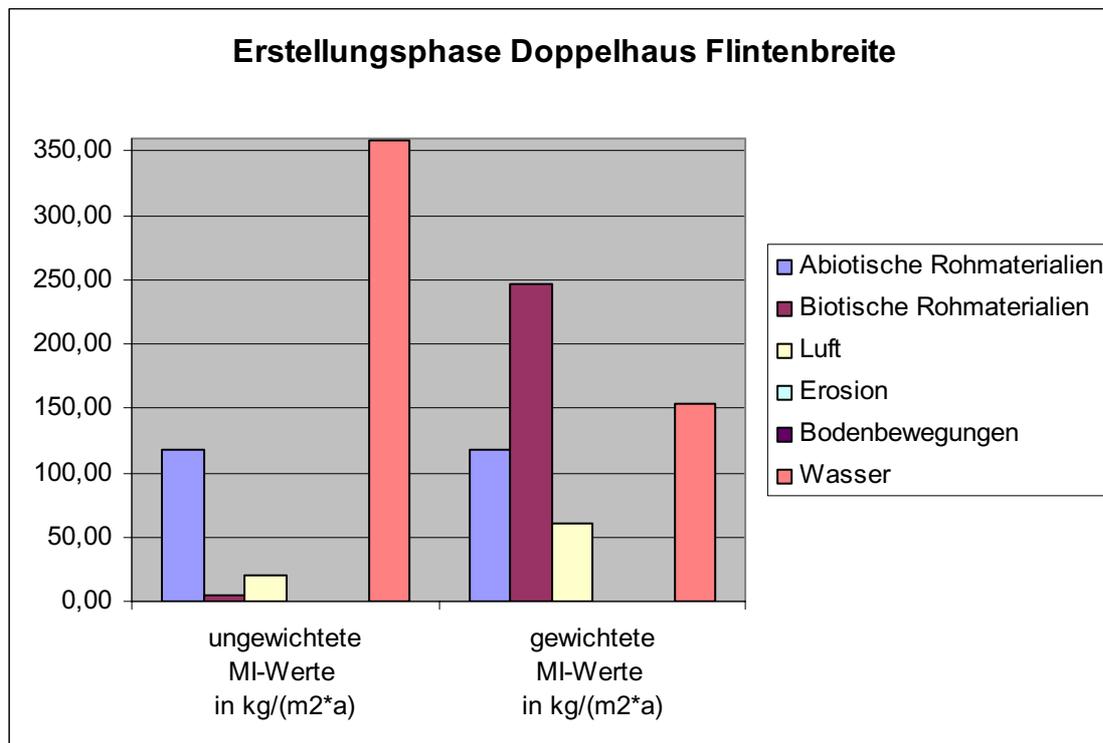
	abiotische Rohmaterialien	biologische Rohmaterialien	Wasser	Boden	Luft
<b>Nutzung + Erneuerung + Erstellung RH1/qm*a</b>	61,035	0,99	140,72	0	19,83
Über das Verhältnis: ab. Materialien	1,00	0,02	2,31	0,00	0,32
Verrechnungsfaktoren	1	61,65	0,43	0	3,08

*Tabelle 7: Referenzhaus 1 Erstellung, Nutzung und Erneuerung/qm\*a*

Angewendet auf Flintenbreite ergibt sich dabei folgendes Bild:

Erstellungsphase Doppelhaus Flintenbreite in kg/(m <sup>2</sup> *a)	ungewichtete MI-Werte in kg/(m <sup>2</sup> *a)	gewichtete MI-Werte in kg/(m <sup>2</sup> *a)	Verrechnung- faktoren
Abiotische Rohmaterialien	118,25	118,25	1
Biotische Rohmaterialien	4,00	246,6	61,65
Luft	19,43	59,829	3,08
Erosion	0,00	0	0
Bodenbewegungen	0,00	0	0
Wasser	357,73	153,82175	0,43

*Tabelle 8: Doppelhaus Flintenbreite verrechnet über Referenzhaus 1*



*Abb.5: Flintenbreite gewichtet über Referenzhaus 1 und ungewichtet*

## **Verrechnung anhand eines Durchschnittlichen Baumaterial-Mixes**

Hier ist eine beispielhafte Berechnung noch nicht möglich, da typische Zusammensetzungen von Baumaterialien innerhalb bestimmter Gebäudecluster noch zu erheben sind.

## Was ist das mipsHAUS-Institut?

Bisher sind auf der Basis des M.I.P.S.-Konzeptes im Baubereich durch das Wuppertal Institut eine Reihe von Rohstoffen untersucht und mit ihren spezifischen Materialinputs (MI-Wert) ausgewiesen worden. Rückblickend wurden ganze Gebäude und Ihre Planungsansätze nach diesem Ansatz bewertet (z.B. die Landesvertretung NRW in Berlin).

Eine planungsbegleitende, vorsorgende Bearbeitung von Bauprojekten nach dem M.I.P.S.-Konzept steht jedoch aus. Hierfür müssen die vorhandenen Datenbanken zu Rohstoffen den Erfordernissen der Baubranche angepasst werden, zum Beispiel auf Grundlage der Bauregelliste nach Bauprodukten und Bauweisen. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ist dabei dringend erforderlich.

Zur Umsetzung dieser Anforderungen wurde 2004 das **mipsHAUS**-Institut als Nachfolge einer bereits seit 1999 bestehenden Arbeitsgemeinschaft von Wissenschaftlern, Ingenieuren und Architekten gegründet.

### **Satzungsgemäße Ziele des mipsHAUS-Instituts sind vor allem:**

- die Koordination der geistigen Kräfte und die interdisziplinäre Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik, Architektur, Wirtschaft, im Bereich des nachhaltigen, energiesparenden und ressourcenschonenden Bauens einschließlich den Tätigkeits- und Bedarfsfeldern der Sanierung und Modernisierung der genannten Bereiche im Bewusstsein ethischer Verantwortung,
- die Förderung von Wissenschaft und Forschung, von Entwicklung und Innovationen, einschließlich Untersuchungen volkswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Art auf den genannten Gebieten, sowie
- die Bildung und Erziehung in den Bereichen des nachhaltigen, energiesparenden und ressourcenschonenden Bauens in den Berufszweigen Architektur, Ingenieurwesen, Handwerk und Industrie.

### **Erreicht werden sollen diese Ziele durch:**

- die erweiternde wissenschaftliche Begleitung von Hochschulen in Lehre und Forschung in den Bereichen der Architektur, des nachhaltigen, energiesparenden und ressourcenschonenden Bauens der Sanierung und Modernisierung,
- die Zusammenarbeit mit Institutionen des öffentlichen Rechts, technisch- wissenschaftlichen Vereinigungen, Institutionen im Ausbildungsbereich sowie anderen Institutionen und Einzelpersonlichkeiten,
- die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben,
- die Erstellung von Informationsschriften und Publikationen zur Informationsvermittlung,
- die Durchführung von Qualitäts-, Überwachungs- und Gütesicherungsmaßnahmen und
- die Erarbeitung von Verfahren der Bewertung des Rohstoff- und Energieverbrauchs.