

Endbericht

Informationsknoten für nachwachsende Rohstoffe und ökologische Materialien

R. Wimmer, H. Hohensinner, HP. Petek, M. Drack, et al.

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

Ziffer/2004

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/>

oder unter:

Projektfabrik Waldhör
Nedergasse 23, 1190 Wien
Fax 01 /36 76 151 - 11
Email: projektfabrik@nexta.at

Infoknoten Nachwachsende Rohstoffe

Dr. Dipl.-Ing. Robert Wimmer (GrAT)

Dipl.-Ing. Hannes Hohensinner

Dr. Dipl.-Ing Manfred Drack

Dipl.-Ing. Hans-Peter Petek

Dipl.-Ing. Christine Kunze

Verantwortlich für den Abschnitt "Best Practice Beispiele":

IBO: Dr. Bernhard Lipp, Dipl.-Ing. Thomas Zelger, Dipl.-Ing Ulla Unzeitig

Wien, 09. 08. 2004

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines beauftragten Projekts aus der dritten Ausschreibung der Programmlinie *Haus der Zukunft* im Rahmen des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches 1999 als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gestartet wurde.

Die Programmlinie *Haus der Zukunft* intendiert, konkrete Wege für innovatives Bauen zu entwickeln und einzuleiten. Aufbauend auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept soll eine bessere Energieeffizienz, ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, nachwachsender und ökologischer Rohstoffe, sowie eine stärkere Berücksichtigung von Nutzungsaspekten und Nutzerakzeptanz bei vergleichbaren Kosten zu konventionellen Bauweisen erreicht werden. Damit werden für die Planung und Realisierung von Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte hinsichtlich ökoeffizientem Bauen und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich demonstriert.

Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer, des aktiven Einsatzes des begleitenden Schirmmanagements durch die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und der guten Kooperation mit dem Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft bei der Projektabwicklung über unseren Erwartungen und führt bereits jetzt zu konkreten Umsetzungsstrategien von modellhaften Pilotprojekten.

Das Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie auch in der Schriftenreihe "Nachhaltig Wirtschaften konkret" publiziert, aber auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse <http://www.HAUSderzukunft.at/> Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

INHALTSVERZEICHNIS

UNTERTITELFEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

IMPULSPROGRAMM NACHHALTIG WIRTSCHAFTEN 3

1 KURZFASSUNG 9

1.1 DEUTSCH 9

1.2 ENGLISCH 11

2 EINLEITUNG 13

3 TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN 15

3.1 FILE UPLOAD 15

3.2 FEEDBACK-FRAGEBOGEN 15

3.3 ONLINE HILFE FÜR HERSTELLER 15

3.4 AUTOMATISIERTER MAILVERSAND 16

3.4.1 An Administratoren und Moderatoren 16

3.4.2 An Hersteller 16

3.5 ERWEITERUNG DER NEWS-SEITE 16

3.6 EINGABEHILFE FÜR PRODUKTEINTRÄGE 17

3.7 ÜBERPRÜFUNG VON PRODUKTEINTRÄGEN 17

3.8 VERGABE VON HÄNDLER-ZERTIFIKATEN DURCH HERSTELLER 17

3.9 ERWEITERUNG DER SUCHFUNKTIONEN 17

3.10 VERBESSERUNG DES SICHERHEITSSTANDARDS 18

3.11 EINRICHTEN DES REDAKTIONELLEN TEILS 18

3.12 OPTIMIERUNG DER EDITIERUNG DER DATEN 18

3.13 VERBESSERUNG DER EDITIERUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR ADMINISTRATOREN 18

3.14 EINBAU EINER KLAREN UNTERSCHIEDUNG VON AKTUALISIERTEN UND NICHT AKTUALISIERTEN

PRODUKT- UND FIRMENDATEN 19

3.15 BEST-PRACTICE KONSTRUKTIONEN 19

3.16 SCHUTZ VON DATEN → FREIGABE DER PRIVATEN DATEN ODER NICHT 19

4 WISSENSPLATTFORM 20

5 PRODUKTDATENBANK 21

5.1 AKTUALISIERUNG DER DATENEINTRÄGE 27

5.1.1 Testphase I 27

5.1.2 Testphase II 28

5.2 ONLINE-HILFE 29

5.3 EINGABEHILFE 29

5.4 HANDBUCH 34

6 BEST PRACTICE KONSTRUKTIONEN 35

6.1 EINFÜHRUNG 35

6.1.1 Aufgabenstellung 35

6.1.2 Technische und ökologische Bewertung von Bauteilaufbauten 35

6.1.3 Bauphysikalisches Datenprofil 35

6.1.4 Ökologisches Datenprofil 37

6.1.5 Bautechnisches Profil 40

6.1.6	Ökologisches Profil	40
6.1.7	Baubiologisches Profil	41
6.1.8	Aufbau (Tabelle)	41
6.1.9	Aufbau (Zeichnung)	41
6.1.10	Baustoffvarianten bzw. Varianten der funktionalen Schichten	41
6.2	AUSWAHL DER KONSTRUKTIONEN	42
7	ZUGANGSPORTALE UND INFORMATIONSAUFBEREITUNG	43
7.1	KOMMUNIKATIONSMEDIEN	44
7.2	MODERATION	44
7.3	REDAKTIONELLER TEIL	45
7.4	FEEDBACK	46
8	DISSEMINATION	47
9	ANHÄNGE	48
9.1	ANHANG HANDBUCH ZUR BENUTZUNG DES INFOKNOTENS	48
9.2	ANHANG BEST-PRACTICE KONSTRUKTIONEN	66
9.2.1	AW1: Massivholzwand mit Strohdämmung hinterlüftet	66
9.2.2	AW2: Doppel T-TrägerWand (TJI) mit Installationsebene, hinterlüftet	70
9.2.3	AW2 Variante 1: Zellulosefaser zwischen Doppel-T-Träger	74
9.2.4	AW2 Variante 2: Schafwolle zwischen Doppel-T-Träger	77
9.2.5	AW2 Variante 3: Hanf zwischen Doppel-T-Träger	79
9.2.6	AW2 Variante 4: Zweite wasserführende Schicht aus sägerauer Fichten-Schalung mit diffusionsoffener Dachbahn	81
9.2.7	AW3: Massivholzwand mit Zellulose zwischen Holz-C-Stehern	84
9.2.8	AW3 Variante 1: Brettstapelwand mit Lehmputz	88
9.2.9	AW3 Variante 2: Brettstapelwand mit Gipskartonplatte	91
9.2.10	AW3 Variante 3: Brettstapelwand mit Stroh	94
9.2.11	AW3 Variante 4: Brettstapelwand mit Flachs	97
9.2.12	DE1: Massivholzdecke (KLH) mit Nassestrich	100
9.2.13	DE1 Variante 1: Massivholzdecke (Brettstapel) mit Lehmestrich	104
9.2.14	DE1 Variante 2: Massivholzdecke (KLH) mit Lehmestrich – Trittschalldämmung Kokosfaser	106
9.2.15	DE1 Variante 3: Massivholzdecke mit Fertigparkett	109
9.2.16	DE2: Schwere Tramdecke mit Parkett	112
9.2.17	DE2 Variante 1: Schwere Tramdecke mit Massivholzboden	116
9.2.18	DE2 Variante 2: Schwere Tramdecke mit abgehängter Decke	118
9.2.19	DE2 Variante 3: Schwere Tramdecke mit Holzweichfaserplatte	121
9.2.20	DE3: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke	123
9.2.21	DE3 Variante 1: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke	127
9.2.22	DE3 Variante 2: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke lehmverputzt mit Schiffboden und Strohdämmung	129
9.2.23	DE3 Variante 3: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke lehmverputzt mit Schiffboden und Strohdämmung	132
9.2.24	DA1: Massivholz (KLH) Gründach	135
9.2.25	DA1 Variante 1: Massivholz (Brettstapel) – Gründach	138
9.2.26	DA1 Variante 2: Massivholz – Gründach mit EPDM-Abdichtung	141

9.2.27	DA2: Steildach, einfach hinterlüftet	144
9.2.28	DA2 Variante 1: Steildach, mit Eternitabdeckung	148
9.2.29	DA2 Variante 2: Steildach, mit Flachs	151
9.2.30	DA2 Variante 3: Steildach, mit OSB-Platte	154
9.2.31	DA2 Variante 4: Steildach, Holzweichfaserplatte und Strohdämmung	157
9.2.32	DA2 Variante 5: Steildach, Strohdämmung	160
9.2.33	DA2 Variante 6: Steildach, Schafwolle	163
9.2.34	DA2 Variante 7: Steildach, Schafwolle, innen Holzschalung gehobelt	166
9.2.35	BO1: Aufgeständerte Bodenplatte mit Holzweichfaserplatten	169
9.2.36	BO1 Variante 1: Aufgeständerte Bodenplatte mit Schafwolle-Trittschalldämmplatten ..	172
9.2.37	IW 1: Innenwand – KLH	175
9.2.38	IW 1 Variante 1: Innenwand – KLH mit Gipsfaserplatten	178
9.2.39	IW 1 Variante 2: Innenwand – KLH mit Schafwollendämmung	180
9.2.40	IW 1 Variante 3: Innenwand – KLH	182
9.2.41	IW2: Holzständerwand mit Gipskartonplatte und Flachsdämmung	184
9.2.42	IW2 Variante 1: Holzständerwand mit Gipsfaserplatte und Flachsdämmung	187
9.2.43	IW2 Variante 2: Holzständerwand mit Gipskartonplatte und Hanfdämmung	189
9.2.44	IW2 Variante 3: Holzständerwand mit Gipskartonplatte und Schafwollendämmung	191
9.2.45	TW1: Wohnungstrennwand mit Schafwolle	193
9.2.46	TW1 Variante 1: Wohnungstrennwand mit Hanf	196
9.2.47	TW1 Variante 2: Wohnungstrennwand mit Flachs	198
9.3	ANHANG VERBREITUNGSAKTIVITÄTEN	203
9.3.1	Auflistung der Präsentationen und Veranstaltungen	203
9.3.2	Auszug von verwendetem Disseminationsmaterial	204
9.4	ANHANG NEWSLETTER	210
9.4.1	Newsletter 1	210
9.4.2	Newsletter 2	214

1 KURZFASSUNG

1.1 Deutsch

Informationsknoten für nachwachsende Rohstoffe und ökologische Materialien

Der *Infoknoten Nachwachsende Rohstoffe* ist eine Internetplattform für Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen als zentraler Informationsknoten für Architekten, Planer, öffentliche und private Bauherren und Baubehörden.

Mit dem Infoknoten wird das Ziel verfolgt, ein wirksames und effizientes Instrument zur Verfügung zu stellen, das eine verstärkte Integration nachwachsender Rohstoffe und ökologischer Materialien in die Planung und Umsetzung moderner Gebäude forciert, zahlreiche hemmende Faktoren (wie sie in der Grundlagenstudie „Fördernde und hemmende Faktoren für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen“ erhoben wurden) abbaut, und positive Entwicklungen unterstützt.

Die erwarteten Ergebnisse aus diesem Projekt sind einerseits die Verbreitung der technischen Möglichkeiten nachwachsender Rohstoffe und ökologischer Materialien (einschließlich der Ergebnisse aus den „Haus der Zukunft“ Projekten) und andererseits eine solide aufbereitete Informationsgrundlage und Organisationsstruktur.

Der Informationsknoten ist unter der Website www.nawaro.com zugänglich. Diese Internetseite bietet ein umfangreiches Informationsangebot, welches akteursspezifisch aufbereitet und in folgende Menüpunkte untergliedert ist:

Info

Der Menüpunkt *Info* bietet eine Einführung in das Themengebiet nachwachsende Rohstoffe und ihrer Anwendungen in der Baubranche sowie einen News-Teil, in dem der aktuelle Newsletter, neu registrierte Produkte sowie Unternehmen, aktuelle Produktentwicklungen und F&E-Ergebnisse, die letzten Anfragen im Diskussionsforum sowie die nächsten Veranstaltungen publiziert werden. Jedes Themengebiet ist mit einem Link zum jeweiligen Menüpunkt versehen.

Beispiele

Hier werden Best Practice-Konstruktionen dargestellt, beschrieben und nach bauphysikalischen sowie ökologischen Kriterien bewertet.

Produkte

In diesem Bereich befindet sich eine Internetdatenbank mit ca. 350 Produkteinträgen, die 10 verschiedene Produktkategorien, wie zum Beispiel *Oberflächenvergütung*, *Wärme- und Schalldämmung* oder *Innenausbausysteme*, zugeteilt sind. Diese werden in Zusammenarbeit mit den Herstellern laufend aktualisiert.

Service

Im *Servicebereich* stehen den UserInnen Informationen zum Download, wie das Personen- bzw. Firmenverzeichnis und eine Rohstoffbörse zur Verfügung. Ebenso ist dieser Bereich mit Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten, wie z.B. Linksammlung, Diskussionsforen und einem Newsletter ausgestattet.

Kontakt

Hier können Fragen direkt an den Betreiber des Infoknotens gestellt werden.

My Infoknoten

In diesem Bereich erfolgt die Registrierung für Hersteller, Händler, Verarbeiter und damit der Zugang für die Wartung und Aktualisierung ihrer Produkt- und Firmendaten.

Durch die Verwendung eines Template-Systems kann die Produkteingabe und –bearbeitung von jedem registrierten Hersteller, Händler und Verarbeiter einfach und zeitsparend durchgeführt werden.

Unter www.nawaro.com steht allen Akteursgruppen der Baubranche umfassende Information zum Thema nachhaltig Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung. Die Qualität dieses Informationsangebotes wird durch mehrere Feedbackveranstaltungen laufend überprüft und verbessert, um eine möglichst große Verbreitung zu erreichen.

1.2 Englisch

Information-point for renewable and environmental/ecological materials

The Information-point for renewable materials is an internet platform with full information and detailed data about building materials made of renewable resources, which serves as the central information-point for architects, planners, public and private master builders, as well as planning commissions.

Main goal of the project is it to provide an effective tool to support the integration of renewable resources into planning and realization of modern buildings, to overcome numerous hindering aspects, and to support positive developments (see also our study 'Renewable Resources in the Building Sector').

The expected results of this project are on the one hand the dissemination of the technical benefits of renewable resources and ecological materials (including the results of the "Haus der Zukunft"-projects) and on the other hand the development of a reliable information base and organisational structure.

The information-point can be accessed on the address www.nawaro.com

This website offers extensive information which is structured according to the specific needs of the stake holders and categorised as follows:

Info

The link *Info* gives information on general aspects of renewable resources, their use in the building sector and an update area in which the current newsletter, recently registered products, as well as companies, up-to-date product developments, R&D results, the latest questions in the discussion forum and the next events are displayed. Every topic contains a link to the corresponding menu item.

Examples

Best Practice Constructions are shown, described and assessed according to physical structure and ecological criteria.

Products

This item provides an internet database which contains approx. 350 products, allocated in 10 product categories, such as *surface treatment*, *acoustic and thermal insulation* or *ready made interior systems*. These are currently updated in collaboration with the producers.

Service

The *Service* link offers user information in download format, containing a register of persons and companies and the raw material stock exchange. This section features equally communication and information possibilities, such as links, discussion forums and a newsletter.

Contact

Any questions can be sent directly to the webmaster by clicking on the *Contact* link.

My Information-Point

The link *My Infoknoten* allows producers, traders and users to register online where they have access to the maintenance and update of their data and products. With the use of a template system products can be easily and quickly updated by each registered producer, trader and craftsman.

www.nawaro.com offers all stakeholders in the building sector access to information about sustainable building with renewable resources. The quality of this information service will be monitored and improved continuously by several feed back events to achieve a maximum dissemination.

2 EINLEITUNG

Das wachsende Interesse an neuen Möglichkeiten, nachhaltige und ökologisch verantwortungsbewusste Bauprojekte zu realisieren, führt zu einem weitreichenden Informationsbedarf bezüglich Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Die Umsetzung eines innovativen Bauvorhabens wird häufig erschwert durch Informationsmangel hinsichtlich der Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten derartiger Produkte. Ebenso weiß der Informationssuchende nach einer erfolgreichen Recherche zu diesen Produkten oft trotzdem nicht wo diese hergestellt werden beziehungsweise erhältlich sind.

Mit dem Infoknoten wird das Ziel verfolgt, ein wirksames und effizientes Instrument zu schaffen, das eine verstärkte Integration nachwachsender Rohstoffe und ökologischer Materialien in die Planung und Umsetzung moderner Gebäude forciert, zahlreiche hemmende Faktoren (wie sie in der Grundlagenstudie „Fördernde und hemmende Faktoren für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen“ erhoben wurden) abbaut, und positive Entwicklungen unterstützt.

Die erwarteten Ergebnisse aus diesem Projekt sind einerseits die Verbreitung der technischen Möglichkeiten nachwachsender Rohstoffe und ökologischer Materialien (einschließlich der Ergebnisse aus den „Haus der Zukunft“ Projekten) und andererseits eine solide aufbereitete Informationsgrundlage und Organisationsstruktur die auch längerfristig in der Nutzungsphase der Innovativen Baukonzepte im Rahmen des Programms Haus der Zukunft weitergeführt werden kann.

Für die Optimierung der Funktionalität sowie der Benutzerfreundlichkeit von www.nawaro.com lief eine intensive Testphase, die anschließend mit den von den Herstellern selbst durchgeführten Produktaktualisierungen abgeschlossen wurde.

Im vorliegenden Endbericht ist das Projekt ausführlich dargestellt und sind die durchgeführten Projektschritte beschrieben. Außerdem wurde für die UserInnen von www.nawaro.com ein Handbuch erstellt, dessen aktuelle Version im Anhang zu finden ist.

Aktueller Projektstand

Die Informationsplattform für nachwachsende Rohstoffe wurde in den letzten Monaten im Vollbetrieb geführt und somit allen UserInnen sowie registrierten Firmen oder Privatpersonen die volle Funktionalität geboten. Die Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit der verschiedenen Features wurden laufend überprüft sowie Adaptierungen und Optimierungen kontinuierlich vorgenommen.

Ausgewählte Unternehmen wurden bei der Präsentation ihrer Produkte und der Aktualisierung ihrer Daten betreut. Gemeinsam mit dem Infoknoten-Team wurden Beispielprodukte erstellt, die Anwenderfreundlichkeit von Registrierungsvorgängen und Editierungsmöglichkeiten verbessert, sowie die Anwendung aller zusätzlichen Präsentationsfeatures (z.B. Bilder, Uploadbereich, Erstellung von Verknüpfungen mit speziellen Händlern und Verarbeitern) erklärt.

Die während der intensiven Betreuungsphase von Firmen veröffentlichten Beispielprodukte dienten als Anschauungsmaterial für interessierte Unternehmen, die sich registrieren und ihre Produkte auf www.nawaro.com präsentieren oder aktualisieren wollten.

Zusätzlich zu der Erstellung von Beispielprodukten erfolgte die Erarbeitung umfangreicher Hilfsfunktionen für Firmen und UserInnen. Neben der Eingabehilfe für Produkteinträge gibt es eine Online-Hilfe und das Handbuch.

Auf der technischen Ebene wurden Verbesserungen und Erweiterungen durchgeführt u.a. der File Upload Bereich, der automatisierte Mailversand und die Erweiterung der Suchfunktion.

Inhaltliche Erweiterungen betreffen die Hilfe für die Benutzung der Produktdatenbank und die Produktdatenbank selbst. Letztere wurde um relevante technische Daten (z.B. pH-Wert, Radioaktivität, Absorptionsvermögen) erweitert. Die Anzahl der Produkteinträge wurde laufend erhöht. Mittlerweile können mehr als 350 Produkte aus 10 Produktkategorien auf www.nawaro.com präsentiert werden. Die Zahl der registrierten Produkte wächst kontinuierlich. Der begleitende Newsletter erschien mehrmals mit unterschiedlichen Schwerpunktthemen. Das Diskussionsforum wurde laufend von Fachexperten moderiert. Die Best Practice Lösungen unter dem Menüpunkt Beispiele sind erweitert worden.

Grafische Verbesserungen betreffen die Neugestaltung der Startseite und den redaktionellen Teil. Damit steigt die Übersichtlichkeit für die UserInnen: Neue Produkte, Firmen und Informationen sind auf der immer aktuellen, dynamischen 1. Seite zusammengefasst.

Im Rahmen der Disseminationsaktivitäten wurde das Projekt auf zahlreichen Veranstaltungen präsentiert.

Mit den bis jetzt abgeschlossenen Aufgaben besteht eine voll funktionsfähige Internetplattform unter www.nawaro.com, die laufend als wichtige Informationsquelle genutzt wird, wie die Auswertung der Feedback-Fragebögen bei UserInnen ergab.

3 TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN

Die entwickelten programmiertechnischen Lösungen wurden im Rahmen des Projektes laufend erweitert und verbessert. Im Mai 2004 wurde das gesamte Informationsangebot des Infoknotens auf eine technisch ausgereifte Plattform übersiedelt. Dies wurde notwendig, weil die Kapazitätsgrenzen der alten Rechensysteme erreicht wurden. Die neue Umgebung basiert auf einem Unix-System (Linux 9.1) mit einem Apache Webserver der neuesten Generation (Apache 2), sowie einer MySQL Datenbank. Die zusätzlich eingebauten Features sowie die Verbesserungen werden im Folgenden beschrieben.

3.1 File Upload

Der File Upload ermöglicht den NutzerInnen des Infoknotens verschiedene Informationen auf den Server zu stellen. Herstellern von Produkten ist es zum Beispiel möglich, verschiedene Daten, angefangen von Produktbildern, Mitarbeiterportraits oder dem Unternehmenslogo, bis hin zu ausführlichen Produktbeschreibungen, Broschüren oder Zertifikaten, auf den Infoknoten zu stellen. Diese Daten sind von allen Nutzern über den Infoknoten aufrufbar und stehen zum Download bereit. Mögliche Dateiformate sind *pdf* (Adobe Acrobat) und *doc* (Microsoft Word) für Dokumente und *jpg* und *gif* für Bilder. Dies erlaubt eine problemlose Weiterverarbeitung durch die Nutzer des Infoknotens (Vereinheitlichung) und den ökonomischen Umgang mit Speicherplatz am Server (komprimierte Bildformate).

3.2 Feedback-Fragebogen

Eine sehr nützliche Erweiterung stellt der Feedbackbogen dar. Dieser kam bei Präsentationen und Ausstellungen in Papierform zum Einsatz, ist aber auch in elektronischer Form über den Infoknoten verfügbar. Dies ermöglicht eine schnellere Auswertung der Daten und vor allem das Ansprechen eines größeren Zielpublikums, wodurch der Infoknoten noch zielgruppengerechter weiterentwickelt werden konnte.

Die Rückmeldungen der Feedback-Bögen haben im Laufe der Erweiterungen einige hilfreiche Hinweise gegeben. So wurde zum Beispiel die Produkteingabe vereinfacht, es fand eine Erweiterung der Produktdaten statt, u.v.m. Unter anderem wurde auch ein Handbuch zur Eingabe und Verwaltung von Produktdaten verfasst. Dieses enthält alle Bedienungsanweisungen sowie wertvolle Tipps zur Präsentation der Kundendaten. Im Zuge der Einarbeitung der Benutzer-Feedbacks wurden auch Erweiterungen der Eingabemöglichkeiten bei Auswahlfeldern vorgenommen. Da es für bestimmte Produkteigenschaften nicht die zutreffenden Bezeichnungen gab, diverse Eigenschaften jedoch als Pflichtfelder zugeordnet werden müssen, wurden entsprechende Auswahlfelder hinzugefügt. Es ist dadurch verschiedenen Herstellern noch leichter möglich, ihre Produkte auf dem Infoknoten zu präsentieren.

3.3 Online Hilfe für Hersteller

Die Anwenderfreundlichkeit des Internetportals wird durch folgende Hilfesysteme unterstützt:

- Hilfe zu den Menüpunkten
- Detailliertere Informationen zu den angebotenen Menüpunkten am Infoknoten
- Screenshots für die Eingabehilfe
- Mustervorlage für die Eingabe von neuen Produkten mit Referenzangaben
- Powerpoint Präsentation als Benutzer-Demo
- Präsentation zur Nutzung der verschiedenen Suchmöglichkeiten (einfache Suche, Indexsuche, globale Suche)
- Mailadresse für direkte Fragen zur Anwendung
- Userforum

3.4 Automatisierter Mailversand

3.4.1 An Administratoren und Moderatoren

Um die gewünschte Aktualität der Seite zu gewährleisten und die Reaktionszeit auf Anfragen und Änderungen zu verkürzen, wurde ein automatisiertes Mailsystem installiert. Dieses informiert die Verantwortlichen (für inhaltliche Unterstützung, Technik, Moderatoren) in wenigen Sekunden über aktuelle Änderungen oder Anfragen am Infoknoten. Der jeweilige Redakteur kann innerhalb weniger Minuten auf Änderungen reagieren und den entsprechenden Support liefern (Beispiel: Es wird ein neuer Beitrag in das Diskussionsforum gestellt. In diesem Moment erhält der Moderator ein Mail darüber und kann sofort auf den entsprechenden Beitrag reagieren).

3.4.2 An Hersteller

Das Diskussionsforum bietet eine weitere interessante Verbreitungsmöglichkeit. Bei der Eingabe einer neuen Anfrage am Infoknoten muss in bestimmten Foren die betroffene Produktkategorie gewählt werden. Allen Herstellern von Produkten dieser Kategorie wird eine Informationsmail zugesandt, mit dem Hinweis, dass es eine aktuelle Anfrage gibt. Dies soll einerseits eine rasche Antwort der Anfrage gewährleisten, andererseits werden dadurch die betroffenen Personen (Produkthersteller) direkt angesprochen. Diese können sich somit selbst einbringen und auf ihre Produkte verweisen.

3.5 Erweiterung der News-Seite

Im Zuge der Erweiterungen und Verbesserungen wurde beim Infoknoten eine völlig dynamische Startseite entwickelt.

Auf dieser sind folgende Daten zu sehen:

- aktueller Newsletter (zum download)
- die neuesten 3 Produkte (neue oder aktualisierte Produkte)
- die 3 neuesten Unternehmen
- der aktuellste Eintrag im Diskussionsforum
- die aktuellsten News
- die aktuellste Veranstaltung

Als Folgeseite des Intros erscheint diese News-Seite als Start-Seite. Die Daten werden vollautomatisch aus einer Datenbank generiert, mit den neuesten Informationen aus der Datenbank gefüllt und bedürfen somit keinerlei Administration. Dadurch wird einerseits eine dynamische und aktuelle Startseite präsentiert und andererseits werden die Unternehmen dazu angehalten, ihre Produkte auf dem aktuellsten Stand zu halten, wodurch eine erhöhte Präsenz auf der Startseite erzielt wird.

Außerdem ist jedes Themengebiet mit einem Link zum jeweiligen Menüpunkt versehen.

Im Zuge der Verbesserungen wird seit März 2004 ein Newsletter angeboten, der alle 2 Monate erscheint. Dieser Newsletter bietet einerseits Informationen über Produkte und Firmen der Datenbank (Produkt des Monats, Unternehmen des Monats), andererseits interessante Tipps und Neuigkeiten im Bereich nachwachsender Rohstoffe. Des weiteren werden Tipps und Tricks zur Benutzung des Webportal vorgestellt.

Nach Veranstaltungen werden Veranstaltungsreviews auf dem Infoknoten zur Verfügung gestellt. Hier können interessierte User Informationen zur Veranstaltung nachlesen.

3.6 Eingabehilfe für Produkteinträge

Es wurden mehrere Erweiterungen eingebaut um die Eingabe von neuen Produkten zu vereinfachen. Es gibt zu jeder Seite eine Eingabehilfe (ausgefüllte Seite mit Referenzeinträgen) an welcher sich der Nutzer orientieren kann. Registrierten NutzerInnen steht nun im Menü *MyInfoknoten* eine Hilfe zur Verfügung, in der sie zu jedem Menüpunkt eine Erklärung finden.

3.7 Überprüfung von Produkteinträgen

Für die Eingabe von neuen Produkten gibt es Richtlinien, die von allen Unternehmen, die Produkte auf den Infoknoten stellen, eingehalten werden müssen. Vor der Freigabe eines Produktes werde diese Eingaben von Experten überprüft und nur bei Einhaltung der Richtlinien freigegeben.

3.8 Vergabe von Händler-Zertifikaten durch Hersteller

Für Hersteller von Produkten ist es möglich, Händler, die ihre Produkte vertreiben, zu „zertifizieren“. Das heißt: Der Hersteller kann bestimmte Händler als anerkannten Vertriebspartner seiner Produkte deklarieren. Unternehmen, die dieses „Zertifikat“ besitzen, werden am Infoknoten besonders gekennzeichnet und geben dem Kunden die Sicherheit, dass es sich um einen Händler handelt, der auch vom Hersteller empfohlen wird.

3.9 Erweiterung der Suchfunktionen

Die Suchfunktion, welche sich in die einfache Suche (Produkte, Unternehmen, Personen), die Indexsuche (Produkte) und die globale Suche (Produkte, Unternehmen, Personen) gliedert, wurde hinsichtlich der Suche nach Produkten dahingehend erweitert, dass ab sofort alle eingetragenen Eigenschaften eines Produktes berücksichtigt werden. Außerdem ist es möglich,

eine Powerpoint Präsentation mit einer Demonstration der einzelnen Suchfunktionen aus dem Netz herunterzuladen. Diese beschreibt die Benutzung der einzelnen Suchfunktionen in einer interaktiven, sehr anschaulichen Art und Weise.

3.10 Verbesserung des Sicherheitsstandards

Die Infrastruktur der Webseite www.nawaro.com wurde hinsichtlich der Datensicherheit erweitert. Neben den reinen Hardware-Neuerungen wurden auch weitere Sicherheitsfeatures, sowohl was Zugriffssicherheit als auch Datensicherheit betrifft, installiert. Die Websoftware sowie die Daten der Kunden werden auf 2 redundanten Platten (RAID-1 Verbund) gehalten und gespiegelt. Dies erlaubt einerseits eine höhere Sicherheit bei einem Ausfall einer Platte und andererseits wird dadurch die Zugriffsgeschwindigkeit erhöht. In regelmäßigen Abständen werden außerdem Bandsicherungen der Daten gemacht, wodurch ein Datenverlust nahezu ausgeschlossen wird. Zur Erstellung der Zugriffssicherheit auf den Server und auf die Kundendaten wurde eine Firewall installiert und sehr restriktiv parametrisiert um einem Datenmissbrauch entgegenzuwirken sowie einen effektiven Schutz der Kundendaten zu erreichen.

3.11 Einrichten des redaktionellen Teils

Mit der redaktionellen Betreuung der Userforen am Infoknoten und der Integration in die HdZ-Aktivitäten wurde ein externer Moderator beauftragt. Im Zuge dieser Neuerung war es auch notwendig das Rechtesystem für das Content Management System zu erweitern. Es ist nun möglich, alle Nutzungsrechte (neben dem Lesen auch das Schreiben und Ändern von Einträgen, File Upload) abgestuft bis auf die Ebene des einzelnen Users zu vergeben. Für die Bekanntmachung und die Verwaltung der genannten Einträge wurden die entsprechenden Rechte an den Moderator vergeben, wodurch es ihm möglich ist, aktuelle Erweiterungen und Änderungen direkt über das Internet schnell und einfach zu erledigen.

3.12 Optimierung der Editierung der Daten

Die Eingabe der Produktdaten ist aufgrund der umfangreichen Eingabenmöglichkeiten in sieben Schritte gegliedert. Damit wird die Übersichtlichkeit gewahrt und die Eingabe vereinfacht. Bei einer Datenänderung müssen nur jene Eingabeschritte durchlaufen werden, in denen tatsächlich eine Änderung erfolgen soll.

3.13 Verbesserung der Editierungsmöglichkeiten für Administratoren

Die Eingabemöglichkeiten für die Redaktion des Infoknotens wurde einfacher und besser bedienbar gemacht. Es sind ab sofort die eingetragenen News auch änderbar, des weiteren werden an die Redakteure individuelle Rechte vergeben, was die Aufteilung in bestimmte Verantwortungsbereiche erlaubt.

Für das Redaktionsteam des Infoknotens gibt es eine weitere Hilfe – das Auswertetool. Hier können verschiedene Auswertungen über die Daten in der Datenbank erstellt werden.

3.14 Einbau einer klaren Unterscheidung von aktualisierten und nicht aktualisierten Produkt- und Firmendaten

Für Produkte, die noch keine Bestätigung der Richtigkeit der Daten haben (diese Bestätigung muss durch die Hersteller-Firma erfolgen), wird am Webportal ein entsprechender Warnhinweis ausgegeben. Jede Firma kann die Richtigkeit der Produktdaten bestätigen, was den Warnhinweis verschwinden lässt und somit das Produkt für interessierte Nutzer attraktiver macht.

3.15 Best-Practice Konstruktionen

Durch die Einführung von Referenzprodukten ist es möglich, Produkte von Herstellern mit den Referenzprodukten (nicht herstellerbezogen) in den Beispielkonstruktionen zu vergleichen und die Vor- und Nachteile abzuwägen bzw. Unterschiede in den Datenblättern zu studieren. Somit erhält der Interessent eine Auswahl an Alternativvorschlägen, die er vergleichen kann. Zu diesem Zweck wurde eine eigene Baustoffliste entwickelt. Hierbei muss der User den Baustoff des entsprechenden Produktes wählen, wenn er ein neues Produkt auf den Infoknoten stellt. Auf diese Weise können mögliche Alternativen gefunden und angeboten werden.

3.16 Schutz von Daten → Freigabe der privaten Daten oder nicht ...

Bei einer Registrierung (oder auch im Nachhinein) ist es möglich, die Freigabe der personenbezogenen Daten selbst zu bestimmen. Das bedeutet: Personen (Privatpersonen wie auch Firmen-Kontaktpersonen) haben die Möglichkeit zu wählen, ob ihre Personendaten am Webportal zu sehen sind, oder nicht. Diese Erweiterung dient der Wahrung des Datenschutzes. Die Einstellung kann von jedem User jederzeit geändert werden. Wenn keine Datenfreigabe erfolgen soll, werden die persönlichen Daten einer Kontaktperson am Infoknoten nicht angezeigt und sind auch über die Suchmöglichkeiten nicht zu finden.

Somit kann man sich registrieren und die Vorteile einer Registrierung voll nutzen, auch wenn man seine Personendaten nicht öffentlich zugänglich machen möchte.

4 WISSENSPLATTFORM

Mit dem Aufbau der Wissensplattform wird das Ziel verfolgt, relevante Informationen zum Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen für ein breites Zielpublikum verfügbar zu machen.

Zusätzlich zur Produktdatenbank wird ein umfassendes Informationsangebot für verschiedene Zielgruppen angeboten: www.nawaro.com beinhaltet unter dem Menüpunkt „Service“ u.a. FAQs, Diskussionsforen, Newsletter, die im Kapitel „Kommunikationsmedien“ detailliert beschrieben sind.

Der Downloadbereich ermöglicht das Herunterladen von aktuellen Forschungsergebnissen, Informationsmaterialien und Tests. Außerdem findet man ein Hersteller- und Händlerverzeichnis, sowie Verarbeiterfirmen, die Erfahrung mit der Verarbeitung und Anwendung der präsentierten Produkte haben. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die Möglichkeit Qualitäts- und Know-how-Netzwerke entlang der Prozesskette von der Produktion bis zur Anwendung aufzubauen.

Der Strohballenbau wird als Schwerpunktthema behandelt. Hierbei geht es darum, Wissen und Know-how sowohl über technische als auch baurechtliche und organisatorische Bereiche zu vermitteln.

Mit Hilfe der Rohstoffbörse können Nachfrage und Angebot verschiedenster nachwachsender Rohstoffe kommuniziert werden und es besteht die Möglichkeit sowohl für Rohstoffbereitsteller als auch für Hersteller, ihre Anforderungen an die zu verarbeitenden Rohstoffe zu artikulieren bzw. die Verfügbarkeit verschiedener Rohstoffe zu dokumentieren und somit den Aufbau eines umfassenden Logistiksystems für nachwachsende Rohstoffe im Bauwesen zu unterstützen.

5 PRODUKTDATENBANK

Die internetfähige Produktdatenbank wurde aufbauend auf den Ergebnissen der „Haus der Zukunft“ Studie „Erfolgsfaktoren für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen“ erarbeitet. Ziel dabei ist es, umfassende Information für verschiedene Zielgruppen – von den Planern über die ausführenden Betriebe bis zu den Endanwendern und Nutzern - verfügbar zu machen und mittels einer einfachen Struktur und Bedienbarkeit eine hohe Anwenderfreundlichkeit zu erreichen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Aktualität der Datensätze, da gerade im Bereich Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen eine große Dynamik herrscht und laufend neue Produkte auf den Markt kommen bzw. bestehende Produkte verbessert werden. Daher wird auf www.nawaro.com über eine speziell programmierte Lösung jedem Unternehmen, das sich registriert, eine eigene Seite zur Verfügung gestellt.

Die verantwortliche Kontaktperson des jeweiligen Unternehmens kann somit zeit- und ortsunabhängig die eigenen Daten aktualisieren.

Während einer Aktualisierungsphase wurden alle in der Grundlagenstudie eruierten Unternehmen miteinbezogen.

Die Produkte sind in folgende zehn anwendungsspezifische Kategorien unterteilt:

- Fertigteilsysteme
- Wärme- und Schalldämmung
- Oberflächenvergütung
- Wand / Decke / Dachaufbauten
- Statische Tragsysteme
- Fenster / Türen
- Innenausbausysteme
- Oberflächenvergütung - Farb- und Rohstoffe
- Raumtextilien
- Montagehilfsmittel

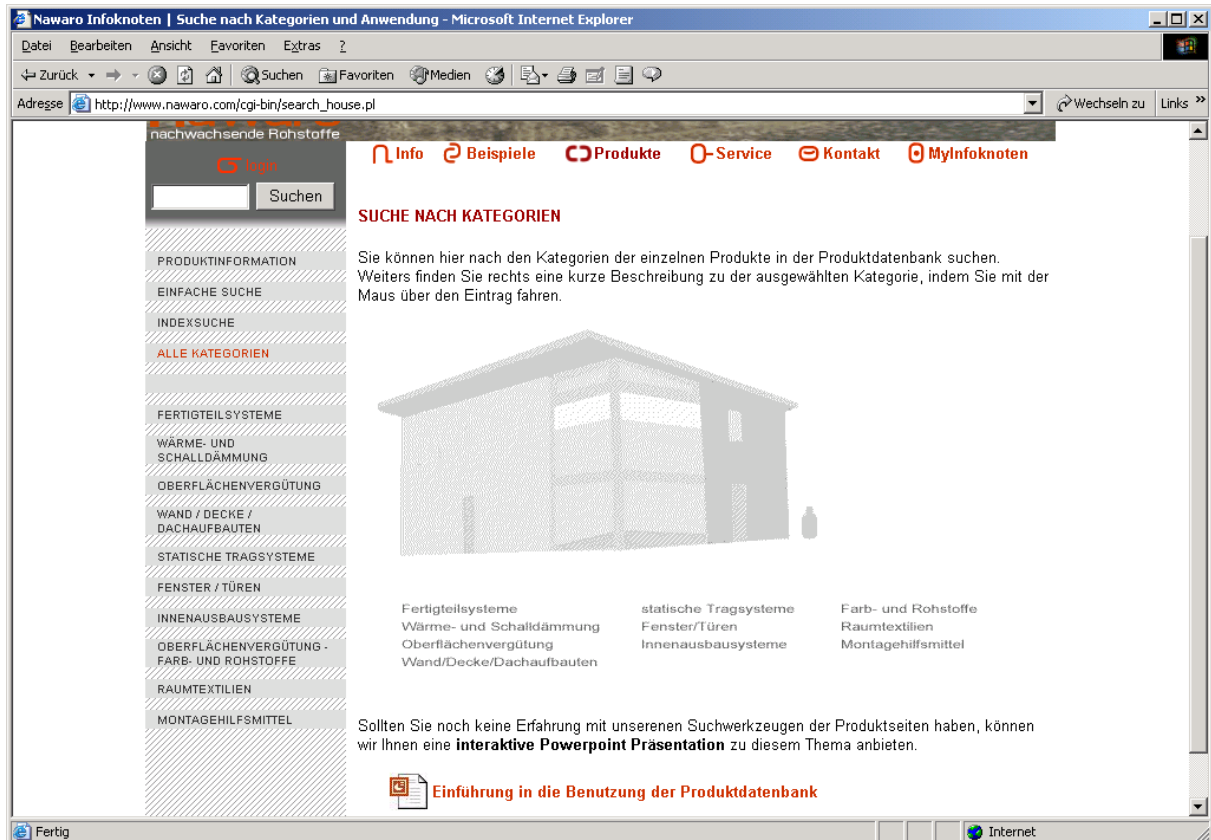


Abb.: Screenshot zur Suche nach Kategorien

Die graphische Darstellung wurde im Rahmen der ersten Testphase optimiert und die Suchfunktionen erweitert. Somit ist eine effiziente Suche nicht nur nach Produkten, Personen und Firmen möglich, sondern auch nach bestimmten Produkteigenschaften. Außerdem wurde durch die schematische Darstellung der verschiedenen Produktkategorien an einem Gebäude (siehe Grafik oben) die Bedienbarkeit wesentlich vereinfacht und die Auffindbarkeit der Produkte auch für Laien erhöht.

Es stehen folgende Suchfunktionen zur Auswahl:

- Einfache Suche
- Indexsuche
- Alle Kategorien

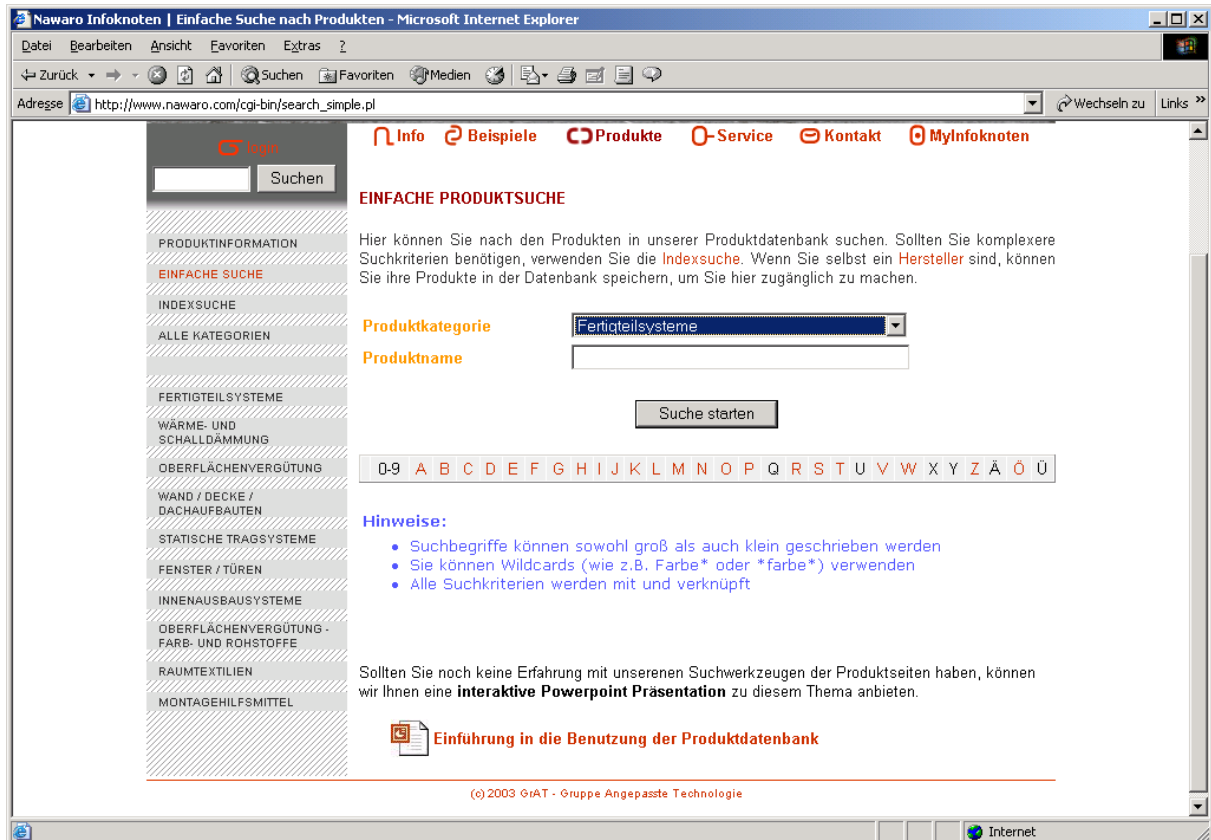


Abb.: Screenshot zur einfachen Produktsuche

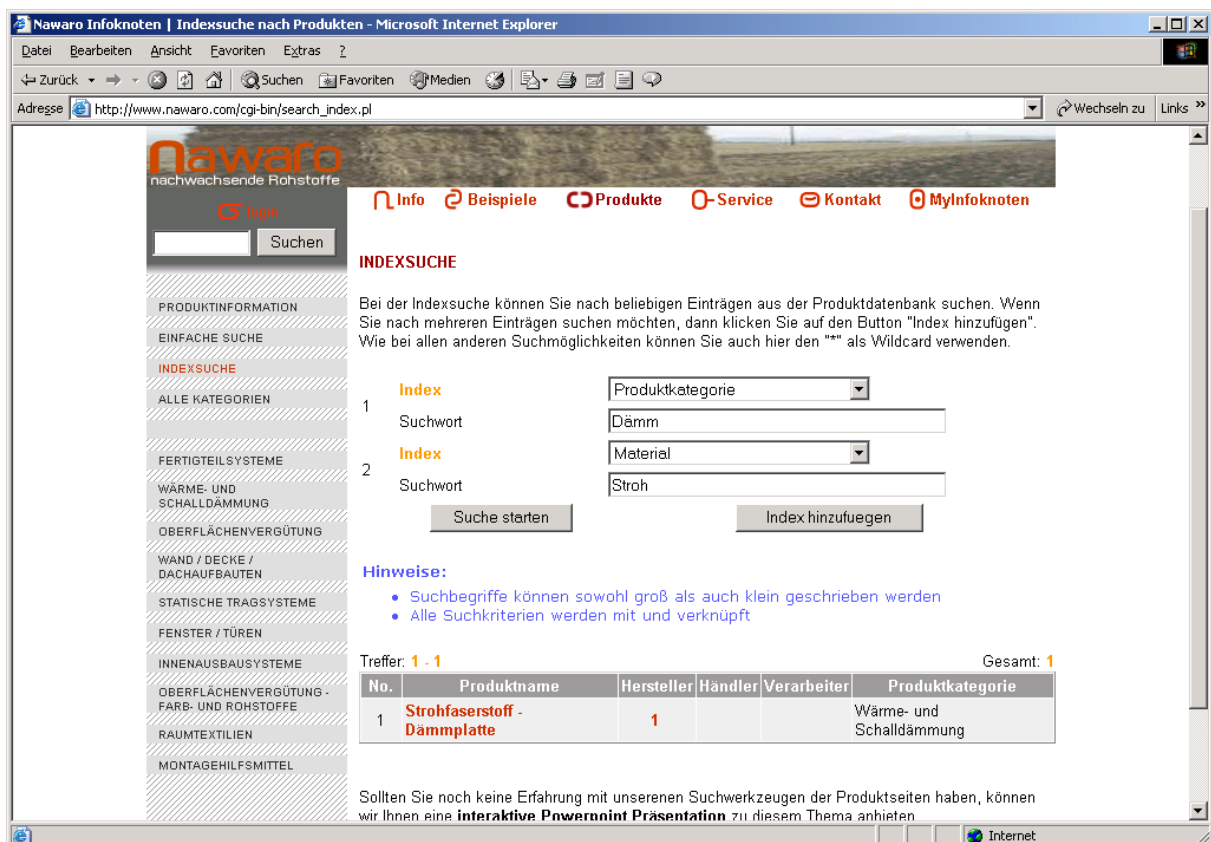


Abb.: Screenshot zur Indexsuche

Die Beschreibung der Produkte beinhaltet, wie auf folgenden Screenshots dargestellt, neben den **allgemeinen Informationen** auch noch spezifische Daten zu **Einsatz**, **Gebrauchstauglichkeit**, **Umweltauswirkungen**, **Markterschließung** und **technischen Eigenschaften**:

Nawaro
nachwachsende Rohstoffe

Info Beispiele Produkte Service Kontakt MyInfoknoten

N&L HOLZLEICHTLEHM HLL 850 (396)

Hersteller (1) Händler (1) Verarbeiter (5)

Allgemeine Eigenschaften / Einsatz

Einsatz	innen und außen
Lebensdauer (Jahre)	> 30
Fehlertoleranz	gut
Form	Granulat
Anmerkung	Pumpbarer, fertig gemischter Holz-Leichtlehm im BigBag oder im Container lose geschüttet, zum Ausfachen aller Arten von Holzkonstruktionen, für das anschließende Verputzen mit n&l Hanffaser-Lehmfeinputz
Material	Lehm, Sand
Produktkategorie	Wand / Decke / Dachaufbauten
Zusatzstoffe	Holzackschnitzel

(c) 2003 GrAT - Gruppe Angepasste Technologie

Abb.: Screenshot zu spezifischen Daten

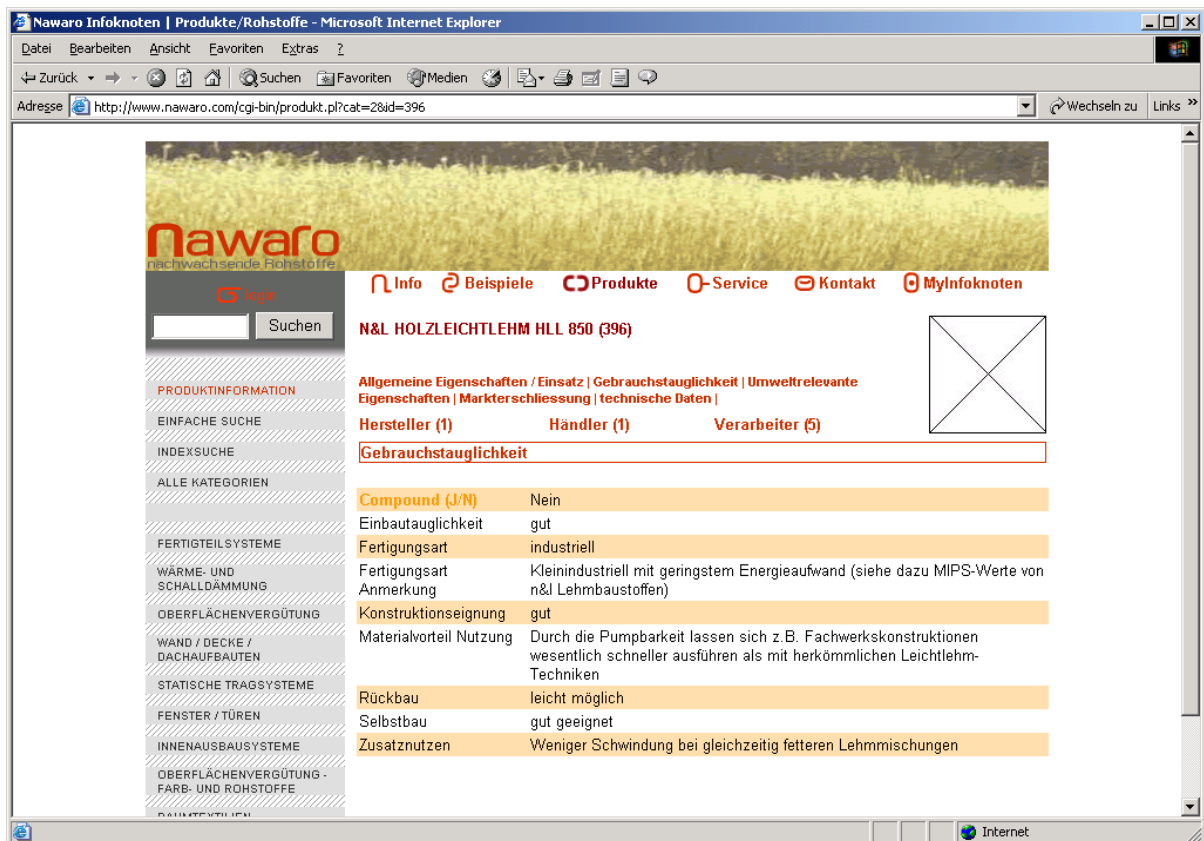


Abb.: Screenshot zur Gebrauchstauglichkeit

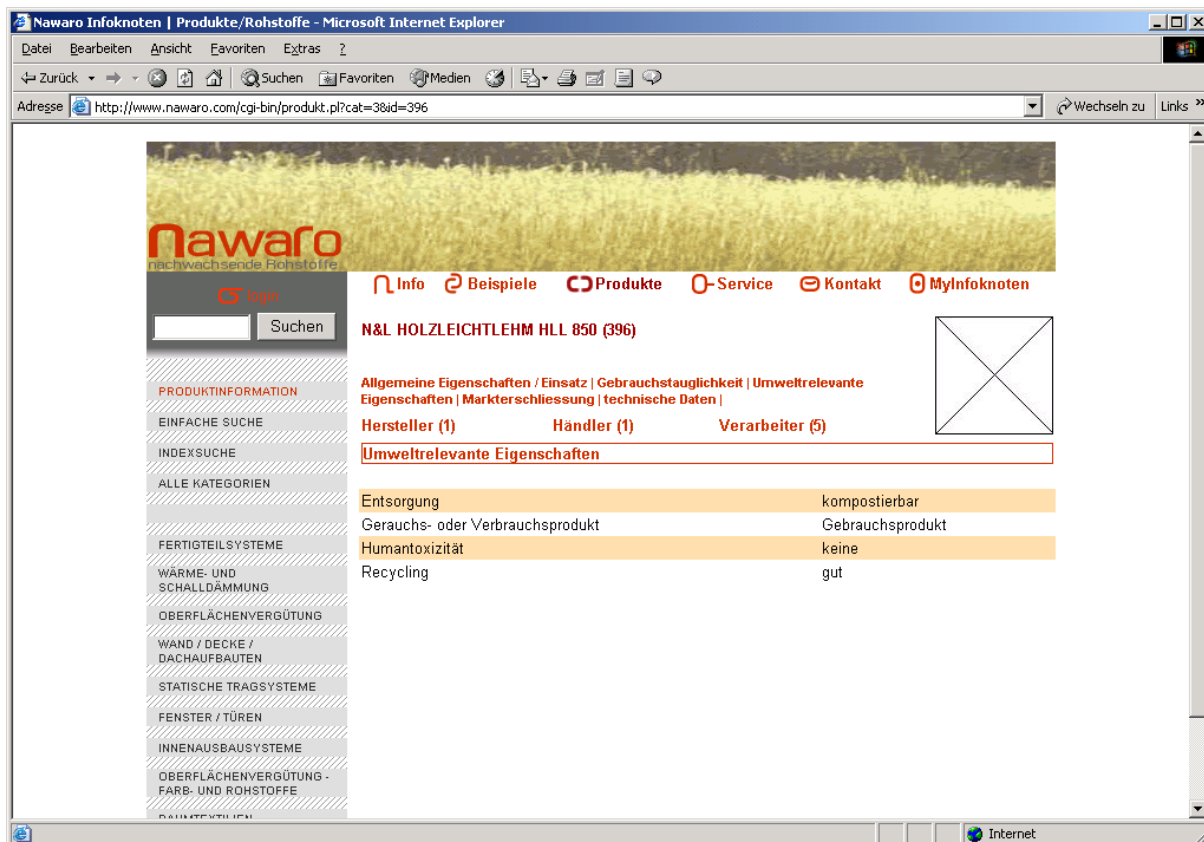


Abb.: Screenshot zu umweltrelevanten Eigenschaften

The screenshot shows the Nawaro website interface in a Microsoft Internet Explorer browser. The page title is 'Nawaro Infoknoten | Produkte/Rohstoffe'. The URL is 'http://www.nawaro.com/cgi-bin/produkt.pl?cat=4&id=396'. The page features a search bar, a navigation menu with links like 'Info', 'Beispiele', 'Produkte', 'Service', 'Kontakt', and 'MyInfoknoten', and a sidebar with categories like 'PRODUKTINFORMATION', 'EINFACHE SUCHE', 'INDEXSUCHE', and 'ALLE KATEGORIEN'. The main content area displays the product 'N&L HOLZLEICHTLEHM HLL 850 (396)' and a table of market penetration data.

Allgemeine Eigenschaften / Einsatz Gebrauchstauglichkeit Umweltrelevante Eigenschaften Markterschließung technische Daten		
Hersteller (1)	Händler (1)	Verarbeiter (5)
Markterschließung		
Endprodukt	Ja	
Entwicklungsstand	hoch	
Herstellungsaufwand	gering	
Innovation	hoch	
Markteinführung	1993	
Marktbreitung	eher hoch	
Substitution	Ja	
Wertschöpfung	eher hoch	
Zwischenprodukt	Nein	

Abb.: Screenshot zur Markterschließung

The screenshot shows the same Nawaro website interface, but with the 'technische Daten' (Technical Data) section selected. The main content area displays the product 'N&L HOLZLEICHTLEHM HLL 850 (396)' and a table of technical data.

Allgemeine Eigenschaften / Einsatz Gebrauchstauglichkeit Umweltrelevante Eigenschaften Markterschließung technische Daten		
Hersteller (1)	Händler (1)	Verarbeiter (5)
technische Daten		
Brandwiderstandsklasse (F30,F60,F90,F120)	F90	
Brennbarkeitsklasse (A,B1,B2,B3)	B1	
Dampfdiffusionswiderstandszahl	8,6	
PH-Wert	7,0	
Radioaktivität	0	
Wasserdampf-Aufnahmevermögen [g/m³]	25,0	

Abb.: Screenshot zu technischen Daten

5.1 Aktualisierung der Dateneinträge

5.1.1 Testphase I

In einer ersten Testphase wurden fünfzehn ausgewählte Firmen von der Registrierung über die Dateneingabe bis zum Upload von Bildern und Informationsmaterial intensiv betreut.

Neben einer detaillierten Beschreibung des Registrierungsvorganges und der Editierung bereits bestehender Produkte, sowie das Anlegen neuer Produkte wurde auch eine telefonische Betreuung angeboten. Die Vorgangsweise für die Unternehmen ist folgende:

- Registrierung
- Überprüfung bereits bestehender Produkt-, Personen- und Firmendaten
- Aktualisierung der Daten
- Bestätigung der Richtigkeit der Angaben

Der letzte Punkt ist entscheidend, da hiermit der Hersteller die Verantwortung für die Richtigkeit der angegebenen Daten garantieren und die Verantwortung dafür übernehmen muss. Nur bei einer durchgeführten Bestätigung bestehender Produkteinträge oder Neueinträgen wird der Hinweis „**ACHTUNG: Daten vom Hersteller nicht überprüft!**“ gelöscht.

Außerdem wurden die Hersteller beim Upload von Bildern bzw. ergänzenden Produktinformationen unterstützt. Der Uploadbereich beinhaltet die Möglichkeit Produktbilder, Fotos von Kontaktpersonen, Firmenlogos und Informationsmaterial in verschiedenen Dateiformaten darzustellen.

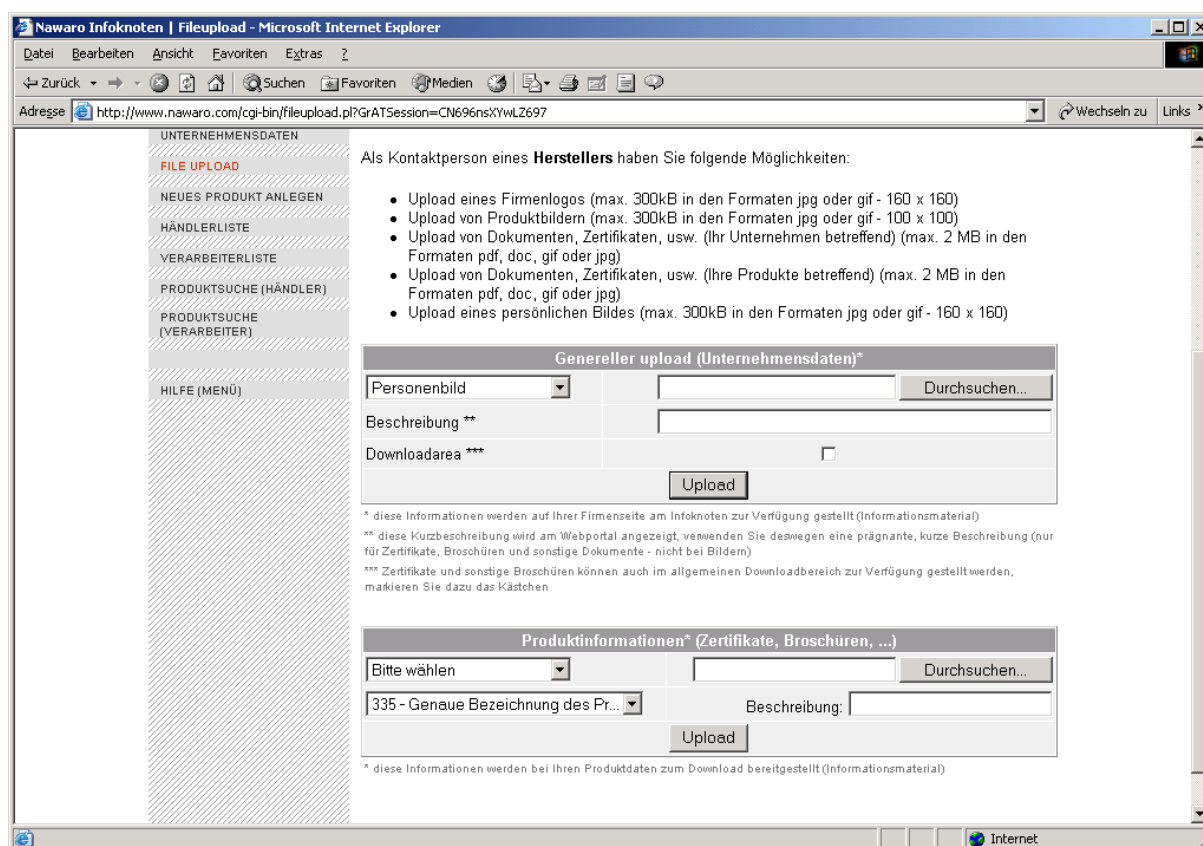


Abb.: Screenshot zum Upload



Abb.: Screenshot zum Download

Generell war das Feedback der betreuten Firmen positiv und die angebotene Serviceleistung wurde von den teilnehmenden Firmen begrüßt. Die intensive Betreuung der Firmen stellte sich als zielführend heraus, da bei manchen Unternehmen die Präsentation am Informationsknoten von nicht-internetkundigen Personen durchgeführt wurde, für die eine ausschließlich textliche Hilfestellung unzureichend gewesen wäre.

Anhand von deren Feedback konnte die Benutzerfreundlichkeit der Produktdatenbank in einigen Details optimiert und auch die technischen Spezifikationen für einige Produktgruppen erweitert werden.

Zusätzlich wurde ein Handbuch erstellt, das die vielen Funktionen von www.nawaro.com erklärt und in dem die durchgeführten Erweiterungen und Ergänzungen der ersten Testphase integriert sind. Außerdem enthält es für die wichtigsten Prozeduren eine „Step-by-Step“ Anleitung (siehe Anhang „Handbuch“), die auch für unerfahrene Benutzer eine sinnvolle Hilfe darstellt.

5.1.2 Testphase II

In der zweiten Testphase wurden alle bereits in der Datenbank bestehenden Unternehmen integriert. Durch die Vorarbeiten während der ersten Testphase – Handbuch, Online-Hilfe, Eingabehilfe, Diskussionsforum – soll den interessierten AkteurlInnen eine optimale Hilfestellung bei der Arbeit mit dem Informationsknoten zur Verfügung gestellt werden. Für weitere auftretende Fragen wurde ein eigenes Diskussionsforum geschaffen, welches vom Infoknoten-Team moderiert wird und die Interaktion zwischen den UserInnen über die Erfahrungen mit www.nawaro.com unterstützen soll.

5.2 Online-Hilfe

Die Online-Hilfe bietet Erklärungen zu jedem Menüpunkt der Website:

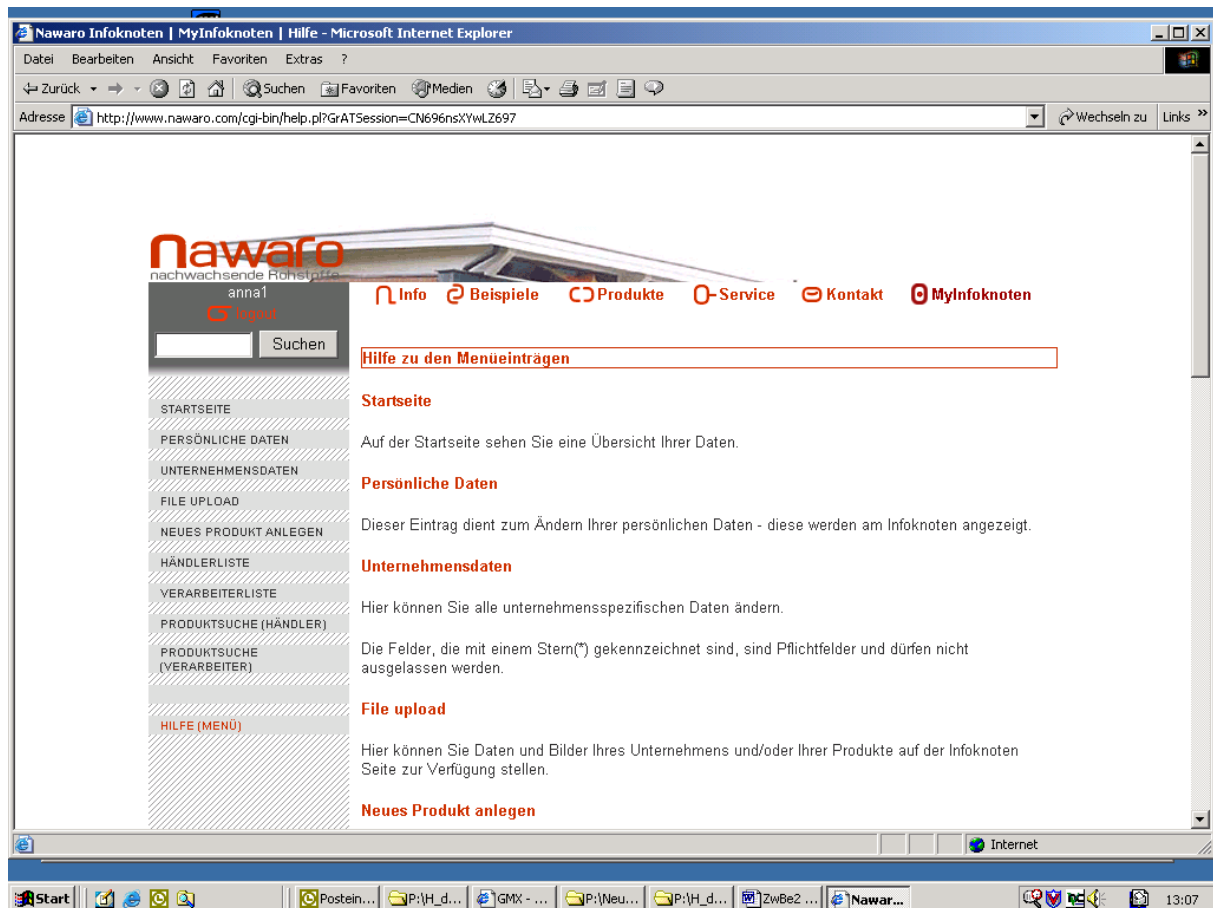


Abb.: Screenshot zur Online Hilfe

5.3 Eingabehilfe

Die Eingabehilfe befindet sich direkt bei der Produkteingabe und bietet Erklärung und Hilfestellung beim Ausfüllen der Produktbeschreibungen: Die sieben Schritte der Produkteingabe werden folgendermaßen dargestellt und erklärt:

Schritt 1 von 7

Allgemein

- ☐ Das Produkt wird auch von unserem Unternehmen vertrieben (**Händler**).
- ☐ Das Produkt wird auch von unserem Unternehmen verarbeitet (**Verarbeiter**).

Produktname *	<input type="text" value="Genaue Bezeichnung des Produktes"/>
Produktkategorie *	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Kommentar	<input type="text" value="Allgemeiner Kommentar zum Produkt"/>
Zertifikate	<input type="text" value="Angabe aller Produktzertifikate und -
auszeichnungen, z.B. Schadstofffreiheit,
Brandschutz, Innovationspreise, ..."/>

Weiter

Abb.: Screenshot zur allgemeinen Eingabehilfe

Schritt 2 von 7

Materielle / funktionelle Eigenschaften

Material(ien)	<input type="text" value="Angabe der Hauptbestandteile inkl. prozentuelle Anteile"/>
Zusatzstoff(e)	<input type="text" value="Angabe aller Zusatzstoffe inkl. prozentuelle Anteile"/>
Form *	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Anmerkung (Form)	<input type="text" value="Genaue Beschreibung der Form, z.B. Abmessungen,
Gebindegrößen"/>
Produktfunktionen	<input type="text" value="Beschreibung der Aufgaben, die das Produkt im Einsatz erfüllen soll"/>
Materialvorteil Nutzung	<input type="text" value="baubiolog. und verarbeitungstech. Vorteile des Materials (Produktes)"/>
Fertigungsart *	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Anmerkung (Fertigungsart)	<input type="text" value="Zusätzliche Beschreibung zu vorher gewählten
Fertigungsart, z.B. altes Handwerk,
energieintensiver industrieller Fertigungsprozess"/>
Compound *	<input type="text" value="Bitte wählen"/>
Zusatznutzen	<input type="text" value="z.B. Verwendung regionaler Ressourcen, Schutz von Kulturlandschaft"/>

Weiter

Abb.: Screenshot zur Eingabehilfe materieller Eigenschaften

Ge- und Verbrauchseigenschaften

Ge-/Verbrauchsprodukt *	Bitte wählen ▼
Konstruktionseignung *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Konstruktionseignung)	Angabe des Planungsaufwandes und der Anzahl der Konstruktionsschritte
Einbautauglichkeit *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Einbautauglichkeit)	Angabe des Arbeitsaufwandes beim Einbau, Hinweise auf Verwendung von Spezialmaschinen, notwendige Vorleistungen (z.B. staubfreier Untergrund)
Nutzungsphase / Nutzungsempfehlung	Hinweise auf Besonderheiten während der Nutzung, Angabe von Wartungs- und Pflegeintervallen
Nutzungsphase / Produktverhalten	Kriterien, die die Haltbarkeit des Produktes während der Nutzung positiv oder negativ beeinflussen z.B. Feucht, Temperatur
Kombinierbarkeit	Angabe kombinierbarer Produkte und überprüfter Konstruktionen
Anmerkung (Kombinierbarkeit)	Angabe von Produkten und Materialien, die mit Ihrem Produkt kombinierbar sind. Hinweis auf überprüften und zertifizierte Konstruktionen
Rückbau *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Rückbau)	Angaben zum Ausbau des Produktes, Hinweis auf die Verwendung von Spezialwerkzeugen, Vermeidung von Bauschäden beim Ausbau Ihres Produktes
Recycling *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Recycling)	Angaben zur Weiternutzung nach der Nutzungsphase, z.B. mehrmalige Nutzung möglich, kaskadische Nutzung (up-cycling, down-cycling)

Weiter

Abb.: Screenshot zur Eingabehilfe Verbrauchseigenschaften

Ge- und Verbrauchseigenschaften II

Anwendungsort *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Anwendungsort)	Zusätzliche Angaben zum Einsatzbereich des Produktes z.B. Verwendung für gesamten Innenbereich mit Ausnahme von Feuchträumen und Keller
Lebensdauer (Jahre) *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Anwendungszeitraum)	Anbagen bezüglich Lebensdauer, Hinweis auf Wartung und Pflege
Innovation *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Innovation)	Innovationsgrad des Produktes z.B. Lösung f. verschiedene Bereiche
Selbstbau *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Selbstbau)	Angabe zur Eignung für den Selbstbau, Hinweise für richtige Anwendung und auf Besonderheiten für den Selbstbau, Erfahrungen im Selbstbau
Substitution *	Bitte wählen ▼
Zwischenprodukt *	Bitte wählen ▼
Endprodukt *	Bitte wählen ▼
Fehlertoleranz *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Fehlertoleranz)	Beschreibung der möglichen Fehlerquellen in der Handhabung und die Auswirkung auf technische und bauphysikalische Parameter

[Weiter](#)

Abb.: Screenshot zur Eingabehilfe Verbrauchseigenschaften II

ökologische Merkmale

ökologische Besonderheiten	Angaben zu ökologischen Eigenschaften des Produktes und des Rohstoffes z.B. Herkunftsland, Anbauart, CO ₂ -Neutralität, lokale Rohstoffe
Herstellungsaufwand	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Herstellungsaufwand)	Zusätzliche Angaben zur Herstellung z.B. Energieverbrauch, Verfahrensschritte, Transportaufkommen
Entsorgung	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Entsorgung)	Zusätzliche Angaben zur Entsorgung z.B. Entsorgungsklasse, Prüfzeugnisse

Weiter

Abb.: Screenshot zur Eingabehilfe ökologischer Merkmale

ökonomische Merkmale

bestehende Hemmnisse	<input type="checkbox"/> technisch <input type="checkbox"/> politisch <input type="checkbox"/> organisatorisch <input type="checkbox"/> wirtschaftlich <input type="checkbox"/> rechtlich
Anmerkung (best. Hemmnisse)	Zusätzliche Informationen zu den oben ausgewählten Hemmnissen, z.B. baurechtliche Hemmnisse durch Landesrecht, kein Vertriebssystem
Richtpreis	Angabe des Preises pro Produkteinheit exkl. Mwst.
Wertschöpfung *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Wertschöpfung)	Zusätzliche Angabe zur Wertschöpfung, Hinweis auf Verbesserung der Wertschöpfung, regionale Wertschöpfung
Entwicklungsstand *	Bitte wählen ▼
Anmerkung (Entwicklungsstand)	Angaben zum Stand der Entwicklung, z.B. Prototyp, Kleinserie, Massenprodukt
Markteinführung (Jahr)	
Marktverbreitung *	Bitte wählen ▼

Weiter

Abb.: Screenshot zur Eingabehilfe ökonomischer Merkmale

5.4 Handbuch

Das *Handbuch zur Benutzung des Infoknotens* www.nawaro.com (im Anhang) gibt einen detaillierten Überblick über die Funktionsweise der Produktdatenbank. Den Auswertungen des Feedbacks und der Erfahrung während der Testphase mit Herstellerfirmen zufolge ergab sich eine sehr stark streuende Userkompetenz, die vom Internet-Neueinsteiger bis zum erfahrenen Benutzer reicht. Vor allem für kleine Firmen und Einzelunternehmer zeigten sich Schwierigkeiten bei der optimalen Nutzung des Serviceangebotes des Infoknoten. Daher wurde das Handbuch auch im Hinblick auf die Unterstützung von Internet-Anfängern gestaltet und bietet durch seine Schritt-für-Schritt-Anleitungen und die Verwendung von Screenshots und grafischen Elementen der Website auch Internet-unerfahrenen UserInnen die Möglichkeit, alle für sie relevanten Funktionen der Datenbank zu nutzen. Im Anlassfall kann es auch von erfahrenen Anwendern zusätzlich zu den anderen Hilfsfunktionen (Hilfe, Sitemap, Indexierung, Powerpoint-Präsentation) des Infoknotens verwendet werden. Darüber hinaus gibt es allen UserInnen (PlanerInnen, ArchitektInnen, Bauherren und HerstellerInnen, HändlerInnen, VerarbeiterInnen) einen umfassenden Überblick über ihre spezifischen Möglichkeiten im Infoknoten www.nawaro.com.

Im Handbuch sind folgende Kapitel enthalten:

- Was ist der Infoknoten www.nawaro.com?
- Woher stammen die im Infoknoten angebotenen Informationen?
- Für wen ist der Infoknoten gemacht?
- Was können nicht registrierte UserInnen im Infoknoten tun?
- Nach Produkten, Unternehmen und Personen suchen
- Überblick über die einzelnen Menüs und deren Funktionen
- Was können registrierte BenutzerInnen im Infoknoten tun?
- Wie registrieren Sie sich als Privatperson im Infoknoten?
- Zugang mit persönlichen Zugangsdaten für registrierte Privatpersonen
- Was können Hersteller im Infoknoten tun?
- Wie registrieren Sie sich als Firma im Infoknoten?
- Zugang für Unternehmen
- Was können Händler und Verarbeiter im Infoknoten tun?

6 BEST PRACTICE KONSTRUKTIONEN

6.1 Einführung

6.1.1 Aufgabenstellung

Der Nawaro-Infoknoten stellt eine Reihe von Hochbaukonstruktionen vor, die sich besonders für den Einsatz von Baustoffen aus erneuerbaren Rohstoffen eignen. Im Detail werden die folgenden Zielsetzungen verfolgt:

- A. technische und ökologische Bewertung der ausgewählten Bauteile und Konstruktionen
- B. Varianten zu den einzelnen funktionalen Schichten zeigen geeignete Baustoffe aus erneuerbaren Rohstoffen sowie deren Vor- und Nachteile auf
- C. über HTML-Seiten soll von den in den Bauteilen enthaltenen Nawaro-Baustoffen eine direkte Verbindung zu den am Markt befindlichen Produkten und deren Hersteller bzw. Händler führen. Dadurch soll eine hohe Praktikabilität und rasche Umsetzung gewährleistet werden.

6.1.2 Technische und ökologische Bewertung von Bauteilaufbauten

Für die folgenden Bauteile werden Lösungen bearbeitet:

- AW Außenwände (AW)
- DA Dächer (DA)
- DE Decken (DE)
- Böden (BO)
- Innenwände (IW)

Erdberührte Wände und Platten werden wegen der vorwiegend mineralischen Herkunft der in diesem Bereich eingesetzten Baustoffe nicht behandelt.

Die Darstellung der Bauteile erfolgt an Hand einer Ausgangsvariante, die gemäß unten stehendem Schema umfassend beschrieben und bewertet wird. Varianten der Ausgangsversion werden in ihren abweichenden Eigenschaften dargestellt (siehe nächstes Kapitel).

Folgende Informationen werden dargestellt:

6.1.3 Bauphysikalisches Datenprofil

6.1.3.1 Wärmedurchgangskoeffizient

Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) in $\text{W/m}^2\text{K}$ gibt an, welcher Wärmestrom in W durch 1 m^2 eines Bauteils senkrecht zur Oberfläche fließt, wenn der Temperaturunterschied der angrenzenden Luftschichten 1K ($=1^\circ\text{C}$) beträgt.

Bedeutung: Je kleiner der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils ist, desto besser ist die Wärmedämmung des Bauteils.

6.1.3.2 Bewertetes Schalldämmmaß R_w

Zur Bestimmung der Luftschalldämmung eines Bauteils wird der frequenzabhängige Verlauf einer Schalldämmkurve experimentell bestimmt. Die gemessene Kurve wird auf eine standardisierte Schalldämmkurve bezogen. In der ÖNORM B 8115 ist eine Bezugskurve angegeben, welche der Empfindlichkeit des menschlichen Ohres angepasste frequenzabhängige Schalldämmmaße angibt. Nach einem normierten Bewertungsverfahren wird daraus ein Index, das bewertete Schalldämmmaß R_w , in dB berechnet. R_w' berücksichtigt auch die Schallübertragung über Flanken- und andere Nebenwege.

Bedeutung: Die Luftschalldämmung ist umso besser, je größer R_w ist.

6.1.3.3 Bewerteter Normtrittschallpegel $L_{n,T,w}$

Die Trittschalldämmung entspricht dem Widerstand des Bauteils gegen den Durchgang von Trittschallwellen. Wie bei der Luftschalldämmung wird der Normtrittschallpegel mit einer Bezugskurve bewertet und in eine Einzahl übergeführt, dem bewerteten Normtrittschallpegel $L_{n,T,w}$. Die höchstzulässigen Normtrittschallpegel für Deckenkonstruktionen sind in der ÖNORM B 8115 geregelt.

Bedeutung: Die Trittschalldämmung ist umso besser, je kleiner der Index $L_{n,T,w}$ ist.

6.1.3.4 Feuerwiderstandsklasse

Die Beurteilung des Brandverhaltens von Bauteilen wird in der ÖNORM B 3800 Teil 4 geregelt. Hinsichtlich der Brandbeständigkeit werden gemäß ÖNORM B 3800 Bauteile wie folgt unterteilt:

F 30	Brandhemmende Bauteile
F 60	Hochbrandhemmende Bauteile
F 90	Brandbeständige Bauteile
F 180	Hochbrandbeständige Bauteile

Bedeutung: Die angegebene Zahl gibt den Zeitraum in Minuten, in dem ein Bauteil einem Brand widerstehen kann.

6.1.3.5 Kondensat/Austrocknung

Kondensationsmenge und Austrocknungsmenge werden nach ÖNORM B 8110-2 berechnet. Für die Beurteilung gilt, dass die Austrocknungsmenge die Kondensatmenge überschreitet muss und die Kondensatmenge 0,5 kg/m² nicht überschreiten darf.

Bedeutung: Das Feuchteverhalten einer Konstruktion ist umso besser, je niedriger die Kondensatmenge und je höher die Austrocknungsmenge ist.

6.1.3.6 Speicherwirksame Masse

Die wirksame Speichermasse wird nach ÖNORM B 8110-3 berechnet. Sie dient der Kennzeichnung der dynamischen Speicherfähigkeit von Bauteilen über 24 Stunden.

Bedeutung: Je höher die wirksame Speichermasse, desto günstiger beeinflusst die Konstruktion das sommerliche Verhalten von Räumen. Je geringer die Speichermasse, desto besser eignet sich die Konstruktion für sporadisch genutzte Räumlichkeiten im Winter.

6.1.4 Ökologisches Datenprofil

Zur Veranschaulichung der ökologischen Kennwerte der Konstruktion werden diese zu einer gängigen Bauteilkonstruktion (meist ökonomisch günstige Konstruktion) in Beziehung gesetzt.

6.1.4.1 PEI nicht erneuerbar (MJ)

Der Primärenergiegehalt von Baustoffen wird als jene Energiemenge berechnet, die zur Erzeugung der Baustoffe beginnend mit der Gewinnung (Bergbau, Ernte, usw.) der Rohstoffe notwendig ist. Einbezogen ist dabei der Energieeinsatz, der zur Gewinnung der Energieträger verwendet wird, die zur Erzeugung der in der Baustoffproduktion eingesetzten Nutzenergie notwendig sind. Ebenso ist der indirekte Primärenergiebedarf berücksichtigt, der zur Erzeugung von Produktionsstätten, Maschinen usw. im Zuge der Erzeugung von Nutzenergie aus Primärenergieträgern eingesetzt wurde.

6.1.4.2 Globale Erwärmung durch Treibhausgase (GWP)

Für die häufigsten treibhauswirksamen Substanzen ist ein Parameter in der Form des Treibhauspotenzials GWP (Global Warming Potential) definiert. Die Leitsubstanz ist Kohlendioxid (CO₂). Das Treibhauspotenzial beschreibt den Beitrag einer Substanz zum Treibhauseffekt relativ zum Beitrag einer gleichen Menge Kohlendioxid. Für jede treibhauswirksame Substanz wird damit eine Äquivalenzmenge Kohlendioxid in Kilogramm errechnet. Somit kann der direkte Einfluss auf den Treibhauseffekt zu einer einzigen Wirkungskennzahl zusammengefasst werden, in dem das Treibhauspotenzial der emittierten Substanz i (GWP _{i}) mit der Masse der Substanz m_i in kg multipliziert wird:

$$\text{GWP} = \sum_i \text{GWP}_i \cdot m_i$$

Das Treibhauspotenzial kann für verschiedene Zeithorizonte (20, 100 oder 500 Jahre) bestimmt werden. Der kürzere Integrationszeitraum von 20 Jahren ist entscheidend für Voraussagen bezüglich kurzfristiger Veränderungen aufgrund des erhöhten Treibhauseffekts, wie sie für das Festland zu erwarten sind. Entsprechend kann er verwendet werden, wenn der Temperaturanstieg auf z.B. 0,1°C pro Dekade begrenzt werden soll. Die Verwendung der längeren Integrationszeiten von 100 und 500 Jahren demgegenüber ist angebracht für die Evaluation des langfristigen Anstiegs des Wasserspiegels der Weltmeere und dient beispielsweise dazu, die Treibhausgase unter der Begrenzung des totalen, anthropogen verursachten Temperaturanstiegs auf z.B. 2°C zu gewichten.

Nachstehend sind die entsprechenden Treibhauspotenziale GWP_i von ausgewählten Stoffen aufgelistet:

	GWP 20 (1994)	GWP 100 (1994)	GWP 500 (1994)
Treibhausgas	kg CO ₂ äqu.	kg CO ₂ äqu.	kg CO ₂ äqu.
Kohlendioxid CO ₂	1	1	1
Methan CH ₄	62	24,5	7,5
Dichlormethan	28	9	3
Trichlormethan	15	5	1
Tetrachlormethan CCl ₄	2.000	1.400	500
HFCKW R 134a	3.300	1.300	420
HFCKW R 141b	1.800	630	200
HFCKW R 142b	4.200	2.000	630
Schwefelhexafluorid SF ₆	16.500	24.900	36.500
Distickstoffoxid N ₂ O (Lachgas)	290	320	180

Spurengase, die zum Treibhauseffekt beitragen und dazugehörige Koeffizienten GWP [Heijungs 92]

6.1.4.3 Versäuerung (AP)

Versäuerung wird hauptsächlich durch die Wechselwirkung von Stickoxid- (NO_x) und Schwefeldioxidgasen (SO₂) mit anderen Bestandteilen der Luft wie dem Hydroxyl-Radikal verursacht. Dadurch können sich diese Gase innerhalb weniger Tage in Salpetersäure (HNO₃) und Schwefelsäure (H₂SO₄) umwandeln - beides Stoffe, die sich sofort in Wasser lösen. Die angesäuerten Tropfen gehen dann als saurer Regen nieder. Die Versäuerung ist im Gegensatz zum Treibhauseffekt kein globales sondern ein regionales Phänomen.

Schwefel- und Salpetersäure können sich auch trocken ablagern. Es gibt immer mehr Hinweise, dass die trockene Ablagerung gleich große Umweltprobleme verursacht wie die nasse.

Die Auswirkungen der Versäuerung sind noch immer nur bruchstückhaft bekannt. Zu den eindeutig zugeordneten Folgen zählt die Versäuerung von Seen und Gewässern, die zu einer Dezimierung der Fischbestände in Zahl und Vielfalt führt. Die Versäuerung kann in der Folge Schwermetalle mobilisieren, welche damit für Pflanzen und Tiere verfügbar werden. Darüber hinaus dürfte die saure Ablagerung zumindest beteiligt an den beobachteten Waldschäden sein. Durch die Übersäuerung des Bodens kann die Löslichkeit und somit die Pflanzenverfügbarkeit von Nähr- und Spurenelementen beeinflusst werden. Die Korrosion an Gebäuden und Kunstwerken im Freien zählt ebenfalls zu den Folgen der Versäuerung.

Das Maß für die Tendenz einer Komponente, säurewirksam zu werden, ist das Säurebildungspotenzial AP (Acidification Potential). Es wird für jede säurebildende Substanz relativ zum Säurebildungspotenzial von Schwefeldioxid angegeben. Die Zusammenfassung in

einer Wirkungskennzahl erfolgt analog zum Treibhauspotenzial:

$$AP = \sum_i AP_i \cdot m_i$$

Nachstehend sind die Säurebildungspotenziale ausgewählter Stoffe aufgelistet:

	AP
Substanz	kg SO ₂ äqu.
Schwefeldioxid SO ₂	1,00
NO	1,07
N ₂ O	0,70
Stickoxide NO _x	0,70
Ammoniak NH ₃	1,88
Salzsäure HCl	0,88
Fluorwasserstoff HF	1,60

Spurengase, die zum Versäuerungspotenzial beitragen und dazugehörige Koeffizienten AP [Heijungs 92]

6.1.4.4 Bildung von Photooxidantien (POCP)

Sommersmog in Städten und ihrer näheren Umgebung wird verursacht durch die Bildung von Photooxidantien in der unteren Troposphäre. Darunter wird eine Mischung aus gesundheitsschädlichen, reaktionsfreudigen Gasen verstanden, die sich bilden, wenn Sonnenstrahlung auf anthropogene Emissionen (insbesondere Stickoxidverbindungen und Kohlenwasserstoffe aus Autoabgasen) trifft. Die reaktiveren Substanzen reagieren innerhalb weniger Stunden in der Nähe der Emissionsquelle, die reaktionsträgeren Komponenten können sich dagegen weiter ausbreiten, bevor sie Oxidantien bilden. Ozon ist das wichtigste Produkt dieser photochemischen Reaktion und auch die Hauptursache für smogbedingte Augenreizungen und Atemprobleme sowie für Schäden an Bäumen und Feldfrüchten.

Auch für die Photooxidantienbildung kann in Analogie zu Versäuerung und Treibhauseffekt ein Photooxidantienbildungspotenzial POCP (Photochemical ozone creation potential) und eine zusammenfassende Kennzahl angegeben werden. Die Leitsubstanz ist Ethylen.

Die neben den Kohlenwasserstoffen wichtigste Vorläufersubstanz NO_x wird [Heijungs 92] auf null gesetzt, weil NO_x nur als Katalysator bei der Ozonbildung beteiligt ist und die Kohlenwasserstoffe als die limitierenden Faktoren bei der Ozonbildung angesehen werden.

6.1.4.5 Eutrophierung (NP)

Beim Düngen werden zusätzliche Nährstoffe in Boden und Wasser eingebracht. Durch zu starke Düngung kann es zu unterschiedlichen Umwelteffekten, z.B. einer Verschiebung der Artenvielfalt des Ökosystems, kommen. Die Berechnung der Eutrophierung ist auf Substanzen beschränkt, die entweder Stickstoff oder Phosphor enthalten.

Der potentielle Beitrag einer Substanz zur Produktion von Biomasse wird im Eutrophierungspotenzial NP (Nutrification Potential) angegeben.

	NP
Substanz	kg PO ₄ ³⁻
Phosphat PO ₄ ³⁻	1
Ammonium NH ₄ ⁺	0,35
Stickstoff N	0,42
Stickoxide NO _x	0,13
Chemischer Sauerstoffbedarf COD	0,02

Eutrophierungspotenzial einiger Substanzen [Heijungs 92]

Es ist anzumerken, dass durch Überdüngung ins Grundwasser gelangte Nitrate durch diese Definition der Überdüngung nicht berücksichtigt werden. Sie werden der Humantoxizität zugeordnet.

6.1.5 Bautechnisches Profil

6.1.5.1 Verarbeitung

Angaben aus technischer Sicht, technische Eigenschaften, Besonderheiten der Verarbeitung, Gefahren von Verarbeitungsmängeln, besondere Hilfsstoffe, besondere zu beachtende Regeln/Gesetze usw.

6.1.5.2 Anschlüsse

Angaben zum Anschluss an andere Bauteile, Hinweise zur Ausführung

6.1.5.3 Bauphysik

Kommentar zum bauphysikalischen Datenprofil, spezifische Vor- und Nachteile der Konstruktion

6.1.5.4 Instandhaltung

technische Angaben zum Instandhaltungsaufwand, zur Reparierbarkeit und Austauschbarkeit von Schichten

6.1.6 Ökologisches Profil

Rohstoffe, Herstellung

Interpretation des ökologischen Datenprofils, ökologische Besonderheiten bei der Rohstoffgewinnung oder Herstellung der Baumaterialien; ökologische und toxikologische Bewertung des Einbaus

6.1.6.1 Nutzung

Beschreibung der Schadensanfälligkeiten und der notwendigen Instandhaltungsarbeiten während der Nutzungsphase

6.1.6.2 Entsorgung

Angaben zur Trennbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Verwertbarkeit, Entsorgung sowie der Bestandteile der Konstruktion.

6.1.7 **Baubiologisches Profil**

Ein wesentlicher Teil der baubiologischen (wohnhygienischen) Angaben besteht in der Interpretation der bauphysikalischen Daten bezüglich ihrer Auswirkung auf Wohlbefinden, Gesundheit und Ergonomie. Dazu kommen baubiologische Interpretationen chemischer, radioaktiver und elektromagnetischer Baustoffeigenschaften, insofern sie auf Bauteilebene wirksam werden:

6.1.7.1 Raumklima

Bauteile haben insofern Einfluss auf das Raumklima, als die raumumschließenden Flächen das Feuchtespeichervermögen und die Wärmespeicherkapazität bestimmen. Sinn der Angaben ist es, darauf aufmerksam zu machen, welche Eigenschaften ein Bauteil aufweist und bezüglich welcher Eigenschaften es durch andere Bauteile oder durch geeignete Oberflächengestaltung ergänzt werden muss, um ein optimales Raumklima zu gewährleisten.

6.1.7.2 Geruch

Verdunstende Feuchtigkeit und Lösungsmittel, aber auch natürliche flüchtige Bestandteile von Baustoffen sind Geruchsquellen, auf die an dieser Stelle hingewiesen wird.

6.1.7.3 Schadstoffabgabe

Lösungsmittel, Holzschutzmittel, Schimmelbefall, Algenbefall, Fasern und weitere Emissionen können die Raumluft belasten und toxische Wirkungen entfalten

6.1.8 **Aufbau (Tabelle)**

Angabe aller Bauteilschichten

6.1.9 **Aufbau (Zeichnung)**

Die Zeichnungen sind nicht maßstäblich, da auch Folien deutlich erkennbar dargestellt werden.

6.1.10 **Baustoffvarianten bzw. Varianten der funktionalen Schichten**

Bei der Wahl von Baustoffen für eine Basiskonstruktion stehen dem Planer bzw. dem Bauherren eine Vielzahl von Baustoffen zur Auswahl, die für eine optimale Entscheidungsfindung technisch, ökologisch und baubiologisch (und natürlich auch kostenmäßig) miteinander verglichen werden müssen.

Über ein Auswahlmenü sollen zu jeder funktionalen Schicht oder jedem Baustoff mögliche Alternativen gefunden werden. Im Wesentlichen handelt es sich um die folgenden funktionalen Schichten:

- Innerer Raumabschluss
- Installationsebene, wenn vorhanden
- Strömungsdichte und dampfbremssende Ebene innerhalb Wärmedämmschicht
- Dämmung (Schall, Wärme)
- Winddichte Ebene
- Außenabschluss (Wetterschutz etc.)

6.2 Auswahl der Konstruktionen

Für den Einsatz von Baustoffen aus erneuerbaren Rohstoffen sind Leichtbaukonstruktionen besonders geeignet, da diese auch Holz oder Holzwerkstoffe für die statische Lastabtragung verwenden. Aus diesem Grund wurden für die Ausgangskonstruktionen ausschließlich Leichtbaukonstruktionen gewählt. Nichtsdestotrotz kann auch im Massivbau ein Gutteil der Bauteilschichten in Baustoffen aus erneuerbaren Rohstoffen ausgeführt werden: In diesem Fall übernimmt die massive Schale (Mauerwerk, Betonscheiben, Massivdecken) die tragende Funktion und den Raumabschluss nach innen, Dämmung und Außenschale werden aus Baustoffen aus erneuerbaren Rohstoffen ausgeführt.

Es wurden folgende Konstruktionen gewählt (Bezeichnung nach Primärkonstruktion):

Außenwand	Massivholzwand
	Rahmenbauweise Doppel-T-Träger
Dach	Massivholz-Flachdach
	Sparren-Steildach
Decke	Massivholzdecke
	Tramdecke
	Oberste Geschossdecke - Massivholzdecke
Boden/Kellerdecke	Massivholz-Bodenplatte
Innenwand	Massivholz-Innenwand
	Holzständerwand
Trennwand	Holzständerwand

Diese werden in der detaillierten Fassung in der Best-Practice Konstruktion im Anhang dargestellt.

7 ZUGANGSPORTALE UND INFORMATIONSAUFBEREITUNG

Für die unterschiedlichen Akteure bestehen zwei Zugangsportale, zum einen als nicht registrierter User und zum anderen als registrierter User. Außerdem sind die Informationen des Infoknotens akteursspezifisch aufbereitet, um einerseits den Laien einen leichten Einstieg in die Materie zu ermöglichen und andererseits die Informationen dem/der Fachmann/frau (Architekten, Bauherrn, Bauphysiker, Baurechtsexperten) zur Verfügung zu stellen.

Nawaro Infoknoten | Registrierung - Microsoft Internet Explorer

Adresse: <http://www.nawaro.com/cgi-bin/register.pl>

Nawaro
nachwachsende Rohstoffe

Info Beispiele Produkte Service Kontakt MyInfoknoten

REGISTRIERUNG

Geben Sie hier Ihre Daten an, um einen Zugang zum Informationsportal zu erhalten. Die mit "*" gekennzeichneten Felder müssen ausgefüllt werden. Die mit "*" gekennzeichneten Felder können nur ausgefüllt werden, wenn ein Unternehmen zugeordnet oder neu angelegt wird. Von jenen Felder, die mit (*) gekennzeichnet sind, müssen Sie zumindest eines angeben.

Benutzername * ☒ **Datenfreigabe**

Anrede * **Titel**

Vorname * **Nachname ***

Strasse (*)

PLZ * **Ort ***

Postfach (*) **Ländercode ***

Tätigkeitsbereich

Telefon geschäftl. **Telefon privat**

Telefon mobil **Fax**

E-Mail *

Abteilung **

Bitte Auswählen ☒ Sie sind Kontaktperson einer angeführten Firma oder eine Privatperson?

☐ kein Unternehmen / Privatperson

Abb.: Screenshot zur Registrierung

Die Einrichtung zusätzlicher Zugangsportale hat sich in der ersten Testphase als nicht zielführend erwiesen.

7.1 Kommunikationsmedien

Die auf www.nawaro.com angebotenen Kommunikationsmedien entsprechen den heute gängigsten und am häufigsten verwendeten innerhalb der Internet-Community und stellen einen essentiellen Bestandteil für eine dynamische und interaktive Webseite dar.

Zu den verwendeten Kommunikationsmedien zählen:

- Diskussionsforen
- FAQs
- Newsletter
- E-Mail Kontakt
- Rohstoffbörse
- Veranstaltungskalender
- Feedbackformular

Die Kommunikationsmedien befinden sich unter dem Menüpunkt Service.

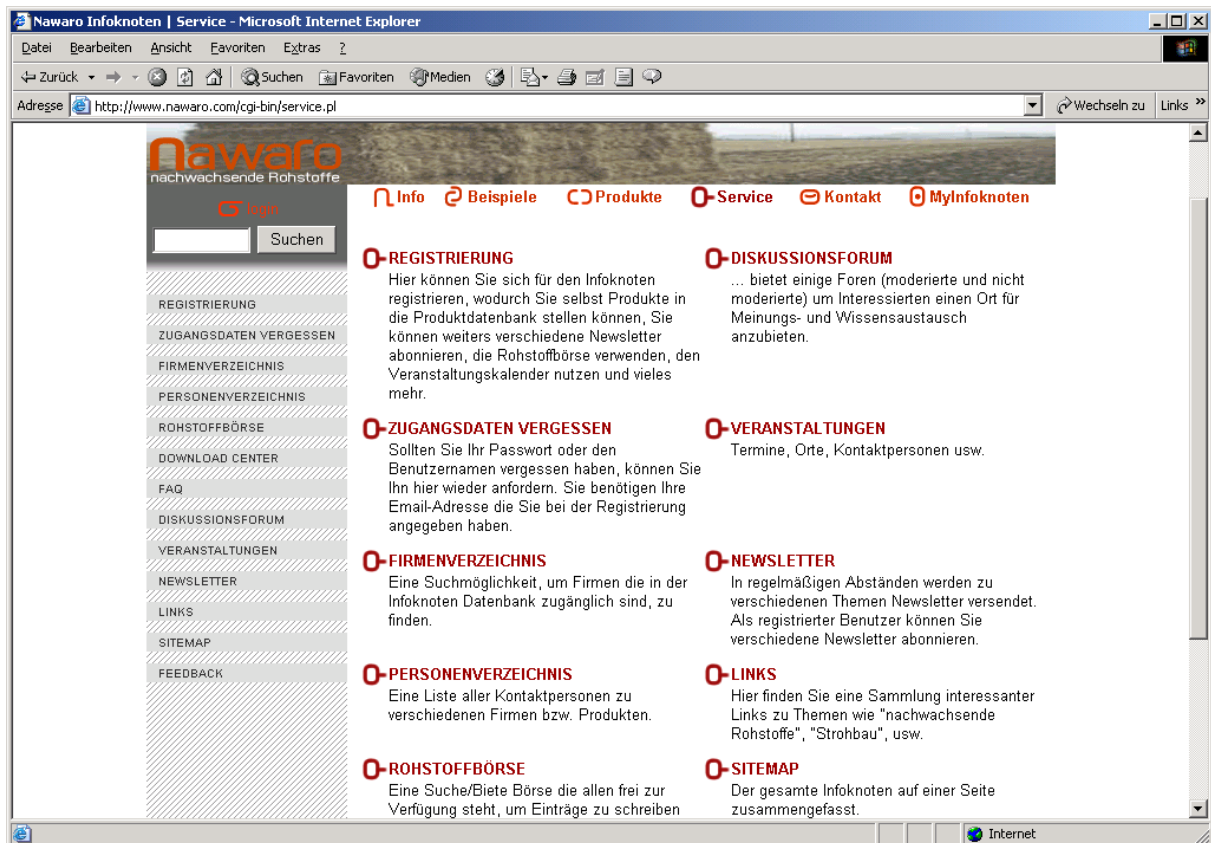


Abb.: Screenshot zum Service

7.2 Moderation

Die Interaktion der User wird durch eine professionelle und fachkundige Moderation unterstützt. Hierzu zählt die Moderation des Diskussionsforums, Beantwortung von E-Mail Anfragen, bzw. Weiterleitung an die entsprechenden ExpertInnen und Firmen z.B. baurechtliche Anfragen. Außerdem ist sie auch teilweise für den Inhalt des redaktionellen Teiles verantwortlich (siehe unten).

7.3 Redaktioneller Teil

Die Aktualität der Inhalte ist ein entscheidendes Merkmal für erfolgreiche Internetseiten und hohe Zugriffszahlen. Mit einem redaktionellen Teil werden laufend aktuelle Informationen für den Internetuser verfügbar gemacht und garantieren somit höchste Aktualität. Produktneuheiten und Veranstaltungshinweise und –reviews laden die Internetuser ein www.nawaro.com in kürzeren Abständen zu besuchen und sich über die aktuellen Neuerscheinungen zu informieren.

Der redaktionelle Teil beinhaltet folgende Rubriken:

Rubrik	Inhalt	Aktualisierungszeitraum
Neuheiten	Produktneuheiten Neue Unternehmen (Hersteller, Händler, Verarbeiter)	laufend
Unternehmen des Monats	Firma des Monats Produkt des Monats	Alle zwei Monate
Veranstaltungen	Ankündigungen und Reviews von ausgewählten Veranstaltungen	laufend

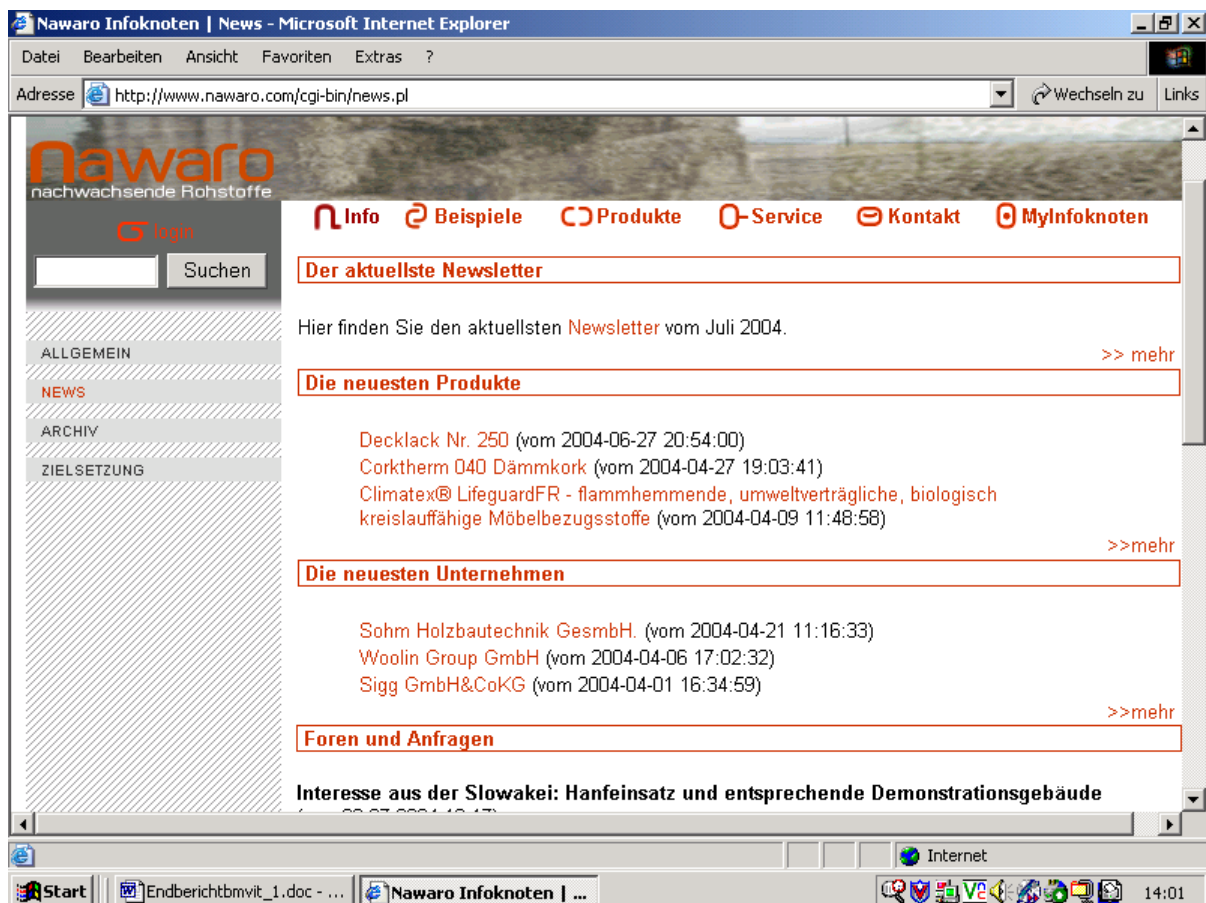


Abb.: Screenshot zum redaktionellen Teil

7.4 Feedback

Die Zielsetzung einer hohen Anwenderfreundlichkeit bedarf eine laufende Evaluierung der Internetseite seitens der UserInnen. Für Rückmeldungen wurden auf www.nawaro.com verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten implementiert. Dazu zählen folgende Features:

Feedbackformular: Dieser Punkt befindet sich als Untermenüpunkt im Menü *Service*. Das Formular ist so gestaltet, dass sowohl die UserInnen den Infoknoten bewerten können, als auch Firmen Rückmeldung bezüglich Dateneingabe und –editierung geben können.

Kontaktformular: Im Menü Kontakt befindet sich das Kontaktformular mittels dem Anregungen und Verbesserungsvorschläge an das Infoknoten-Team gesendet werden können.

E-Mail Adresse: Ebenfalls im Menü Kontakt kann mittels anklicken der E-Mail Adresse direkt eine E-Mail an das Infoknoten-Team geschickt werden

Außerdem wurde im Rahmen der Disseminationsveranstaltungen der unmittelbare Kontakt zu InternetanwenderInnen und Firmen dazu genutzt den Infoknoten vorzustellen und Feedback einzuholen. Die bisher eingelangten Rückmeldungen sind äußerst positiv. Durch konstruktive Anregungen konnten viele Verbesserungen erzielt werden.

Abb.: Screenshot zum Feedback

8 DISSEMINATION

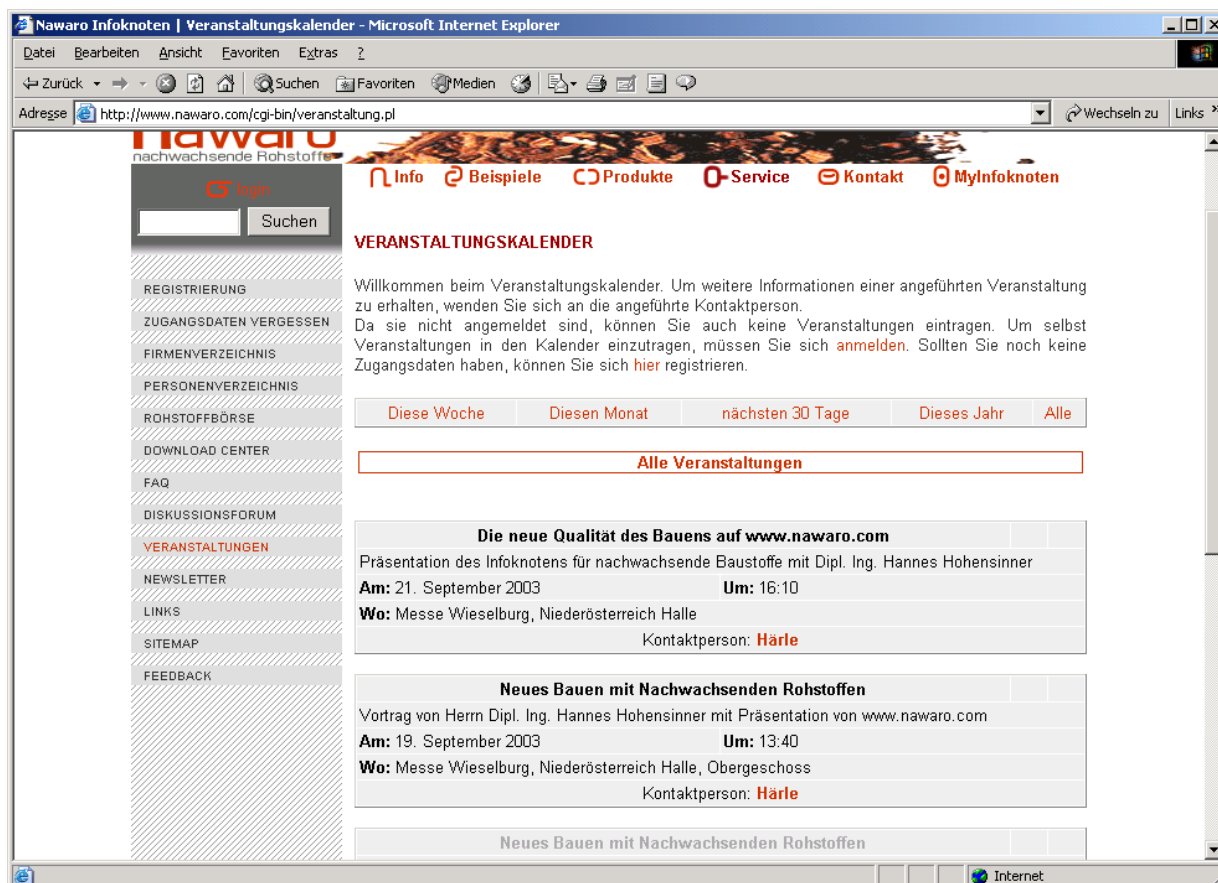
Gemäß den Zielsetzungen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ wurde der Informationsknoten für nachwachsende Rohstoffe einem breiten Publikum vorgestellt und eine entsprechende Verbreitung der Projektergebnisse durchgeführt.

Die beiden im Antrag geplanten Workshops wurden abgehalten und deren Ergebnisse für die Optimierung der Funktionalität des Infoknotens herangezogen. Zusätzlich wurde www.nawaro.com bei folgenden Institutionen bzw. nationalen und internationalen Veranstaltungen vorgestellt. Hier einige Beispiele:

- Kremser Messe „Zukunft Arbeitswelten“, 08_03
- HLBLA St. Florian, 2002-2004
- FH Kuchl, Design- und Produktmanagement, 2003
- FH Salzburg Multimedia Art, 2004
- Bau- und Energiefachmesse Wieselburg, 09_2003
- Narotech03 in Erfurt, 09_2003
- Qualifizierungsverbund Niedrigenergiehaus NÖ, 03_2004
- Passivhaustagung Krems, 04_2004
- NAROSSA, Fachkongress Magdeburg, 06_2004
- Kooperationsbörse Ökobau Cluster NÖ, 06_2004

Die vollständige Liste aller Disseminations-Aktivitäten befindet sich im Anhang

Abb.: Screenshot zum Veranstaltungskalender



9 ANHÄNGE

9.1 Anhang Handbuch zur Benutzung des Infoknotens

www.nawaro.com

Inhaltsübersicht:

Was ist der Infoknoten www.nawaro.com?

Woher stammen die im Infoknoten angebotenen Informationen?

Für wen ist der Infoknoten gemacht?

- A. Was können nicht registrierte UserInnen im Infoknoten tun?
Nach Produkten, Unternehmen und Personen suchen
Überblick über die einzelnen Menüs und deren Funktionen
- B. Was können registrierte BenutzerInnen im Infoknoten tun?
Wie registrieren Sie sich als Privatperson im Infoknoten?
Zugang mit persönlichen Zugangsdaten für registrierte Privatpersonen
- C. Was können Hersteller im Infoknoten tun?
Wie registrieren Sie sich als Firma im Infoknoten?
Zugang für Unternehmen
- D. Was können Händler und Verarbeiter im Infoknoten tun?

9.1.1.1 Was ist der Infoknoten www.nawaro.com?

Der Infoknoten für nachwachsende Rohstoffe soll die Vernetzung von Herstellern, Bauträgern, Behörden, ArchitektInnen, und KonsumentInnen ermöglichen und durch sein Informations- und Kommunikationsangebot den verstärkten Einsatz nachwachsender Rohstoffe und ökologischer Materialien in der Bauwirtschaft fördern.

Der zentrale Bereich des Informationsknotens ist die Produktdatenbank, die es PlanerInnen und Bauherren ermöglicht, für ihre Bauvorhaben die ökologisch sinnvollsten Produkte zu finden, sich gleichzeitig über HerstellerInnen, HändlerInnen und VerarbeiterInnen zu informieren und mit diesen in Kontakt treten zu können. Für die Produzenten, Händler und Verarbeiter von Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen bietet der Infoknoten eine kostenlose Plattform, um in detaillierter Weise über ihre Produkte und Dienstleistungen zu informieren.

Neben der Produktdatenbank finden Interessierte auf der Website Beispiele für Best Practice-Lösungen, aktuelle Beiträge und Diskussionsforen zum Thema sowie Veranstaltungshinweise.

9.1.1.2 Woher stammen die im Infoknoten angebotenen Informationen?

Im Rahmen einer Vorstudie, die die Gruppe Angepasste Technologie (GrAT) gemeinsam mit dem Institut für Baubiologie (IBO) durchgeführt hat, wurde eine erste Datenbasis erhoben. Auf dieser Basis wurde die Datenbank aufgebaut. Dann wurden die erfassten Produzenten aufgefordert, einerseits die Daten ihrer Produkte zu überprüfen, zu bestätigen und andererseits ihr Feedback zur Bedienbarkeit zu geben. Die Ergebnisse dieser Testphasen wurden laufend für die Weiterentwicklung der Webseite genutzt. Für Sie als NutzerInnen der Datenbank ist stets erkennbar, ob die jeweiligen Produktinformationen vom Hersteller bestätigt wurden. Die

Adressen der Hersteller sind mit den einzelnen Produkten verknüpft, sodass Sie für eventuelle Rückfragen schnell und einfach Kontakt zum jeweiligen Unternehmen aufnehmen können.

9.1.1.3 Für wen ist der Infoknoten gemacht?

Der Infoknoten wendet sich an all jene, die mit der Errichtung von Bauwerken beschäftigt sind. Je nach Zielgruppe gibt es spezifische Zugänge:

Sie können einfach hineinschauen, Informationen abrufen und Beiträge lesen

Sie können sich als Privatperson registrieren lassen, Newsletter abonnieren sowie Beiträge in die Diskussionsforen stellen

Wenn Sie selbst ProduzentIn sind, können Sie Ihr Unternehmen und sich selbst als Kontaktperson registrieren lassen und Ihre Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen in die Produktdatenbank stellen.

Wenn Sie ein Unternehmen vertreten, das Produkte, die in der Datenbank erfasst sind, verarbeitet oder vertreibt, können Sie Ihr Unternehmen und sich selbst als Kontaktperson eintragen, sowie - im Einverständnis mit den Herstellern - Ihr Unternehmen mit den entsprechenden Produkten verknüpfen.



Im Folgenden erhalten Sie eine Anleitung für all diese Aktivitäten. Sie ist den genannten Nutzergruppen entsprechend geordnet.



Startseite von www.nawaro.com


9.1.1.4 A. Was können nicht registrierte UserInnen im Infoknoten tun?



Um Informationen aus der Infoknoten-Datenbank abzurufen, Beiträge zu den Diskussionsforen oder Veranstaltungshinweise zu lesen, müssen Sie nicht registriert sein, dies ist für jeden sofort möglich.

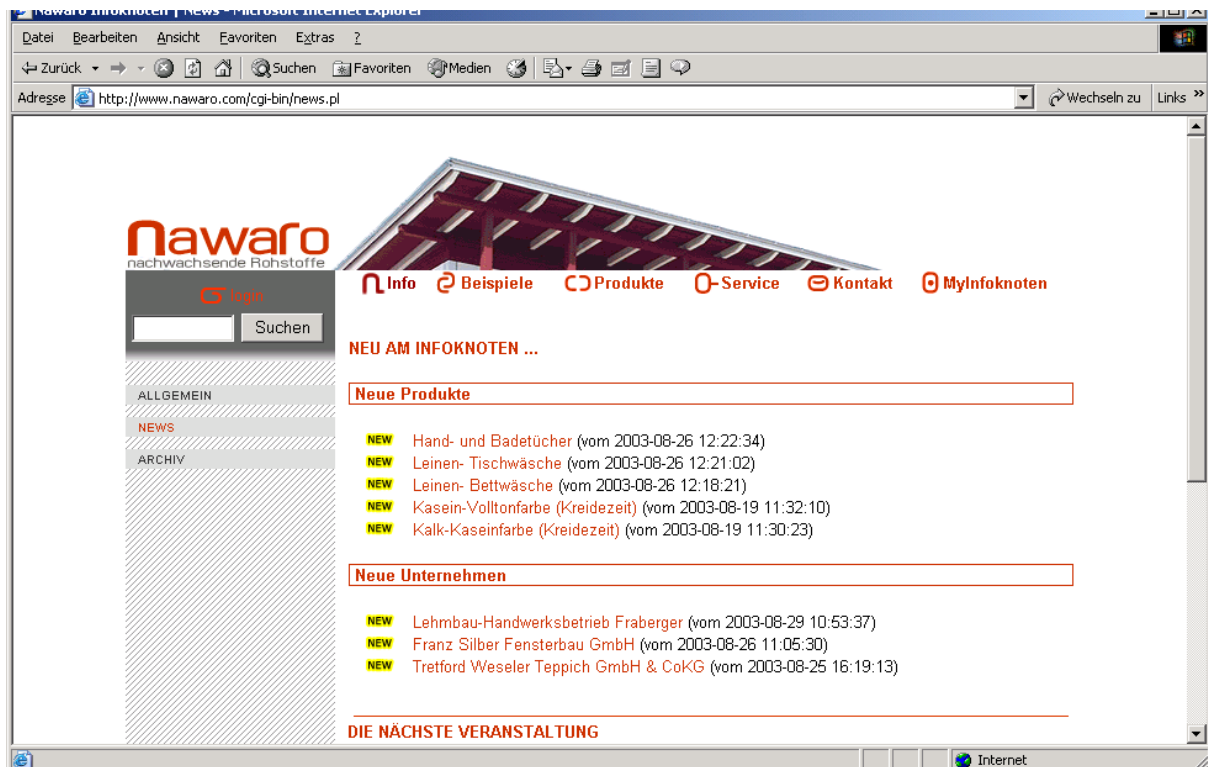
Wenn Sie die Nawaro-Seite öffnen, kommen Sie zunächst zur Startseite, wenn Sie hier auf  **Skip Intro** klicken, werden Sie auf die NEWS-Seite im  **Info** -Menü weitergeleitet.

Sie sehen nun im oberen Bildschirmabschnitt immer die Hauptmenü-Leiste mit folgenden Punkten:



Zusätzlich stehen Ihnen im linken Bildschirmbereich der  **Login** -Button sowie ein Suchfeld und der Button **Suchen** zur Verfügung. Darunter sehen Sie die einzelnen Punkte des jeweils aktuellen Untermenüs.

Wenn Sie den Infoknoten ohne Registrierung benutzen wollen, sind die Buttons  **Login** und  **MyInfoknoten** für Sie ohne Bedeutung. Die Suchfunktion und die anderen fünf Hauptmenüpunkte werden im Folgenden erklärt.




News-Seite

9.1.1.5 Nach Produkten, Unternehmen und Personen suchen:

Mit dem Suchfeld im linken oberen Bereich können Sie nach *Produkten*, *Unternehmen* und *Personen* suchen, die in der Datenbank gespeichert sind. Dazu schreiben Sie einen Namen oder einen Namensteil in das Eingabefeld und klicken dann den Button **Suchen** an. Bei der Suche wird nicht zwischen den einzelnen Kategorien unterschieden, d.h. wenn Sie beispielsweise *grat* eingeben, werden sowohl Produkte als auch Unternehmen sowie Personen angezeigt, deren Namen die Buchstabenkombination *grat* enthält. Groß- oder Kleinschreibung spielt dabei keine Rolle, mit *Grat* erhalten sie dasselbe Ergebnis wie mit *grat*. Es wird allerdings nur in den Namen gesucht, d.h., Sie können auf diese Weise z. B. nicht nach einem bestimmten Material suchen (außer dieses steht im Namen des Produkts).


Die einzelnen Funktionen des jeweiligen Untermenüs, die unter dem Suchfeld aufgelistet werden, sind durch Anklicken zu wählen. Die übergeordneten Auswahlmöglichkeiten des Hauptmenüs stehen weiterhin oben auf der Seite zur Verfügung, egal in welchem Untermenü Sie sich befinden.

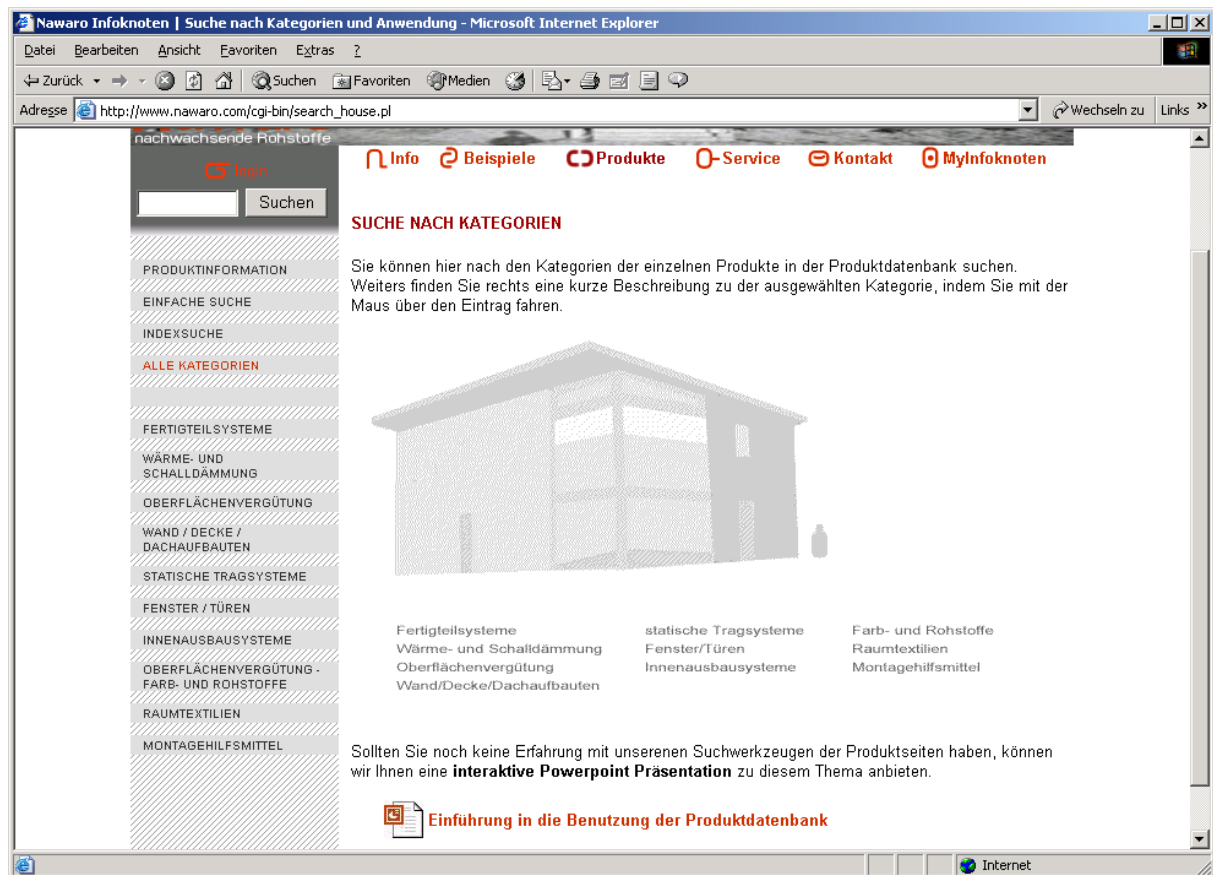
9.1.1.6 Überblick über die einzelnen Menüs und deren Funktionen

Das Menü  **Info** besteht aus den Kapiteln **ALLGEMEIN**, **NEWS** und **ARCHIV**. Unter **ALLGEMEIN** finden Sie grundsätzliche Informationen zu nachwachsenden Rohstoffen und deren Verwendung in der Bauwirtschaft.

NEWS bietet alle aktuelle Neuigkeiten der Website auf einen Blick, hier werden die neu eingetragenen Produkte und Firmen angezeigt wie auch die aktuellsten Eintragungen im Veranstaltungskalender. Längere Beiträge werden auf dieser Seite nur angerissen, mit einem Klick auf [>>mehr](#) gelangen Sie zum gesamten Artikel.

Im **ARCHIV** werden alle News gesammelt und stehen Interessierten zur Verfügung.

 **Beispiele** : In diesem Menü finden Sie Konstruktionsbeispiele für das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen, die einzelnen Beispiele finden Sie wieder auf der linken Seite im Untermenü aufgezählt, wenn Sie diese anklicken, erhalten Sie detaillierte Informationen zu bauphysikalischen und baubiologischen Eigenschaften der Konstruktionen.



Produkte Seite

Produkte bietet mehr Möglichkeiten als die beiden bisher vorgestellten Menüs. Wenn Sie dieses Menü anwählen, greifen Sie auf die Produktdatenbank, das Kernstück des Infoknotens, zu. Sie haben mehrere Möglichkeiten der Suche (einen Überblick darüber erhalten Sie durch die Powerpoint-Präsentation, die Ihnen am Seitenende angeboten wird). Zunächst wird Ihnen die **SUCHE NACH KATEGORIEN** angeboten: die Produkte in der Datenbank sind nach ihrem Verwendungszweck in zehn Kategorien eingeteilt, diese finden Sie links bei den Menüpunkten ebenso aufgezählt, wie unter **SUCHE NACH KATEGORIEN**. Wenn Sie mit der Maus über die Liste unter der Haus-Darstellung fahren, erhalten Sie rechts neben dem Haus eine kurze Beschreibung der jeweiligen Kategorie. Wenn Sie eine der Kategorien auswählen (egal in welcher Liste), erhalten Sie eine Liste mit allen Produkten, die in dieser Kategorie eingetragen sind. Nun können Sie durch Anklicken des Produktnamens alle damit verbundenen Informationen abrufen, bzw. durch Anklicken des Hersteller-, Händler- oder Verarbeiter-Eintrages (Ziffer in der jeweiligen Spalte) direkt zu Informationen über die jeweilige Firma kommen. Durch Anklicken des Produktnamens kommen Sie zum entsprechenden Produktdatenblatt. Die hier verfügbare Information ist in folgende Abschnitte unterteilt:

Allgemeine Eigenschaften/Einsatz – Gebrauchstauglichkeit - Umweltrelevante – Eigenschaften – Markterschließung - Technische Eigenschaften

Diese Abschnitte können Sie in beliebiger Reihenfolge anwählen, indem Sie den entsprechenden Begriff unter dem Produktnamen anklicken. Sie können auch vom Produktdatenblatt aus jederzeit auf die Hersteller-, Händler- bzw. Verarbeiter-Information

zugreifen, zum Beispiel um Kontakt zum jeweiligen Unternehmen herzustellen oder um sich auf der Homepage des Unternehmens weiter zu informieren.

Mit der **EINFACHEN SUCHE** können Sie gleichfalls nach Kategorien und dem Namen suchen, zusätzlich können Sie durch Anklicken eines Buchstabens alle Produkte aufrufen, deren Name mit diesem Buchstaben beginnt.

Wenn Sie ein Produkt nicht nach dem Namen oder dem Verwendungszweck bzw. Anwendungsort suchen möchten, sondern sich an anderen Eigenschaften orientieren, bietet sich die **INDEXSUCHE** an. Hier können sie nach jedem Merkmal das in den Produktdatenblättern angegeben ist suchen, und zwar wahlweise nach einem oder mehreren Merkmalen.

Suchen nach einem Merkmal: Suchen Sie in der Roll-Liste bei **Index** (Begriffe, die in dieser gelben Schrift gehalten sind, sind mit einer Erklärung versehen, die Sie lesen können, sobald Sie das Wort anklicken) die entsprechende Eigenschaft (z.B. Material) und geben Sie das gesuchte Material ein (z.B. Stroh). Wenn Sie nun den Button **Suche starten** anklicken, erhalten Sie eine Liste aller Produkte, bei denen Stroh als Material angegeben ist.

The screenshot shows a web browser window with the URL http://www.nawaro.com/cgi-bin/search_index.pl. The page title is 'INDEXSUCHE'. On the left is a navigation menu with categories like 'PRODUKTFORMEN', 'EINFACHE SUCHE', 'INDEXSUCHE', 'ALLE KATEGORIEN', 'FERTIGTEILSYSTEME', 'WÄRME- UND SCHALLDÄMMUNG', 'OBERFLÄCHENVERGÜTUNG', 'WAND / DECKE / DACHAUFBAUTEN', 'STATISCHE TRAGSYSTEME', 'FENSTER / TÜREN', 'INNEHAUSBAUSYSTEME', 'OBERFLÄCHENVERGÜTUNG - FARB- UND ROHSTOFFE', 'RAUMTEXTILIEN', and 'MONTAGEHILFSMITTEL'. The main content area is titled 'INDEXSUCHE' and contains instructions: 'Bei der Indexsuche können Sie nach beliebigen Einträgen aus der Produktdatenbank suchen. Wenn Sie nach mehreren Einträgen suchen möchten, dann klicken Sie auf den Button "Index hinzufügen". Wie bei allen anderen Suchmöglichkeiten können Sie auch hier den "*" als Wildcard verwenden.' Below this is a search form with a dropdown menu set to 'Material' and a text input field containing 'Stroh'. There are two buttons: 'Suche starten' and 'Index hinzufügen'. Below the form, there are 'Hinweise' (Notes) and a list of search results. The results are displayed in a table with 7 entries.

INDEXSUCHE

Bei der Indexsuche können Sie nach beliebigen Einträgen aus der Produktdatenbank suchen. Wenn Sie nach mehreren Einträgen suchen möchten, dann klicken Sie auf den Button "Index hinzufügen". Wie bei allen anderen Suchmöglichkeiten können Sie auch hier den "*" als Wildcard verwenden.

1 **Index** Material
Suchwort Stroh
Suche starten Index hinzufügen

Hinweise:

- Suchbegriffe können sowohl groß als auch klein geschrieben werden
- Alle Suchkriterien werden mit und verknüpft

Treffer: 1 - 7 Gesamt: 7


No.	Produktname	Hersteller	Handler	Verarbeiter	Produktkategorie
1	Claytec Lehmsteine, Leichtlehmsteine	1	2		Wand / Decke / Dachaufbauten
2	Claytec Stroh-Leichtlehm 700	1	2		Wand / Decke / Dachaufbauten
3	Claytec Strohlehm, innen	1	2		Wand / Decke / Dachaufbauten
4	Claytec Strohlehm, aussen	1	2		Wand / Decke / Dachaufbauten
5	Claytec UNIVERSAL - Lehmunterputz	1	2		Wand / Decke / Dachaufbauten
6	Karphos die Wand	1			Innenbausysteme
7	Strohfaserstoff - Dämmplatte	1			Wärme- und Schalldämmung

Suchen mit der Indexsuche

Suche nach mehreren Merkmalen: Für eine genauere Suche können Sie auch nach mehreren Produkteigenschaften gleichzeitig suchen. Dazu klicken Sie den Button **Index hinzufügen** an und erhalten ein zweites (oder drittes, viertes...) Indexfeld mit dem dazugehörigen Eingabefeld. Bei einer Suche in mehreren Feldern ist zu beachten, dass die Eigenschaften

automatisch mit *und* verknüpft sind, d.h. es werden nur jene Produkte aufgelistet, die alle gesuchten Eigenschaften aufweisen.

Die Informationen, die Sie zum Produkt erhalten, sind bei allen Suchmöglichkeiten dieselben, da Sie auf das selbe Datenblatt zugreifen und dieselben Verknüpfungen mit Herstellern, Händlern und Verarbeitern verwenden können. Die gelisteten Produktnamen funktionieren als Links, das heißt, Sie brauchen sie nur anzuklicken und kommen zum Produktdatenblatt.

 **Service** bietet u. a. weitere Suchmöglichkeiten: Sie finden ein **FIRMENVERZEICHNIS** und ein **PERSONENVERZEICHNIS** mit den Möglichkeiten der einfachen Suche analog zu der nach Produkten.

Unter **ROHSTOFFBÖRSE** können Sie die Anzeigen lesen. Wenn Sie selbst welche eintragen möchten, müssen Sie sich registrieren lassen.

Im **DOWNLOADCENTER** stehen Ihnen Dokumente mit vertiefenden Informationen zur Verfügung, die zur besseren Übersicht in einige Kategorien eingeordnet sind. Das Downloadcenter wird laufend um neue Dokumente und Kategorien erweitert. Die in der Kategorie Testzertifikate enthaltenen Dokumente beziehen sich auf Produkte der Produktdatenbank und können auch von dort aus aufgerufen werden, die Dokumente der anderen Kategorien finden Sie nur im Downloadcenter. In der Kategorie Konstruktionsbeispiele finden Sie verschiedene Beispiele für Wand- oder Deckenaufbauten mit den entsprechenden Werten und Testergebnissen versehen.

Unter **FAQ** finden Sie häufig an uns gestellte Fragen sowie deren Beantwortung thematisch geordnet. Themen sind technische Anwendungen und Baurecht ebenso wie Fragen zur Benutzung des Informationsknotens selbst.


Das **DISKUSSIONSFORUM** bietet registrierten BenutzerInnen die Möglichkeit, zu verschiedenen Themen im Zusammenhang mit nachhaltigem Bauen ihre eigenen Fragen und Erfahrungen einzubringen und mit anderen Interessierten zu diskutieren. Wenn Sie nicht registriert sind, können Sie die entsprechenden Beiträge und Diskussionen zwar lesen aber keine Beiträge schreiben.

Der Infoknoten bietet auch einen **VERANSTALTUNGSKALENDER** für thematisch relevante Veranstaltungen.

Unter **LINKS** finden Sie interessante Webadressen zu Themen wie Strohbau oder nachwachsende Rohstoffe.

In der **SITEMAP** finden Sie eine Liste aller Menüpunkte des Infoknotens, Sie können diese auch direkt anwählen.

Unter **FEEDBACK** finden Sie einen Fragebogen zur Bewertung des Informationsknotens. Damit haben sie die Möglichkeit, Kommentare und Verbesserungsvorschläge direkt an das Entwicklungsteam zu senden und helfen mit die Benutzerfreundlichkeit weiter zu erhöhen.

Das Menü  **Kontakt** besteht aus zwei Punkten: Unter **KONTAKT** finden Sie Informationen darüber, wie Sie uns erreichen können. Außerdem öffnet sich ein Formular, mit dem Sie uns direkt ein E-Mail schicken können. Unter **IMPRESSUM** stellt sich das Team des Infoknotens vor und hier finden Sie auch die Regeln zum Datenschutz.

9.1.1.7 B. Was können registrierte BenutzerInnen im Infoknoten tun?

Auch als Privatperson können Sie sich jederzeit registrieren lassen um die Möglichkeiten des Infoknotens besser nutzen zu können. Das **DISKUSSIONSFORUM** im Menü **Service** bietet registrierten BenutzerInnen die Möglichkeit, zu verschiedenen Themen im Zusammenhang mit nachhaltigem Bauen ihre eigenen Fragen und Erfahrungen einzubringen und mit anderen Interessierten zu diskutieren. Sie können **NEWSLETTER** zu verschiedenen Themen abonnieren, in der **ROHSTOFFBÖRSE** suchen und anbieten und **VERANSTALTUNGEN** ankündigen. Dazu müssen Sie - sobald Sie eingeloggt sind – den entsprechenden Menüpunkt anwählen und die Eingabemaske ausfüllen. Außerdem können Sie durch die Angabe Ihrer Daten auch von anderen NutzerInnen kontaktiert werden – sofern Sie das wünschen und die Check-box *Daten freigeben?* bei der Registrierung aktivieren.

9.1.1.8 Wie registrieren Sie sich als Privatperson im Infoknoten?

Das Formular zur **REGISTRIERUNG** finden Sie unter **Service**, Sie kommen aber auch über **MyInfoknoten** oder über **Login** zu diesem Formular, wenn Sie registrieren anklicken. **Login** steht auf der Startseite in der Menüleiste und bei allen weiteren Kapiteln finden Sie den entsprechenden Link über dem Eingabefeld zur Suche, solange Sie nicht eingeloggt sind. Sobald Sie sich eingeloggt haben, erscheint statt **Login** über dem Suchfeld **Logout** und darüber der Benutzername, unter dem Sie eingeloggt sind. So können Sie Ihren Benutzerstatus immer gleich erkennen.

Füllen Sie das Formular wie angegeben aus und schicken Sie es ab. Wenn Sie nicht möchten, dass Ihre Daten im Infoknoten ersichtlich sind, klicken Sie das Häkchen aus dem Kontrollkästchen **Datenfreigabe**, Ihr Name und Ihre Kontaktinfos scheinen dann nirgends auf und können auch mit keiner Suchfunktion gefunden werden. Wenn Sie möchten, dass Ihre Daten sichtbar sind, so lassen Sie das Häkchen im entsprechende Feld. Sie können Ihre Option bezüglich **Datenfreigabe** jederzeit ändern: Dazu loggen Sie sich im Menü **MyInfoknoten** ein, und ändern die entsprechende Einstellung im Bereich **PERSÖNLICHE DATEN**.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `http://www.nawaro.com/cgi-bin/edit.pl?action=preferences&GrATSession=CN696nsXYwLZ697`. The form contains the following fields:

- Telefon geschäftlich: 01 58801-49523
- Telefon privat: (empty)
- Telefon mobil: (empty)
- FAX: 01 58801-49533
- E-Mail: a.haerle@grat.at
- Abteilung: Sekretariat
- Arbeitsschwerpunkt 1: (empty)
- Arbeitsschwerpunkt 2: (empty)

Below the form is a section titled "Datenfreigabe" with a checkbox labeled "Daten freigeben?" which is checked. A text block explains that sharing data allows other users to contact them, but it is not visible in the Infoknoten (neither as a company contact nor in the personnel directory). This setting can be changed at any time.

Below this is a section titled "Passwort ändern" with three input fields: "aktuelles Passwort", "neues Passwort", and "Passwort wiederholen".

At the bottom right of the form is a button labeled "Speichern".

Registrierung: Checkbox *Daten freigeben?*

Sie erhalten eine Meldung über Ihre erfolgreiche Registrierung und den Hinweis, dass Sie spätestens am nächsten Werktag Ihre persönlichen Zugangsdaten per E-Mail bekommen werden. Falls Sie das Formular nicht vollständig ausgefüllt haben, erhalten Sie eine entsprechende Fehlermeldung und können das Formular ergänzen und neuerlich absenden. Sollte der von Ihnen gewählte **Benutzername** schon vergeben sein, erhalten Sie ebenfalls eine entsprechende Meldung.

9.1.1.9 Zugang mit persönlichen Zugangsdaten für registrierte Privatpersonen

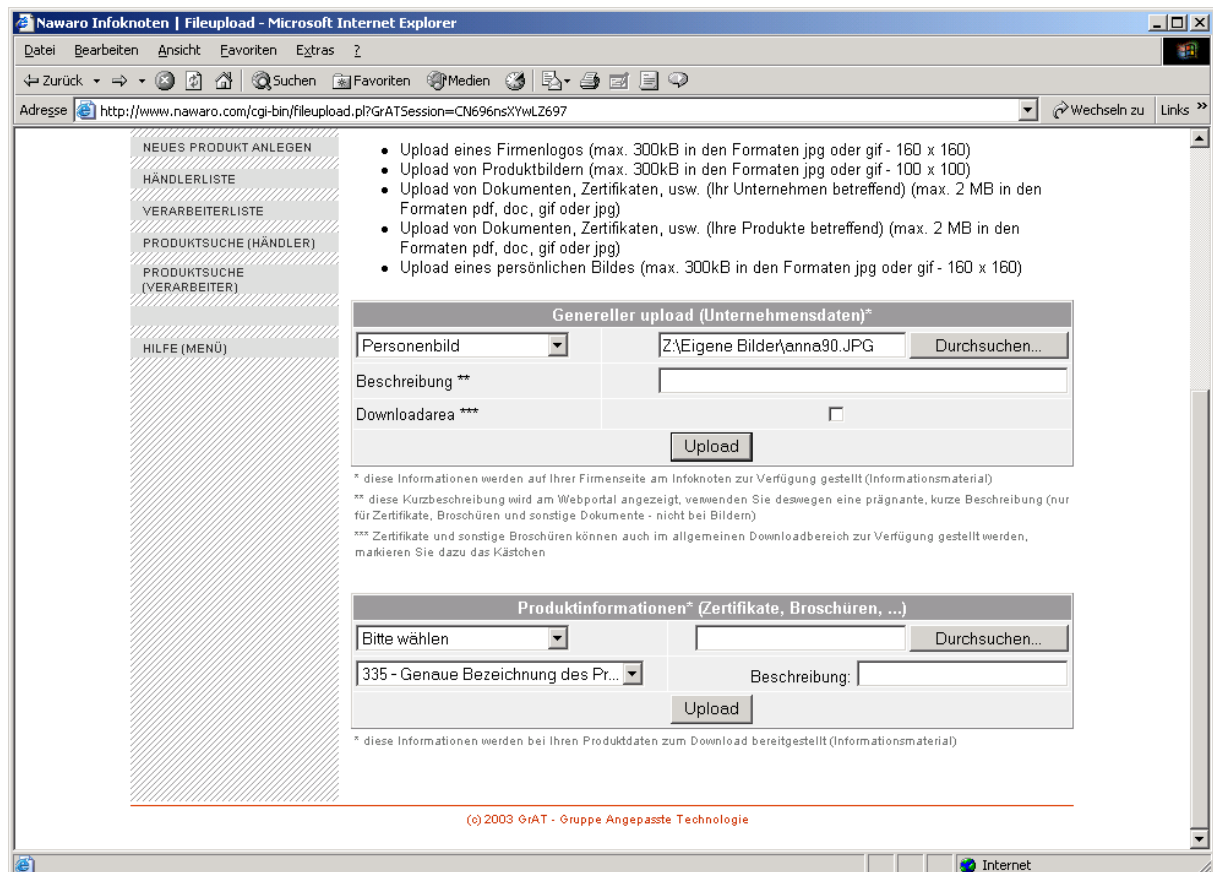
Sie bekommen Ihre persönlichen Zugangsdaten per E-Mail zugesandt, nachdem diese vom Administrator freigeschaltet wurden (Freischaltung erfolgt spätestens am nächsten Werktag). Die Zugangsdaten bestehen aus Ihrem Benutzernamen und Ihrem Passwort.

Sie können sich von jedem Menü aus einloggen, da Ihnen der **Login**-Button auf jeder Seite zur Verfügung steht. Wenn Sie sich auf **MyInfoknoten** einloggen, befinden Sie sich auf Ihrer persönlichen Infoknotenseite mit folgenden Kapiteln:

Die **STARTSEITE** gibt einen Überblick über die Angebote für registrierte BenutzerInnen.

PERSÖNLICHE DATEN: hier können Sie Ihre persönlichen Daten ergänzen oder diese bzw. Ihr Passwort ändern sowie über den Zugang zu Ihren Daten bestimmen. Um Ihr Passwort zu ändern müssen Sie Ihr bestehendes Passwort sowie zwei Mal Ihr neues Passwort eingeben.

FILE UPLOAD: hier können Sie ein Bild von sich ergänzend zu Ihren persönlichen Daten uploaden. Dies ist natürlich nur dann sinnvoll, wenn Sie sich für die Sichtbarkeit Ihrer Daten entschieden haben. Der Upload ist für Bilder in den Formaten jpg oder gif bis zur maximalen Größe von 300kB möglich. In der Scroll-Liste ist bereits *Personenbild* ausgewählt, Sie müssen nur noch im Feld daneben den Dateinamen und das Verzeichnis angeben. Oder Sie wählen **Durchsuchen...** und klicken sich anschließend bis zur gewünschten Bilddatei durch. Mit **Upload** bestätigen, und schon ist Ihr Portrait im Infoknoten.



Fileupload zum uploaden von Bildern und Dokumenten

HILFE (MENÜ) gibt einen kurzen Überblick über die Menüpunkte und deren Funktionen.

9.1.1.10 C. Was können Hersteller im Infoknoten tun?

Als registrierte Hersteller-Firma stehen Ihnen alle Angebote für registrierte BenutzerInnen zur Verfügung. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, Ihre eigenen Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen in die Datenbank zu stellen sowie deren Bild- und Infomaterial. Wie Sie sich als Firma bzw. deren Kontaktperson registrieren lassen und Ihre Produkte eingeben können, wird im Folgenden erklärt.

9.1.1.11 Wie registrieren Sie sich als Firma im Infoknoten? (gilt für Hersteller, Händler und Verarbeiter)

Wenn Sie eine Firma vertreten, deren Produkte im Infoknoten aufgenommen werden sollen, müssen Sie sich registrieren. Dies funktioniert genauso wie für Privatpersonen, nur müssen Sie zusätzlich entweder Ihre Firma aus der Liste auswählen (falls schon Firmendaten eingegeben

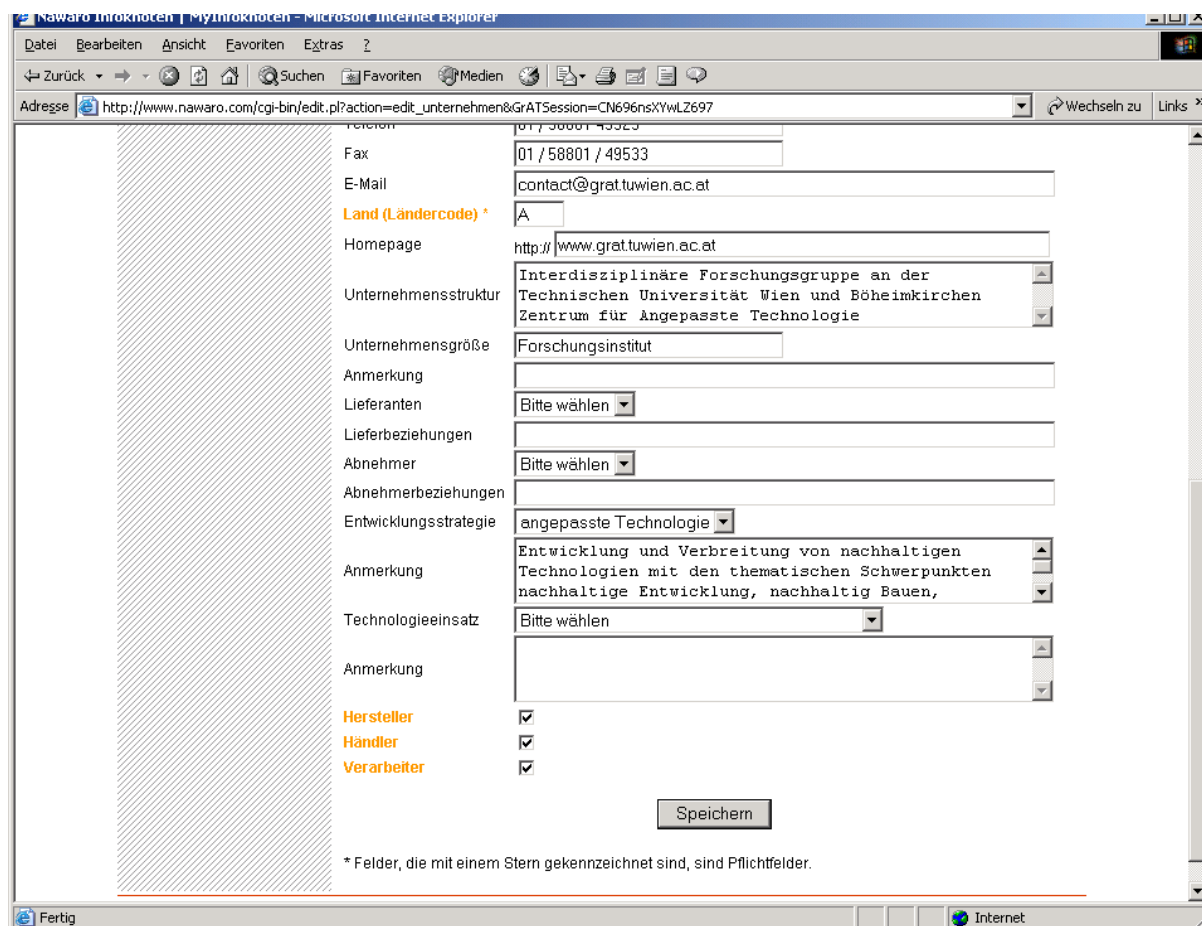
wurden) oder Ihre Firma neu eintragen. Möglicherweise sind auch Ihre persönlichen Daten bereits in der Datenbank und sie haben lediglich Ihr Passwort vergessen. Sehen Sie also zunächst mit Hilfe einer der Suchmöglichkeiten nach, ob die Daten Ihrer Firma bereits vorhanden sind. Nach Personendaten kann nicht vollständig gesucht werden, da diese nur bei Zustimmung zur Datenfreigabe angezeigt werden. Im Folgenden wird die Vorgangsweise für die verschiedenen Varianten erklärt:

Es sind weder Ihre Firmen- noch Ihre Personendaten in der Datenbank vorhanden

Auf der Startseite klicken Sie im Menü auf  **MyInfoknoten** und dann auf [registrieren](#).

Geben Sie Ihre persönlichen Daten ein. Auch als Kontaktperson einer Firma haben Sie die Möglichkeit sich zu registrieren ohne dass Ihre persönlichen Daten im Infoknoten zugänglich gemacht werden. Dazu müssen Sie lediglich das Häkchen aus dem Kontrollkästchen **Datenfreigabe** entfernen. Um für Ihre KundInnen besser erreichbar zu sein, wird empfohlen, die Datenfreigabe zu aktivieren und Ihre Privatsphäre zu schützen, indem Sie nicht Ihre Privatadresse angeben, sondern die entsprechenden Daten Ihres Unternehmens.

Nach der Eingabe dieser Daten klicken Sie auf **Neues Unternehmen** und geben Ihre Firmendaten ein. Am Ende des Formulars geben Sie an, ob Sie Ihre Produkte herstellen, vertreiben oder verarbeiten, indem Sie das Kästchen Hersteller, Händler bzw. Verarbeiter markieren. Mehrfachnennungen sind hier möglich, Sie sollten aber zumindest eine Option auswählen, da Sie nur dann über die entsprechenden Möglichkeiten der Verknüpfung verfügen.



Neues Unternehmen

Telefon: 01 / 58801 / 49533

Fax: 01 / 58801 / 49533

E-Mail: contact@grat.tuwien.ac.at

Land (Ländercode) *: A

Homepage: http://www.grat.tuwien.ac.at

Unternehmensstruktur: Interdisziplinäre Forschungsgruppe an der Technischen Universität Wien und Böheimkirchen Zentrum für Angepasste Technologie

Unternehmensgröße: Forschungsinstitut

Anmerkung:

Lieferanten: Bitte wählen

Lieferbeziehungen:

Abnehmer: Bitte wählen

Abnehmerbeziehungen:

Entwicklungsstrategie: angepasste Technologie

Anmerkung: Entwicklung und Verbreitung von nachhaltigen Technologien mit den thematischen Schwerpunkten nachhaltige Entwicklung, nachhaltig Bauen,

Technologieeinsatz: Bitte wählen

Anmerkung:

Hersteller: ☒

Händler: ☒

Verarbeiter: ☒

Speichern

* Felder, die mit einem Stern gekennzeichnet sind, sind Pflichtfelder.

Registrierungsformular für Firmen zur Eingabe der Unternehmensdaten

Klicken Sie auf **Registrieren**. Es erscheint am Bildschirm die Meldung, dass Sie sich erfolgreich registriert haben und per E-Mail Ihre Zugangsdaten erhalten werden. Sollten Sie Fehler bei der Eingabe gemacht haben, werden Sie durch eine entsprechende Fehlermeldung darauf hingewiesen. Sie können den Fehler korrigieren und erneut auf **Registrieren** klicken.


Ihre Firmendaten sind bereits in der Datenbank, aber es ist keine (bzw. eine andere) Kontaktperson angegeben

Auf der Startseite klicken Sie im Menü auf  **MyInfoknoten** und dann auf registrieren.

Geben Sie Ihre Daten ein und wählen Sie Ihr Unternehmen aus dem pull-down Menü aus.


Klicken Sie auf **Registrieren**. Es erscheint am Bildschirm die Meldung, dass Sie sich erfolgreich registriert haben und per E-Mail Ihre Zugangsdaten erhalten werden. Sollten Sie Fehler bei der Eingabe gemacht haben, werden Sie durch eine entsprechende Fehlermeldung darauf hingewiesen. Sie können den Fehler korrigieren und erneut auf **Registrieren** klicken.

Ihre Firmen- und Personendaten sind in der Datenbank vorhanden, aber Sie haben Ihre Zugangsdaten vergessen

Sie gehen auf  **MyInfoknoten** und klicken auf Zugangsdaten vergessen?, geben Ihre E-Mail Adresse ein und Sie bekommen ihr Passwort per E-Mail zugesandt. Es muss sich dabei allerdings um dieselbe E-Mail-Adresse handeln, mit der Sie sich ursprünglich registriert haben. Wenn Sie diese nicht mehr haben, bzw. nicht mehr wissen, müssen Sie sich neu registrieren. Es können sich nicht zwei Personen mit der selben E-Mail-Adresse registrieren, da sonst die Sicherheit bei der Übermittlung der Zugangsdaten nicht gewährleistet wäre.

9.1.1.12 Zugang für Unternehmen

Sie bekommen Ihre persönlichen Zugangsdaten per E-Mail zugesandt, nachdem diese von unserem Administrator freigeschaltet wurden (Freischaltung erfolgt spätestens am nächsten Werktag).

Nach dem Login auf  **MyInfoknoten** befinden Sie sich auf Ihrer persönlichen Infoknotenseite, auf der Sie Ihre Personen- und Firmendaten wieder ändern, Ihre Produkte anlegen, bearbeiten und löschen sowie Zertifikate und Bilder uploaden können.

Das Menü  **MyInfoknoten** besteht aus den Kapiteln:

- **STARTSEITE**
- **PERSÖNLICHE DATEN**
- **FILE UPLOAD**
- **UNTERNEHMENS DATEN**
- **NEUES PRODUKT ANLEGEN**
- **HÄNDLERLISTE**
- **VERARBEITERLISTE**
- **PRODUKTSUCHE (FÜR HÄNDLER)**
- **PRODUKTSUCHE (FÜR VERARBEITER)**
- **HILFE (MENÜ)**

Auf der **STARTSEITE** sehen Sie alle bereits erfassten Produkte Ihrer Firma. Auf der rechten Seite der Tabelle finden Sie bei jedem Produkt einen Link, um diese Angaben zu bearbeiten, bzw. bei den Produkten anderer Hersteller, mit denen Ihre Firma als Händler oder Verarbeiter angegeben ist, einen Link, um diese Verknüpfung zu entfernen. (Die Produktangaben selbst kann in diesem Fall nur der Hersteller des Produktes ändern.)

The screenshot shows a web browser window titled "Nawaro Infoknoten - MyInfoknoten - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://www.nawaro.com/cgi-bin/edit.pl?GrATSession=CN696nsXYwLZ697". The page content includes a sidebar with links like "STARTSEITE", "PERSÖNLICHE DATEN", "UNTERNEHMENS DATEN", "FILE UPLOAD", "NEUES PRODUKT ANLEGEN", "HÄNDLERLISTE", "VERARBEITERLISTE", "PRODUKTSUCHE (HÄNDLER)", "PRODUKTSUCHE (VERARBEITER)", and "HILFE (MENÜ)". The main content area displays the user profile "Frau Anna Härle" with a search bar and a "Suchen" button. Below the profile is a table with columns for "Hersteller", "Händler", and "Verarbeiter", each with a green checkmark. A text block encourages users to provide feedback. Below this are three tables: "Hersteller von:", "Händler von:", and "Verarbeiter von:", each listing products and their status (e.g., "bearbeiten", "entfernen"). A final table lists "Folgende Produkte müssen von der Administration erst freigegeben werden:" with columns for product ID and name.

MyInfoknotenseite für Firmenkontaktpersonen

Unter **PERSÖNLICHE DATEN** finden Sie Angaben über Ihre Person als Kontaktperson Ihrer Firma. (Die Firmendaten selbst sind in einer eigenen Kartei gespeichert und können mit mehreren Kontaktpersonen verknüpft sein.) Hier können Sie Ihre persönlichen Daten ergänzen oder diese bzw. Ihr Passwort ändern. Sie können hier auch wählen, ob Ihre Personendaten im Infoknoten zugänglich sein sollen oder nicht, bzw. können Sie diese Option hier wieder ändern. Es empfiehlt sich, bei Aktivierung der **Datenfreigabe** die Firmenadresse und –telefonnummer (mit Ihrer Durchwahl) anzugeben, da Sie auf diese Weise für InteressentInnen gut zu erreichen sind und andererseits Ihre Privatsphäre geschützt bleibt.

Das Kapitel **FILE UPLOAD** bietet Ihnen die Möglichkeit, ergänzendes Bild- und Infomaterial in die Datenbank zu stellen. So wie registrierte Privatpersonen können Sie zum Beispiel Ihr Portrait zu Ihren persönlichen Daten stellen (siehe dort). Darüber hinaus können Sie Ihr Firmenlogo, Zertifikate für Ihr Unternehmen oder einzelne Produkte, Abbildungen von Produkten und ergänzende Informationen wie Broschüren uploaden, und zwar entweder zu Ihren Firmendaten dazu, oder zu den jeweiligen Produktdaten.

Dabei gehen Sie wie folgt vor:

Genereller Upload (Unternehmensdaten):

Wählen Sie in der Scroll-List aus, welches Objekt Sie uploaden wollen: *Personenbild*, *Firmenlogo*, *Zertifikat* oder *Broschüre*. Geben Sie in das Feld daneben den Namen und das Verzeichnis der gewünschten Datei ein, oder wählen Sie **Durchsuchen...** und klicken Sie sich dann bis zur gewünschten Datei durch. Falls Sie Zertifikate oder Broschüren uploaden, geben Sie bitte in das nächste Feld eine kurze Bezeichnung ein und wählen Sie aus, ob das Dokument auch im **DOWNLOAD CENTER** im **O-Service** -Bereich angeboten werden soll. Nun müssen Sie nur noch auf Upload klicken, und das Bild, das Logo oder das Dokument sind an ihrem Platz, also bei Ihren Unternehmensdaten bzw. gegebenenfalls auch im allgemeinen Downloadarea.

Produktinformationen (Zertifikate, Broschüren):

Zusätzliche Bild- oder Textinformationen, die sich auf ein konkretes Produkt beziehen, können zu den Produktdaten hinzugefügt werden. Dazu dient die zweite Eingabemaske im **FILE UPLOAD**-Bereich. Hier gehen Sie genau so vor wie beim Upload der anderen Bilder, nur müssen Sie hier aus eine Scroll-List, in der alle Ihre Produkte aufgezählt sind, das jeweilige Produkt auswählen.

Im Kapitel **UNTERNEHMENSDATEN** können Sie diese ändern. Sie erhalten die selbe Maske wie beim erstmaligen eingeben der Daten. Die Antwortmöglichkeiten sind teilweise vorstrukturiert (Scroll-Liste *Bitte wählen*), Sie haben aber immer die Möglichkeit, in einem nächsten Feld detailliertere Angaben unterzubringen. Mit * gekennzeichnete Felder müssen ausgefüllt werden, da sonst nicht gespeichert werden kann.

NEUES PRODUKT ANLEGEN

Die Eingabe der Produkteigenschaften erfolgt in sieben Schritten, Sie werden nach dem Namen des Produktes gefragt und nach der Kategorie, in die das Produkt gehört. Außerdem können Sie angeben, ob Sie dieses Produkt auch direkt verkaufen bzw. verarbeiten. Dann werden Sie nach verschiedenen Eigenschaften Ihres Produktes gefragt, die in folgende Abschnitte gegliedert sind:

Allgemeine Eigenschaften/Einsatz – Gebrauchstauglichkeit - Umweltrelevante Eigenschaften – Markterschließung - Technische Daten

Produkteingabeformular

Oft sind Antwortmöglichkeiten vorgesehen, die Sie nur aus einer Liste auswählen müssen (dies ermöglicht den Kunden die Suche nach spezifischen Produkteigenschaften). Sie haben aber immer auch die Möglichkeit, diese Angaben in einem eigenen Feld zu spezifizieren (Kommentar). Die Eigenschaften sind so gewählt, dass sie möglichst allen Produktkategorien gerecht werden. Daraus ergibt sich, dass nicht für jedes Produkt alle gefragten Eigenschaften relevant sind. Unter **Eingabehilfe** finden Sie jeweils spezifische Information zu den erwarteten Angaben. Bitte beachten Sie, dass Sie am Ende der Eingabe Ihre Angaben bestätigen müssen. Außerdem müssen Sie am Ende der Eingabe bestätigen, dass Ihr Produkt aus nachwachsenden Rohstoffen besteht. Bei der Eingabe müssen Sie alle mit * gekennzeichneten Felder ausfüllen. Wenn die Daten erfolgreich eingegeben und bestätigt wurden, wird dies am Bildschirm angezeigt. Wenn notwendige Angaben fehlen, erhalten Sie eine entsprechende Meldung.

Wenn Sie ein neues Produkt in die Datenbank stellen, muss es von unserer Seite aus freigegeben werden. Dies erfolgt nach Durchsicht der Angaben innerhalb weniger Werktage. Wenn Sie die Angaben zu Ihrem Produkt lediglich ändern bzw. ergänzen, ist keine Freigabe erforderlich und Sie können die Änderungen sofort überprüfen, indem sie beispielsweise vom Menü **Produkte** aus nach Ihren Eingaben suchen. Beachten Sie, dass Sie nach Änderungen die Seite online aktualisieren müssen, um den Letztstand betrachten zu können.

Aus der **HÄNDLERLISTE** können Sie als Herstellerfirma ersehen, welche Händler sich mit Ihren Produkten verknüpft haben.

Die **VERARBEITERLISTE** zeigt Ihnen als VertreterIn der Herstellerfirma, welche Firmen sich für die Verarbeitung Ihres Produktes bzw. Ihrer Produkte eingetragen haben. Dies ist nicht für jedes Produkt von Bedeutung, aber wichtig für jene Produkte, deren Qualität nur bei sorgfältiger Verarbeitung durch geschultes Personal gewährleistet werden kann. Wenn sich Firmen als Verarbeiter Ihres Produktes eintragen, erhalten Sie ein E-Mail und können dann entscheiden, ob Sie die Firma zertifizieren oder nicht. KonsumentInnen können dann vom jeweiligen Produkt aus die zertifizierten Verarbeitungsbetriebe finden.

Als Hersteller finden Sie hier eine Liste Ihrer Produkte und darunter die bereits zertifizierten Verarbeiter, sofern es schon welche gibt. Wenn Sie weitere Verarbeitungsbetriebe aufnehmen möchten, klicken Sie neben dem gewünschten Produkt auf **Verarbeiter wählen**. Mit dem nun aufscheinende Feld können Sie nach der gewünschten Firma suchen, in dem Sie den Firmennamen bzw. einen Teil davon eingeben und dann auf **Suche starten** klicken. Wenn Sie das Feld leer lassen und gleich auf **Suche starten** klicken, erhalten Sie eine Liste aller Firmen und können diejenige aussuchen, die Sie zertifizieren möchten. Das geschieht, in dem Sie den Link **zertifizieren** wählen. Selbstverständlich können Sie mehrere Firmen zertifizieren, Sie müssen jeweils wieder bei **Verarbeiter wählen** beginnen, die Firma suchen und auf **zertifizieren** klicken.

Genau so einfach können Sie die Zertifizierung wieder aufheben, indem Sie in der Verarbeiterliste neben der jeweiligen Firma auf **entfernen** klicken.

9.1.1.13 D. Was können Händler und Verarbeiter im Infoknoten tun?

Die Funktion **PRODUKTSUCHE (FÜR HÄNDLER)** benötigen Sie, um Ihre Firma mit jenen Produkten zu verknüpfen, die Sie vertreiben. Sie können entweder ein bestimmtes Produkt eintragen und suchen, oder die Suchmaske leer lassen und auf **Suchen** klicken – in diesem Fall erhalten Sie wieder eine Liste aller Produkte. Markieren Sie jene Produkte, die Ihre Firma vertreibt und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**.

In gleicher Weise dient der Menüpunkt **PRODUKTSUCHE (FÜR VERARBEITER)** Ihrer Firma dazu, sich mit jenen Produkten zu verknüpfen, deren qualifizierte Verarbeitung Sie anbieten. Sie können entweder ein bestimmtes Produkt eintragen und suchen, oder die Suchmaske leer lassen und auf **Suchen** klicken – in diesem Fall erhalten Sie wieder eine Liste aller Produkte. Markieren Sie jene Produkte, die Ihre Firma verarbeitet und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**. Der Hersteller des Produktes wird per Mail von Ihrem Eintrag informiert und hat dann die Möglichkeit, Ihre Firma als Verarbeiter zu zertifizieren.

Nawaro Infoknoten | MyInfoknoten - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten Medien

Adresse sion=CN696nsXYwLZ697&search_produkte=1&action=search_produkte&style=verarbeiter&SEARCH_PRODUKTNAME=&SEARCH_PRODUKTKATEGORIE=1 Wechseln zu Links >>

STARTSEITE

PERSÖNLICHE DATEN

UNTERNEHMENS DATEN

FILE UPLOAD

NEUES PRODUKT ANLEGEN

HÄNDLERLISTE

VERARBEITERLISTE

PRODUKTSUCHE (HÄNDLER)

PRODUKTSUCHE (VERARBEITER)

HILFE (MENÜ)

GRAT

Händler	✓
Verarbeiter	✓

Nutzen Sie die Möglichkeit des **Feedbacks**, Sie helfen uns damit die Qualität des Infoknotens zu verbessern und das Angebot Ihren Wünschen entsprechend zu erweitern.

Produktname

Produktkategorie

Treffer: 7

	Produktname	Produktkategorie
<input type="checkbox"/>	Freisinger Solarfassade - passivhaustaugliche Pfoste-Riegel.Konstruktion für großflächige Fassaden	Fertigteilsysteme
<input type="checkbox"/>	Graf All - Wand	Fertigteilsysteme
<input type="checkbox"/>	Klimahaus	Fertigteilsysteme
<input type="checkbox"/>	LONDYB Brettstapelelemente	Fertigteilsysteme
<input type="checkbox"/>	n&l BioFaser-Stampflehm	Fertigteilsysteme
<input type="checkbox"/>	Schachner Blockhaus BLOCKWAND MIT VORSATZSCHALE	Fertigteilsysteme
<input type="checkbox"/>	Schachner Blockhaus DOPPELBLOCK-WAND	Fertigteilsysteme

Markieren Sie jene Produkte, die Sie auch verarbeiten. Um die Änderung in die Datenbank zu schreiben, klicken Sie auf hinzufügen. Bei den ausgewählten Produkten werden Sie dann als Verarbeiter angeführt. Hinweis: Der Hersteller des Produktes wird via Mail benachrichtigt, dass Sie sich als Verarbeiter seines Produktes deklariert haben.

Fertig Internet

Produktsuche für Verarbeiter

9.2 Anhang Best-Practice Konstruktionen

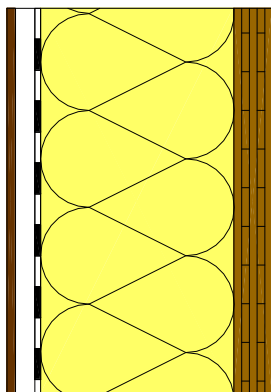
Im folgenden finden Sie die Detailbeschreibung für die Best-Practice Konstruktionen.

Siehe auch Kap. 3.15

9.2.1 AW1: Massivholzwand mit Strohdämmung hinterlüftet

Die hier dargestellte Konstruktion wird in einem innovativen Bürogebäude (S-House) ausgeführt. Es handelt sich aufgrund der gewählten Befestigung von Dämmstoff und Fassade um eine innovative Bauweise, deren nachhaltige Tauglichkeit auf dem heutigen Stand des Wissens noch nicht bewertet werden kann.

9.2.1.1 Aufbau



Außen / kalt

Dreischichtplatte 2,2 cm

Lattung 5/5 5,0 cm

Windsperre - cm

Strohballen auf Anker 50,0 cm

Kreuzlagenholz 9,5 cm

Innen / warm

9.2.1.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	AW1
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0,09
Bew. Schalldämmmaß Rw	dB	52-54
Feuerwiderstandsklasse		F60
Speicherwirksame Masse innen	kg/m²	48

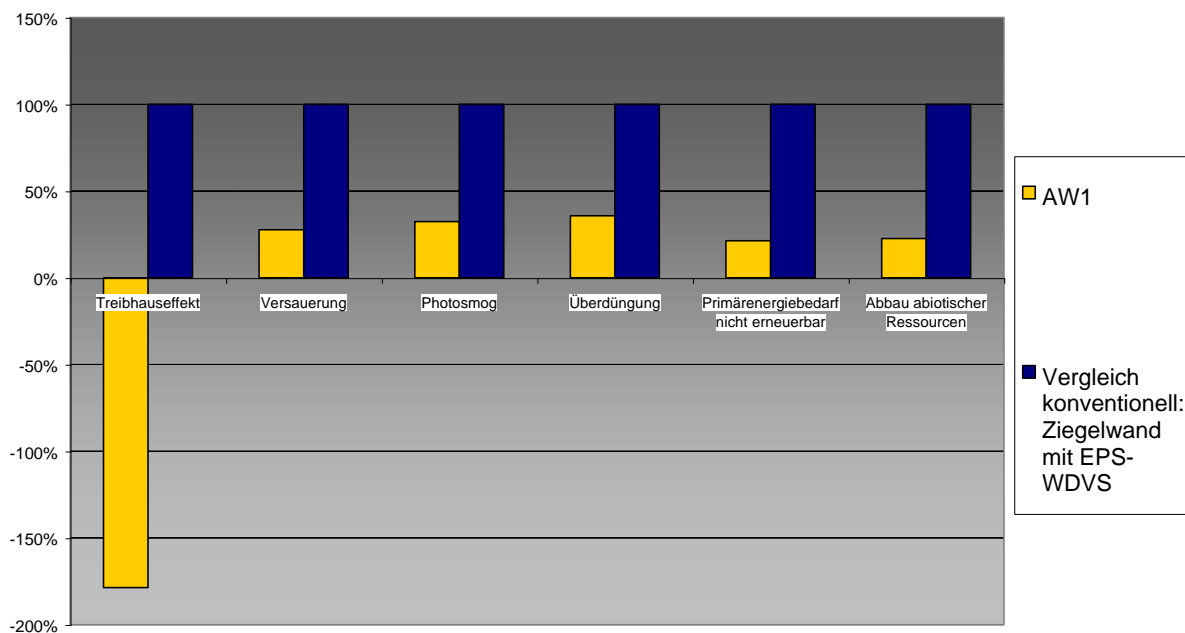
9.2.1.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt:

Umweltkategorien	Einheit	AW1	Referenz *
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-137	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	108	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	13	40
Überdüngung	g PO ₄ - eq	9	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	245	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	108	481

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert.

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.1.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

An den Massivholzplatten werden Anker befestigt, an denen Strohballen (Stöße ausgedämmt mit Dämmstoff), Windsperre und Lattung (Hinterlüftung) verankert werden. Die Dreischichtplatte ist an der Lattung befestigt.

Installationen oder Wandheizung können nur mit zusätzlicher Abdeckung integriert werden. Die Windsperre ist von den Ankern durchdrungen, daher nur mit hohem Aufwand strömungsdicht zu bekommen.

Anschlüsse

Stöße mit eingefrästem Komtriband, außenseitig mit gewachstem Papier luftdicht verklebt. Anbindung an Zwischengeschosdecke schalltechnisch entkoppelt. Anbindung an Fensterstock mit Dampfbremspapier abgeklebt.

Bauphysik

Eher aufwendiger Aufbau, vergleichsweise komplizierte Detailausbildung und sorgfältige Ausführung nötig, um Luftdichtigkeit, Fassadenhinterlüftung und gleichzeitig Schutz des Strohs vor Schädlingen sicherzustellen; besonderes Augenmerk ist auf die Luftdichtigkeit und die Anschlüsse im Kellerdecken- bzw. Bodenplattenbereich (Kondensat) richten;

Die bauphysikalischen Eigenschaften wie Schallschutz und Luftdichtigkeit der Massivholzplatten werden von Verbindungsart, Bretteranordnung und Schichtanzahl beeinflusst. Bei entsprechender Ausführung guter Schall- und Wärmeschutz.

Mindestanforderungen an Luftschallschutz für Außenbauteile bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt.

Instandhaltung

Die Stabilität der Befestigung von Strohballen und Lattung an der Primärkonstruktion ist im Versuchsstadium, langfristige Haltbarkeit noch offen.

Holzoberflächenbehandlung der außenliegenden Schalung nur bei Wunsch nach Erhaltung der Holzfarbe erforderlich (je nach Bewitterung alle 3–10 Jahre zu erneuern). Ohne Behandlung verfärbt sich die Oberfläche je nach Bewitterung grau. Durch den Einsatz von ausreichend widerstandsfähigen Hölzern (z.B. Lärche) und konstruktivem Holzschutz (z.B. Dachüberstand) ergeben sich Instandhaltungszyklen für Lattung und Schalung von bis zu 50 Jahren.

9.2.1.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die höchsten Beiträge in den betrachteten Umweltbelastungskategorien sind durch das Kreuzlagenholz, vor allem durch die Trocknung des Holzes und den eingesetzten PU-Kleber bedingt (Optimierung: Verbindung durch Holzdübel). In zweiter Linie trägt die Dreischichtplatte zu den Umweltbelastungen bei (Optimierung: Lärchenschalung). Die Strohdämmung verursacht kaum Umweltbelastungen bei der Herstellung.

Den Einsatz von Hölzern ungeklärter Herkunft vermeiden, wie z.B. illegal geschlagener Lärche aus Sibirien oder nicht zertifizierter Tropenhölzer.

Die Systemkomponenten aus Holz wirken wegen der CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen. Die Strohballen besitzen durch die geringe Eingriffstiefe und die CO₂-Pufferung nur geringe Umweltbelastungen.

Nutzung

Instandhaltung nicht aufwendig, da Außenschichten mechanisch befestigt und schadhafte Stellen lokal reparierbar sind (Plattenaustausch).

Erneuerung der Außenschicht (Dreischichtplatten, Lattung) wegen mechanischer Verbindung mit geringem Aufwand verbunden, mittleres ökologisches Belastungspotenzial der ausgetauschten Schichten.

Entsorgung

Trennung des Bauteils in Einzelbestandteile relativ leicht möglich, da fast ausschließlich mechanisch verbunden. Insgesamt gute Verwertungsmöglichkeit, da niedriger Verschmutzungsgrad und zerstörungsfreier Ausbau. Staub- und Faserstaubbelastung bei Ausbau des Strohs relativ hoch (Staubschutzmaske und luftdichte Kleidung tragen).

Wiederverwendung: Massivholzplatte, Stroh, Lattung und Dreischichtplatten gut weiterverwendbar.

Stoffliche Verwertung: Massivholzplatte und Dreischichtplatte weiterverwertbar nach Zerspanen oder Zerfasern; Windsperre ebenfalls stofflich verwertbar; Alle Bestandteile thermisch verwertbar in geeigneten Anlagen (Müllverbrennung).

9.2.1.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Geringes bis mittleres Potenzial zur Speicherung solarer Energie, daher besonderes Augenmerk auf sommerlichen thermischen Komfort legen. Hohe Feuchtesorptionsfähigkeit.

Geruch

Holzgeruch. Geruchsabsorption von Fremdstoffen.

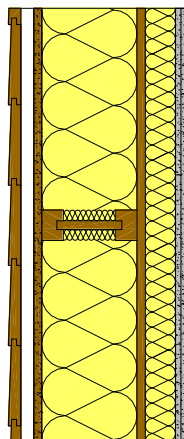
Schadstoffabgabe

Bei unbehandeltem Holz keine Schadstoffemission.

Raumluftbelastende Faktoren könnten aus Holzschutzmittel, Fasereintrag aus Anschlussfugen und aus der Oberflächenbehandlung resultieren.

9.2.2 AW2: Doppel T-TrägerWand (TJI) mit Installationsebene, hinterlüftet

9.2.2.1 Aufbau



Außen / kalt

Lärchenschalung 2,4 cm

Hinterlüftung 3,0 cm

DWD-Platte 1,8 cm

Flachs zwischen TJI 22,0 cm

OSB-Platte 1,8 cm

Flachs 7,0 cm

Gipsfaserplatten 2 x 1,25 cm

Innen / warm

9.2.2.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	AW2
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0,14
Bew. Schalldämmmaß Rw	dB	≥ 54
Feuerwiderstandsklasse		F60
Speicherwirksame Masse innen	kg/m²	27

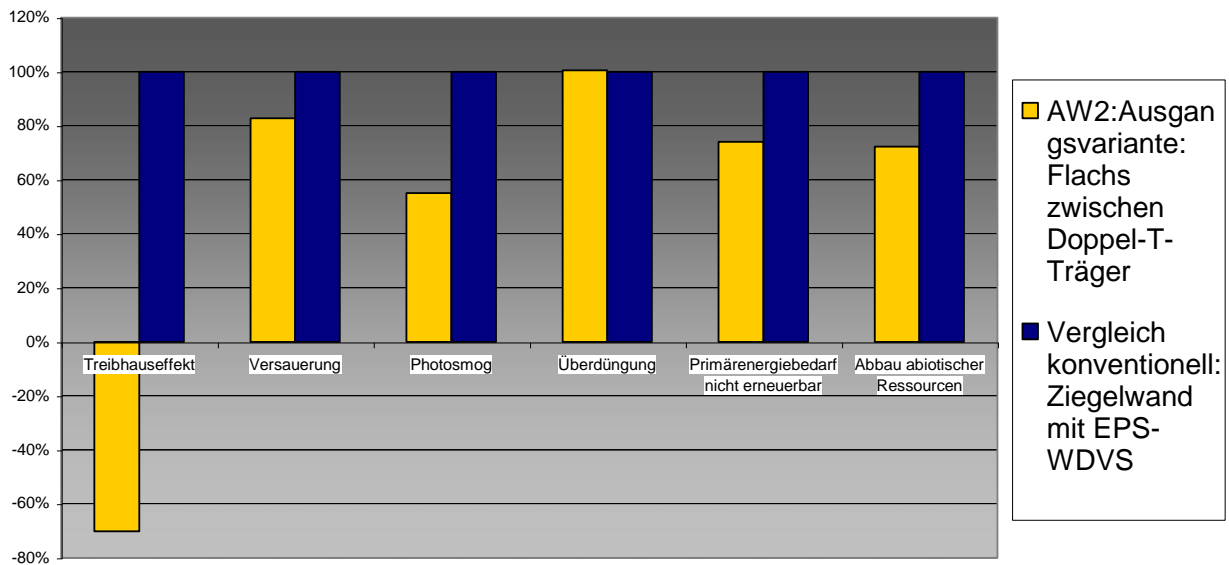
9.2.2.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-54	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	323	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	22	40
Überdüngung	g PO ₄ - eq	25	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	851	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	347	481

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.2.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Fertigteilbauweise mit hohem Vorfertigungsgrad. Relativ einfacher Aufbau, rascher Einbau, dadurch geringe Wetterabhängigkeit. Dämmstoff wird bereits im Werk eingebracht.

Luftdichte Verklebung der OSB-Stöße. Lärchenschalung mit abgeschrägten Kanten oder Verlegung als Stülpschalung für gute Wasserableitung. Großzügige Installationsebene von 7 cm reduziert das Risiko des Durchstoßens der luftdichten Schicht (OSB-Platte); Integrieren von Installationen oder Wandheizung einfach möglich.

Anschlüsse

Stöße zwischen Fertigteilelementen luftdicht abkleben, ebenso an Dach und Geschoßdecken. Feuchteabdichtung gegen Massivbauteile (Einbaufeuchte). Anbindung an Fensterstock mit Dampfbremspapier abkleben.

Sorgfältige Ausführung nötig zur Sicherstellung der Luftdichtigkeit; besonderes Augenmerk auf die Luftdichtigkeit und die Anschlüsse im Kellerdecken- bzw. Bodenplattenbereich (Kondensat) richten.

Bauphysik

Hohe Dämmstärken (Passivhaus) einfach umsetzbar.

Guter Schallschutz; Mindestanforderungen an Luftschallschutz für Außenbauteile bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt. Bewährte Konstruktion.

Instandhaltung

Oberflächenbehandlung der außenliegenden Schalung nur erforderlich bei Wunsch nach Erhaltung der Holzfarbe (je nach Bewitterung alle 3–10 Jahre zu erneuern). Ohne Behandlung verfärbt sich die Oberfläche je nach Bewitterung grau. Durch den Einsatz von ausreichend widerstandsfähigen Hölzern (z.B. Lärche) und konstruktivem Holzschutz (z.B. Dachüberstand) ergeben sich Instandhaltungszyklen für Lattung und Schalung von bis zu 50 Jahren.

9.2.2.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/Herstellung

Sehr niedrige Umweltbelastungen, die höchsten Belastungen stammen von den Holzwerkstoffplatten bzw. den dort eingesetzten Klebern. Den Einsatz von Hölzern ungeklärter Herkunft vermeiden, z.B. illegal geschlagerte Lärche aus Sibirien, nicht zertifizierte Tropenhölzer. Bei Beschäftigten der Flachsgewinnung kann die aus der Baumwollindustrie bekannte allergische Erkrankung Byssinose auftreten, die eine exogen-allergische Alveolitis mit Bronchitis hervorruft. Das Auftreten ist allerdings sehr selten.

Die Systemkomponenten aus Holz und die Flachsdämmung wirken wegen der CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen.

Nutzung

Instandhaltung nicht aufwendig, da Außenschichten mechanisch befestigt, schadhafte Stellen sind lokal reparierbar (Brettertausch).

Niedriges ökologisches Belastungspotenzial der ausgetauschten Schichten.

Entsorgung

Trennung des Bauteils in Einzelbestandteile einfach möglich, da fast ausschließlich mechanische Verbindungen. Insgesamt gute Verwertungsmöglichkeit, da niedriger Verschmutzungsgrad und zerstörungsfreier Ausbau.

Wiederverwendung: Flachsdämmung, Lattung, Lärchenschalung und Platten gut weiterverwendbar.

Stoffliche Verwertung: Schalung und Lattung stofflich verwertbar, z.B. zur Erzeugung von Spanplatten. OSB-Platte und DWD-Platte verwertbar nach Zerspanen oder Zerfasern. Flachs verwertbar als Stopfwole.

Entsorgung: Alle Bestandteile thermisch verwertbar in geeigneten Anlagen (Müllverbrennung). Deponierung nicht möglich.

9.2.2.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Geringes Potenzial zur Speicherung solarer Energie, daher besonderes Augenmerk auf sommerlichen thermischen Komfort legen.

Mittlere bis hohe Feuchtesorptionsfähigkeit.

Geruch

Keine Geruchsabgabe bekannt.

Schadstoffabgabe

Raumluftbelastende Faktoren könnten aus der Oberflächenbehandlung (Farben, Imprägnierung) resultieren.

9.2.2.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Lärchenschalung	2.4	Dreischichtplatte	2
Hinterlüftung/Lattung	3		
DWD-Platte	1.8	Fichten-Schalung mit diffusionsoffener Winddichtung	2.4
Dämmung Flachs	22	Hanf	22
		Zellulosefaser	22
		Schafwolle	22
OSB-Platte	1.8	Pressspanplatte	1.8
Dämmung Flachs	7	Hanf	7
		Zellulosefaserplatten	7
		Schafwolle	7
Gipsfaserplatte	2.5	Dreischichtplatte	2.2
		NF-Schalung Fichte	1.8
		Gipskartonplatte	

9.2.3 AW2 Variante 1: Zellulosefaser zwischen Doppel-T-Träger

9.2.3.1 Aufbau

Außen / kalt

Lärchenschalung 2,4 cm

Hinterlüftung 3,0 cm

DWD-Platte 1,8 cm

Zellulose zw. TJI 22,0 cm

OSB-Platte 1,8 cm

Zellulosefaserplatten 7,0 cm

Gipsfaserplatten 2 x 1,25 cm

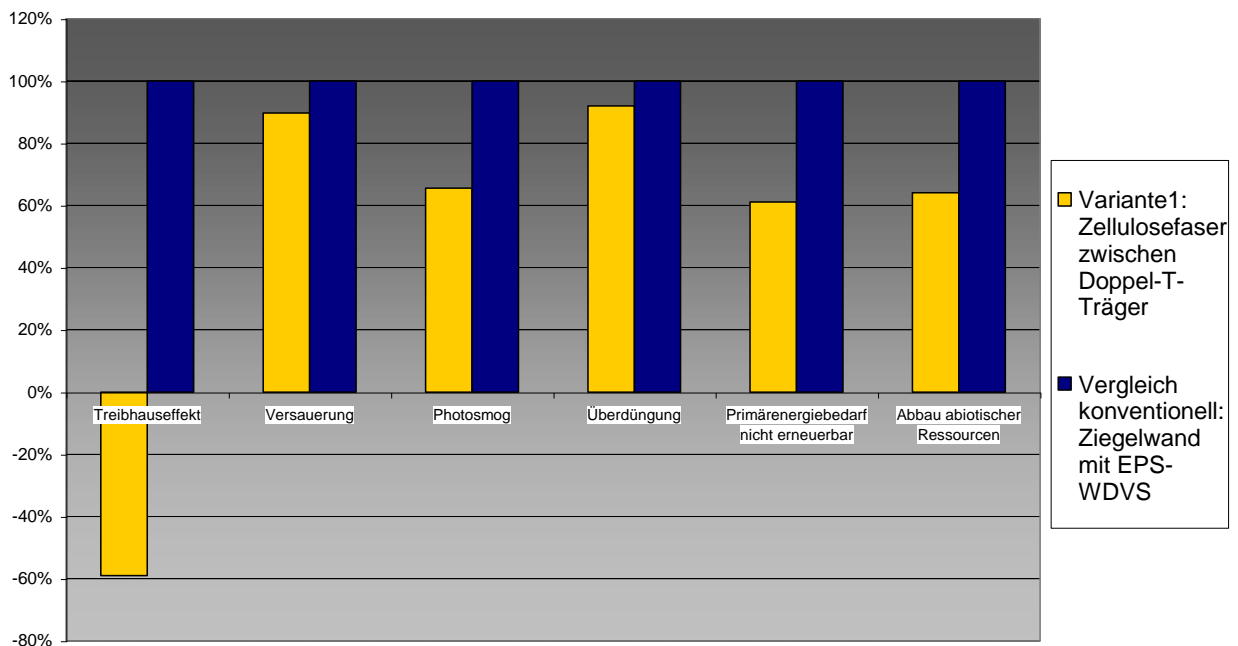
Innen / warm

9.2.3.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW2 Var1“) der Ausgangsvariante („AW2“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW2 Var 1	AW2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-45	-54	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	350	323	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	27	22	40
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	22	25	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	702	851	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	308	347	481

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

9.2.3.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Dämmstoff wird durch Einblasen eingebracht, dadurch sind auch schwer zugängliche Hohlräume gut erreichbar. Allerdings kommt es bei Verarbeitungsfehlern zur Ausbildung von Hohlräumen innerhalb der Dämmung oder zum Setzen des Dämmstoffs. Vorgeschriebene Einblasdichte ist jedenfalls einzuhalten. Die werkseitige (kontrollierte) Einbringung des Dämmstoffs sollte helfen, Verarbeitungsfehler zu vermeiden.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Bei qualitativ hochwertiger Ausführung der Dämmschicht: wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

9.2.3.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Sehr niedrige Umweltbelastungen durch Einsatz von Zellulosefasern.

Beim Einblasen von Zellulosefasern können hohe Feinstaubkonzentrationen auftreten. Alle sich im Baustellenbereich aufhaltenden Personen müssen geeignete Staubfilter oder Frischlufthelme benutzen. Die professionelle Verarbeitung beinhaltet auch die vollständige Reinigung der Baustelle und die sachgerechte Entfernung der aufgetretenen Stäube.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante

Entsorgung

Staub- und Faserstaubbelastung bei Ausbau der Zellulosefasern sehr hoch (Frischlufthelm und luftdichte Kleidung tragen).

Wiederverwendung möglich.

Zellulosefaserflocken in geeigneten Anlagen thermisch verwertbar (Müllverbrennung).

Sonst wie Ausgangsvariante

9.2.3.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Bei fachgerechtem Einbau (strömungsdichter Abschluss der Konstruktion) ist nach derzeitigem Stand des Wissens mit keiner gesundheitsschädlichen Menge an freigesetzten Fasern während der Nutzung zu rechnen.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.4 AW2 Variante 2: Schafwolle zwischen Doppel-T-Träger

9.2.4.1 Aufbau

Außen / kalt

Lärchenschalung	2,4	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
DWD-Platte	1,8	cm
Schafwolle zw. TJI	22,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Schafwollgedämmfilz	7,0	cm
Gipsfaserplatten	2 x 1,25	cm

Innen / warm

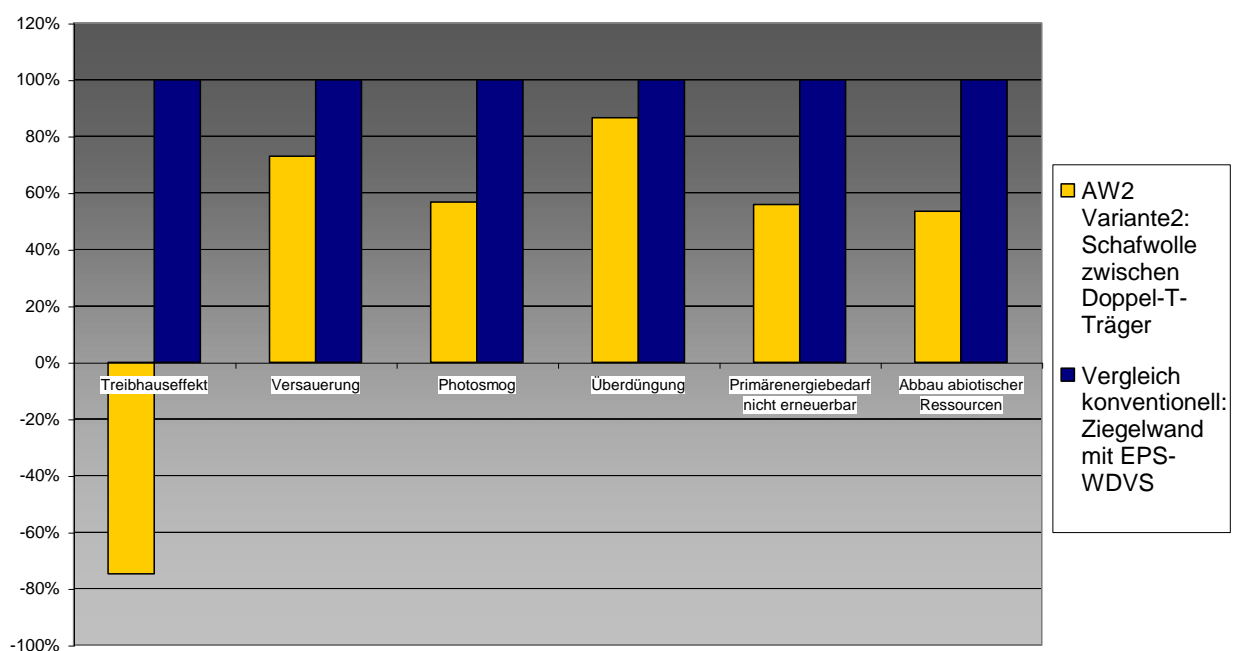
9.2.4.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW2 Var2“) der Ausgangsvariante („AW2“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW2 Var2	AW2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-57	-54	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	285	323	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	23	22	40
Überdüngung	g PO ₄ - eq	21	25	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	642	851	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	257	347	481

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.4.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.4.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Aus Schafwolle werden keine lungengängigen Fasern freigesetzt.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.4.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Schafwollämmstoffe können einen schwachen Geruch aufweisen.

Schadstoffabgabe

Das Mottenschutzmittel Mitin ist chemisch in die Wollfaser eingelagert und besitzt einen sehr niedrigen Dampfdruck. Eine Ausgasung ist daher nicht zu erwarten.

9.2.5 AW2 Variante 3: Hanf zwischen Doppel-T-Träger

9.2.5.1 Aufbau

Außen / kalt		
Lärchenschalung	2,4	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
DWD-Platte	1,8	cm
Hanf zwischen TJI	22,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Hanfdämmplatten	7,0	cm
Gipsfaserplatten	2 x 1,25	cm
Innen / warm		

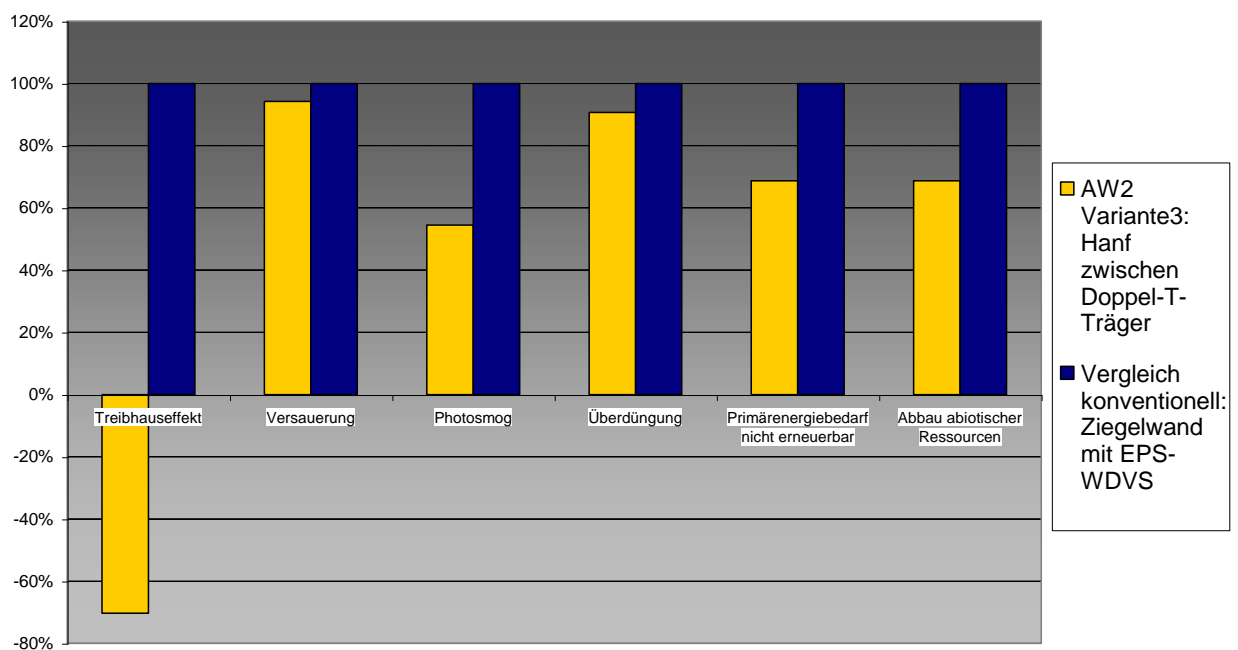
9.2.5.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW2 Var3“) der Ausgangsvariante („AW2“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorie	Einheit	AW2 Var3	AW2	Referenz
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-54	-54	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	368	323	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	22	22	40
Überdüngung	g PO ₄ --- eq	22	25	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	790	851	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	330	347	481

Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.5.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

9.2.5.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die bilanzierten Hanffaserplatten werden durch eine Kunststofffaser gebunden, daraus resultieren vergleichsweise hohe Umweltbelastungen aus der Herstellung. Es sind allerdings auch Hanffaserdämmplatten auf dem Markt, die mit natürlichen Stärkeverbindungen gebunden sind.

Bei Beschäftigten der Hanfgewinnung kann die aus der Baumwollindustrie bekannte allergische Erkrankung Byssinose auftreten, die eine exogen-allergische Alveolitis mit Bronchitis hervorruft. Das Auftreten ist allerdings sehr selten.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.5.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.6 AW2 Variante 4: Zweite wasserführende Schicht aus sägerauer Fichten-Schalung mit diffusionsoffener Dachbahn

9.2.6.1 Aufbau

Außen / kalt		
Lärchenschalung	2,4	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
Fichtenrauschalung	2,4	cm
Winddichtung	-	cm
Hanf zwischen TJI	22,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Hanfdämmplatten	7,0	cm
Gipsfaserplatten	2 x 1,25	cm
Innen / warm		

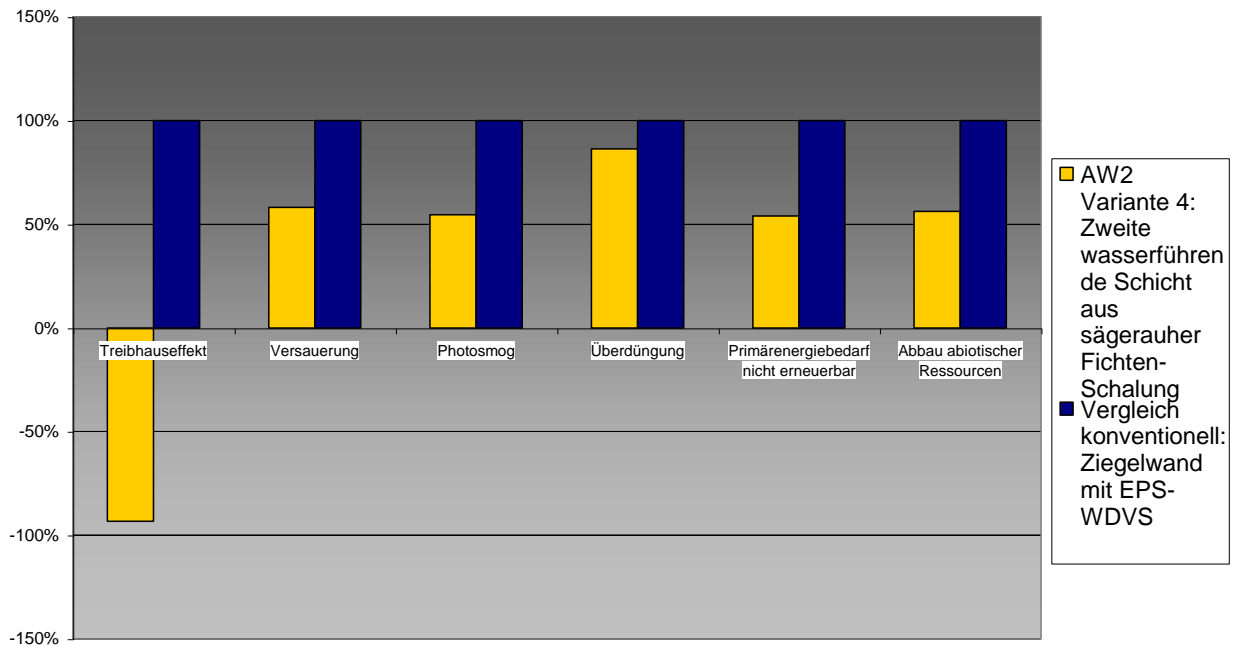
9.2.6.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW2 Var4“) der Ausgangsvariante („AW2“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW2 Var4	AW2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-71	-54	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	227	323	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	22	22	40
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	21	25	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	619	851	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	270	347	481

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.6.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Im Vergleich zur Ausgangsvariante zusätzlicher Aufwand zur Verlegung der Winddichtung.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante, geringfügige Änderung der bauphysikalischen Eigenschaften.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.6.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Geringere Umweltbelastungen zur Herstellung der sägerauen Fichtenschalung im Vergleich zur DWD-Platte werden durch den zusätzlichen Bedarf einer Dachbahn aufgehoben.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Gegenüber der DWD-Platte kann Holzschalung und Winddichtung voneinander getrennt und vergleichsweise hochwertig wiederverwendet werden.

9.2.6.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

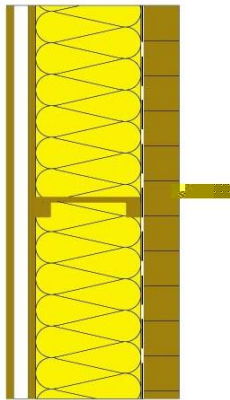
Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.7 AW3: Massivholzwand mit Zellulose zwischen Holz-C-Stehern

9.2.7.1 Aufbau



Außen / kalt		
Lärchenschalung	2,0	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
Windsperre	-	
Schalung	2,4	cm
Zellulose zw. C-Profil	36,0	cm
Dampfsperre (sd>5m)	-	
Brettstapelwand	12,0	cm
Innen / warm		

Anmerkung: Horizontalschnitt

9.2.7.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	AW3
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0.11
Bew. Schalldämmmaß Rw	dB	54
Feuerwiderstandsklasse		F 60
Kondensat/Austrocknung	g/m²a	5/255
Speicherwirksame Masse innen	kg/m²	61

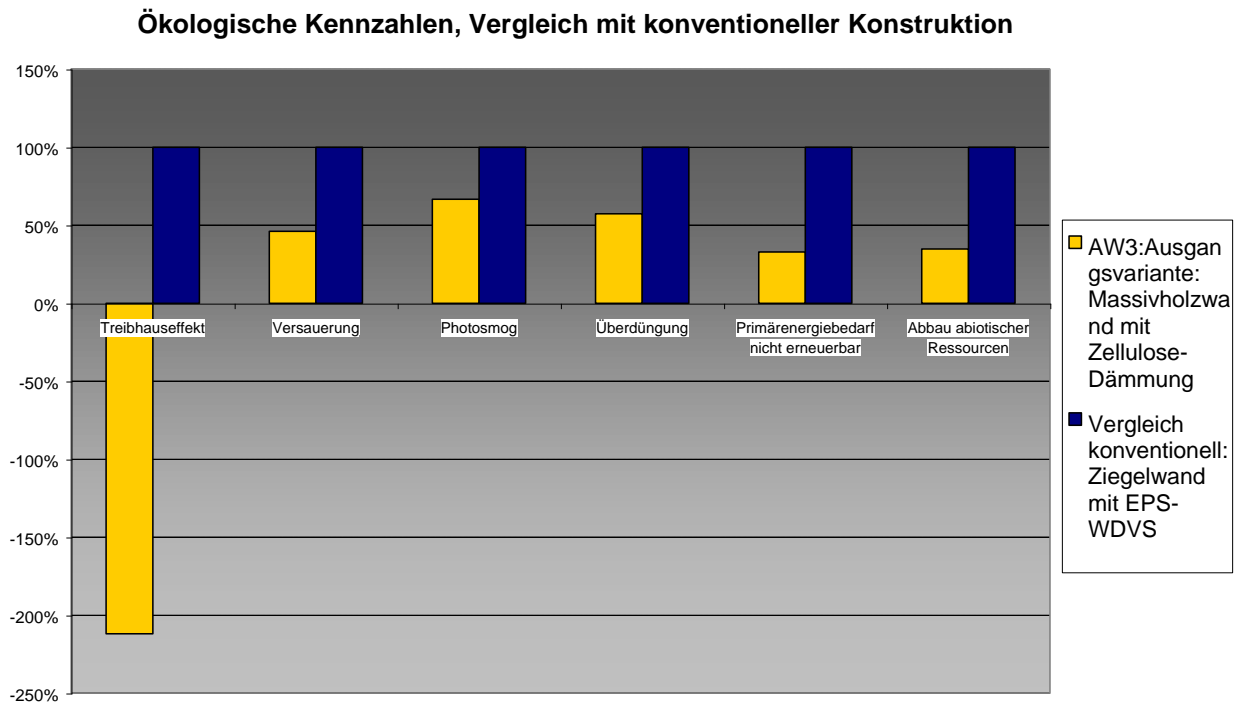
9.2.7.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-163	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	180	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	27	40
Überdüngung	g PO ₄ - eq	15	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	377	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	167	481

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert



9.2.7.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Massivholzteil mit hohem Vorfertigungsgrad. Relativ einfacher Aufbau, rascher Einbau, dadurch geringe Wetterabhängigkeit.

Lärchenschalung mit abgeschrägten Kanten oder Verlegung als Stülpchalung für gute Wasserableitung. Dämmstoff wird durch Einblasen eingebracht, dadurch sind auch schwer zugängliche Hohlräume gut erreichbar. Allerdings kann es bei Verarbeitungsfehlern zur Ausbildung von Hohlräumen innerhalb der Dämmung kommen. Vorgeschriebene Einblasdichte ist jedenfalls einzuhalten. Die werkseitige (kontrollierte) Einbringung des Dämmstoffs sollte helfen, Verarbeitungsfehler zu vermeiden. Für eine Integration von Installationen oder Wandheizung ist eine Vorsatzschale notwendig oder z.B. in Lehmputz möglich.

Holz-C-Profile sind zimmermannsmäßig fertigbar. Konstruktion ist auch für den Selbstbau geeignet.

Anschlüsse

Stöße der Dampfsperre strömungsdicht verkleben, luftdicht an Dach, Fenster und Bodenplatte anschließen. Feuchteabdichtung gegen Massivbauteile (Einbaufeuchte).

Besonderes Augenmerk auf die Luftdichtigkeit und die Anschlüsse im Kellerdecken- bzw. Bodenplattenbereich (Kondensat) richten.

Bauphysik

Hohe Dämmstärken (Passivhaus) einfach umsetzbar.

Mindestanforderungen an Luftschallschutz für Außenbauteile bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt.

Instandhaltung

Oberflächenbehandlung der außenliegenden Schalung nur erforderlich bei Wunsch nach Erhaltung der Holzfarbe (je nach Bewitterung alle 3–10 Jahre zu erneuern). Ohne Behandlung verfärbt sich die Oberfläche je nach Bewitterung grau. Durch den Einsatz von ausreichend widerstandsfähigen Hölzern (z.B. Lärche) und konstruktivem Holzschutz (z.B. Dachüberstand) ergeben sich Instandhaltungszyklen für Lattung und Schalung von bis zu 50 Jahren.

9.2.7.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/Herstellung

Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wirken durch die CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen. Sehr niedrige Umweltbelastungen, die höchsten Belastungen stammen von den Holzwerkstoffplatten bzw. den dort eingesetzten Klebern. Den Einsatz von Hölzern ungeklärter Herkunft vermeiden, z.B. illegal geschlagene Lärche aus Sibirien, nicht zertifizierte Tropenhölzer. Zellulosefasern werden aus Altpapier mit Zusatz von Brandschutzmittel (Borsalze oder Ammoniumsalze) gefertigt. Zur Herstellung werden nur geringe Mengen an Energie benötigt. Der Rohstoff (Altpapier) ist regional verfügbar. Während des Einblasens der Zelluloseflocken können erhöhte Faserbelastungen auftreten --> entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich

Die Systemkomponenten aus Holz und die Zellulosedämmung wirken wegen der CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen.

Nutzung

Instandhaltung nicht aufwendig, da Außenschichten mechanisch befestigt, schadhafte Stellen sind lokal reparierbar (Bretter austausch).

Niedriges ökologisches Belastungspotenzial der ausgetauschten Schichten.

Entsorgung

Trennung des Bauteils in Einzelbestandteile einfach möglich, da fast ausschließlich mechanische Verbindungen. Insgesamt gute Verwertungsmöglichkeit, da niedriger Verschmutzungsgrad und zerstörungsfreier Ausbau.

Wiederverwendung: Zellulosedämmung nach Prüfung, Lattung, Lärchenschalung und Platten gut weiterverwendbar.

Stoffliche Verwertung: Schalung und Lattung stofflich verwertbar, z.B. zur Erzeugung von Spanplatten. Zellulose ist nicht verwertbar.

Entsorgung: Alle Bestandteile sind thermisch verwertbar in geeigneten Anlagen (Müllverbrennung). Eine Deponierung ist nicht möglich.

9.2.7.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Geringes Potenzial zur Speicherung solarer Energie, daher besonderes Augenmerk auf sommerlichen thermischen Komfort legen.

Mittlere bis hohe Feuchtesorptionsfähigkeit.

Geruch

Keine Geruchsabgabe bekannt.

Schadstoffabgabe

Raumluftbelastende Faktoren könnten aus der Oberflächenbehandlung (Farben, Imprägnierung) resultieren. Die Art der Beschichtung sollte mit den NutzerInnen und dem Reinigungspersonal abgestimmt werden, damit die Oberfläche wohlwollend behandelt wird und damit eine lange Lebensdauer erreichen kann.

Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Lärchenschalung	2.4		
Hinterlüftung/Lattung	3		
Windsperre	-		
Schalung	2.4	NF-Holzfasерplatte naturharzimprägniert, Windsperre entfällt	porös 1.6
Zellulose zw. C-Porfilen	36	Stroh Flachs, andere erneuerbare Dämmstoffe Konstruktion	36 zwischen 36
Dampfsperre	-	Kann entfallen, wenn Massivholzplatte ausreichend luft- und dampfdicht	
Brettstapelwand	12	KLH-Platten Lehmputz auf Holzwolleleichtbauplatten Gipskartonplatte	1.5 3.5 1.25

9.2.8 AW3 Variante 1: Brettstapelwand mit Lehmputz

9.2.8.1 Aufbau

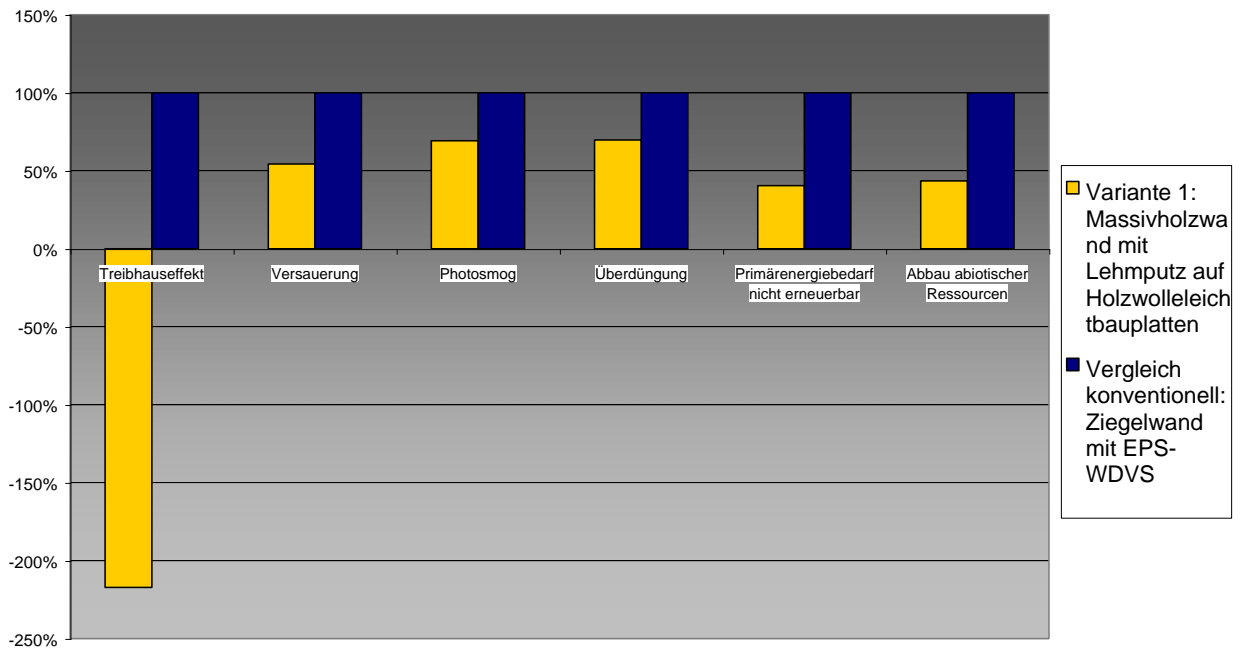
Außen / kalt		
Lärchenschalung	2,4	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
Windsperre	-	
Schalung	2,4	cm
Zellulose zw. C-Profil	36,0	cm
Dampfsperre	-	
Brettstapelwand	12,0	cm
Holzwolleplatten	3,5	cm
Lehmputz	1,5	cm
Innen / warm		

9.2.8.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW3 Var1“) der Ausgangsvariante („AW3“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW3 Var 1	AW3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-166	-163	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	212	180	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	28	27	40
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	17	15	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	465	377	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	209	167	481

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

9.2.8.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Armierung fachgerecht in Grobputzschicht einlegen. Für gute Durchlüftung sorgen. Dampfsperre kann auch innenseitig zwischen Brettstapelwand und Holzwoleleichtbauplatte verlegt werden.

Ansonsten wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Die technischen Kennwerte der Variante 1 weichen zum Teil von der Ausgangsvariante ab: Alle angegebenen Kennwerte verbessern sich, insbesondere die wirksame Speichermasse.

Instandhaltung

Der Lehmputz kann während der Nutzungsphase ohne Probleme nachgebessert werden. Nachträgliche Installationen bauphysikalisch anbringbar.

9.2.8.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Der Lehmputz verursacht nur minimale Belastungen bei der Herstellung.

Nutzung

Oberfläche mit Lehmputz tragen zu einem behaglichen Raumklima bei, da sie ohne bzw. mit einer entsprechenden Oberflächenbeschichtung eine feuchteregulierende Wirkung haben.

Entsorgung

Holzwoleleichtbauplatten verhalten sich bei der Deponierung, obwohl sie einen hohen organischen Anteil haben, inert und können auf der Baurestmassendeponie gelagert werden.

Der Lehmputz ist der einzige Putz der wiederverwertet werden kann.

9.2.8.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Lehmputz – verbessert Feuchtepufferfähigkeit und wirksame Speichermasse der Konstruktion.

Geruch

Lehmputze sind generell geruchslos. Geruch hängt demnach von der Oberflächenbehandlung ab (z.B. Kaseinfarben).

Schadstoffabgabe

Bei fachgerechtem Einbau (strömungsdichter Abschluss der Konstruktion) ist nach derzeitigem Stand des Wissens mit keiner gesundheitsschädlichen Menge an freigesetzten Fasern während der Nutzung zu rechnen.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.9 AW3 Variante 2: Brettstapelwand mit Gipskartonplatte

9.2.9.1 Aufbau

Außen / kalt		
Lärchenschalung	2,4	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
Windsperre	-	
Schalung	2,4	cm
Zellulose zw. C-Profil	36,0	cm
Dampfsperre	-	
Brettstapelwand	12,0	cm
Gipskartonplatte	1,25	cm
Innen / warm		

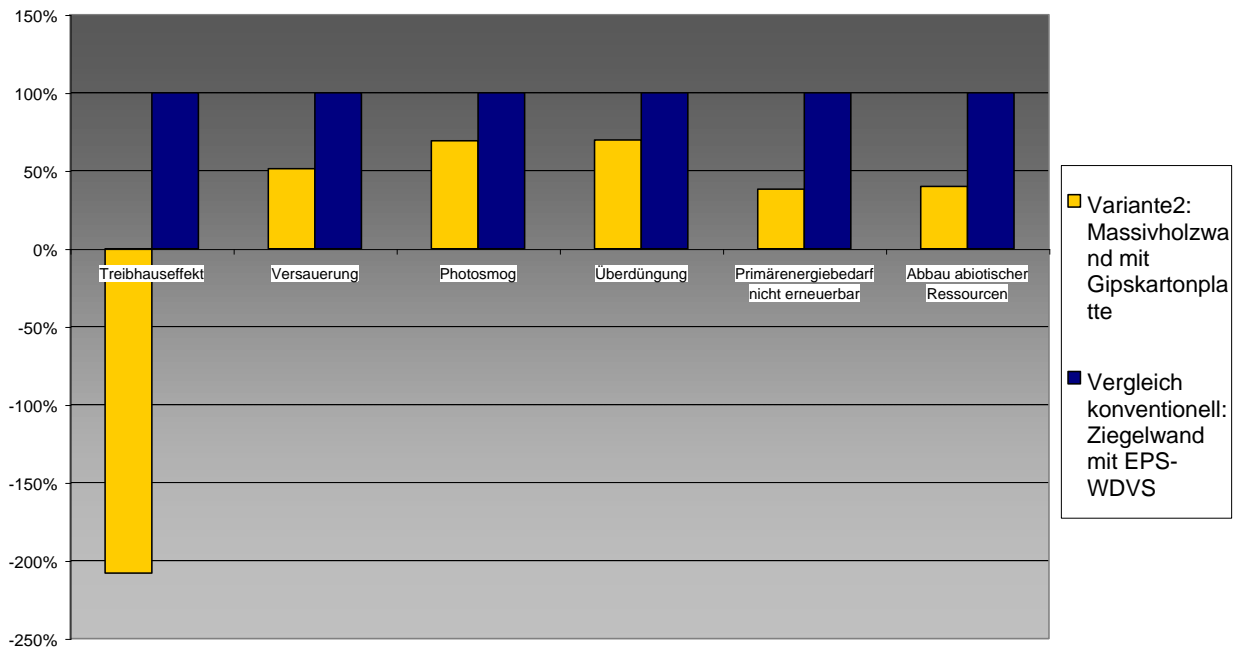
9.2.9.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW3 Var2“) der Ausgangsvariante („AW3“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW3 Var 2	AW3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-159	-163	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	200	180	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	28	27	40
Überdüngung	g PO ₄ - eq	17	15	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	439	377	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	192	167	481

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.9.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wird die Gipskartonplatte als Vorsatzschale ausgeführt, können alle Installationen einfach integriert werden.

Anschlüsse

Die Ausbildung der Anschlussdichtung beim Wandanschluss der Gipskartonplatten muss sorgfältig ausgeführt werden. Gute Luftdichtigkeit bedeutet auch guten Schallschutz. Schlecht ausgeführte Wandanschlüsse verschlechtern den Schallschutz erheblich.

Bauphysik

Verbesserter Brandschutz, leicht reduzierte wirksame Speichermasse, ansonsten wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Gipskartonplatte leicht ausbesserbar, ansonsten wie Ausgangsvariante.

9.2.9.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Gipskartonplatten sind mit geringem Aufwand und ohne besondere Belastung durch Staub u. dgl. auch in Innenräumen und auch durch Heimwerker gut bearbeitbar.

Nutzung

Gipskartonplatten weisen eine geringe Wärmeleitfähigkeit und niedrige Wärmespeicherkapazität auf. Daher ist es möglich, dass Räume, deren Bauteiloberflächen zum überwiegenden Teil mit Gipskartonplatten verkleidet sind, eine Tendenz zu sommerlicher Überwärmung zeigen können.

Entsorgung

Gipswerkstoffe sind in der Entsorgung prinzipiell problematisch. Es gibt keine guten Verwertungsmöglichkeiten für Gipskartonplatten, bei Ablagerung auf der Deponie Freisetzung von Sulfaten.

9.2.9.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Gipsplatten können die Raumluftfeuchtigkeit durch kontrollierte Aufnahme und Abgabe von Wasserdampf günstig beeinflussen. Dies gilt im allgemeinen nicht für imprägnierte Gipsplatten.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Bei der Gipskartonplatte kommt es zu keiner messbaren Abgasung von Stoffen an die Raumluft (Prüfbericht Nr.16/03/03 IBO). Daher ist mit keinen toxikologisch relevanten Einflüssen auf das Wohlbefinden zu rechnen.

9.2.10 AW3 Variante 3: Brettstapelwand mit Stroh

9.2.10.1 Aufbau

Außen / kalt		
Lärchenschalung	2,4	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
Windsperre	-	
Schalung	2,4	cm
Stroh zw. C-Profil	36,0	cm
Dampfsperre	-	
Brettstapelwand	12,0	cm
Innen / warm		

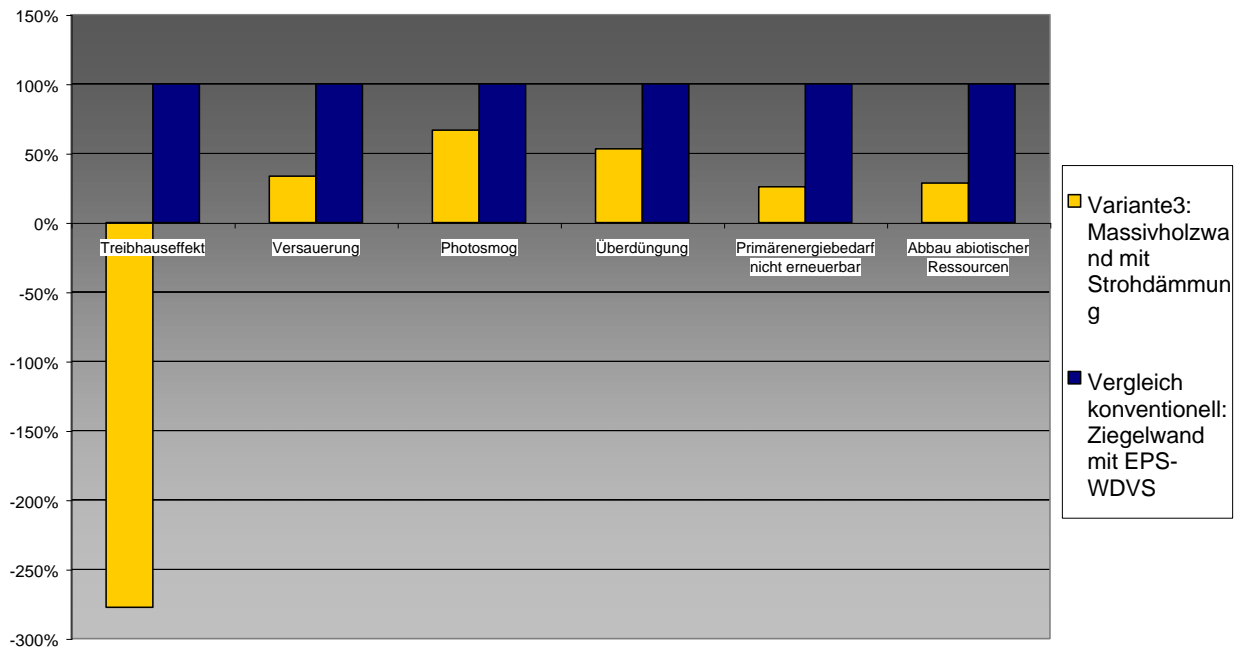
9.2.10.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW2 Var3“) der Ausgangsvariante („AW2“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorie	Einheit	AW3 Var 3	AW3	Referenz
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-212	-163	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	131	180	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	27	27	40
Überdüngung	g PO ₄ - eq	13	15	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	298	377	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	137	167	481

Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.10.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Das Stroh kann bereits im Werk eingebracht werden, dadurch geringe Wetterabhängigkeit. In die Holzkonstruktion werden die Strohballen mit Vorspannung per Hand „eingepresst“, um zu garantieren, dass sich keine Hohlräume bilden.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

9.2.10.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Stroh ist ein regionaler Baustoff und hat sehr geringe Umweltbelastungen. Momentan wird an einer Vertriebschiene und an einer Zertifizierung von Strohballen gearbeitet.

Nutzung

Das Brandverhalten und die Setzung von Stroh im Bauteil ist mit anderen Dämmstoffen vergleichbar. Die Gefahr der Schimmelbildung ist bei Einhalten der empfohlenen Einbaukonditionen nachweislich nicht gegeben.

Entsorgung

Da keine chemischen Zuschlagstoffe (Schädlingsbekämpfungsmittel, Brandhämmer, etc..) gegeben sind, bereitet Stroh bei der Entsorgung keine Schwierigkeiten. Stroh kann deponiert oder verbrannt werden.

9.2.10.5 Baubiologisches ProfilRaumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.11 AW3 Variante 4: Brettstapelwand mit Flachs

9.2.11.1 Aufbau

Außen / kalt		
Lärchenschalung	2,4	cm
Hinterlüftung	3,0	cm
Windsperre	-	
Schalung	2,4	cm
Flachs zw. C-Profil	36,0	cm
Dampfsperre	-	
Brettstapelwand	12,0	cm
Innen / warm		

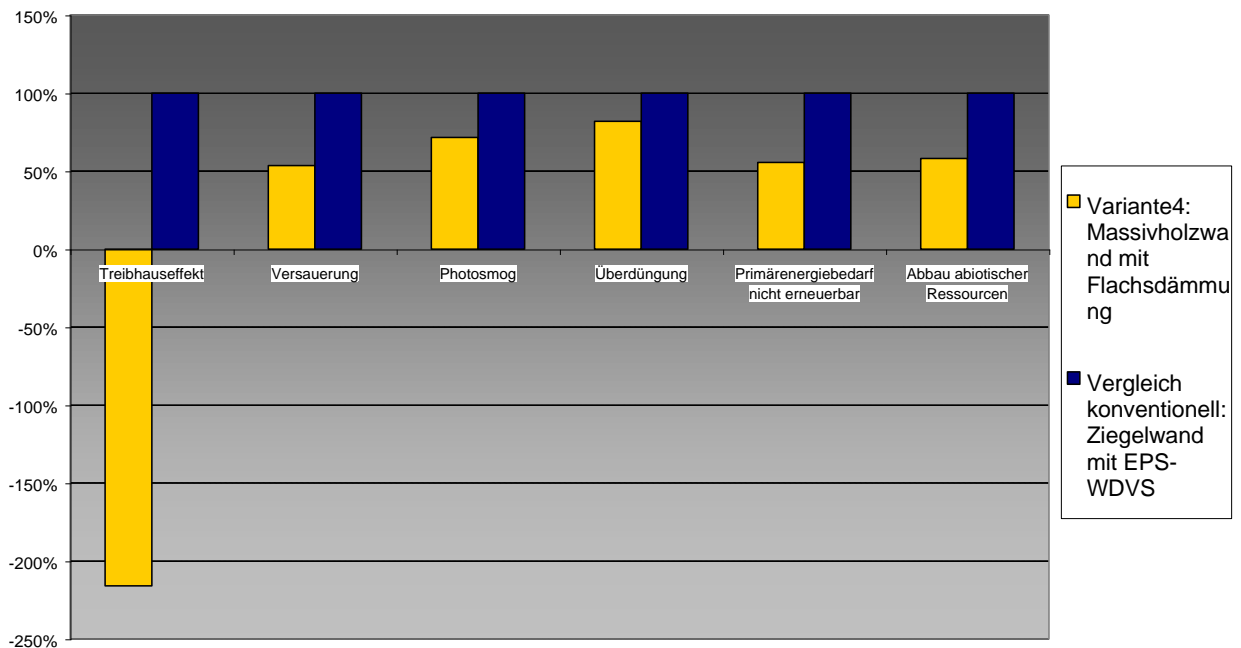
9.2.11.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung („AW3 Var4“) der Ausgangsvariante („AW3“) und einer konventionellen Konstruktion („Referenz“) gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	AW3 Var 4	AW4	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-165	-163	76
Versauerung	g SO ₂ eq.	209	180	390
Photosmog	g C ₂ H ₂	29	27	40
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	20	15	24
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	638	377	1149
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	279	167	481

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit EPS-Wärmedämmverbundsystem mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.11.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.11.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Bei Beschäftigten der Flachsgewinnung kann die aus der Baumwollindustrie bekannte allergische Erkrankung Byssinose auftreten, die eine exogen-allergische Alveolitis mit Bronchitis hervorruft. Das Auftreten ist allerdings sehr selten. Flachsdämmstoff - vermeidet Hautreizung durch Mineralfasern.

Nutzung

Bei fachgerechtem Einbau ist nach derzeitigem Stand des Wissens mit keiner Schadstofffreisetzung während der Nutzung zu rechnen. Die bestätigen auch diverse Prüfgutachten. Die Hauptgefahr im Brandfall geht wie bei allen rein organischen Materialien von Kohlenmonoxid aus.

Entsorgung

Mit Stärke gebundener Flachs kann kompostiert oder verbrannt werden. Mit Polyester gestützter Flachs kann nur verbrannt werden.

9.2.11.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

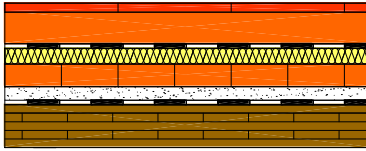
Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.12 DE1: Massivholzdecke (KLH) mit Nassestrich

9.2.12.1 Aufbau



Ziegelboden	2,0	cm
Lehmestrich	7,0	cm
Baupapier	0,01	cm
Schafwolltrittschalldämmung	3,5	cm
Massivlehm-Formlinge	5,0	cm
Sand lufttrocken latexiert	3,0	cm
Baupapier	0,01	cm
Kreuzlagenholz	10,8	cm

9.2.12.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	DE1
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0,47
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	65-68
Bew. Standard-Trittschallpegel $L_{n,T,w}$	dB	47-48
Feuerwiderstandsklasse		F60
Speicherwirksame Masse unten/oben	kg/m²	49/115

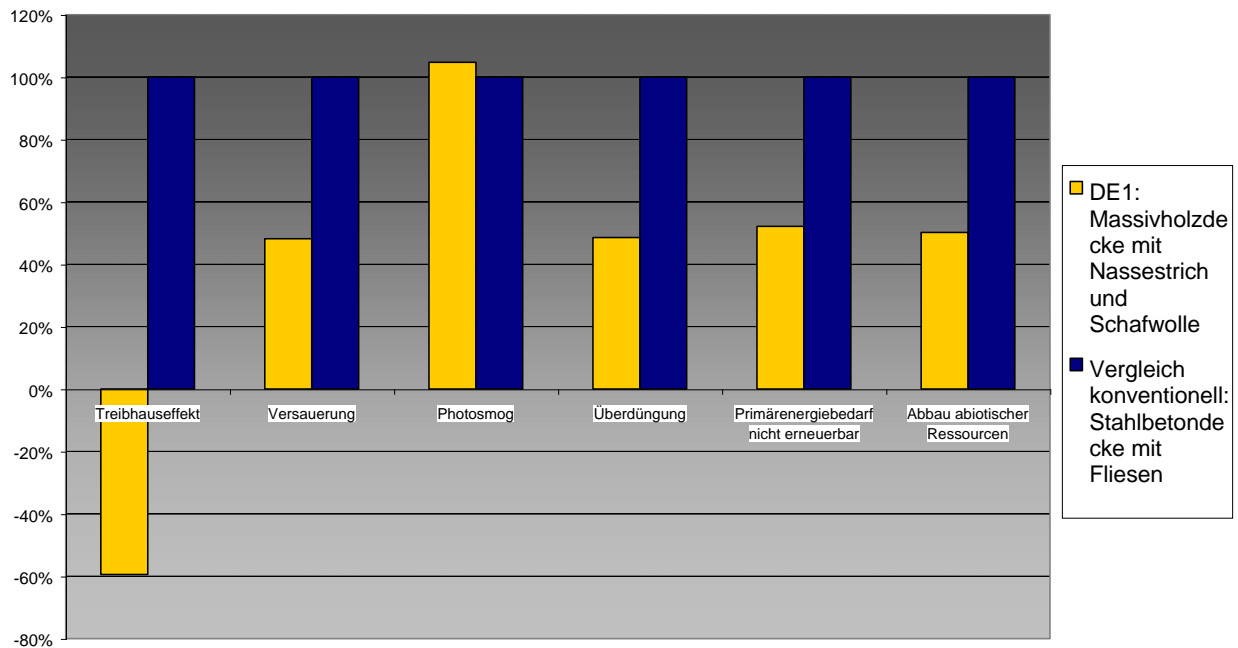
9.2.12.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-63	106
Versauerung	g SO ₂ eq.	186	386
Photosmog	g C ₂ H ₂	22	21
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	17	35
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	613	1176
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	267	532

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Fliesen auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.12.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Durch Verkleben, Vernageln oder Dübeln von getrockneten Seitenbrettern werden Massivholz-Platten in vielen Maßen für Wand und Decke gefertigt. Lehmbeschwerungssteine werden in Sandbett auf Papiertrennlage ausgelegt; Aufbringen eines Lehmestrichs auf Baupapier, darauf Ziegelboden aufgebracht. Oberflächenimprägnierung aus Naturharzlasuren mit Wasser als Lösemittel.

Anschlüsse

Stöße mit eingefrästem Kompriband. Schallentkoppelte Lagerung der Decke auf Wänden. Hier müssen im Allgemeinen spezielle Kunststoffe (PUR) eingesetzt werden. Ersatzprodukte aus Latex etc. noch nicht verfügbar (bzw. nicht bekannt).

Bauphysik

Die bauphysikalischen Eigenschaften wie Schallschutz und Luftdichtigkeit der Massivholzlage werden von Verbindungsart, Bretteranordnung und Schichtanzahl beeinflusst. Eher aufwendiger Aufbau, um akzeptablen Schallschutz zu erreichen; Lehmbeschwerungssteine müssen satt auf Decke aufliegen (keine Luft), daher Verlegung in Sandbett (latexiert gegen kalten Fluss) auf Baupapier. Sehr weiche Trittschalldämmung erforderlich, bei Herstellung des Estrichs beachten. Brandschutzanforderungen können durch statischen Abbrandzuschlag erfüllt werden. Trittschallschutz: Die Steifigkeit des Holzes bringt große Unsicherheit. durch die kreuzweise Verleimung wird hohe Steifigkeit erzeugt. Dies könnte etwa 2 dB an Schallschutz kosten. Sorgfältige Wandtrennung der Fußbodenkonstruktion durch Winkelrandstreifen, um Flankenschallübertragung zu vermeiden. Deutliche Verbesserung durch abgehängte Decke erreichbar. Für den effektiv zu erreichenden Trittschallschutz sind auch Probleme der

Schalllängsleitung zu beachten. Noch keine langfristigen Erfahrungen mit Lehmestrich und Verbindung mit Ziegeltonfliesen, Belastung mit eventuell schweren Einrichtungsgegenständen beachten.

Instandhaltung

Lange Lebensdauer des Ziegelbodens, Begrenzung der Lebenszeit meist aus ästhetischen Gesichtspunkten (Unansehnlichwerden der Fugen). Mit geringem Reinigungsmittelverbrauch reinigbar. Ziegeltonplatten sind durch ihre Offenporigkeit wasser- und fleckenempfindlich, wenn sie nicht mit Ölen und Wachsen oberflächenbehandelt werden.

9.2.12.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die höchsten Beiträge in den betrachteten Umweltbelastungskategorien sind in dieser Konstruktion durch die Ziegeltonplatten und in zweiter Linie durch das Kreuzlagenholzes verursacht, hier vor allem durch die Trocknung des Holzes und den eingesetzten PU-Kleber bedingt (Optimierung: Verbindung durch Holzdübel).

Die Systemkomponenten aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz und Schafwolle wirken wegen der CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen. Der Beitrag der Trittschalldämmungen ist durch die niedrigen Mengen gering. Verlegung in Dickbett ohne Kunststoffzusätze bevorzugen. Unempfindliche Farbe der Fugen wählen.

Nutzung

Gesamtnutzungsdauer abhängig von der Qualität der Konstruktion und Sorgfalt der Ausführung (30–80 Jahre). Hochwertige, stark belastbare Fußbodenoberfläche, Verschmutzung nicht leicht sichtbar, mit geringem Reinigungsaufwand.

Entsorgung

Trennung des Bauteils in Einzelbestandteile relativ leicht möglich, da fast ausschließlich schwimmend verlegt. Nicht trennbar: Ziegeltonfliesen auf Lehmestrich. Insgesamt gute Verwertungsmöglichkeit, da niedriger Verschmutzungsgrad und zerstörungsfreier Ausbau. Staub- und Faserstaubbelastung bei Ausbau der Schafwolle gering.

Wiederverwendung: Massivholzplatte, Schafwolle, Lehmbeschwerungssteine gut wiederverwendbar, Lehmestrich im Prinzip auch

Stoffliche Verwertung: da Zerlegung der Massivholzplatte nicht möglich, weiterverwertbar nach Zerspanen oder Zerfasern; Baupapiere ebenfalls stofflich verwertbar; Alle organischen Bestandteile thermisch verwertbar in geeigneten Anlagen (Müllverbrennung).

9.2.12.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Unterseitig mittleres, oberseitig hohes Potenzial zur Speicherung solarer Energie.

Hohe Feuchtesorptionsfähigkeit an Untersicht, Ziegeltonfliesen sind offenporig (Für Imprägnierung ebenfalls offenporige Naturharzprodukte wählen) und fußkalt.

Geruch

Holzgeruch. Geruchsabsorption von Fremdstoffen durch Holzoberfläche.

Schadstoffabgabe

Bei unbehandeltem Holz keine Schadstoffemission; aus Ziegeltonplatten je nach Oberflächenbehandlung. Eventuell auftretende Fasereinträge aus Trittschalldämmung gesundheitlich unbedenklich.

Raumluftbelastende Faktoren könnten aus der Oberflächenbehandlung resultieren.

Akustik

Mindestanforderungen an Luftschallschutz für Zwischengeschosdecken bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt. Geringes Schallabsorptionsvermögen.

9.2.12.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Ziegelboden	2	Fertigparkett	0.8
Lehmestrich	7	Blindboden	2.4
		Polsterholz	5.0
Baupapier	0.01		
Schafwolle- Trittschalldämmung	3.5	Kokosfaser	3.5
Massivlehm-Formlinge	5		
Sand	3		
Baupapier	0.01		
KLH	10.8	Brettstapeldecke-gedübelt	10.8

9.2.13 DE1 Variante 1: Massivholzdecke (Brettstapel) mit Lehmestrich

9.2.13.1 Aufbau

Ziegelboden	2,0	cm
Lehmestrich	7,0	cm
Baupapier	0,01	cm
Schafwolltrittschalldämmung	3,5	cm
Massivlehm-Formlinge	5,0	cm
Sand lufttrocken latexiert	3,0	cm
Baupapier	0,01	cm
Brettstapel - gedübelt	10,8	cm

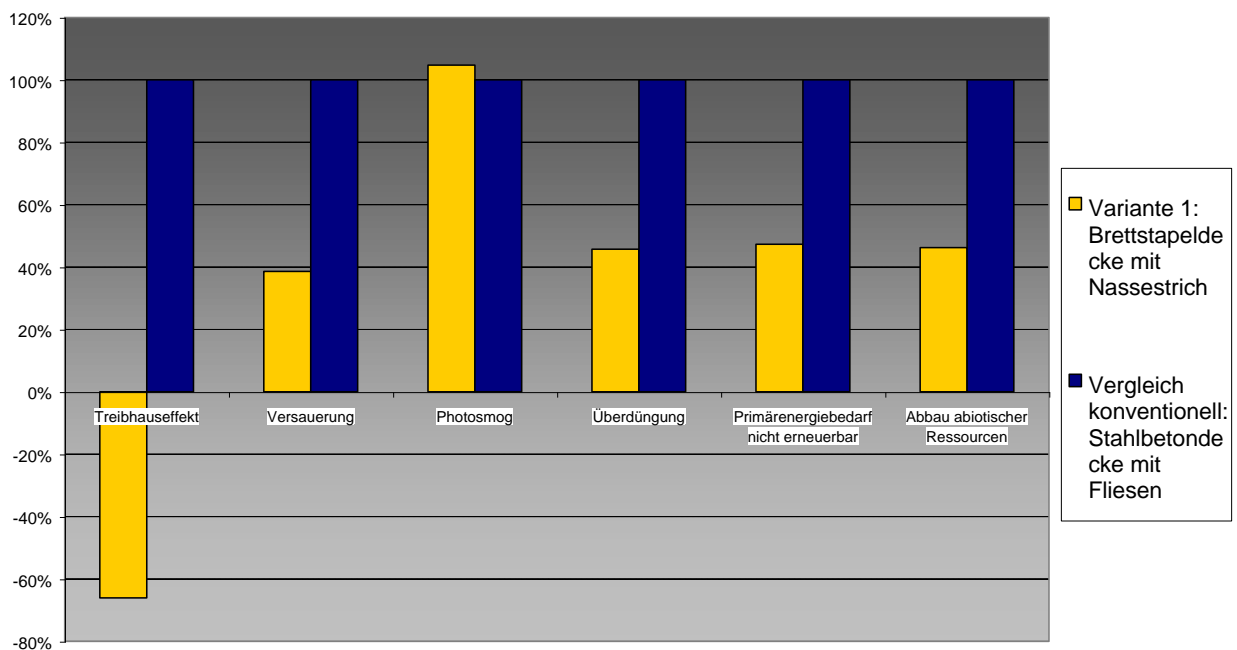
9.2.13.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE1 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-70	106
Versauerung	g SO ₂ eq.	149	386
Photosmog	g C ₂ H ₂	22	21
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	16	35
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	556	1176
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	246	532

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Fliesen auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.13.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Reduktion der Schalldämmung im Vergleich zur Ausgangsvariante je nach Ausführung möglich, sonstige bauphysikalische Kennwerte wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.13.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Etwas geringere Beiträge in den betrachteten Umweltbelastungskategorien durch das Wegfallen des PU-Klebers.

Sonst wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.13.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

Akustik

Wie Ausgangsvariante.

9.2.14 DE1 Variante 2: Massivholzdecke (KLH) mit Lehmestrich – Trittschalldämmung Kokosfaser

9.2.14.1 Aufbau

Ziegelboden	2,0	cm
Lehmestrich	7,0	cm
Baupapier	0,01	cm
Kokosfaser	3,5	cm
Massivlehm-Formlinge	5,0	cm
Sand lufttrocken latexiert	3,0	cm
Baupapier	0,01	cm
KLH	10,8	cm

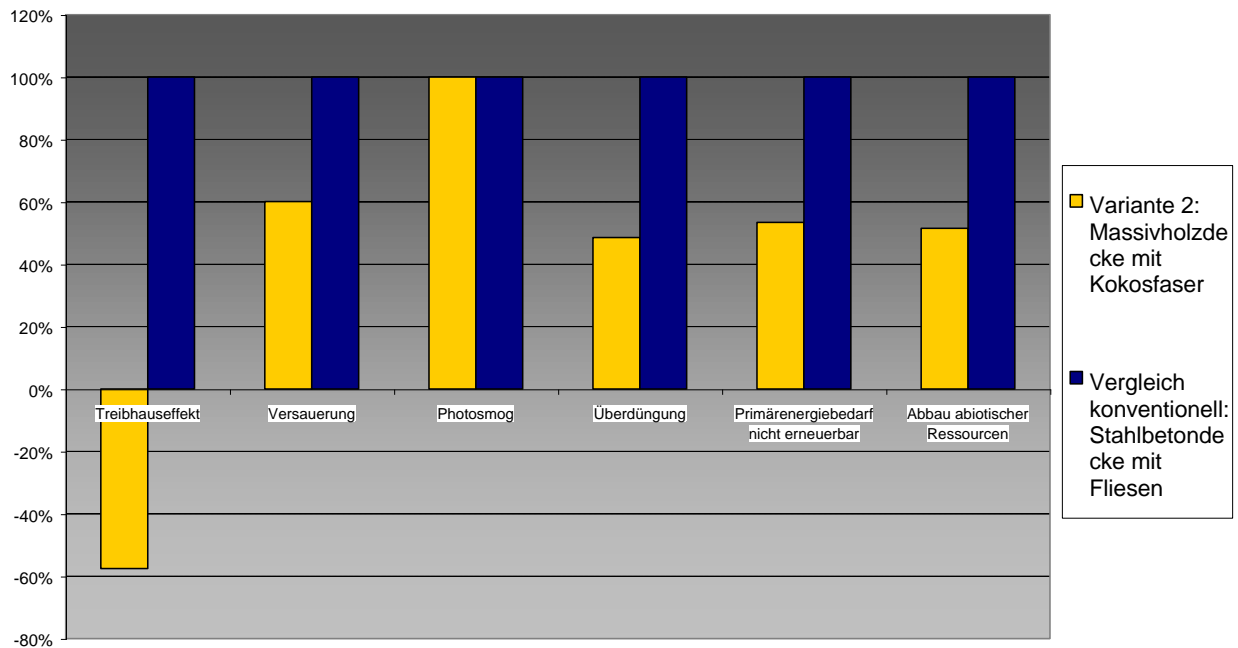
9.2.14.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE1 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-61	106
Versauerung	g SO ₂ eq.	232	386
Photosmog	g C ₂ H ₂	21	21
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	17	35
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	628	1176
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	274	532

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Fliesen auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.14.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Schallschutz je nach dynamischer Steifigkeit der Kokosfaserplatten. Ansonsten wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.14.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Kokosfaserdämmstoffe bestehen aus den Fasern der Kokosnußhülle, welche zunächst einem Fäulnisprozeß unterzogen werden, bei dem nur die resistenten Fasern zurückbleiben. Diese resistenten Fasern werden anschließend nach Reinigung und Trocknung zu Matten, Filzen oder Platten weiterverarbeitet.

Ansonsten wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Kokosfaser kann gut wiederverwendet und verwertet werden.
Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.14.5 Baubiologisches ProfilRaumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

Akustik

Wie Ausgangsvariante.

9.2.15 DE1 Variante 3: Massivholzdecke mit Fertigparkett

9.2.15.1 Aufbau

Fertigparkett	0,8	cm
Blindboden	2,4	cm
5/8 Polsterholz	5,0	cm
Schafwolltrittschalldämmung	3,5	cm
Massivlehm-Formlinge	5,0	cm
Sand lufttrocken latexiert	3,0	cm
Baupapier	0,01	cm
KLH	10,8	cm

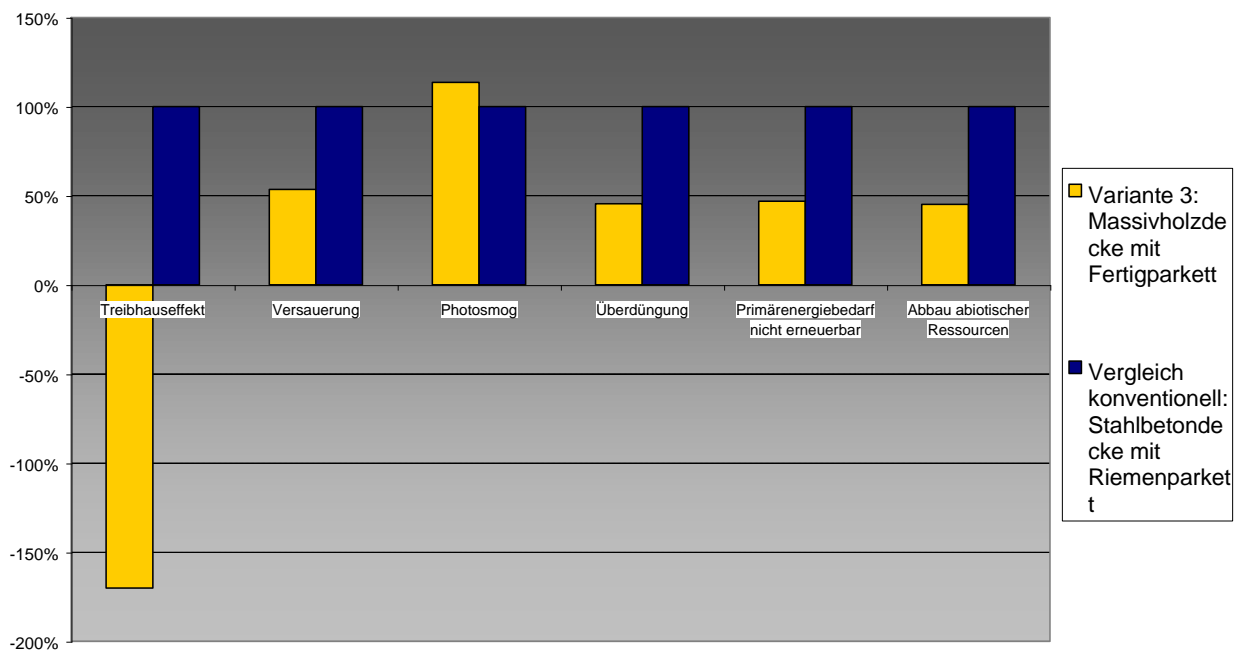
9.2.15.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE1 Variante 3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-63	67
Versauerung	g SO ₂ eq.	186	379
Photosmog	g C ₂ H ₂	22	22
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	17	33
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	613	947
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	267	425

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Parkett auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.15.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Fertigparkette werden entweder vollflächig verklebt (die Kleber können Schadstoffe emittieren) oder reversible mit Dübel oder Metallbügel befestigt werden. Auch eine Verleimung in Nut und Feder ist möglich.

Sonst wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Reduktion des Schallschutzes, Reduktion der speicherwirksamen Masse.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.15.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Fertigparkettdielen sind meistens dreischichtig aufgebaut und bestehen aus einer Deckschicht aus Holz, einer Mittellage und einer Gegenzugschicht. Die Komponenten werden zu relativ großen Tafeln oder Dielen mit umlaufender Nut und Feder verleimt und meistens bereits im Werk oberflächenbehandelt. Für die technische Trocknung wird relativ viel Energie benötigt, die meistens ressourcenschonend durch die im Sägewerk anfallenden Hackschnitzel bereitgestellt wird.

Durch den höheren Holzanteil in der Konstruktion (Fertigparkett, Blindboden, Polsterholz) wirkt diese Variante dem Treibhauseffekt mehr entgegen als die Ausgangsvariante.

Nutzung

Die Nutzschicht von Fertigparkettböden sollte, um eine möglichst lange Haltbarkeit zu gewährleisten, mindestens aus 4 mm Massivholz bestehen. Nur dann kann der Boden bei Abnutzungserscheinungen zumindest einmal abgeschliffen werden.

Entsorgung

Die Trennung des Fertigparkett von der Konstruktion ist nur möglich, wenn dieser mechanisch befestigt ist.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.15.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Ein Fertigparkett ist ja nach Oberflächenbeschichtung offenporig (Für Imprägnierung offenporige Naturharzprodukte wählen) und fußwarm. Wird ein Fertigparkett schwimmend verlegt (und nicht auf Estrich verklebt) ist er überaus gelenkschonend.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Bedingt durch die relative Größe des Fußboden (ca. 0,4 m² Fläche des Bodenbelags pro m³ Rauminhalt), stellen Fußbodenbeläge eine signifikante potentielle Belastungsquelle für Innenraumschadstoffe dar.

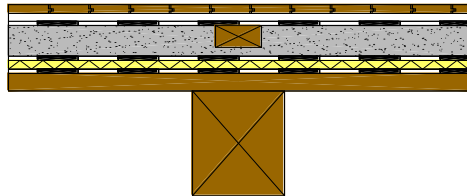
Bei behandeltem Holz können raumlufbelastende Faktoren aus der Oberflächenbehandlung resultieren.

Akustik

Wie Ausgangsvariante.

9.2.16 DE2: Schwere Tramdecke mit Parkett

9.2.16.1 Aufbau



Parkett	2,0	cm
Blindboden	1,8	cm
Papiertrennlage	0,05	cm
5/8 Polsterholz in Sand	5,0	cm
Papiertrennlage	0,05	cm
Schafwolle-Trittschalldämmung	2,0	cm
Papiertrennlage	0,05	cm
Nut-Feder-Schalung	4,0	cm
16/24 Holztram, gehobelt	24,0	cm

9.2.16.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	DE2
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0,74
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	53
Bew. Standard-Trittschallpegel $L_{n,T,w}$	dB	59-62
Feuerwiderstandsklasse		F30
Speicherwirksame Masse unten/oben	kg/m²	89/92

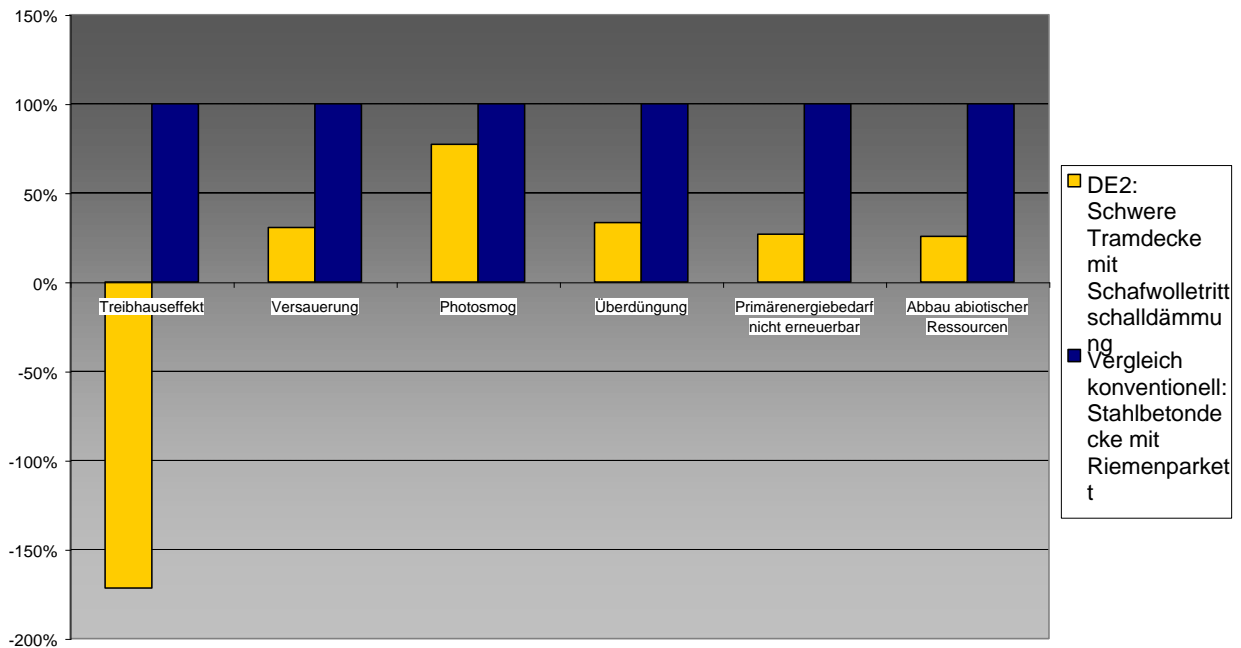
9.2.16.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-115	67
Versauerung	g SO ₂ eq.	116	379
Photosmog	g C ₂ H ₂	17	22
Überdüngung	g PO ₄ - eq	11	33
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	254	947
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	109	425

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Parkett auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.16.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Sehr einfache Deckenkonstruktion. Höherer handwerklicher Aufwand für Fußbodenaufbau.

Durch Verzicht einer Unterdecke wird starke Raumstrukturierung erzielt und das Luftraumvolumen vergrößert.

Neubaufeuchte wird durch Trockenestrich vermieden. Unter Umständen kann über Sand Feuchte eingebracht werden, die zum Verwerfen des Holzes führt.

Deckeninstallationsführung für unterseitigen Raum bedarf spezieller Lösungen.

Oberflächenbeschichtung oder Imprägnierung des Trams ist nicht notwendig.

Anschlüsse

Balkenaufleger sind mauerseitig zu trennen (luftumspült) und elastisch zu lagern. Sorgfältige Wandtrennung des Bodens, bzw. der Sesselleisten, um Flankenschallübertragung zu vermeiden.

Bauphysik

Trittschallschutz und Brandschutz für Trennung zwischen Wohneinheiten nicht ausreichend. Schwingungsdämpfung wird durch größere Tramquerschnitte und höhere Auflasten erzielt. Zusätzliche Schallschutzverbesserung durch Unterdecke möglich. Erleichterungen bei Einfamilienhäusern mit Zustimmung des Bauherrn.

Ungünstiges Schallschutzverhalten und Speichervermögen wird durch entsprechende Beschwerung verbessert.

Brandschutzanforderungen können durch statischen Abbrandzuschlag bei den Trämen erfüllt werden.

Instandhaltung

Wartung des Fußbodens je nach Beanspruchung, Oberflächenbehandlungsmittel und Holzart; hohe Dicke des Parkettbodens ermöglicht mehrere Instandsetzungszyklen (Schleifen, neue Oberflächenbehandlung)

9.2.16.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Konstruktion besteht mit Ausnahme des Sandes ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen; im Vergleich zu Massivdecken mit geringeren Umweltbelastungen gefertigt.

Der Beitrag der Trittschalldämmung ist durch die niedrigen Mengen gering.

Nutzung

Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Qualität der Konstruktion und Sorgfalt der Ausführung.

Entsorgung

Trennung des Bauteils in Einzelbestandteile relativ leicht möglich, da ausschließlich mechanisch verbunden oder schwimmend verlegt.

Stoffliche Verwertung: Sehr gute Verwertungsmöglichkeit, da niedriger Verschmutzungsgrad und zerstörungsfreier Ausbau möglich.

Entsorgung: Alle Bestandteile mit Ausnahme von Sand thermisch verwertbar. Sandschüttung kann auf Baurestmassendeponie entsorgt werden.

9.2.16.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Decke: Relativ geringes Potenzial zur Speicherung solarer Energie. Unterseite: Tendenz zu sommerlicher Überwärmung.

Günstiges Sorptionsvermögen durch Holzoberflächen, wenn naturnah behandelt.

Geruch

Eine mögliche Geruchsquelle ist der Parkettboden (harzreiche Hölzer, Oberflächenbeschichtung).

Schadstoffabgabe

Mögliche Schadstoffquellen sind der Parkettboden und die Nut-Feder-Schalung (z.B. aus harzreichen Kiefernholzern hergestellt).

9.2.16.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Parkettboden	2.0	Massivholzboden direkt auf Polsterholz	2.1
Blindboden	1.8	Spanplatte	1.8
		OSB-Platte	1.8
		Massivholzboden direkt auf Polsterholz	0
5/8 Polsterholz in Sand	7		
Papier	--		
Schafwolle-Trittschalldämmung	2	Kokos-Trittschalldämmung	1.8
		Holzfaser-Dämmplatte	1.8
Papier	--		
Nut-Feder-Schalung	4	Holzspanzementplatte Gipsfaserplatte Gipskartonplatte OSB-Platte, Spanplatte Kombinationen der angeführten Platten	oben
16/24 Holztram, gehobelt	24		

9.2.17 DE2 Variante 1: Schwere Tramdecke mit Massivholzboden

9.2.17.1 Aufbau

Massivholzboden	2,1	cm
Papiertrennlage	-	cm
5/8 Polsterholz in Sand	7,0	cm
Papiertrennlage	0,05	cm
Schafwolle-Trittschalldämmung	2,0	cm
Papiertrennlage	0,05	cm
Nut-Feder-Schalung	4,0	cm
16/24 Holztram, gehobelt	24,0	cm

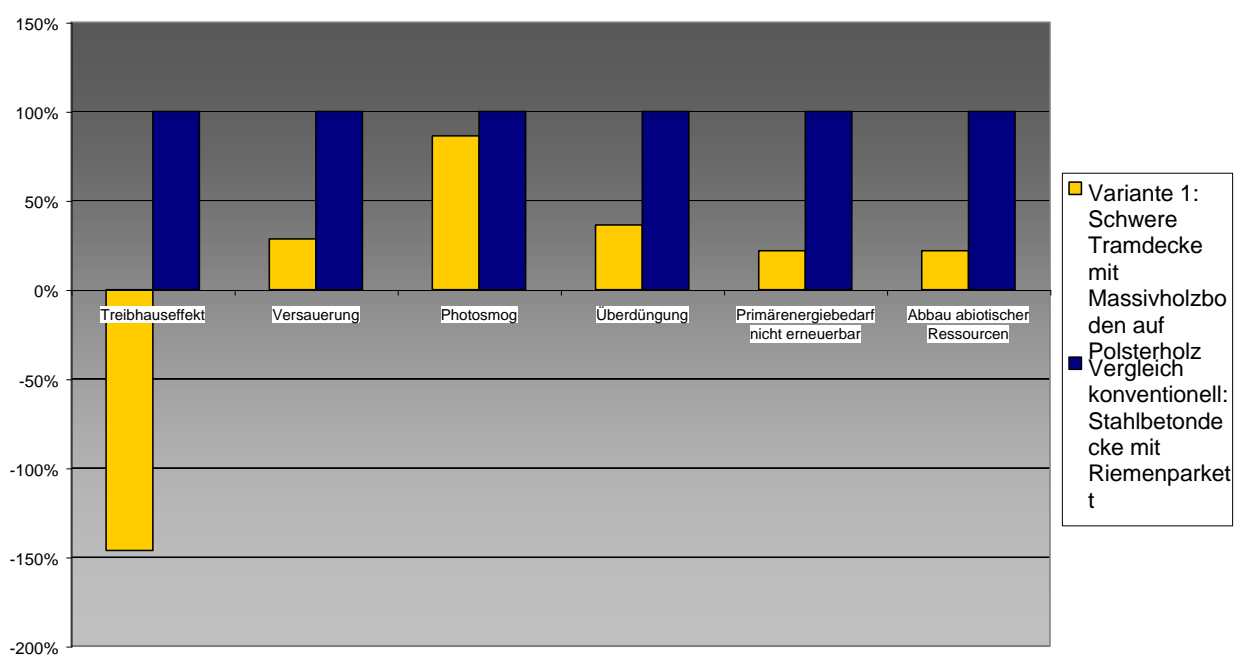
9.2.17.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE2 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-98	67
Versauerung	g SO ₂ eq.	108	379
Photosmog	g C ₂ H ₂	19	22
Überdüngung	g PO ₄ - eq	12	33
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	207	947
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	93	425

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Parkett auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.17.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Geringere Fußbodenhöhe durch Verlegung des Schiffbodens direkt auf Polsterholz.

Sonst wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Viel stärkere Nutzschicht als Ausgangsvariante, daher deutlich höhere Nutzungsdauer möglich.

9.2.17.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.17.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Decke: Relativ geringes Potenzial zur Speicherung solarer Energie. Unterseite: Tendenz zu sommerlicher Überwärmung.

Günstiges Sorptionsvermögen durch Holzoberflächen, wenn naturnah behandelt.

Geruch

Eine mögliche Geruchsquelle ist der Parkettboden (harzreiche Hölzer, Oberflächenbeschichtung).

Schadstoffabgabe

Mögliche Schadstoffquellen sind der Parkettboden und die Nut-Feder-Schalung (z.B. aus harzreichen Kiefernholzern hergestellt).

9.2.18 DE2 Variante 2: Schwere Tramdecke mit abgehängter Decke

9.2.18.1 Aufbau

Parkett	2,0 cm
Blindboden	1,8 cm
Papiertrennlage	0,05 cm
5/8 Polsterholz in Sand	7,0 cm
Papiertrennlage	0,05 cm
Schafwolle-Trittschalldämmung	2,0 cm
Papiertrennlage	0,05 cm
Nut-Feder-Schalung	4,0 cm
16/24 Holztram, gehobelt	24,0 cm
Federschiene	2,7 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm

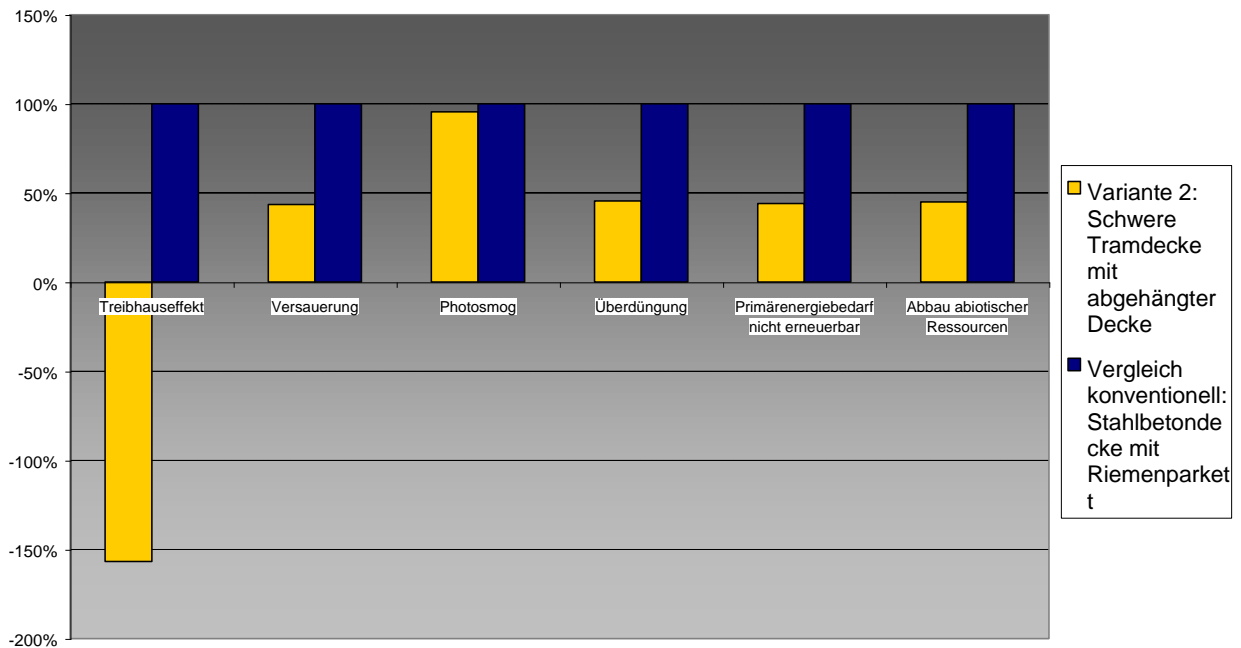
9.2.18.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE2 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-105	67
Versauerung	g SO ₂ eq.	165	379
Photosmog	g C ₂ H ₂	21	22
Überdüngung	g PO ₄ - eq	15	33
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	417	947
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	191	425

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Parkett auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.18.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Abgehängte Decke (Gipskartonplatten) für Decken-Installationsführung.
Sonst wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Die Ausbildung der Anschlussdichtung beim Wandanschluss der Gipskartonplatten muss sorgfältig ausgeführt werden. Gute Luftdichtigkeit bedeutet auch guten Schallschutz. Schlecht ausgeführte Wandanschlüsse verringern den Schallschutz erheblich.
Sonst wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Deutliche Verbesserung von Trittschallschutz und Luftschalldämmung. Weitere Verbesserung durch Hohlraumdämpfung auf Gipskartonplatte möglich, z.B. Schafwollevlies.

Instandhaltung

Gipskartonplatte leicht ausbesserbar, Installationen nachträglich problemlos ausführbar.
Ansonsten wie Ausgangsvariante.

9.2.18.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Gipswerkstoffe sind in der Entsorgung prinzipiell problematisch. Es gibt keine guten Verwertungsmöglichkeiten für Gipskartonplatten, bei Ablagerung auf der Deponie Freisetzung von Sulfaten.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.18.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Gipsplatten können die Raumluftfeuchtigkeit durch kontrollierte Aufnahme und Abgabe von Wasserdampf günstig beeinflussen. Dies gilt im allgemeinen nicht für imprägnierte Gipsplatten. Vorsicht ist bei Gipskartonplatten dort geboten, wo durch Wassereinwirkung oder an Wärmebrücken durch Kondensatbildung eine Durchfeuchtung der Platten entstehen kann. Wie Schadensfälle zeigen, können Gipskartonplatten durch Feuchteanreicherung und Kondensat innerhalb der Platten zerstört werden.

Sonst wie Ausgangsvariante.

Geruch

Eine mögliche Geruchsquelle ist der Parkettboden (harzreiche Hölzer, Oberflächenbeschichtung).

Schadstoffabgabe

Da es zu keiner messbaren Abgasung von Stoffen an die Raumluft kommt (Prüfbericht Nr. 16/03/03IBO), ist mit keinen toxikologisch relevanten Einflüssen auf das Wohlbefinden zu rechnen.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.19 DE2 Variante 3: Schwere Tramdecke mit Holzweichfaserplatte

9.2.19.1 Aufbau

Parkett	2,0 cm
Blindboden	1,8 cm
Papiertrennlage	0,05 cm
5/8 Polsterholz in Sand	7,0 cm
Papiertrennlage	0,05 cm
Holzweichfaser-Trittschalld.	1,8 cm
Papiertrennlage	0,05 cm
Nut-Feder-Schalung	4,0 cm
16/24 Holztram, gehobelt	24,0 cm

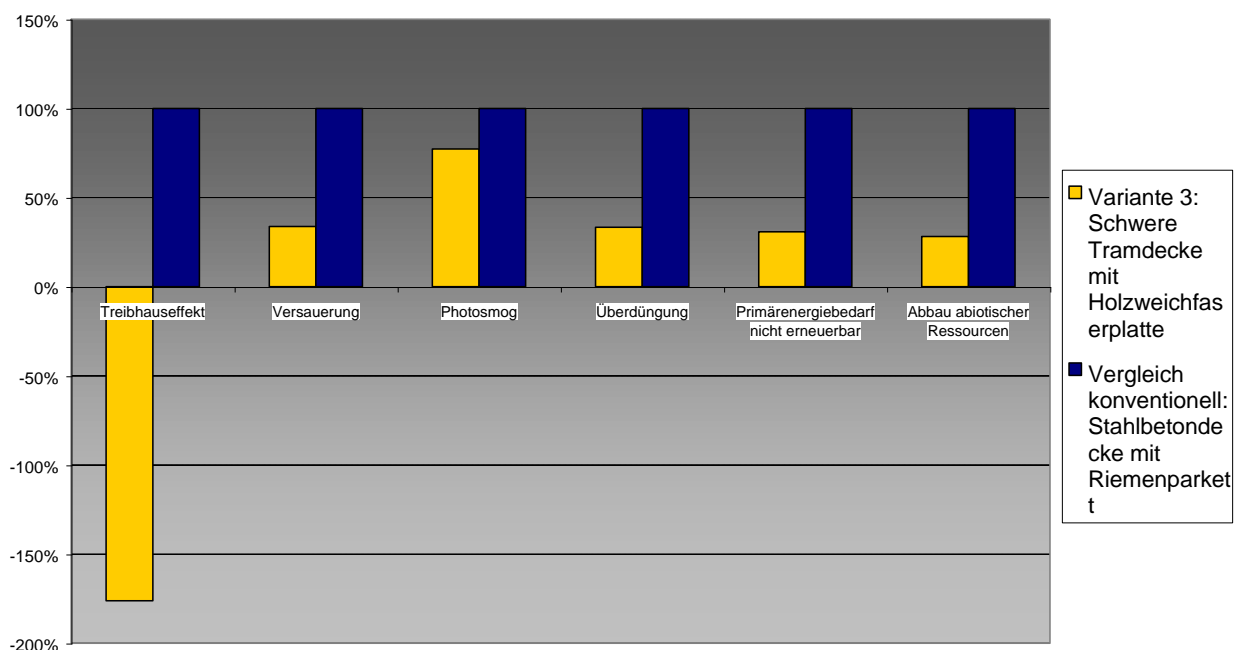
9.2.19.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE2 Variante 3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-118	67
Versauerung	g SO ₂ eq.	128	379
Photosmog	g C ₂ H ₂	17	22
Überdüngung	g PO ₄ - eq	11	33
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	292	947
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	120	425

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Parkett auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.19.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Schallschutz je nach Steifigkeit der Holzfaserplatte. Üblicherweise höhere Steifigkeit als Faserdämmstoffe, daher verringerter Schallschutz. Ansonsten wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.19.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.19.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.20 DE3: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke

9.2.20.1 Aufbau

Gipsfaserplatte	2,5 cm
Zellulose zw. Holz-C-Träger	30,0 cm
Dampfbremse (sd>5m)	- cm
Brettstapeldecke	20,0 cm

9.2.20.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	DE3
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0,12
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	47
Feuerwiderstandsklasse		F 60
Speicherwirksame Masse unten	kg/m²	45

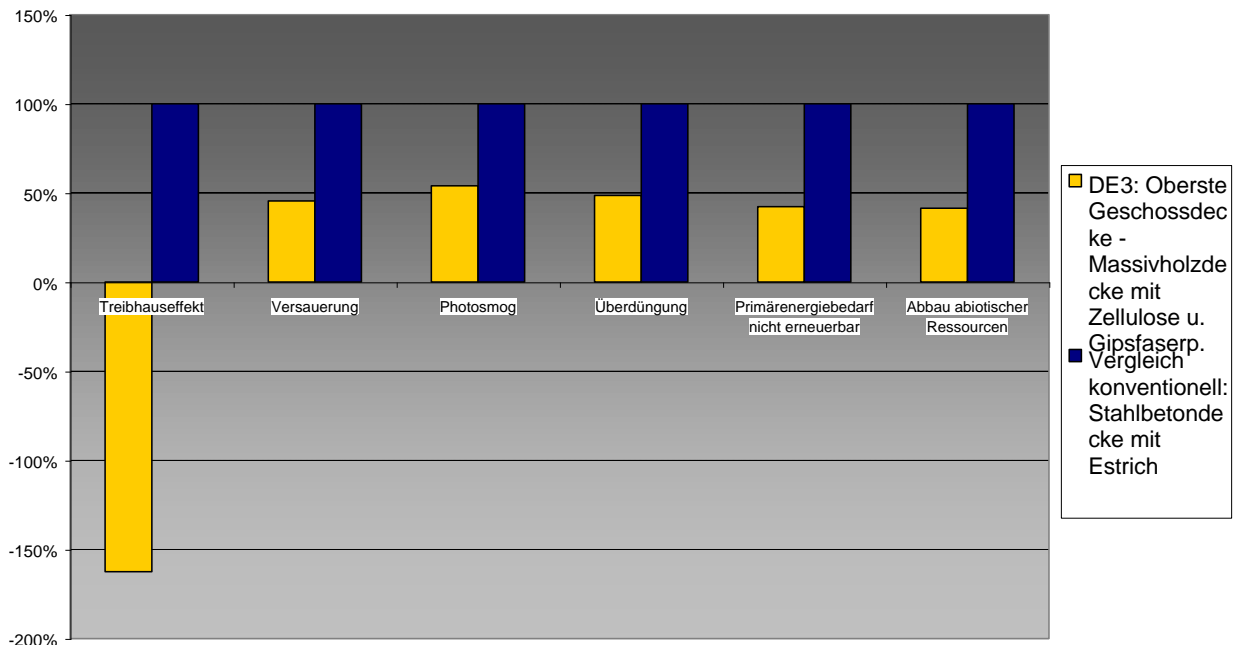
9.2.20.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-169	104
Versauerung	g SO ₂ eq.	215	472
Photosmog	g C ₂ H ₂	27	50
Überdüngung	g PO ₄ - eq	17	35
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	550	1299
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	235	567

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.20.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Massivholzdecke mit relativ einfachem Aufbau, hohe Dämmstoffdicken möglich.

Dämmstoff wird durch Einblasen eingebracht, dadurch sind auch schwer zugängliche Hohlräume gut erreichbar. Allerdings kann es bei Verarbeitungsfehlern zur Ausbildung von Hohlräumen innerhalb der Dämmung kommen. Vorgeschriebene Einblasdichte ist jedenfalls einzuhalten.

Holz-C-Profile sind zimmermannsmäßig fertigbar. Aufbau ist auch für den Selbstbau geeignet.

Neubaufeuchte wird durch Trockenestrich vermieden.

Decken-Installationsführung für unterseitigen Raum bedarf spezieller Lösungen (Auf Brettstapeldecke führen, luftdichte Elektroschläuche erforderlich, strömungsdicht an Dampfbremse anschließen).

Anschlüsse

Stöße der Dampfsperre strömungsdicht verkleben, luftdicht an Dach und Außenwand anschließen.

Bauphysik

Hohe Dämmstärken (Passivhaus) einfach umsetzbar.

Mindestanforderungen an Luftschallschutz für Außenbauteile bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt.

Instandhaltung

Wartung des Fußbodens je nach Beanspruchung.

9.2.20.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Konstruktion besteht mit Ausnahme des Trockenestrichs ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen; mit geringen Umweltbelastungen gefertigt.

Folien und Trennlagen tragen zum Treibhauspotenzial noch am stärksten bei.

Nutzung

Die Gesamtnutzungsdauer ist abhängig von der Qualität der Konstruktion und Sorgfalt der Ausführung (30–80 Jahre).

Entsorgung

Trennung des Bauteils in Einzelbestandteile relativ leicht möglich, da ausschließlich mechanisch verbunden oder schwimmend verlegt.

Stoffliche Verwertung: Sehr gute Verwertungsmöglichkeit (Holz), da niedriger Verschmutzungsgrad und zerstörungsfreier Ausbau möglich.

Entsorgung: Alle Bestandteile mit Ausnahme von Trockenestrich thermisch verwertbar.

9.2.20.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Decke: Relativ geringes Potenzial zur Speicherung solarer Energie. Unterseite: Tendenz zu sommerlicher Überwärmung.

Günstiges Sorptionsvermögen durch Holzoberflächen, wenn naturnah behandelt.

Geruch

Holzgeruch. Geruchsabsorption von Fremdstoffen durch Holzoberfläche.

Schadstoffabgabe

Keine Schadstoffemissionen bekannt. Raumluftbelastende Faktoren könnten aus der Oberflächenbehandlung von Holz resultieren.

9.2.20.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Gipsfaserplatte (Trockenestrich)	2.5	Schiffboden	2.5
		Staffel	
		PE-Folie	
		Rauschalung	2.4
Zellulose zw. Holz-C-Träger	30	Flachs	30
		Stroh	30
Dampfbremse	-		
Brettstapel	20		
		Holzwolleleichtbauplatten	3.5
		Lehmputz	1.5

9.2.21 DE3 Variante 1: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke

9.2.21.1 Aufbau

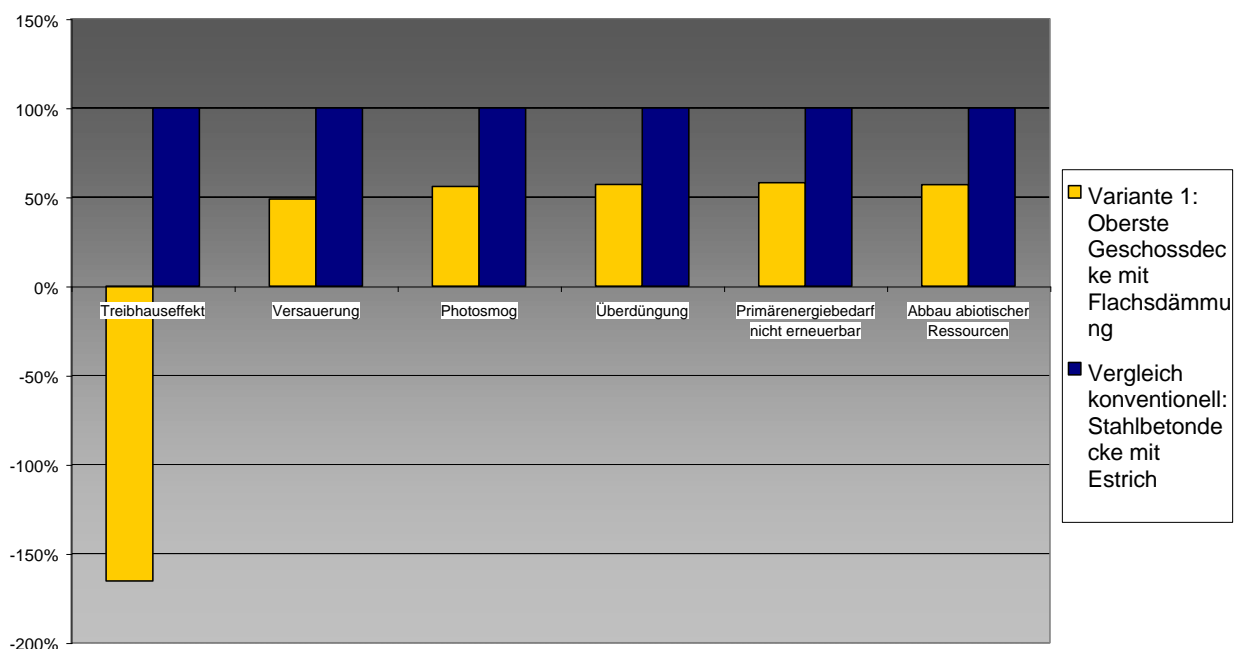
Gipsfaserplatte	2,5 cm
Flachs zw. C-Träger	30,0 cm
Dampfbremse	- cm
Brettstapeldecke	20,0 cm

9.2.21.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE3 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-172	104
Versauerung	g SO ₂ eq.	231	472
Photosmog	g C ₂ H ₂	28	50
Überdüngung	g PO ₄ --- eq	20	35
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	754	1299
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	323	567

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Zementestrich

9.2.21.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Dämmstoff zwischen Holz-C-Profilen einlegen, ansonsten wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.21.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Flachsdämmstoffe vermeiden Hautreizungen beim Einbau wie z.B. bei Mineralfaserdämmstoffen.
Sonst wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.21.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.22 DE3 Variante 2: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke lehmverputzt mit Schiffboden und Strohdämmung

9.2.22.1 Aufbau

Schiffboden	2,5	cm
5/8 Staffel	5,0	cm
PE-Folie	-	cm
Rauschalung	2,4	cm
Stroh zw. C-Träger	30,0	cm
Dampfbremse	-	cm
Brettstapeldecke	20,0	cm
Holzwolleleichtbauplatte	3,5	cm
Lehmputz	1,5	cm

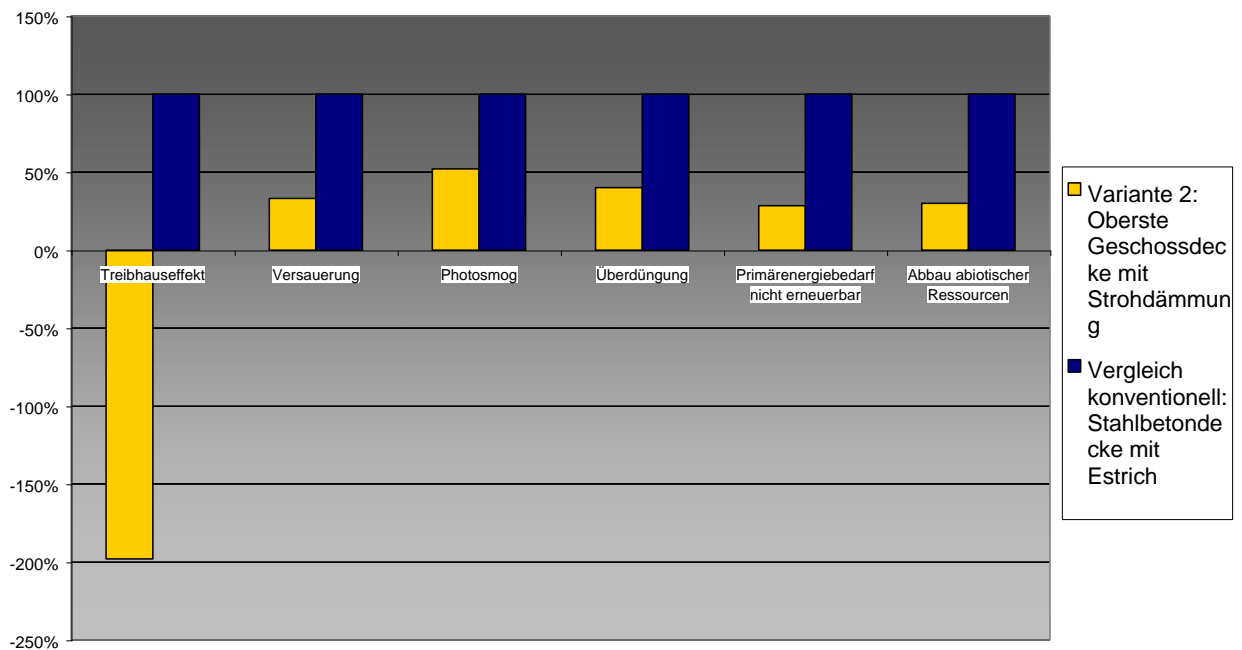
9.2.22.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE3 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-206	104
Versauerung	g SO ₂ eq.	156	472
Photosmog	g C ₂ H ₂	26	50
Überdüngung	g PO ₄ - eq	14	35
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	369	1299
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	170	567

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.22.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Ähnlich Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Erhöhte wirksame Speichermasse durch Lehmputz, ansonsten ähnlich Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wartung des Fußbodens je nach Beanspruchung, Oberflächenbehandlungsmittel und Holzart; hohe Dicke des Schiffbodens ermöglicht mehrere Instandsetzungszyklen (Schleifen, neue Oberflächenbehandlung)

9.2.22.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Entsorgung: Alle Bestandteile bis auf Holzwolleleichtbauplatten thermisch verwertbar. Holzwolleleichtbauplatten verhalten sich bei der Deponierung, obwohl sie einen hohen organischen Anteil haben, inert und können auf der Baurestmassendeponie gelagert werden. Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.22.5 Baubiologisches ProfilRaumklima

Ähnlich Ausgangsvariante.

Geruch

Eine mögliche Geruchsquelle ist der Schiffboden (Oberflächenbeschichtung).

Schadstoffabgabe

Schiffboden vermeidet Emissionen von Formaldehyd aus Pressspanplatten. Je nach Oberflächenbeschichtung sind keine Emissionen zu erwarten.

9.2.23 DE3 Variante 3: Oberste Geschossdecke – Massivholzdecke lehmverputzt mit Schiffboden und Strohdämmung

9.2.23.1 Aufbau

Schiffboden	2,5	cm
5/8 Staffel	5,0	cm
PE-Folie	-	cm
Rauschalung	2,4	cm
Stroh zw. C-Träger	30,0	cm
Dampfbremse	-	cm
Brettstapeldecke	20,0	cm
Holzwolleleichtbauplatte	3,5	cm
Lehmputz	1,5	cm

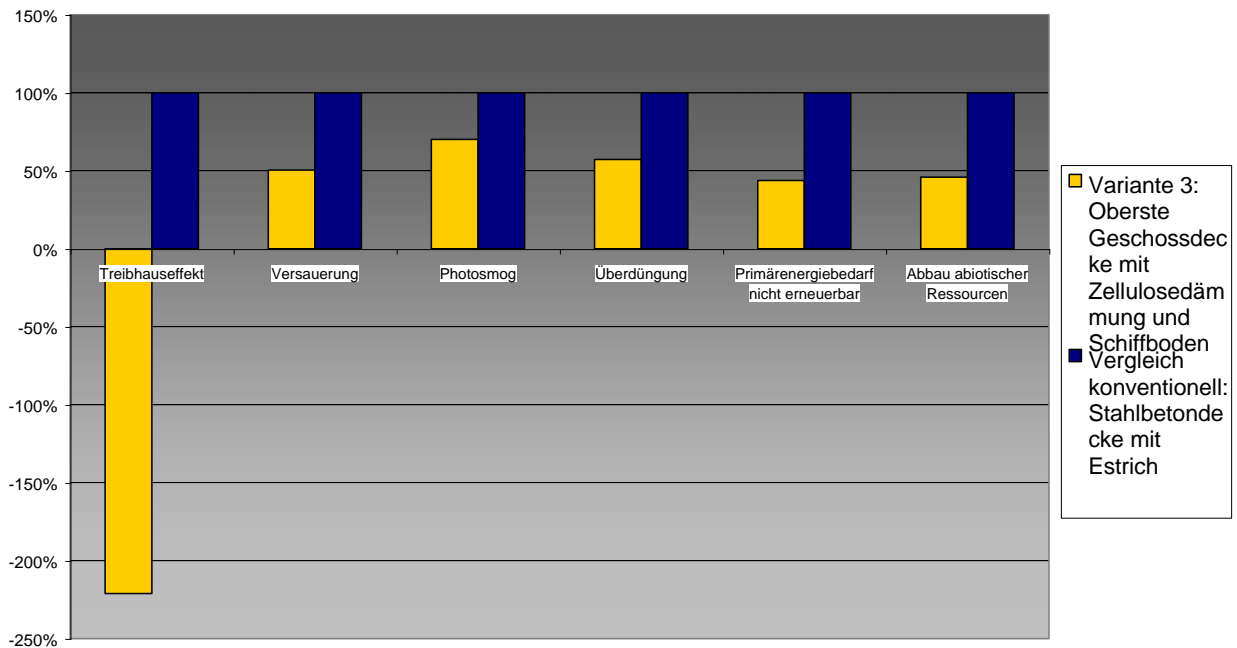
9.2.23.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DE3 Variante 3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-230	104
Versauerung	g SO ₂ eq.	238	472
Photosmog	g C ₂ H ₂	35	50
Überdüngung	g PO ₄ - eq	20	35
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	567	1299
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	260	567

* Vergleichskonstruktion: Stahlbetondecke mit Parkett auf Zementestrich

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.23.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Ähnlich Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Erhöhte wirksame Speichermasse durch Lehmputz, ansonsten ähnlich Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wartung des Fußbodens je nach Beanspruchung, Oberflächenbehandlungsmittel und Holzart; hohe Dicke des Schiffbodens ermöglicht mehrere Instandsetzungszyklen (Schleifen, neue Oberflächenbehandlung)

9.2.23.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Entsorgung: Alle Bestandteile bis auf Holzwoleleichtbauplatten thermisch verwertbar. Holzwoleleichtbauplatten verhalten sich bei der Deponierung, obwohl sie einen hohen organischen Anteil haben, inert und können auf der Baurestmassendeponie gelagert werden. Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.23.5 Baubiologisches ProfilRaumklima

Ähnlich Ausgangsvariante.

Geruch

Eine mögliche Geruchsquelle ist der Schiffboden (Oberflächenbeschichtung).

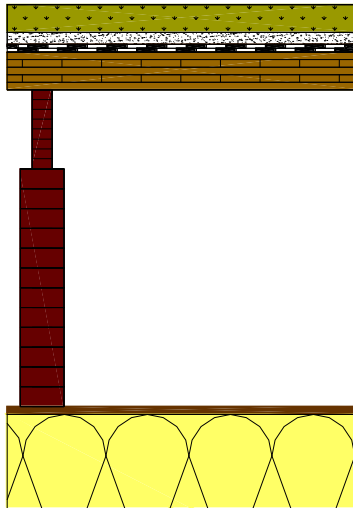
Schadstoffabgabe

Schiffboden vermeidet Emissionen von Formaldehyd aus Pressspanplatten. Je nach Oberflächenbeschichtung sind keine Emissionen zu erwarten.

9.2.24 DA1: Massivholz (KLH) Gründach

Die hier dargestellte Konstruktion wird in einem innovativen Bürogebäude (S-House) ausgeführt. Es handelt sich aufgrund der gewählten Befestigung vom Dämmstoff und der oberseitigen 2 Massivholzplatten um eine innovative Bauweise, deren nachhaltige Tauglichkeit auf dem heutigen Stand des Wissens noch nicht bewertet werden kann.

9.2.24.1 Aufbau



Außen/Kalt

Pflanzenebene	1,8	cm
Vegetationsschicht	7,0	cm
Kupfer-Wurzelsperrschicht	0,5	cm
Abdichtung Polymerbitumen 2fach	1,2	cm
Kreuzlagenholz	9,5	cm
Luftraum/Sparren	20,0	cm
Luftraum Keilpfosten	60,0	cm
Holzweichfaser gewachst	2,0	cm
Strohballen auf Treeplastanker	50,0	cm
Kreuzlagenholz	9,5	cm
Innen/Warm		

9.2.24.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	DA1
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0,07
Bew. Schalldämmmaß Rw	dB	54-55
Feuerwiderstandsklasse		F60
Speicherwirksame Masse unten	kg/m²	48

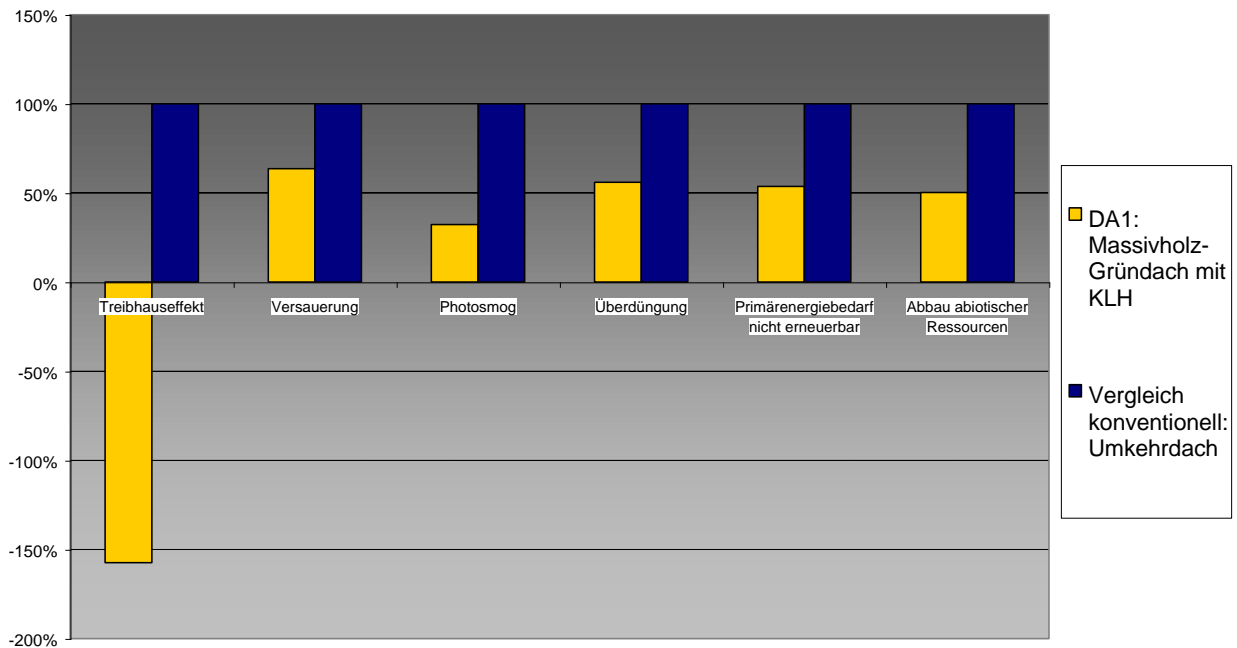
9.2.24.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-203	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	402	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	39	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	28	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	1342	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	552	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.24.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Aufbau durch die beiden Massivholzschichten relativ aufwändig. Aufbringen der Strohballen zwischen Keilpfosten, gewachste Holzweichfaserplatte in Neigung als 2. wasserführende Ebene. Luftraum bekriechbar, Flugschneeschutz und Schutz vor Schädlingen durch dünne Gitter. Gründach auf Kreuzlagenholz.

Der Aufbau eines Warmdaches erfordert besonders gewissenhafte Ausführung (Dichte von Dampfsperren und Feuchteabdichtungen). Der Einschluss von Feuchte (z.B. Regen) ist unbedingt zu vermeiden. Für Bewuchs, Pflanzensubstrat-Vegetationsschicht kalte Unterspülung mit Außenluft berücksichtigen. Filtervlies: unterbindet die Versandung der Drainageschicht (Geotextilien). Drainschicht: besteht aus Perlite-Schüttung. Wurzelschutzschicht: Kupfermetallbahnen gelten als pflanzentoxisch und als durchwurzelungssicher.

Anschlüsse

Stöße mit eingefrästem Komtriband. Holzweichfaserplatte an vertikale Windsperre luftdicht anschließen.

Bauphysik

Die bauphysikalischen Eigenschaften wie Schallschutz und Luftdichtigkeit der Massivholzlage werden von Verbindungsart, Bretteranordnung und Schichtanzahl beeinflusst.

Guter Luftschallschutz: Mindestanforderungen für Zwischengeschoßdecken bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt. Gefahr der Verletzung der Abdichtung durch gärtnerische Arbeiten auf dem Dach. Erhöhung der Sicherheit durch Einbau einer Gummigranulatmatte oberhalb der Abdichtung.

Instandhaltung

Gründach bietet besonders guten Schutz der Dachhaut vor UV-Strahlen und großen Temperaturschwankungen, womit sich der Alterungsprozess verzögert. Langzeiterfahrungen mit extensiver Begrünung ca. 30 Jahre.

9.2.24.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die höchsten Beiträge in den betrachteten Umweltkategorien entstehen durch die 2 lagige Abdichtung, den nächsthöchsten Beitrag steuern die Massivholzschichten aus Kreuzlagenholz bei, diese sind vor allem durch die Trocknung des Holzes und den eingesetzten PU-Kleber bedingt (Optimierung: Verbindung durch Holzdübel).

Die Systemkomponenten aus Holz und Stroh wirken wegen der CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen. Die Strohballen besitzen durch die geringe Bearbeitungstiefe nur geringe Umweltbelastungen.

Nutzung

Gesamtnutzungsdauer abhängig von der Qualität der Konstruktion und Sorgfalt der Ausführung (30–80 Jahre).

Entsorgung

Gesamte Dachkonstruktion rückbaubar, der Verschmutzungs- und Beanspruchungsgrad (z.B. durch Wurzeln) bestimmt weitere Behandlung.

Weiterverwendung: Pflanzensubstrat, Drainageschicht, Massivholzplatten, Strohdämmung. Bitumenbahnen sind üblicherweise an den Stößen verklebt und daher nicht weiterverwendbar.

Stoffliche Verwertung: Massivholzschichten stofflich verwertbar z.B. zur Erzeugung von Spanplatten; Bitumenbahnen nicht verwertbar (daher: Deponierung, Verbrennung); Wurzelsperrschicht als Verbundwerkstoff kaum verwertbar (daher: Verbrennung), alle organischen Bestandteile thermisch verwertbar in geeigneten Anlagen (Müllverbrennung)

9.2.24.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Mittleres Potenzial zur Speicherung solarer Energie. Günstiges Sorptionsvermögen durch Holzoberflächen, wenn naturnah behandelt.

Geruch

Holzgeruch. Geruchsabsorption von Fremdstoffen durch Holzoberfläche.

Schadstoffabgabe

Terpenemissionen aus harzreichen Hölzern (z.B. Kiefer, astreiche Fichte) möglich.

Stärker raumluftbelastende Faktoren könnten aus einer Oberflächenbehandlung resultieren.

9.2.25 DA1 Variante 1: Massivholz (Brettstapel) – Gründach

9.2.25.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Pflanzenebene	1,8	cm
Vegetationsschicht	7,0	cm
Kupfer-Wurzelsperrschicht	0,5	cm
Abdichtung Polymerbitumen 2fach	1,2	cm
Brettstapelelement	9,5	cm
Luftraum/Sparren	20,0	cm
Luftraum Keilpfosten	60,0	cm
Holzweichfaser gewachst	2,0	cm
Strohballen auf Treeplastanker	50,0	cm
Kreuzlagenholz	9,5	cm
Innen/Warm		

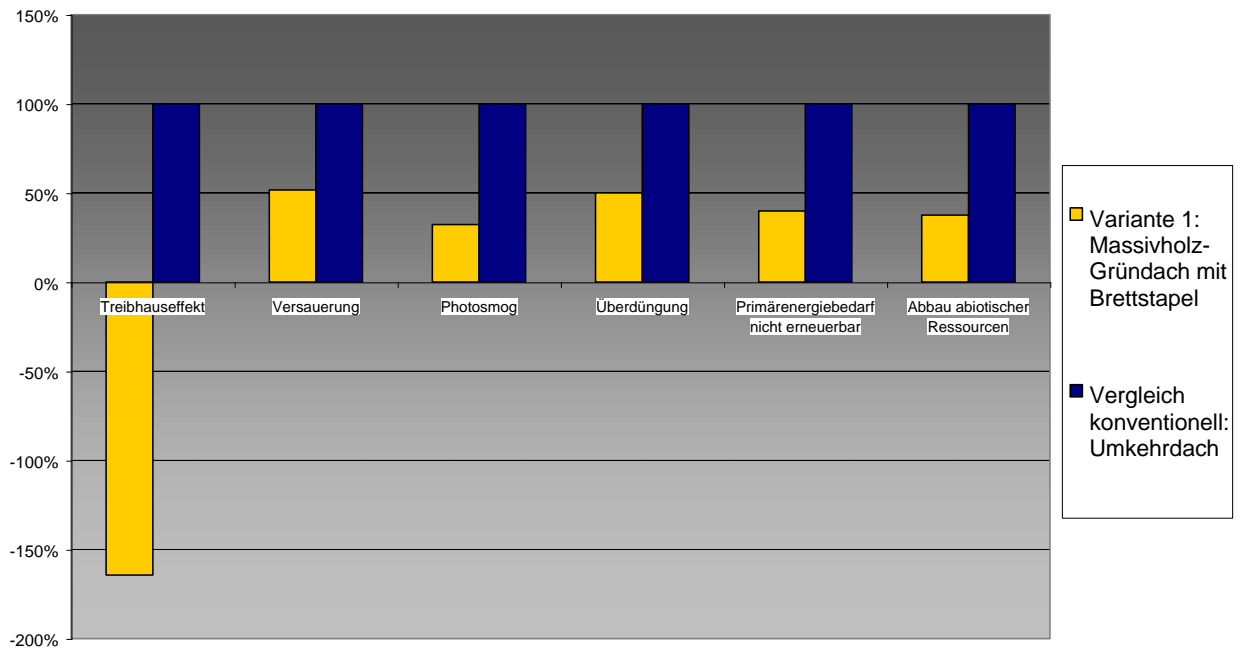
9.2.25.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA1 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-212	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	327	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	39	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	25	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	996	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	412	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.25.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.25.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Etwas geringere Beiträge durch gedübelte Brettstapeldecke.

Sonst wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.25.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.26 DA1 Variante 2: Massivholz – Gründach mit EPDM-Abdichtung

9.2.26.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Kunststoff - Abdichtung	1,8	cm
PE-Folie	-	cm
Schalung	2,4	cm
Luftraum/Sparren	20,0	cm
Luftraum Keilpfosten	60,0	cm
Holzweichfaser gewachst	2,0	cm
Strohballen auf Treeplastanker	50,0	cm
Kreuzlagenholz	9,5	cm
Innen/Warm		

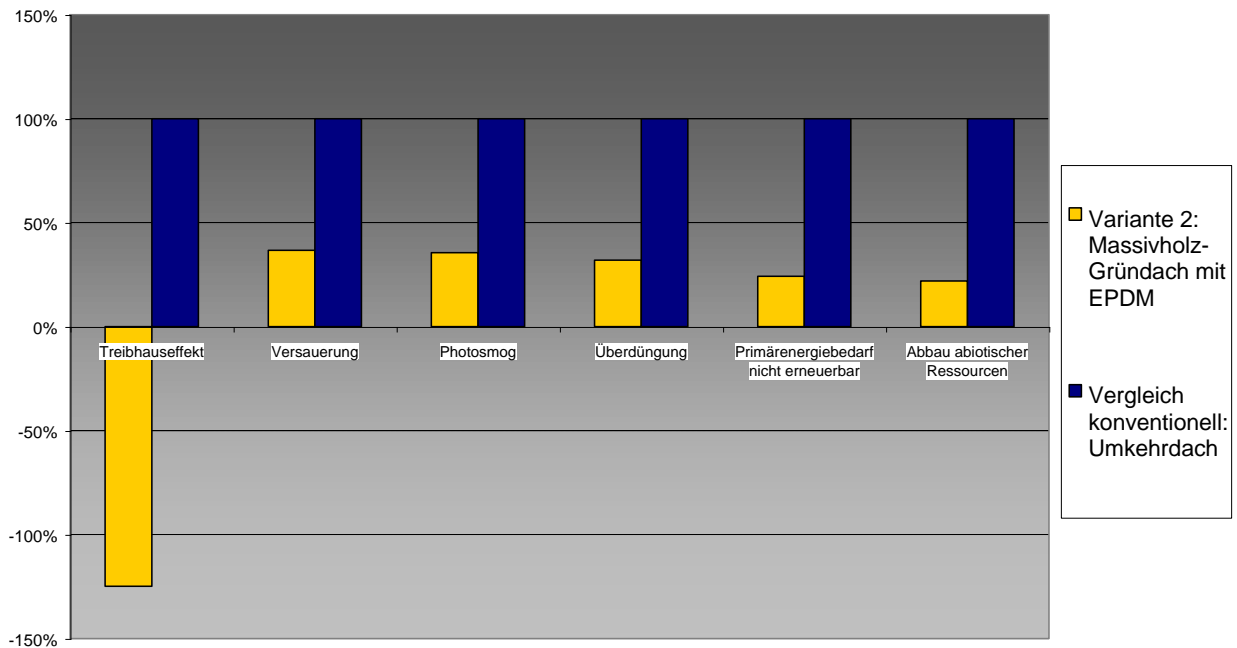
9.2.26.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA1 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-161	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	232	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	43	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	16	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	605	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	241	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.26.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Weniger aufwendig als Ausgangsvariante durch Verwendung einer Holzschalung anstatt oberseitigem Massivholzelement, statische Erfordernisse beachten. EPDM-Bahn schwimmend verlegt.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.26.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die höchsten Beiträge in den betrachteten Umweltkategorien entstehen durch die 2 lagige Abdichtung, den nächsthöchsten Beitrag steuern die Massivholzschichten aus Kreuzlagenholz bei, diese sind vor allem durch die Trocknung des Holzes und den eingesetzten PU-Kleber bedingt (Optimierung: Verbindung durch Holzdübel).

Die Systemkomponenten aus Holz und Stroh wirken wegen der CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen. Die Strohballen besitzen durch die geringe Bearbeitungstiefe nur geringe Umweltbelastungen.

Nutzung

Gesamtnutzungsdauer abhängig von der Qualität der Konstruktion und Sorgfalt der Ausführung (30–80 Jahre).

Entsorgung

Gesamte Konstruktion thermisch entsorgbar.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.26.5 Baubiologisches ProfilRaumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

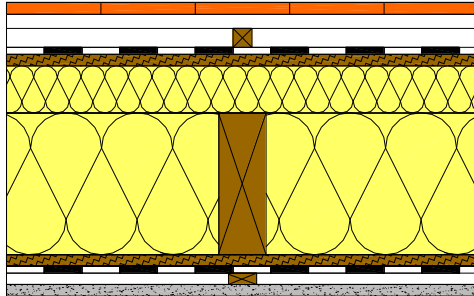
Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.27 DA2: Steildach, einfach hinterlüftet

9.2.27.1 Aufbau



Außen/Kalt

Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Hanf 10/8 Lattung	10,0	cm
Hanf zw. Sparren	30,0	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Gipsfaserplatten	2,5	cm
Innen/Warm		

9.2.27.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	DA2
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m²K	0,10
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	≥ 47
Feuerwiderstandsklasse		F60
Speicherwirksame Masse unten	kg/m²	27

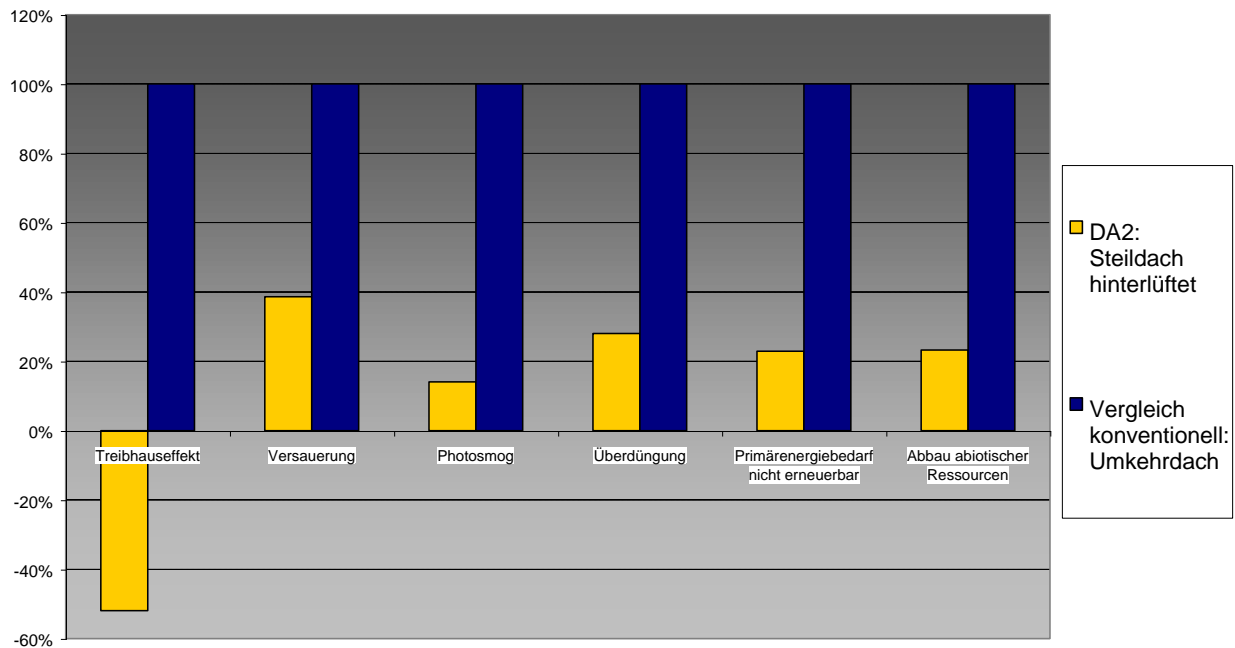
9.2.27.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-67	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	244	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	17	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	14	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	572	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	255	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.27.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Schwingende Dachkonstruktionen können zu Brüchen bei der Dacheindeckung führen. Der Aufbau eines Warmdaches erfordert besonders gewissenhafte Ausführung der Dampfbremse und Winddichtung. Der Einschluss von Feuchte (z.B. Regen) ist unbedingt zu vermeiden. Besonders bei Installationsarbeiten ist darauf zu achten, dass die luftdichte Schicht (Dampfbremse) nicht durchstoßen wird.

Anschlüsse

Dampfbremse luftdicht an vertikale luftdichte Schicht anschließen. Bei Anschluss an Massivwände, Einbaufeuchte beachten, bei Betonwänden Abdichtung unterlegen. Dachauflegebahn winddicht an vertikale Winddichtung anschließen.

Instandhaltung

Jährliche Sichtkontrolle und Übergehen. Instandhaltung der Dachziegel alle 20-30 Jahre.

Bauphysik

Hohe Dämmstärken (Passivhaus) einfach umsetzbar.

Guter Schallschutz; Mindestanforderungen an Luftschallschutz für Außenbauteile bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt.

9.2.27.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die höchsten Beiträge zu den betrachteten Umweltkategorien stammen von der Dachdeckung, den Dämmstoffen und den Platten.

Die Holzbaustoffe und die Dämmung stammen aus nachwachsenden Rohstoffen, wirken als CO₂-Lager und verringern daher den Beitrag zum Treibhauseffekt.

Nutzung

Instandhaltung der Dachdeckung nicht aufwändig, da Dachziegel lokal austauschbar sind. Hoher Instandhaltungsaufwand bei Schäden infolge von Verletzungen der Dachbahn.

Entsorgung

Trennbar: Alle Bestandteile sind wegen der ausschließlich mechanischen Verbindungen trennbar.

Weiterverwendbar: Wegen guter Rückbaubarkeit alle Bestandteile bei gutem Zustand wiederverwendbar, insbesondere Dachdeckungsmaterialien. Ausnahme: Dachbahn und Dampfbremse üblicherweise an den Stößen verklebt und daher nicht weiterverwendbar.

Stofflich verwertbar: Bruch und Schutt von Dachdeckungsmaterialien als Zuschlagstoff; Holz für Holzwerkstoffe oder als Brennstoff verwertbar. Imprägnierte Hölzer sind nicht verwertbar; Dämmstoff ev. als Stopfwolle verwertbar.

9.2.27.6 Baubiologisches Profil

Raumklima

Nur geringes Potenzial zu Speicherung solarer Energie, daher besonderes Augenmerk auf sommerlichen thermischen Komfort legen. Relativ gute Feuchteregulierung durch Gipskartonplatten bei diffusionsoffener Beschichtung.

Geruch

Keine Geruchsemissionen in den Innenraum zu erwarten.

Schadstoffabgabe

Raumluftbelastende Faktoren können aus Holzschutzmitteln und aus Oberflächenbeschichtung resultieren. Die Konstruktion erfordert keine Holzschutzmittelbehandlung.

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Tondachstein	2.5	Betondachsteine	2.1
		Faserzementplatten	0.8
		Blecheindeckung	
		Schiefer	
		Holzschindel	
3/5 Lattung	3.0		
4/4 Lattung + Hinterlüftung	4.0		
Diffusionsoffene Folie	---		
Raue Schalung	2.4	Holzweichfaserplatte	1.8
Dämmung zw. 10/8 Lattung	10	Flachs, Hanf, Schafwolle, Zellulosefaser, Stroh	
Dämmung zw. Sparren	30	Flachs, Hanf, Schafwolle, Zellulosefaser, Stroh	
Raue Schalung	2.4	Keine raue Schalung	
		OSB-Platte	1.8
		Pressspanplatte	
Dampfbremse	0,01	Keine Dampfbremse (z.B. bei luftdicht verklebter OSB-Platte)	
Lattung	2,4		
Gipskartonplatte auf Lattung	4,9	Gipsfaserplatte auf Lattung	4,9
		N-F-Schalung	
		HWL-Platte + Putz (1,5 cm)	4,5

9.2.28 DA2 Variante 1: Steildach, mit Eternitabdeckung

9.2.28.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Hanf 10/8 Lattung	10,0	cm
Hanf zw. Sparren	30,0	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Gipsfaserplatten	2,5	cm
Innen/Warm		

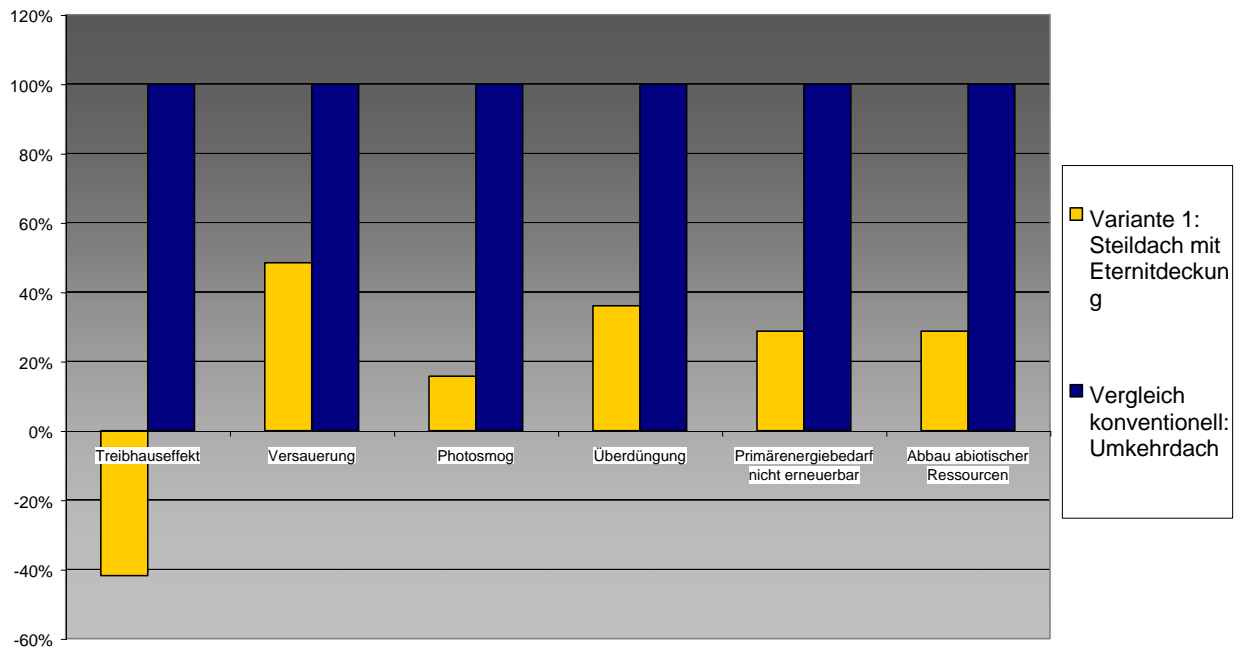
9.2.28.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-54	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	306	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	19	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	18	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	717	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	315	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.28.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Leichte Reduzierung des Schallschutzes möglich.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.28.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die höchsten Beiträge zu den betrachteten Umweltkategorien stammen von der Dachdeckung, den Dämmstoffen und den Platten.

Die Holzbaustoffe und die Dämmung stammen aus nachwachsenden Rohstoffen, wirken als CO₂-Lager und verringern daher den Beitrag zum Treibhauseffekt.

Bei der Bearbeitung der Faserzementplatten ist eine Belastung durch Feinstäube möglich.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Bei schonendem Rückbau ist eine Wiederverwendung der Faserzementplatten möglich. Faserzementplatten sind auf der Baurestmassendeponie entsorgbar.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.28.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.29 DA2 Variante 2: Steildach, mit Flachs

9.2.29.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Flachs 10/8 Lattung	10,0	cm
Flachs zw. Sparren	30,0	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Gipsfaserplatten	2,5	cm
Innen/Warm		

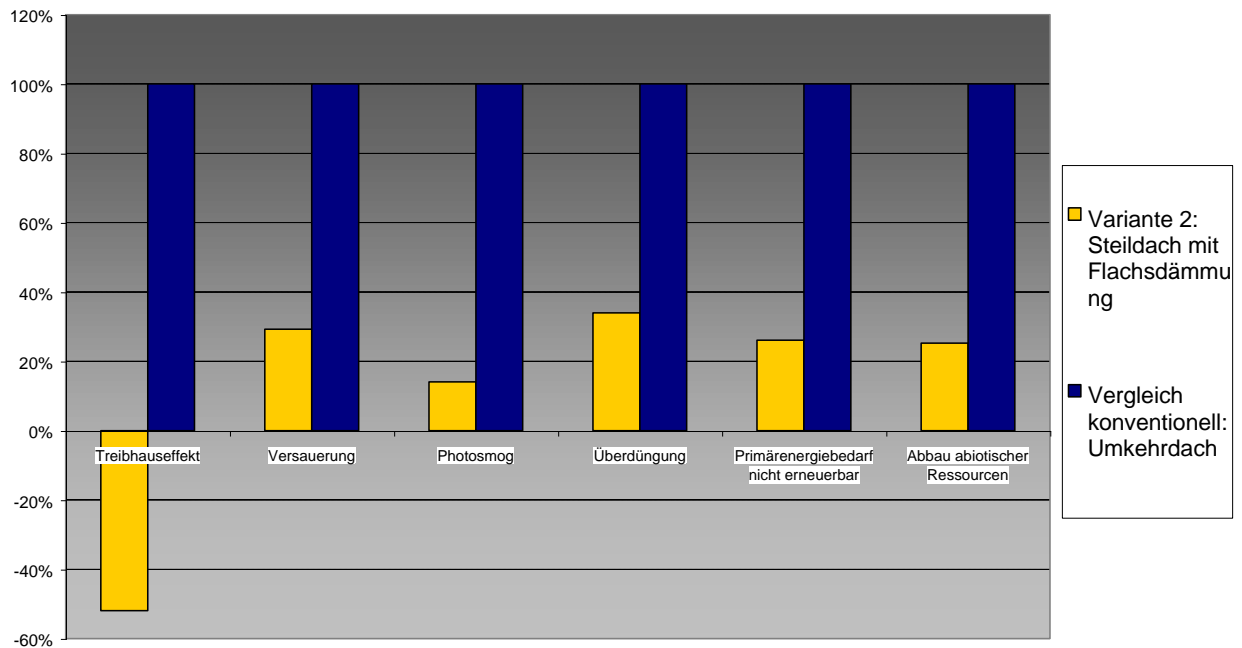
9.2.29.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-67	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	185	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	17	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	17	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	652	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	277	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.29.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

9.2.29.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Flachsdämmstoffe vermeiden Hautreizungen beim Einbau wie z.B. bei Mineralfaserdämmstoffe.
Sonst wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.29.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.30 DA2 Variante 3: Steildach, mit OSB-Platte

9.2.30.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Hanf 10/8 Lattung	10,0	cm
Hanf zw. Sparren	30,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Gipsfaserplatten	2,5	cm
Innen/Warm		

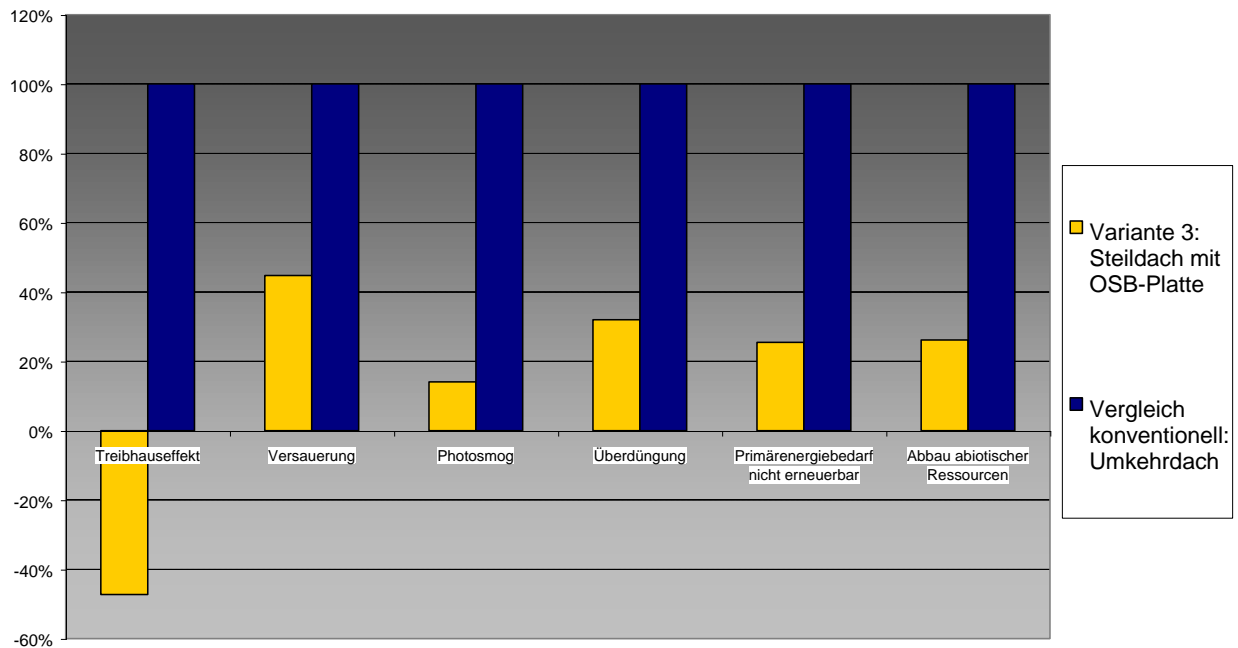
9.2.30.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2 Variante 3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-61	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	283	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	17	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	16	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	636	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	287	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.30.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Rasche Verlegung der OSB-Platten möglich, Stöße und Anschlüsse strömungsdicht verkleben. Ansonsten wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Stöße und Anschlüsse der OSB-Platten strömungsdicht verkleben, ansonsten wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Stöße und Anschlüsse strömungsdicht verkleben

Instandhaltung

Stöße und Anschlüsse strömungsdicht verkleben.

9.2.30.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.30.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

OSB-Platten sind emissionsarm, es sind keine Emissionen in den Innenraum zu erwarten.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.31 DA2 Variante 4: Steildach, Holzweichfaserplatte und Strohdämmung

9.2.31.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Holzweichfaserplatte	1,8	cm
Stroh 10/8 Lattung	10,0	cm
Stroh zw. Sparren	30,0	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Gipsfaserplatten	2,5	cm
Innen/Warm		

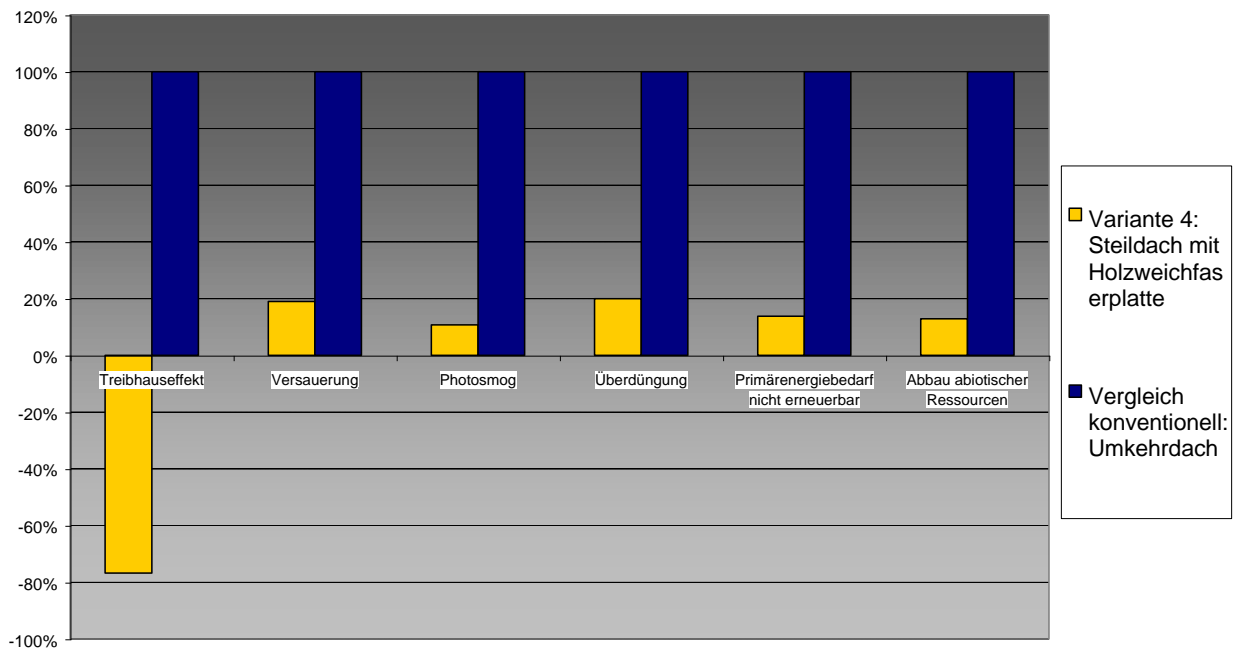
9.2.31.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2 Variante 4	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-99	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	120	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	13	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	10	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	346	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	142	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.31.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Holzfaserplatten haben keinen oder nur einen sehr geringen Bindemittel-Anteil.

Poröse Holzfaserplatte mit Naturharzimprägnierung, durch Nut-Federsystem ausreichend winddicht.

Anschlüsse

Holzfaserplatten winddicht an vertikale Winddichtung anschließen.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.31.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wärmedämmung aus Holzfaserplatten sind insbesondere bei Treibhauspotential und Photosmogbildung günstiger, ansonsten ungünstiger als EPS.

Stroh ist ein regionaler Baustoff und hat sehr geringe Umweltbelastungen.

Ansonsten wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Das Brandverhalten und die Setzung von Stroh im Bauteil ist mit anderen Dämmstoffen vergleichbar. Die Gefahr der Schimmelbildung ist bei Einhalten der empfohlenen Einbauconditionen nachweislich nicht gegeben.

Entsorgung

Da keine chemischen Zuschlagstoffe (Schädlingsbekämpfungsmittel, Brandhämmer, etc..) gegeben sind, bereitet Stroh bei der Entsorgung keine Schwierigkeiten. Stroh kann deponiert oder verbrannt werden.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.31.5 Baubiologisches ProfilRaumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.32 DA2 Variante 5: Steildach, Strohdämmung

9.2.32.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Stroh 10/8 Lattung	10,0	cm
Stroh zw. Sparren	30,0	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Gipsfaserplatten	2,5	cm
Innen/Warm		

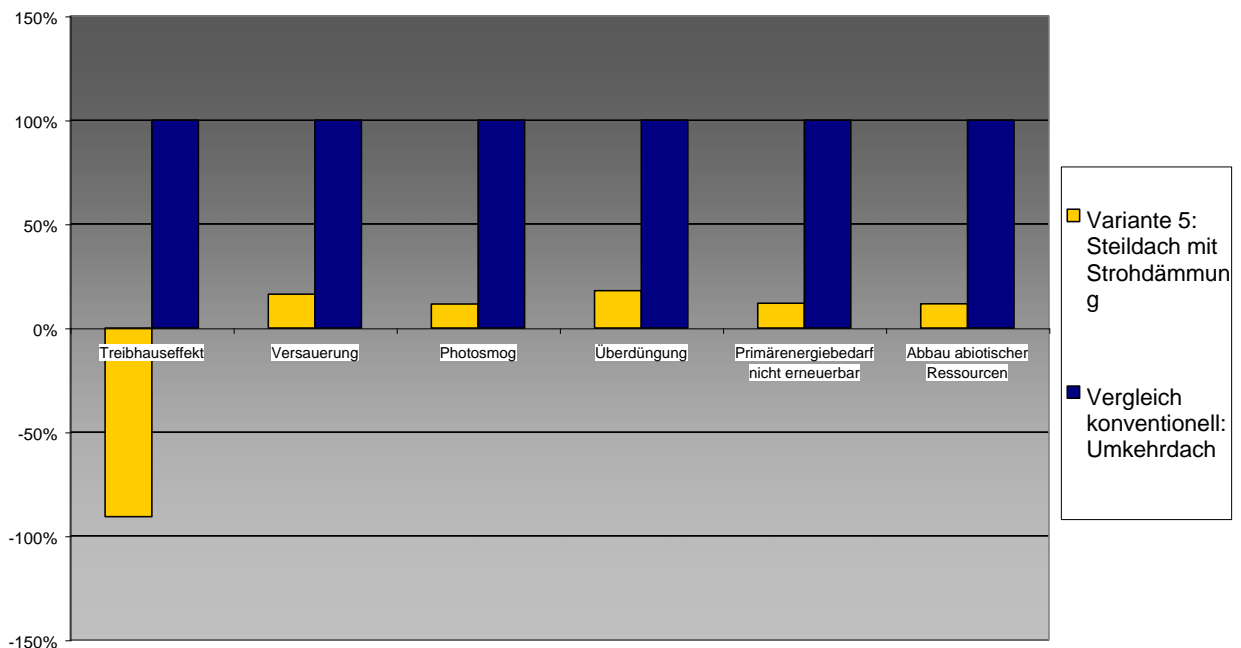
9.2.32.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2 Variante 5	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-117	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	103	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	14	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	9	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	297	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	128	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.32.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

9.2.32.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Stroh ist ein regionaler Baustoff und hat sehr geringe Umweltbelastungen.

Nutzung

Das Brandverhalten und die Setzung von Stroh im Bauteil ist mit anderen Dämmstoffen vergleichbar.

Die Gefahr der Schimmelbildung ist bei Einhalten der empfohlenen Einbaukonditionen nachweislich nicht gegeben.

Entsorgung

Da keine chemischen Zuschlagstoffe (Schädlingsbekämpfungsmittel, Brandhämmer, etc..) gegeben sind, bereitet Stroh bei der Entsorgung keine Schwierigkeiten. Stroh kann deponiert oder verbrannt werden. Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.32.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.33 DA2 Variante 6: Steildach, Schafwolle

9.2.33.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Schafwolle 10/8 Lattung	10,0	cm
Schafwolle zw. Sparren	30,0	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Gipsfaserplatten	2,5	cm
Innen/Warm		

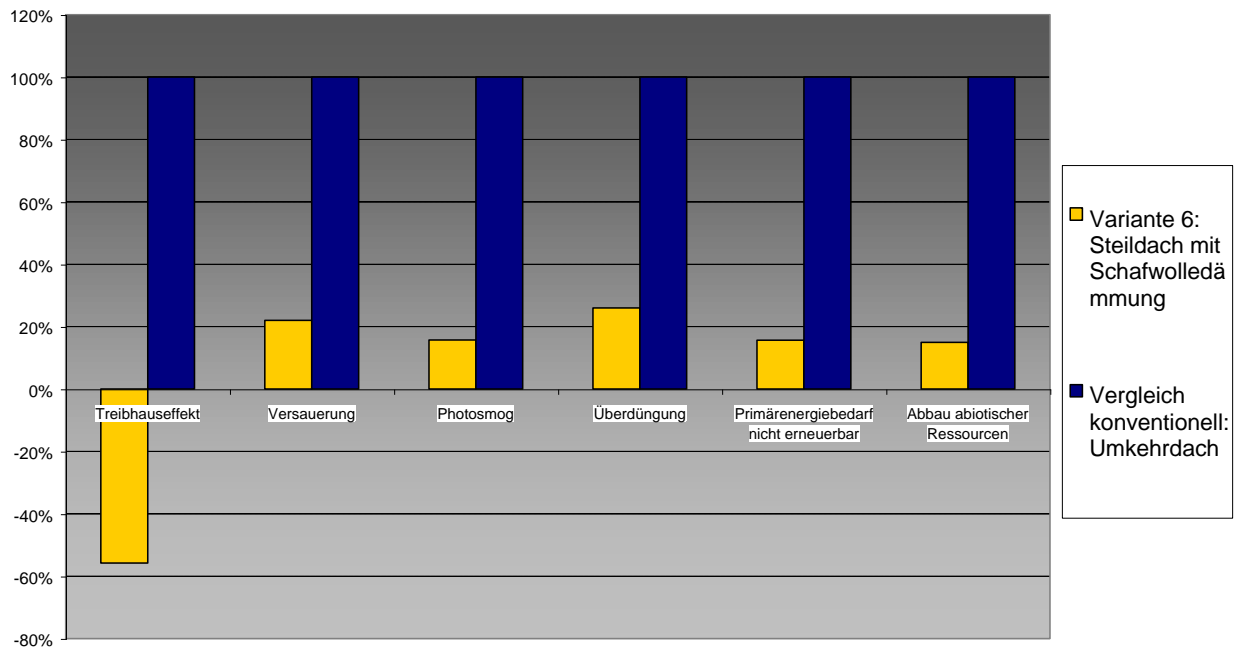
9.2.33.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2 Variante 6	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-72	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	139	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	19	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	13	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	391	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	164	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.33.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

9.2.33.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Schafwollämmung vermeidet beim Einbau Faserbelastung und Hautreizung wie durch Mineralfaserdämmung.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Schafwolle ist thermisch entsorgbar und je nach eingesetztem Mottenschutzmittel auch kompostierbar.

9.2.33.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Keine Geruchsemissionen in den Innenraum zu erwarten.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.34 DA2 Variante 7: Steildach, Schafwolle, innen Holzschalung gehobelt

9.2.34.1 Aufbau

Außen/Kalt		
Tondachstein	2,5	cm
3/5 Lattung	3,0	cm
4/4 Konterlattung + Hinterlüftung	4,0	cm
Diffusionsoffene Folie	-	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Schafwolle 10/8 Lattung	10,0	cm
Schafwolle zw. Sparren	30,0	cm
Raue Schalung	2,4	cm
Dampfbremse	-	cm
Lattung	2,4	cm
Holzschalung	2,0	cm
Innen/Warm		

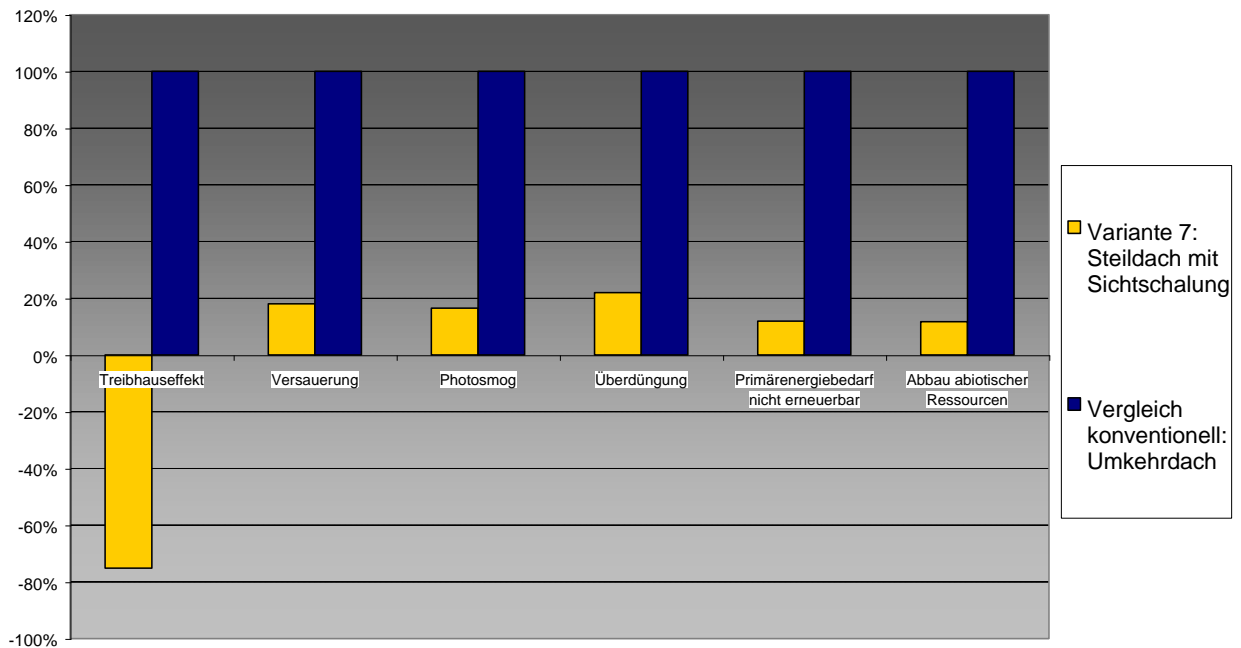
9.2.34.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	DA2 Variante 7	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-97	129
Versauerung	g SO ₂ eq.	114	632
Photosmog	g C ₂ H ₂	20	121
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	11	50
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	299	2499
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	129	1098

* Vergleichskonstruktion: Stahlbeton-Warmdach mit gleichem U-Wert

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.34.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.34.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Schafwolldämmung vermeidet beim Einbau Faserbelastung und Hautreizung wie durch Mineralfaserdämmung.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Schafwolle ist thermisch entsorgbar und je nach eingesetztem Mottenschutzmittel auch kompostierbar.

9.2.34.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Holzgeruch.

Schadstoffabgabe

Raumluftbelastende Faktoren können aus Holzschutzmitteln und aus Oberflächenbeschichtung resultieren. Die Konstruktion erfordert keine Holzschutzmittelbehandlung.

9.2.35 BO1: Aufgeständerte Bodenplatte mit Holzweichfaserplatten

Die hier dargestellte Konstruktion wird in einem innovativen Bürogebäude (S-House) ausgeführt. Es handelt sich aufgrund der Aufständigung um eine innovative Bauweise, deren nachhaltige Tauglichkeit auf dem heutigen Stand des Wissens noch nicht bewertet werden kann.

9.2.35.1 Aufbau

Estrich	5,0	cm
Baupapier	-	cm
Holzweichfaserplatte	1,8	cm
KLH	10,8	cm
Strohdämmung	50,0	cm
KLH	7,8	cm
Baupapier	-	cm
Lattung/Hinterlüftung	8,0	cm
Schalung	3,0	cm

9.2.35.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	BO1
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m ² K	0.09
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	≥ 54
Feuerwiderstandsklasse		F 60
Speicherwirksame Masse unten	kg/m ²	120

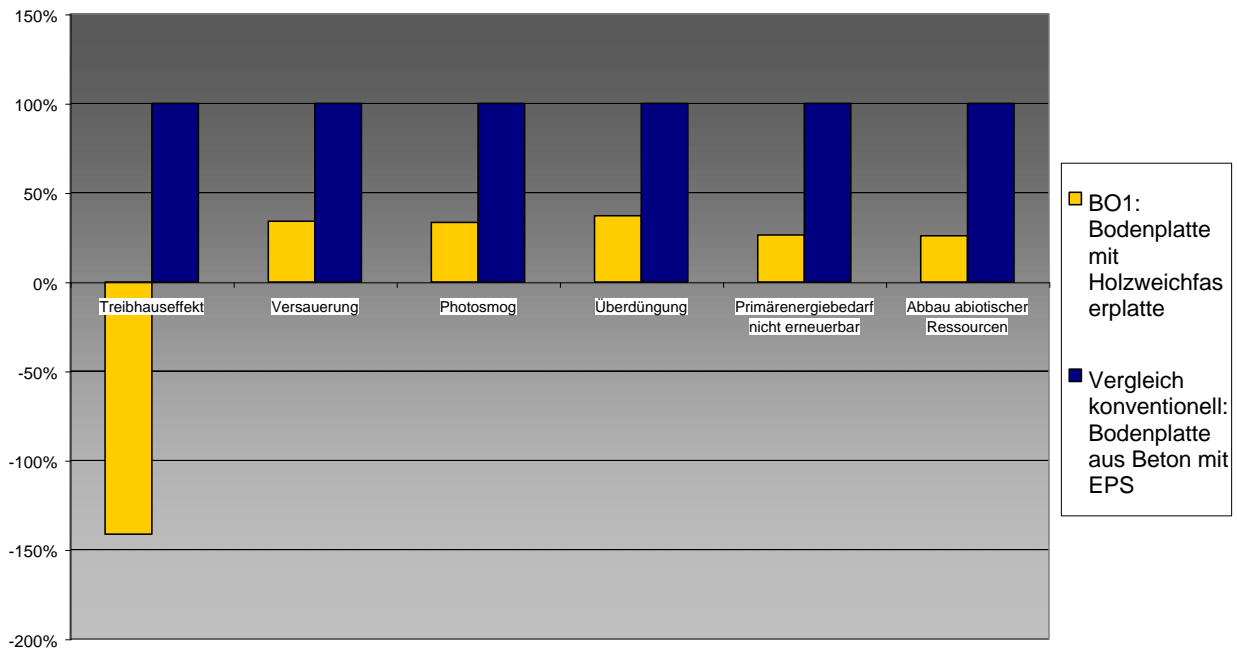
9.2.35.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	BO1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-226	160
Versauerung	g SO ₂ eq.	263	774
Photosmog	g C ₂ H ₂	30	90
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	20	54
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	572	2174
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	243	942

* Vergleichskonstruktion: Bodenplatte aus Beton mit EPS

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.35.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Der aufgeständerte Aufbau ist relativ aufwändig. Es ist keine Abdichtung gegen aufsteigende Feuchte möglich. Durch Trockenaufbau gibt es keine Einbaufeuchte. Plattenstöße müssen strömungsdicht abklebt werden.

Anschlüsse

Anschlüsse Massivplatte müssen strömungsdicht an vertikale innenseitige Luftdichtigkeitsschichten angeschlossen werden.

Bauphysik

Die bauphysikalischen Eigenschaften wie Schallschutz und Luftdichtigkeit der Massivholzlage werden von Verbindungsart, Bretteranordnung und Schichtanzahl beeinflusst.

Ausreichender Luftschallschutz gegeben.

Instandhaltung

Keine Abdichtung notwendig, durch Aufständigung lange Lebensdauer möglich.

9.2.35.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Die höchsten Beiträge in den betrachteten Umweltkategorien entstehen durch die Abdichtung, den nächsthöchsten Beitrag steuern die Massivholzschichten aus Kreuzlagenholz bei, diese sind vor allem durch die Trocknung des Holzes und den eingesetzten PU-Kleber bedingt (Optimierung: Verbindung durch Holzdübel). Die Systemkomponenten aus Holz und Stroh wirken wegen der CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen. Die Strohballen besitzen durch die geringe Bearbeitungstiefe nur geringe Umweltbelastungen.

Nutzung

Gesamtnutzungsdauer abhängig von der Qualität der Konstruktion und Sorgfalt der Ausführung (30–80 Jahre).

Entsorgung

Gesamte Bodenkonstruktion ist rückbaubar, der Verschmutzungs- und Beanspruchungsgrad bestimmt weitere Behandlung.

Stoffliche Verwertung: Massivholzschichten stofflich verwertbar z.B. zur Erzeugung von Spanplatten.

9.2.35.6 Baubiologisches ProfilRaumklima

Mittleres Potenzial zur Speicherung solarer Energie.

Geruch

Geruch abhängig von der Fußbodenkonstruktion bzw. der Behandlung des Estrichs.

Schadstoffabgabe

Schadstoffabgabe ist abhängig von der Fußbodenkonstruktion bzw. der Behandlung des Estrichs.

9.2.35.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Estrich	5.0		
Baupapier	-		
Holzweichfaserplatten	1.8	Schafwolle-Trittschalldämmplatten	3.5
KLH	10.8		
Stroh	50.0		
Baupapier	-		
Lattung /Hinterlüftung	8		
Raue Schalung	3.0		

9.2.36 BO1 Variante 1: Aufgeständerte Bodenplatte mit Schafwolle-Trittschalldämmplatten

9.2.36.1 Aufbau

Estrich	5,0	cm
Baupapier	-	cm
Schafwolle-Trittschalld.	3,5	cm
KLH	10,8	cm
Strohdämmung	50,0	cm
Baupapier	-	cm
Lattung/Hinterlüftung	8,0	cm
Schalung	3,0	cm

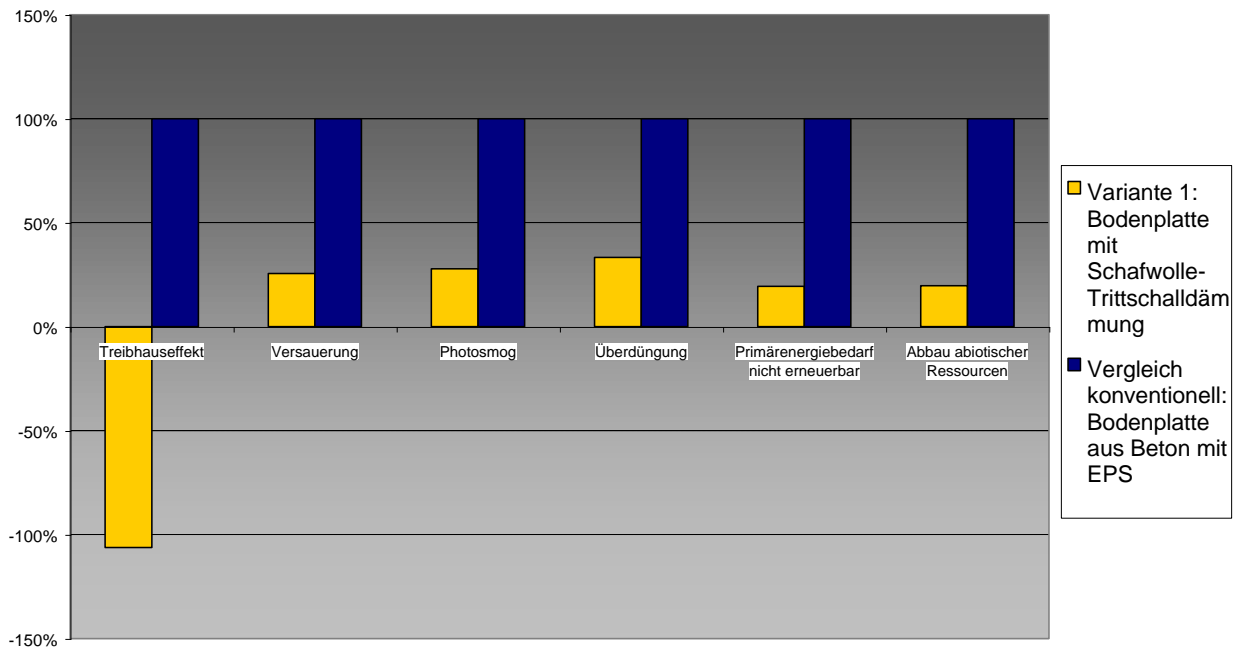
9.2.36.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	BO1 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-170	160
Versauerung	g SO ₂ eq.	198	774
Photosmog	g C ₂ H ₂	25	90
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	18	54
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	422	2174
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	185	942

* Vergleichskonstruktion: Bodenplatte aus Beton mit EPS

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.36.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante

9.2.36.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Ähnlich wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.36.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.37 IW 1: Innenwand – KLH

9.2.37.1 Aufbau

KLH

9,5 cm

9.2.37.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	IW1
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m ² K	1.06
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	35
Speicherwirksame Masse unten	kg/m ²	38

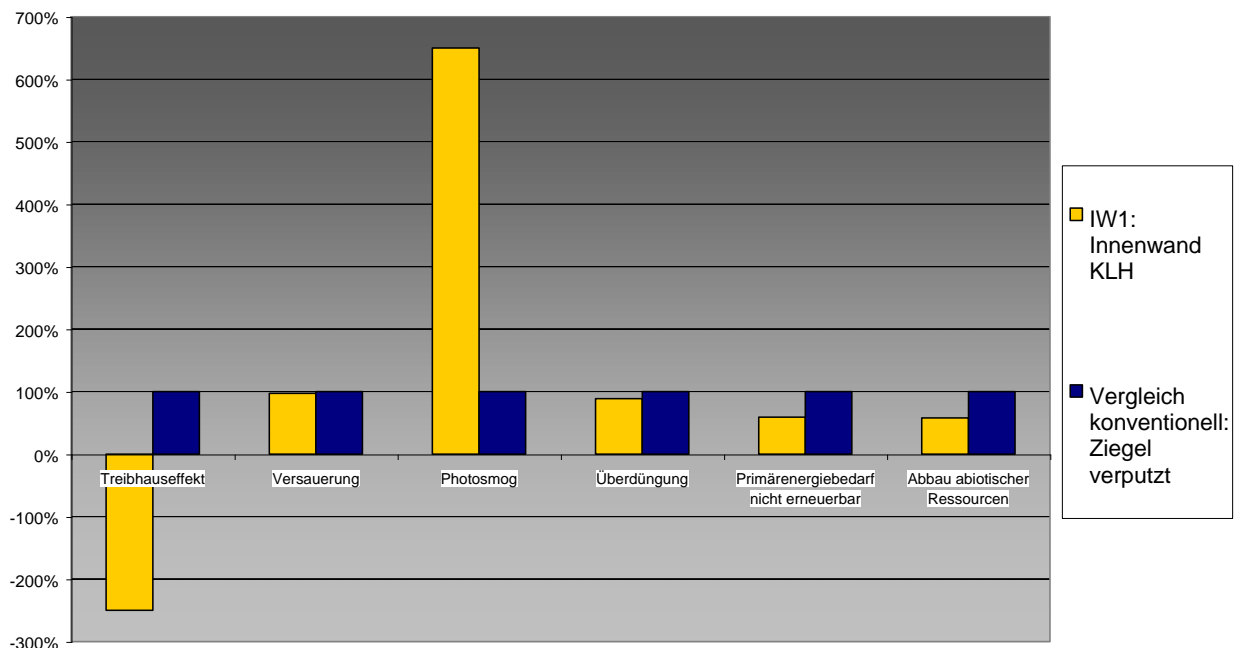
9.2.37.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-70	28
Versauerung	g SO ₂ eq.	104	107
Photosmog	g C ₂ H ₂	13	2
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	8	9
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	202	342
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	87	150

* Vergleichskonstruktion: Ziegel verputzt

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.37.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Stöße luftdicht abschließen, beispielsweise mittels eingefrästem Kompriband (Schallschutz). Installationen müssen in anderen Bauteilen geführt werden.

Anschlüsse

Anschlüsse für Erhaltung Schallschutz luftdicht anschließen

Instandhaltung

Durch Sichtqualität der Oberfläche während Bauphase sehr aufmerksame Bauleitung notwendig. Instandhaltung vergleichsweise aufwendig, Abschleifen der Oberflächen möglich.

Bauphysik

Geringer Luftschallschutz, durch Vorsatzschalen deutlich besserbar. Mäßige wirksame Speichermasse.

9.2.37.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Rohstoff der KLH-Platte ist Holz, das in Schichten mit einem Kleber verbunden wird. Die Belastung ergibt sich durch die Verwendung von technisch Trocknung des Holzes, das die gleichbleibende Qualität sichert. Befall von Holzfäule, Schädlinge usw. wird automatisch ausgeschlossen.

Die höchsten Belastungen stammen von den eingesetzten Klebern.

Nutzung

Keine Emissionen.

Entsorgung

Die Massivholzplatten können thermisch entsorgt oder dienen der Spanplatten-Industrie als Rohstoff.

9.2.37.6 Baubiologisches ProfilRaumklima

Geringes Potenzial zur Speicherung solarer Energie, daher besonderes Augenmerk auf sommerlichen thermischen Komfort legen.

Mittlere bis hohe Feuchtesorptionsfähigkeit.

Geruch

Keine Geruchsabgabe bekannt.

Schadstoffabgabe

Raumluftbelastende Faktoren können aus Holzschutzmitteln und aus Oberflächenbeschichtung resultieren. Die Konstruktion erfordert keine Holzschutzmittelbehandlung.

9.2.37.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
		Gipsfaserplatte	1
KLH	9.5		
		Gipsfaserplatte	1
		Schafwolle zw. Lattung	5
		Flachs zw. Lattung	5
		Gipskartonplatte	1.25

9.2.38 IW 1 Variante 1: Innenwand – KLH mit Gipsfaserplatten

9.2.38.1 Aufbau

Gipsfaserplatte	1,0	cm
KLH	9,5	cm
Gipsfaserplatte	1,0	cm

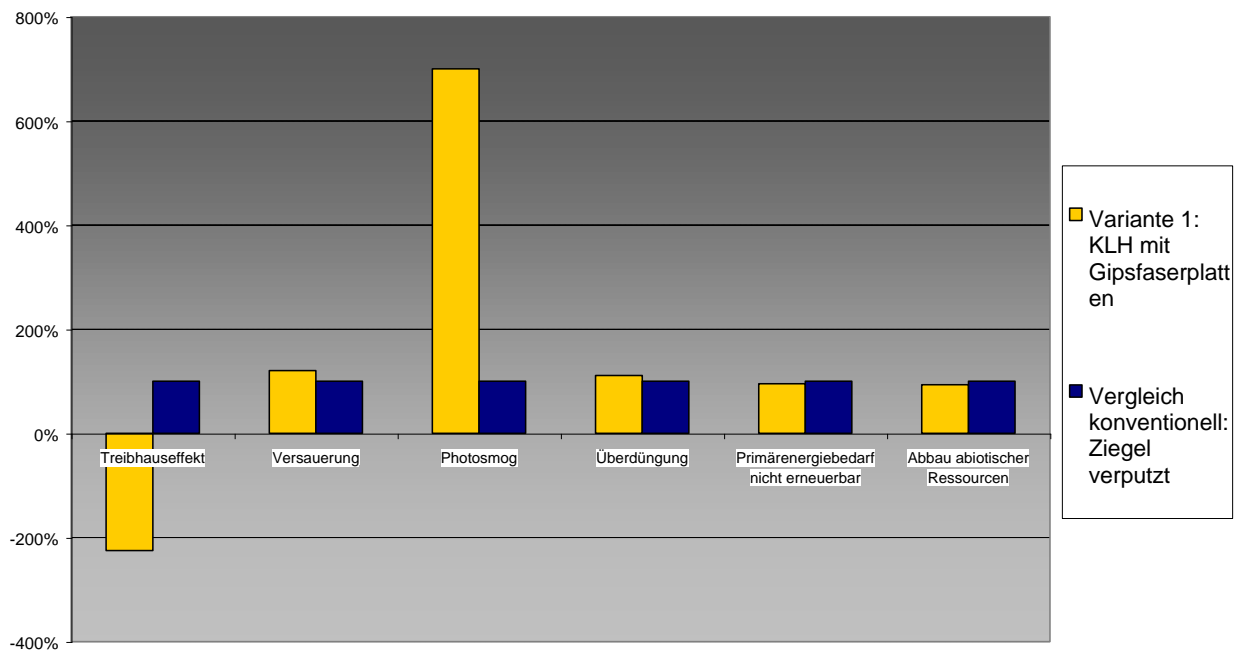
9.2.38.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW1 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-63	28
Versauerung	g SO ₂ eq.	129	107
Photosmog	g C ₂ H ₂	14	2
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	10	9
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	325	342
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	140	150

* Vergleichskonstruktion: Ziegel verputzt

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.38.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Installationen können eingefräst werden, ansonsten wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Luftdichte Schicht sind verspachtelte Gipsfaserplatten.

Instandhaltung

Ausbesserungen sind sehr einfach möglich.

Bauphysik

Reduzierte wirksame Speichermasse, erhöhter Brandschutz.

9.2.38.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe / Herstellung

Ähnlich wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Gipswerkstoffe sind in der Entsorgung prinzipiell problematisch, wobei hier Gipsfaserplatten besser als Gipskartonplatten zu bewerten sind.

9.2.38.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Ähnlich wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Keine Schadstoffabgabe zu erwarten.

9.2.39 IW 1 Variante 2: Innenwand – KLH mit Schafwollledämmung

9.2.39.1 Aufbau

KLH	9,5 cm
Schafwolle zw. Lattung	5,0 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm

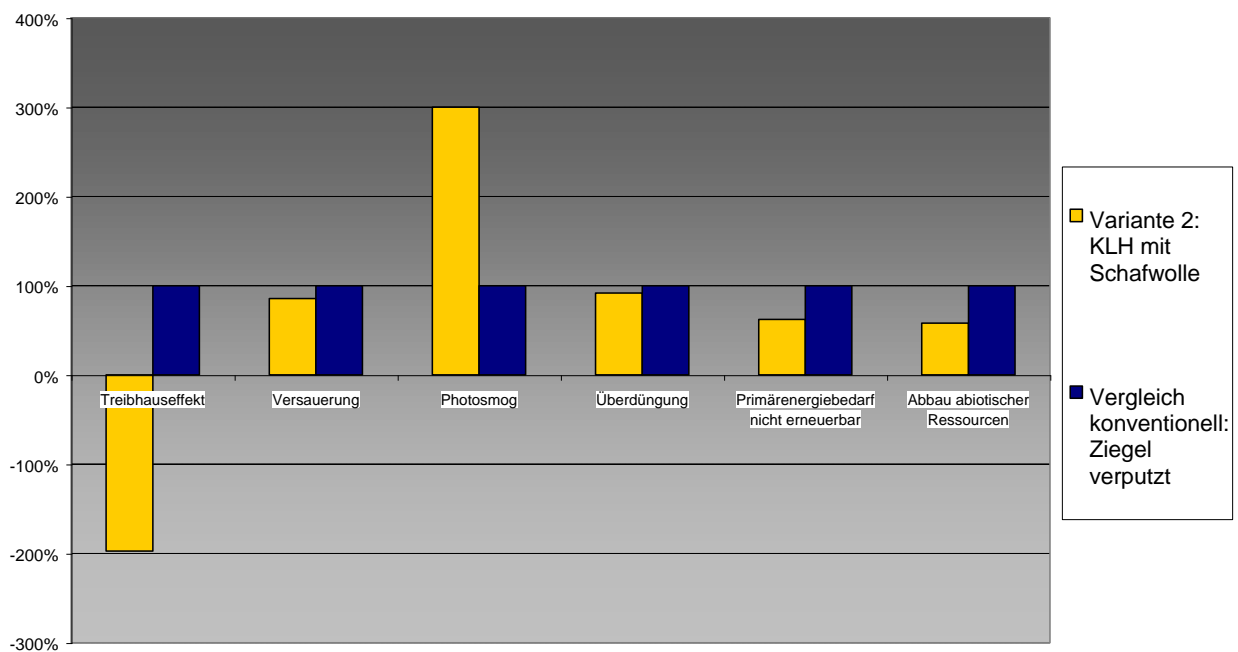
9.2.39.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW1 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-71	36
Versauerung	g SO ₂ eq.	131	153
Photosmog	g C ₂ H ₂	15	5
Überdüngung	g PO ₄ ⁻⁻⁻ eq	11	12
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	283	455
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	120	207

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit Vorsatzschale

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.39.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Installationen vorsatzschalenseitig gut führbar.

Anschlüsse

Luftdichte Anschlüsse der Gipskartonplatte an benachbarte Bauteile für Erhaltung des Luftschallschutzes unbedingt notwendig.

Instandhaltung

Ausbesserungen der Gipskartonplatte sind leicht möglich.

Bauphysik

Deutliche Verbesserung des Schallschutzes, Reduzierung der wirksamen Speichermasse durch Vorsatzschale.

9.2.39.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Schafwollämmung vermeidet beim Einbau Faserbelastung und Hautreizung wie durch Mineralfaserdämmung.

Nutzung

Schafwollämmstoff vermeidet Emissionen von Formaldehyd wie z.B. aus Glaswolle.

Entsorgung

Schafwolle lässt sich je nach eingesetztem Mottenschutzmittel kompostieren.

9.2.39.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.40 IW 1 Variante 3: Innenwand – KLH

9.2.40.1 Aufbau

KLH	9,5 cm
Flachs zw. Lattung	5,0 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm

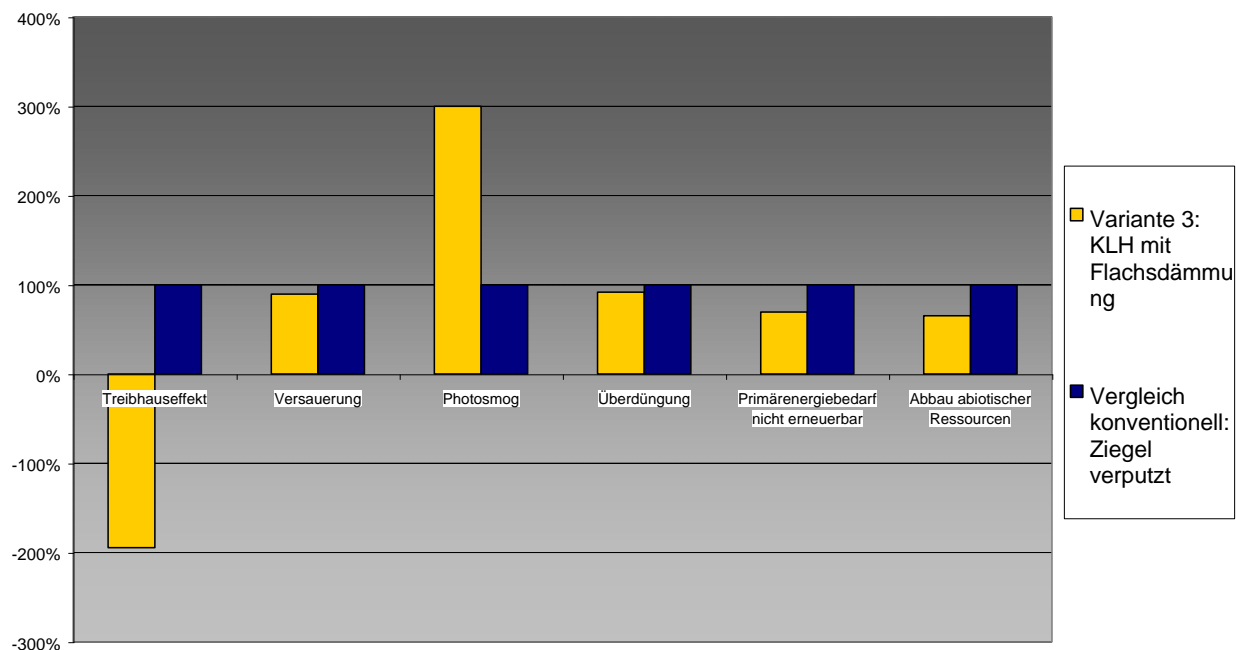
9.2.40.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW1 Variante 3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-70	36
Versauerung	g SO ₂ eq.	137	153
Photosmog	g C ₂ H ₂	15	5
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	11	12
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	316	455
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	135	207

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit Vorsatzschale

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.40.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Installationen vorsatzschalenseitig gut führbar.

Anschlüsse

Luftdichte Anschlüsse der Gipskartonplatte an benachbarte Bauteile für Erhaltung des Luftschallschutzes unbedingt notwendig.

Instandhaltung

Ausbesserungen der Gipskartonplatte sind leicht möglich.

Bauphysik

Deutliche Verbesserung des Schallschutzes, Reduzierung der wirksamen Speichermasse durch Vorsatzschale.

9.2.40.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Bei der Verarbeitung von Flachs treten keine Hautreizungen auf.

Nutzung

Bei fachgerechtem Einbau ist nach derzeitigem Stand des Wissens mit keiner Schadstofffreisetzung während der Nutzung zu rechnen. Die bestätigen auch diverse Prüfgutachten. Die Hauptgefahr im Brandfall geht wie bei allen rein organischen Materialien von Kohlenmonoxid aus.

Entsorgung

Mit Stärke gebundener Flachs kann kompostiert oder verbrannt werden. Mit Polyester gestützter Flachs kann nur verbrannt werden.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.40.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.41 IW2: Holzständerwand mit Gipskartonplatte und Flachsdämmung

9.2.41.1 Aufbau

Gipskartonplatte	1,25 cm
Flachs zw. Holzständerwand	8,0 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm

9.2.41.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	IW2
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m ² K	0.41
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	49
Speicherwirksame Masse unten	kg/m ²	11

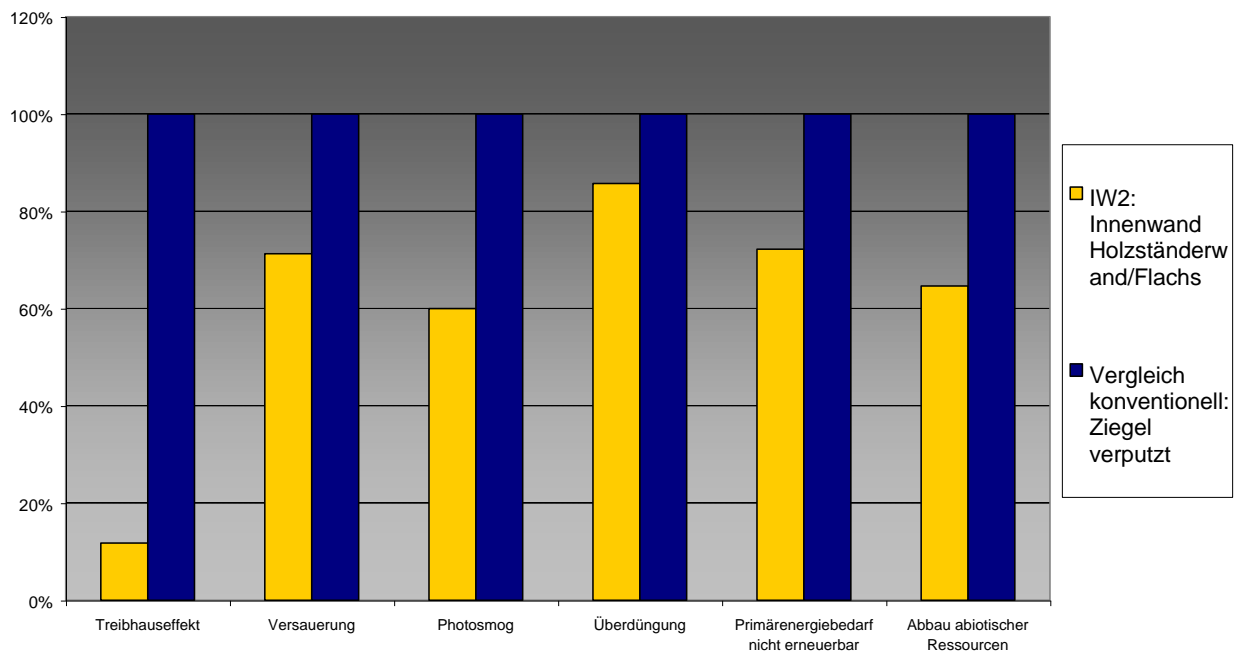
9.2.41.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	2	17
Versauerung	g SO ₂ eq.	62	87
Photosmog	g C ₂ H ₂	3	5
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	6	7
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	205	284
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	84	130

* Vergleichskonstruktion: Gipskartonständerwand

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.41.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Gewissenhafte Ausführung insbesondere bezüglich Luftdichtigkeit erforderlich. Einfache Bauweise, daher auch für Selbstbau geeignet.

Anschlüsse

Ständerwand muß luftdicht und elastisch an die flankierenden Bauteile angeschlossen werden.

Instandhaltung

Ausbesserungen können einfach ausgeführt werden.

Bauphysik

Vergleichsweise guter Luftschallschutz bei solider Ausführung. Sehr geringe wirksame Speichermasse.

9.2.41.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Bei der Verarbeitung von Flachs treten keine Hautreizungen auf.

Gipskartonplatten sind mit geringem Aufwand und ohne besondere Belastung durch Staub u. dgl. auch in Innenräumen und auch durch Heimwerker gut bearbeitbar.

Nutzung

Bei fachgerechtem Einbau ist nach derzeitigem Stand des Wissens mit keiner Schadstofffreisetzung während der Nutzung zu rechnen. Die bestätigen auch diverse Prüfgutachten. Die Hauptgefahr im Brandfall geht wie bei allen rein organischen Materialien von Kohlenmonoxid aus.

Entsorgung

Mit Stärke gebundener Flachs kann kompostiert oder verbrannt werden. Mit Polyester gestützter Flachs kann nur verbrannt werden.

Gipswerkstoffe sind in der Entsorgung prinzipiell problematisch, wobei hier Gipsfaserplatten besser als Gipskartonplatten zu bewerten sind.

9.2.41.6 Baubiologisches ProfilRaumklima

Geringes Potenzial zur Speicherung solarer Energie, daher besonderes Augenmerk auf sommerlichen thermischen Komfort legen.

Mittlere bis hohe Feuchtesorptionsfähigkeit.

Geruch

Keine Geruchsabgabe bekannt.

Schadstoffabgabe

Es sind keine Emissionen zu erwarten.

9.2.41.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Gipskartonplatte	1.25	Gipsfaserplatte	1
Flachs z. Holzständern	8.0	Hanf, Schafwolle	8.0
Gipskartonplatte	1.25	Gipsfaserplatte	1

9.2.42 IW2 Variante 1: Holzständerwand mit Gipsfaserplatte und Flachsdämmung

9.2.42.1 Aufbau

Gipsfaserplatte	1,0	cm
Flachs zw. Holzständerwand	8,0	cm
Gipsfaserplatte	1,0	cm

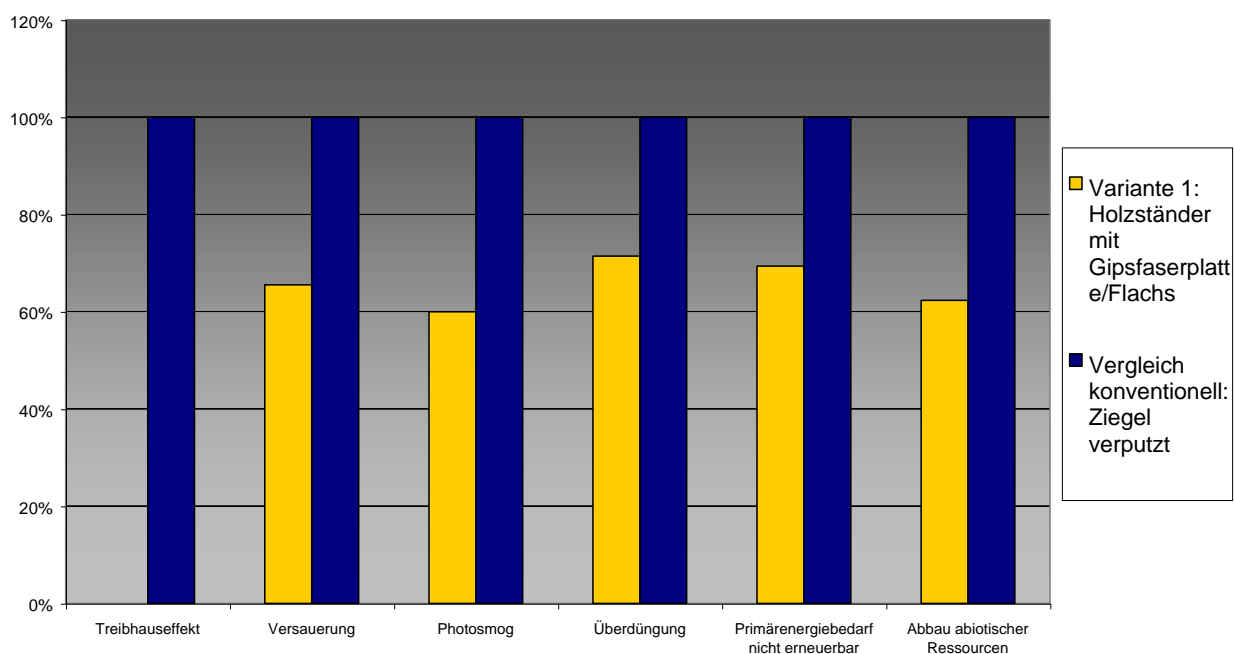
9.2.42.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW2 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	0	17
Versauerung	g SO ₂ eq.	57	87
Photosmog	g C ₂ H ₂	3	5
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	5	7
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	197	284
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	81	130

* Vergleichskonstruktion: Gipskartonständerwand

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.42.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante

9.2.42.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.42.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.43 IW2 Variante 2: Holzständerwand mit Gipskartonplatte und Hanfdämmung

9.2.43.1 Aufbau

Gipskartonplatte	1,25 cm
Hanf zw. Holzständerwand	8,0 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm

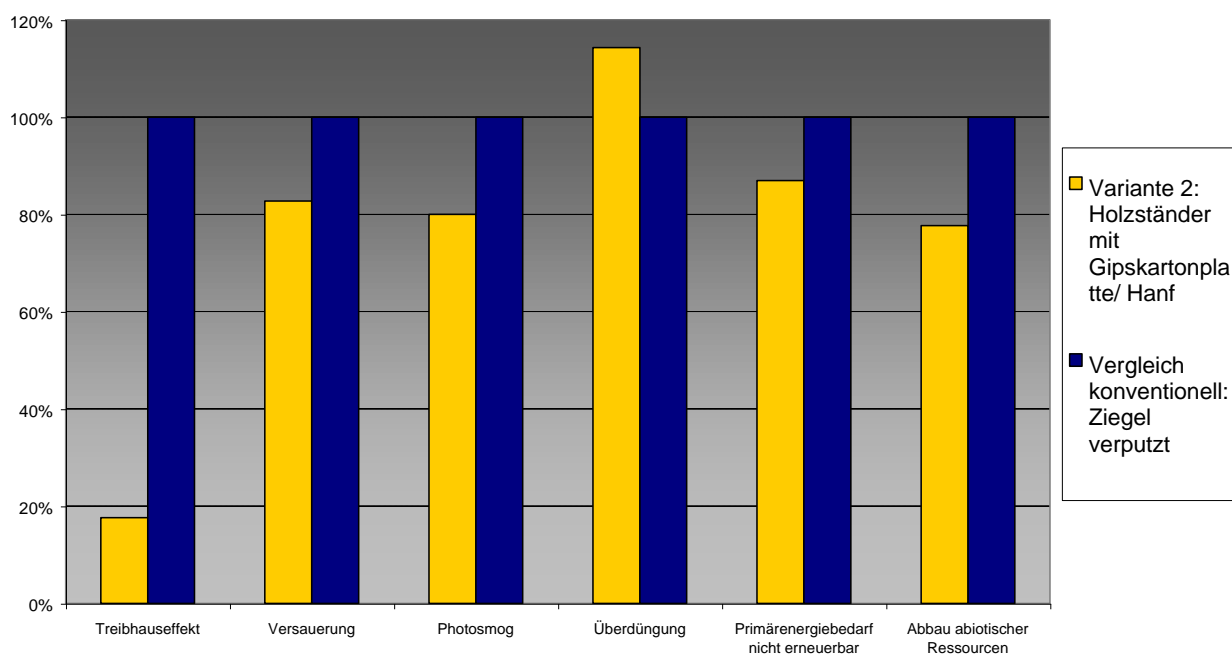
9.2.43.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW2 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	3	17
Versauerung	g SO ₂ eq.	72	87
Photosmog	g C ₂ H ₂	4	5
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	8	7
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	247	284
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	101	130

* Vergleichskonstruktion: Gipskartonständerwand

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.43.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante

9.2.43.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Gipswerkstoffe sind in der Entsorgung prinzipiell problematisch, wobei hier Gipsfaserplatten besser als Gipskartonplatten zu bewerten sind.

Sonst wie Ausgangsvariante.

9.2.43.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.44 IW2 Variante 3: Holzständerwand mit Gipskartonplatte und Schafwollledämmung

9.2.44.1 Aufbau

Gipskartonplatte	1,25 cm
Schafwolle zw. Holzständerwand	8,0 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm

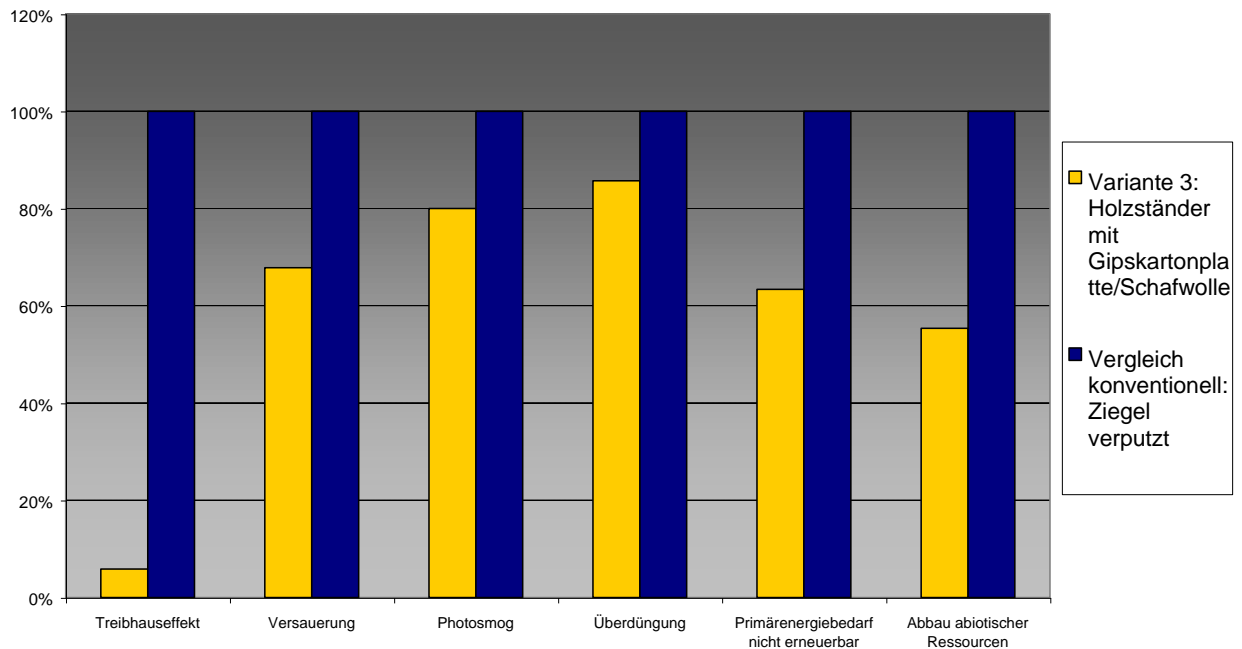
9.2.44.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	IW2 Variante 3	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	1	17
Versauerung	g SO ₂ eq.	59	87
Photosmog	g C ₂ H ₂	4	5
Überdüngung	g PO ₄ ⁻⁻⁻ eq	6	7
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	180	284
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	72	130

* Vergleichskonstruktion: Gipskartonständerwand

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.44.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante

9.2.44.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.44.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.45 TW1: Wohnungstrennwand mit Schafwolle

9.2.45.1 Aufbau

Gipsfaserplatte	1,0	cm
Schafwolle zw. Holzständerwand	5,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Schafwolle zw. Holzständerwand	10,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Schafwolle zw. Holzständerwand	5,0	cm
Gipsfaserplatte	1,0	cm

9.2.45.2 Bauphysikalisches Datenprofil

Bauphysik	Einheit	TW1
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)	W/m ² K	0.18
Bew. Schalldämmmaß R_w	dB	62
Speicherwirksame Masse unten	kg/m ²	14

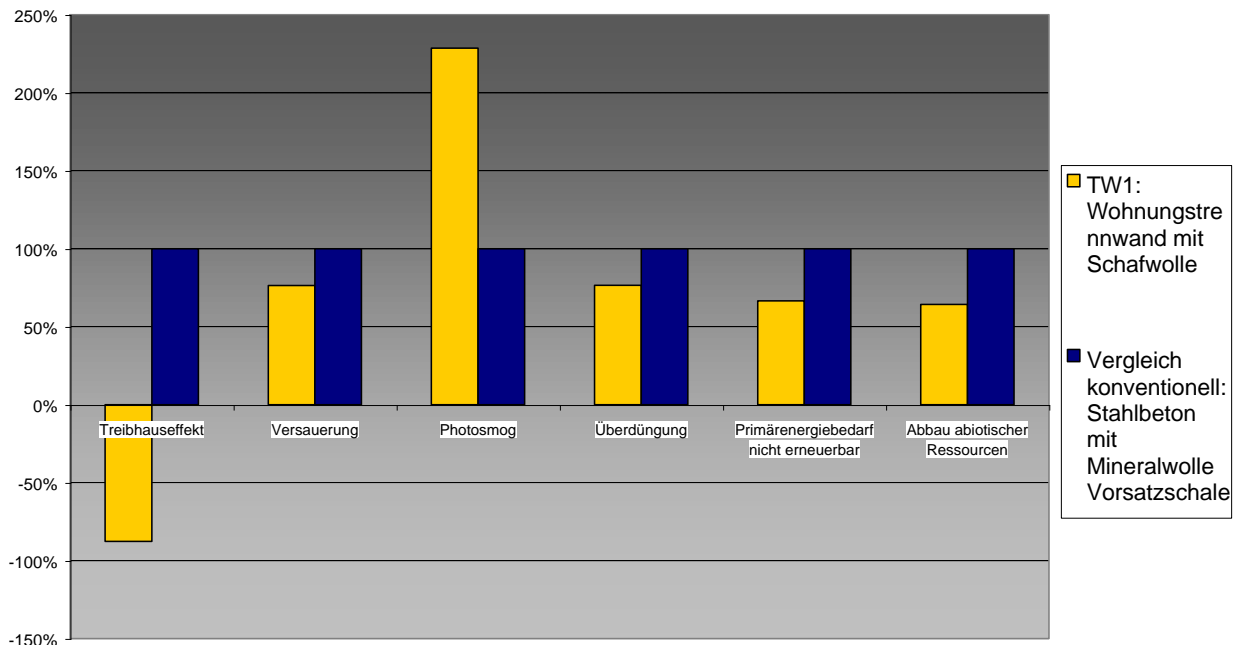
9.2.45.3 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	TW1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-43	49
Versauerung	g SO ₂ eq.	162	212
Photosmog	g C ₂ H ₂	16	7
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	13	17
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	373	561
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	167	260

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit Vorsatzschale

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.45.4 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Sorgfältige Ausführung ist für einwandfreien Schallschutz erforderlich. Installationen dürfen die mittlere Schale nicht durchdringen.

Anschlüsse

Luftdichter, elastischer Anschluß an flankierende Bauteile ist jedenfalls auszuführen.

Instandhaltung

Ausbesserungen sind einfach durchzuführen, flexible Bauweise erlaubt einfachen Abbau oder Versetzen der Wand.

Bauphysik

Sehr guter Luftschallschutz bei guter Ausführung, sehr geringe wirksame Speichermasse.

9.2.45.5 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (Schafwolle, Holz) wirken durch die CO₂-Bindung dem Treibhauseffekt entgegen.

Dämmstoffe wie Schafwolle, Hanf oder Flachs verursachen beim Einbau keine Hautreizungen (so wie Mineralwolle).

Nutzung

Schafwolldämmung, Hanfdämmung und Flachsdämmung vermeiden Emissionen von Formaldehyd.

Entsorgung

Alle Komponenten dieser Konstruktion sind mechanisch verbunden und deshalb sehr gut zu trennen. Organische Bestandteile können verbrannt werden.

Gipswerkstoffe sind in der Entsorgung prinzipiell problematisch, wobei hier Gipsfaserplatten besser als Gipskartonplatten zu bewerten sind.

9.2.45.6 Baubiologisches ProfilRaumklima

Es soll ein Hauptaugenmerk auf die sommerliche Überhitzung gelegt werden, da die raumumschließenden Teile eine geringe Kapazität der Wärmespeicherfähigkeit besitzen.

Geruch

Keine Geruchabgabe bekannt.

Schadstoffabgabe

Keine Schadstoffabgabe bekannt.

9.2.45.7 Varianten

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Gipsfaserplatte	1.0		
Schafwolle zw. Holzständer	5.0	Hanf, Flachs	
OSB-Platte	1.8		
Schafwolle zw. Holzständer	10.0	Hanf, Flachs	
OSB-Platte	1.8		
Schafwolle zw. Holzständer	5.0	Hanf, Flachs	
Gipsfaserplatte	1.0		

9.2.46 TW1 Variante 1: Wohnungstrennwand mit Hanf

9.2.46.1 Aufbau

Gipsfaserplatte	1,0	cm
Hanf zw. Holzständerwand	5,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Hanf zw. Holzständerwand	10,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Hanf zw. Holzständerwand	5,0	cm
Gipsfaserplatte	1,0	cm

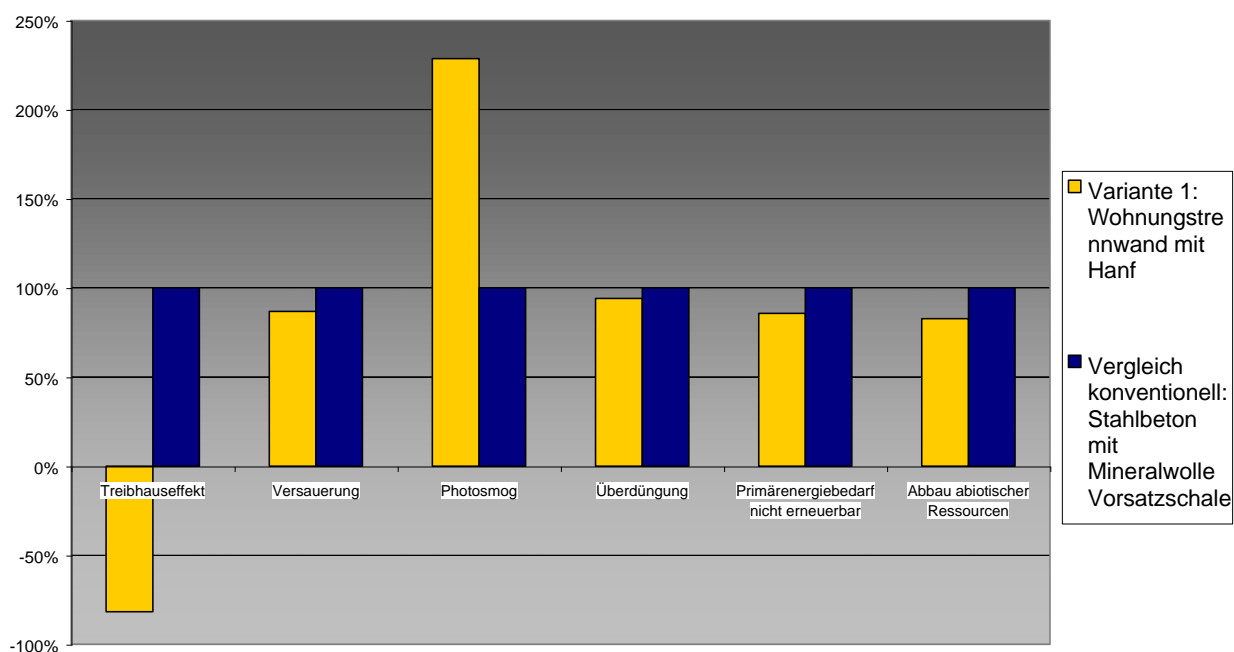
9.2.46.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	TW1 Variante 1	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-40	49
Versauerung	g SO ₂ eq.	184	212
Photosmog	g C ₂ H ₂	16	7
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	16	17
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	481	561
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	215	260

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit Vorsatzschale

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.46.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante.

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante.

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante.

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante.

9.2.46.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.46.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

9.2.47 TW1 Variante 2: Wohnungstrennwand mit Flachs

9.2.47.1 Aufbau

Gipsfaserplatte	1,0	cm
Flachs zw. Holzständerwand	5,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Flachs zw. Holzständerwand	10,0	cm
OSB-Platte	1,8	cm
Flachs zw. Holzständerwand	5,0	cm
Gipsfaserplatte	1,0	cm

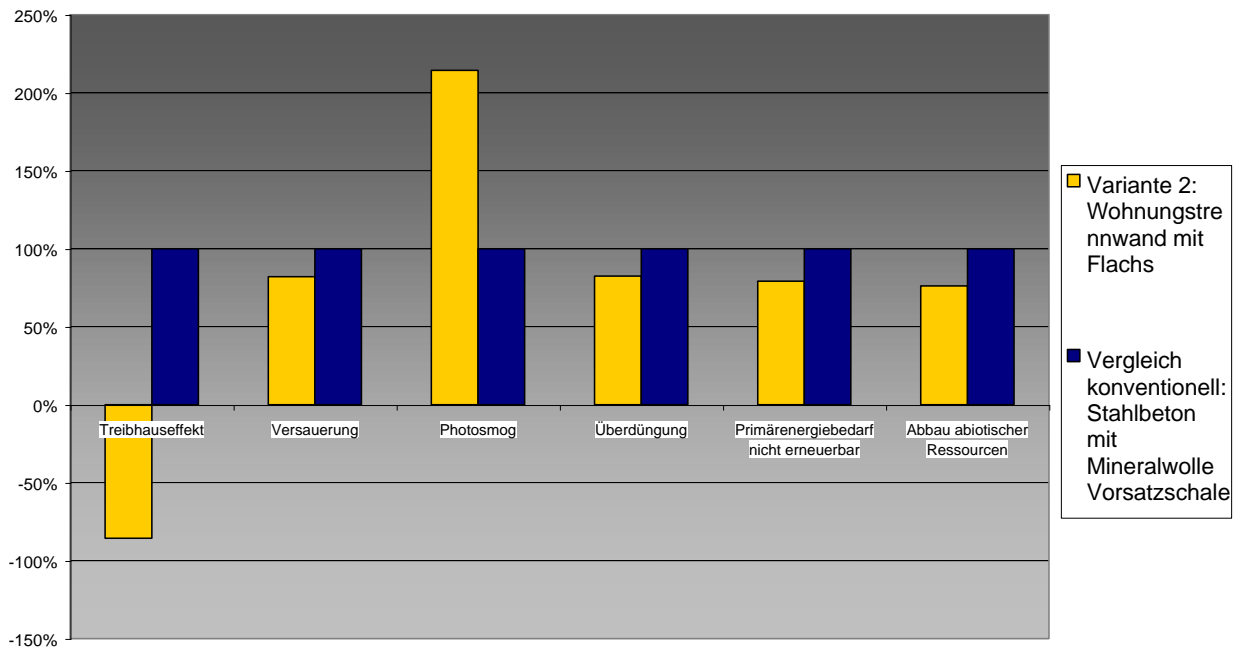
9.2.47.2 Ökologisches Datenprofil

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen ökologischen Bewertung einer konventionellen Konstruktion gegenübergestellt.

Umweltkategorien	Einheit	TW1 Variante 2	Referenz*
Treibhauseffekt	kg CO ₂ eq.	-42	49
Versauerung	g SO ₂ eq.	174	212
Photosmog	g C ₂ H ₂	15	7
Überdüngung	g PO ₄ ⁻ eq	14	17
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	MJ	444	561
Abbau abiotischer Ressourcen	g Sb eq.	198	260

* Vergleichskonstruktion: Ziegelwand mit Vorsatzschale

Ökologische Kennzahlen, Vergleich mit konventioneller Konstruktion



9.2.47.3 Bautechnisches Profil

Verarbeitung

Wie Ausgangsvariante

Anschlüsse

Wie Ausgangsvariante

Instandhaltung

Wie Ausgangsvariante

Bauphysik

Wie Ausgangsvariante

9.2.47.4 Ökologisches Profil

Rohstoffe/ Herstellung

Wie Ausgangsvariante.

Nutzung

Wie Ausgangsvariante.

Entsorgung

Wie Ausgangsvariante.

9.2.47.5 Baubiologisches Profil

Raumklima

Wie Ausgangsvariante.

Geruch

Wie Ausgangsvariante.

Schadstoffabgabe

Wie Ausgangsvariante.

Verarbeitung

Schwingende Dachkonstruktionen können zu Brüchen bei der Dacheindeckung führen. Der Aufbau eines Warmdaches erfordert besonders gewissenhafte Ausführung der Dampfbremse und Winddichtung. Der Einschluss von Feuchte (z.B. Regen) ist unbedingt zu vermeiden. Besonders bei Installationsarbeiten ist darauf zu achten, dass die luftdichte Schicht (Dampfbremse) nicht durchstoßen wird.

Anschlüsse

Dampfbremse luftdicht an vertikale luftdichte Schicht anschließen. Bei Anschluss an Massivwände, Einbaufeuchte beachten, bei Betonwänden Abdichtung unterlegen. Dachauflegebahn winddicht an vertikale Winddichtung anschließen.

Instandhaltung

Jährliche Sichtkontrolle und Übergehen. Instandhaltung der Dachziegel alle 20-30 Jahre.

Bauphysik

Hohe Dämmstärken (Passivhaus) einfach umsetzbar.

Guter Schallschutz; Mindestanforderungen an Luftschallschutz für Außenbauteile bei Mehrfamilienhäusern lt. ÖNORM B 8115 erfüllt.

9.2.47.6 Ökologisches Profil

Rohstoffe / Herstellung

Die höchsten Beiträge zu den betrachteten Umweltkategorien stammen von der Dachdeckung, den Dämmstoffen und den Platten.

Die Holzbaustoffe und die Dämmung stammen aus nachwachsenden Rohstoffen, wirken als CO₂-Lager und verringern daher den Beitrag zum Treibhauseffekt.

Nutzung

Instandhaltung der Dachdeckung nicht aufwändig, da Dachziegel lokal austauschbar sind. Hoher Instandhaltungsaufwand bei Schäden infolge von Verletzungen der Dachbahn.

Entsorgung

Trennbar: Alle Bestandteile sind wegen der ausschließlich mechanischen Verbindungen trennbar.

Weiterverwendbar: Wegen guter Rückbaubarkeit alle Bestandteile bei gutem Zustand wiederverwendbar, insbesondere Dachdeckungsmaterialien. Ausnahme: Dachbahn und Dampfbremse üblicherweise an den Stößen verklebt und daher nicht weiterverwendbar.

Stofflich verwertbar: Bruch und Schutt von Dachdeckungsmaterialien als Zuschlagstoff; Holz für Holzwerkstoffe oder als Brennstoff verwertbar. Imprägnierte Hölzer sind nicht verwertbar; Dämmstoff ev. als Stopfwolle verwertbar.

9.2.47.7 Baubiologisches Profil

Raumklima

Nur geringes Potenzial zu Speicherung solarer Energie, daher besonderes Augenmerk auf sommerlichen thermischen Komfort legen. Relativ gute Feuchteregulierung durch Gipskartonplatten bei diffusionsoffener Beschichtung.

Geruch

Keine Geruchsemissionen in den Innenraum zu erwarten.

Schadstoffabgabe

Raumluftbelastende Faktoren können aus Holzschutzmitteln und aus Oberflächen-beschichtung resultieren. Die Konstruktion erfordert keine Holzschutzmittelbehandlung.

Ausgangsvariante	Dicke [cm]	Varianten	Dicke [cm]
Tondachstein	2,5	Betondachsteine	2,1
		Faserzementplatten	0,5
		Blecheindeckung	
		Schiefer	
		Holzschindel	
3/5 Lattung	3,0		
4/4 Lattung + Hinterlüftung	4,0		
Diffusionsoffene Folie	---		
Raue Schalung	2,4		
Dämmung zw. 10/8 Lattung	10	Flachs, Hanf, Schafwolle, Zellulosefaser	
Dämmung zw. Sparren	30	Flachs, Hanf, Schafwolle, Zellulosefaser	
Raue Schalung	2,4	Keine raue Schalung OSB-Platte Pressspanplatte	
Dampfbremse	0,01	Keine Dampfbremse (z.B. bei luftdicht verklebter OSB-Platte)	
Lattung	2,4		
Gipskartonplatte auf Lattung	4,9	Gipsfaserplatte auf Lattung	4,9
		N-F-Schalung	
		HWL-Platte + Putz (1,5 cm)	4,5

9.3 Anhang Verbreitungsaktivitäten

9.3.1 Auflistung der Präsentationen und Veranstaltungen

Im Rahmen der Disseminationsaktivitäten wurde das Projekt auf zahlreichen Veranstaltungen präsentiert:

- Präsentation/Einführung bei verschiedenen Klassen der HLBLA St. Florian, 2002-2004
- Vorstellung der Nawaro Site beim informellen Strohbautreffen von Strohbauern 2003 in Wösendorf – Wachau bei BM Winfried Schmelz (org.: Markus Piringer, Global 2000, Herbert Gruber, W. Schmelz, ConsultS)
- Vorstellung auf der Kremser Messe „Zukunft Arbeitswelten“, 08_03
- Vorstellung der Website plus Erklärung unter den Projektpartnern des *Fabrik der Zukunft* Projektes: „Stroh Kompakt“ Teams (ÖÖI; Haus d. Baubiologie, Agrar+, Zimmerei Unfried)
- Präsentation/Einführung bei verschiedenen Klassen der FH Kuchl, Design und Produktmanagement, 2003
- Vorstellung beim 2. Deutsche Strohballentreffen in 7 Linden, 08_2003
- Vorstellung auf der Bau- und Energiefachmesse Wieselburg, 09_2003
- Präsentation der Aktivitäten innerhalb der Sitzungen zum Normenausschuss der NA 175.01 2003
- Vorstellung auf der Narotech03 in Erfurt, 09_2003
- Vorstellung der Website und Aktivitäten im Vorstand der IG Passivhaus Ost und auf einem Mitgliedertreffen (ca. 25 Firmenvertreter) in Mistelbach 2003
- Darstellung der Website im Büro von Global 2000 anlässlich einer Projektbesprechung mit einem weißrussischen Baufirmeninhaber und österreichischen Strohhausbauern (u.a. Florian Macke), 2003
- Vorstellung innerhalb der Holz Cluster Besprechung zum Thema Kooperation „Fabrik der Zukunft“ Projekte (Themen: Zulassungsinhabung zertifiziertes Stroh und zertifizierter Holzbau mit Strohballendämmung), mit ca. 6 Zimmereibetrieben sowie Clustermanager Peter Sattler 2003
- Präsentation/Einführung bei verschiedenen Klassen der FH Salzburg, Multimedia Art, 2004
- Vorstellung bei mehreren Modulen - Qualifizierungsverbund Niedrigenergiehaus NÖ (Veranstaltet von Ökobau Cluster Niederösterreich) in Amstetten und Haindorf , 03_2004
- Vorstellung innerhalb des Vortrags „Stroh als Chance für Passivhäuser“ auf der 8. Internationalen Passivhaustagung in Krems (ca. 200 internationale Zuhörer).
- Auflage von Foldern plus Aushang von Plakaten zum Infoknoten auf der Passivhausmesse in Krems auf dem Stand von ConsultS
- Vorstellung in der Bürogemeinschaft Wickenburggasse 26/4 1080 Wien (3 Architekturbüros, 1 HT-Büro, 1 Biowasserbaubüro, 1 Konsulentenbüro) bei den internen periodischen Besprechungen
- Präsentation bei NAROSSA, Fachkongress Magdeburg, 06_2004
- Vorstellung auf der Kooperationsbörse Ökobau Cluster NÖ, 06_2004

- Präsentation der Website in der 2. Auflage des Weiterbildungskurses „Bauen im solaren Zeitalter“ in Dobbiacco – Alto Adige / Italia 24.-26.Juni 2004

9.3.2 Auszug von verwendetem Disseminationsmaterial



Plakat für Passivhaustagung Krems, 04_2004



GrAT

HAUS
der Zukunft

TU

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Expertenstammtisch

am Stand der GRUPPE ANGEPASSTE TECHNOLOGIE in der EUROPAHALLE 1. STOCK
Samstag, 21. Sep. 2002

von 9:00 bis 11:00

Natürliche Oberflächenbehandlung

Farben, Lacke, Lasuren aus Nachwachsenden Rohstoffen

BERATUNG DURCH HR. FRANZ HAWLE

FIRMA: AURO-NATURFARBEN

von 11:00 bis 13:00

Haustechnik in Strohhäusern

BERATUNG DURCH HR. JOSEF UNGER

FIRMA: UNGER HAUSTECHNIK

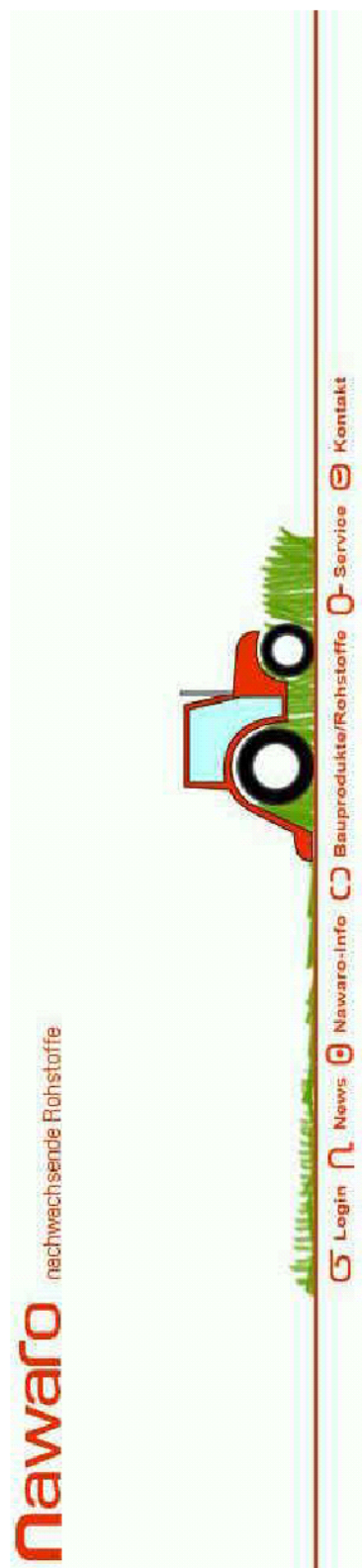
von 13:00 bis 15:00

Haustechnik im Passiv- und Niedrigenergiehaus

BERATUNG DURCH ERICH WIRGLER

FIRMA: WIRGLER HAUSTECHNIK

Ankündigungsplakat für Expertenstammtisch



nawaro

INFORMATIONSKNOTEN FÜR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

Mit dieser Informationsplattform im Internet, ab Januar 2003 zu finden unter www.nawaro.com, soll die Verbreitung hoch funktioneller und ökologischer Baustoffe unterstützt werden.

Der Informationsknoten stellt unterschiedlichen Akteuren - vom privaten Hausbauer über den Architekten und Baumeister bis zum Baurechtsexperten - ein umfassendes Informationsangebot und detailliertes Datenmaterial zu Baustoffen aus Nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung. Die Datenbank enthält bereits 300 Bauprodukte, die in 9 Anwendungskategorien unterteilt sind. Hersteller und Händler können diese breite Produktpalette durch Marktneuheiten ergänzen bzw. die Verbesserungen bestehender Produkte aktualisieren. Das Informationsangebot enthält neben den üblichen Produktdaten auch Informationen zur Gebrauchstauglichkeit, zu Umwelteigenschaften, zur Markterschließung und zu technischen Eigenschaften.

Im Serviceteil des Infoknotens findet der Benutzer u.a. den Download Center, wo interessante Studien zum Thema Bauen mit Nachwachsenden Rohstoffen und Ergebnisse von Baustofftests verfügbar sind. In mehreren Foren können Fragen zu verschiedenen Themengebieten gestellt werden. Der Newsletter informiert über aktuelle Neuentwicklungen und im Firmenverzeichnis findet man Hersteller und Händler. Der integrierte Bauteilrechner erlaubt die Berechnung bauphysikalischer Eigenschaften von beliebig konstruierten Wandaufbauten.

Der Informationsknoten ist ein Projekt im Rahmen des Forschungsprogramms „Haus der Zukunft“ des bmvit.

(c) 2002 GrAT - Gruppe Angepasste Technologie
www.grat.at

GrAT bmvit HAUS
der Zukunft

Infofolder für Bau- und Energiefachmesse Wieselburg, 09_2003

GrAT

Infoknoten Nachhaltende Rohstoffe



Infoknoten Nachhaltende Rohstoffe

www.nawaro.com**Was ist der Infoknoten www.nawaro.com?**

Ziel von www.nawaro.com ist die Vernetzung von HerstellerInnen, VerarbeiterInnen, Bauträgern, Behörden, ArchitektInnen und KonsumentInnen und die Förderung des Einsatzes von nachwachsenden Rohstoffen und ökologischen Materialien in der Bauwirtschaft durch ein umfassendes und aktuelles Informationsangebot.

Der zentrale Bereich des Informationsknotens ist die Produktdatenbank, die es PlanerInnen und Bauherrschaften ermöglicht, für ihre Bauvorhaben die besten Lösungen in funktionaler und ökologischer Hinsicht zu finden, sich gleichzeitig über HerstellerInnen, HändlerInnen und VerarbeiterInnen zu informieren und mit diesen in Kontakt treten zu können. Für die ProduzentInnen, HändlerInnen und VerarbeiterInnen von Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen bietet www.nawaro.com eine kostenlose Plattform, um in detaillierter Weise über ihre Produkte und Dienstleistungen zu informieren.

Speziell für VerarbeiterInnen beziehungsweise HandwerkerInnen ist der Informationsknoten eine Möglichkeit, sich über die verschiedenen Produkte, deren Gebrauchstauglichkeit und technischen Eigenschaften u.s.w. zu informieren sowie eigene Erfahrungen aus der Praxis anderen Informationssuchenden und vertreibenden Firmen mitzuteilen.

Neben der Produktdatenbank finden Interessierte auf der Website Beispiele für Best Practice-Lösungen mit einer detaillierten bautechnischen und –biologischen Bewertung. Im redaktionellen Teil werden aktuelle Beiträge, Produktnews und Veranstaltungshinweise zusammengestellt. Die Diskussionsforen sind von ExpertInnen moderiert.



ein Haus der Zukunft-Projekt, gefördert vom



GrAT

Infoknoten Nachhaltige Rohstoffe



Wie können Sie www.nawaro.com nutzen?

Als HerstellerIn, HändlerIn oder VerarbeiterIn von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen können Sie den Infoknoten nutzen um ihren Kunden und interessierten Personen fundierte Informationen über Ihre Produkte anzubieten. Für die verschiedenen Zielgruppen vom ArchitektInnen und PlanerInnen über BaumeisterInnen und HandwerkerInnen bis zu den Endkunden finden sich entsprechend aufbereitete Informationen. Jeder Internet-User kann Diskussionsbeiträge einbringen und durch eine Registrierung auch aktiv an www.nawaro.com teilnehmen, Veranstaltungsankündigungen eintragen, Feedback geben, u.v.a.

Im Folgenden finden Sie eine kurze Anleitung zum Einstieg:

Aufrufen der Infoknoten-Homepage im Internet

Öffnen Sie die Startseite des Infoknotens www.nawaro.com. Durch Anklicken des Bildes kommen Sie zunächst zur News-Seite.

Registrieren

Klicken Sie auf [MyInfoknoten](#) und dann auf [registrieren](#).

Geben Sie Ihre persönlichen Daten ein. Falls Sie ein Unternehmen vertreten, klicken Sie anschließend auf [Neues Unternehmen](#) und geben Ihre Firmendaten ein. Am Ende des Formulars geben Sie an, ob Sie Ihre Produkte herstellen, vertreiben bzw. verarbeiten, indem Sie das Feld Hersteller, Händler bzw. Verarbeiter markieren.

Klicken Sie auf [registrieren](#). Es erscheint am Bildschirm die Meldung, dass Sie sich erfolgreich registriert haben und per E-Mail Ihre Zugangsdaten übermittelt bekommen. Sollten Sie Fehler bei der Eingabe gemacht haben, werden Sie durch eine entsprechende Fehlermeldung darauf hingewiesen. Sie können den Fehler korrigieren und erneut auf [registrieren](#) klicken.

Zugang mit persönlichen Zugangsdaten

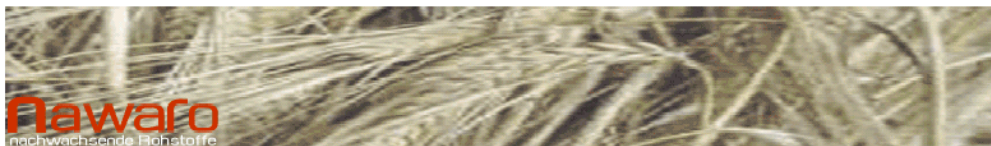
Sie bekommen Ihre persönlichen Zugangsdaten per E-Mail zugesandt, sobald diese von unserem Administrator freigeschaltet wurden.

Nach dem Login auf [MyInfoknoten](#) befinden Sie sich auf Ihrer persönlichen Infoknotenseite, auf der Sie Ihre persönlichen und Firmen Daten eingeben bzw. ändern, Ihre Produkte anlegen, bearbeiten und löschen und Bildmaterial auf die Website laden können.



GrAT

Infoknoten Nachhaltende Rohstoffe



Eingabe von Produkten

Die Eingabe der Produkte und deren Eigenschaften erfolgt in sieben Schritten. Bitte beachten Sie, dass Sie am Ende der Eingabe Ihre Angaben bestätigen müssen, und bei jeder Änderung, auch wenn Sie nur ein Detail geändert haben.

Nach Abschluss der Aktualisierung Ihrer Daten können Sie diese sofort überprüfen, indem Sie beispielsweise vom Menü **Produkte** aus nach Ihren Eingaben suchen.

Fragen?

Sollten Sie Fragen zur Vorgangsweise haben, wenden Sie sich bitte an das Diskussionsforum **Informationsknoten NAWARO** unter **Service**. Dort finden Sie Fragen anderer User und die Antworten der Datenbank-BetreuerInnen. Wenn Sie spezielle Fragen haben, die Ihr Produkt oder Ihre Firma im Infoknoten betreffen, können Sie uns unter **Kontakt** direkt ein E-Mail schicken.

Feedback

Für Ihre Anregungen und Ergänzungsvorschläge zur Verbesserung der Bedienbarkeit der Internetseite, wird am Ende der Produkteingabe ein Fragebogen aufgerufen bzw. gelangen Sie auch unter **Feedback** im Menüpunkt **Service** zum Fragebogen.

Wir freuen uns auf Ihre Wünsche, Anregungen und Verbesserungsvorschläge!

Ihr www.nawaro.com - Team

GrAT-Gruppe Angepasste Technologie/TU Wien
Wiedner Hauptstraße 8-10
1040 Wien
contact@grat.tuwien.ac.at

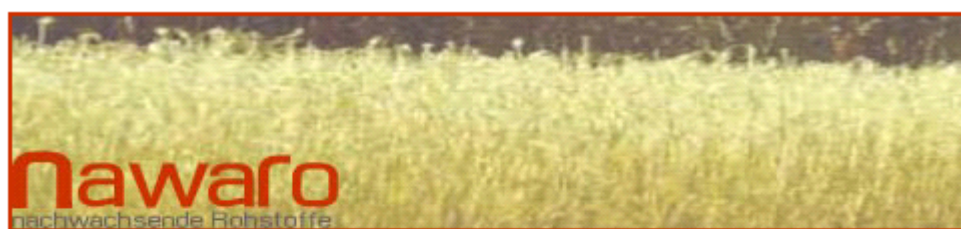


ein Haus der Zukunft-Projekt, gefördert vom



9.4 Anhang Newsletter

9.4.1 Newsletter 1



Qualitätsmanagement mittels Zertifizierung

Immer mehr Firmen erkennen, dass der Käuferschutz und ihre eigenen Interessen in enger Verbindung stehen. Die Zahl der freiwilligen und durch Normen bedingten Deklarationen, Eigen- und Fremdüberwachungen bzw. Zertifizierungen nimmt ständig zu, um der steigenden Nachfrage mündiger und gesundheitsbewusster Kunden nach einem transparenten und umfassenden Qualitätsnachweis entsprechen zu können. Insbesondere gilt das für den Bereich der Nachhaltigen Rohstoffe der zum einen eine Vielzahl an funktionalen und baubiologisch einwandfreien technischen Lösungen beinhaltet und zum anderen laufend Weiter- und Neuentwicklungen hervorbringt. Deshalb wird mit dem Informationsknoten für Nachhaltige Rohstoffe das Ziel verfolgt, den Endanwendern eine Informationsplattform zu bieten, die ökologische und funktionale technische Lösungen enthält, die durch entsprechende Qualitätsnachweise, wie Zertifizierungen, Prüfzeugnisse und Referenzbauten überprüft und nachvollziehbar dargestellt sind. www.NAWARO.com entspricht somit sowohl dem höheren Informationsbedürfnis der Kunden nach Wohnqualität und ökologischer Integrität der zu erwerbenden Produkte als auch dem Wunsch der erzeugenden und verarbeitenden Firmen nach einer Plattform, um ihre nachhaltig hergestellten Produkte zielgerichtet ins rechte Licht zu rücken und besser vermarkten zu können. Einen ganz entscheidenden Punkt für den Qualitätsnachweis stellt die direkte Rückmeldung von AnwenderInnen und NutzerInnen an die Produkthersteller dar. Dieses wichtige Feedback wird durch interaktive Kommunikationstools, wie zum Beispiel Diskussionsforen, auf www.nawaro.com ermöglicht.

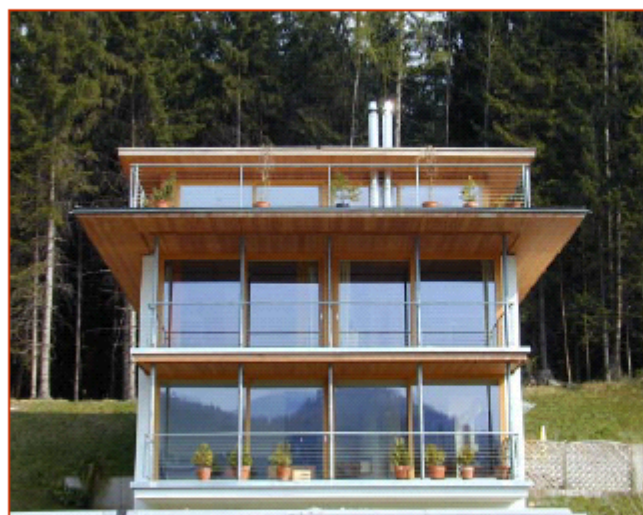


Foto: Freisinger, Passivhausfenster

NEWSLETTER 01/04

www.nawaro.com
alle Informationen zum
Bauen mit nachwachsenden
Rohstoffen mit einem
„Klick“.

Inhalt

Schwerpunkthema
Zertifizierungen –
Wichtiger Bestandteil des
Qualitätsmanagements

Die Firma des Monats
STEICO AG

Das Produkt des Monats
Dreiholzfenster Freisinger
Passivhaus-Fenster




Forschung und Entwicklung
Thermische Sanierung mit
Strohballen – eine
ökologisch und ökonomisch
sinnvolle Lösung

**Tips und Tricks
für den/die User/in**
Moderiertes Diskussions-
forum und mehr

Veranstaltungstipps
IBO Passivhaustagung

Der Informationsknoten für
nachwachsende Rohstoffe –
ein Projekt der GrAT in
Kooperation mit dem IBO
im Rahmen der Haus der
Zukunft Programmlinie

Im Folgenden sind exemplarisch ausgewählte Zertifikate die auf Baustoffe aus NAWAROs anwendbar sind, dargestellt und kurz beschrieben:

ZERTIFIKAT	LOGO	BEWERTUNGSKRITERIEN	BERECHNUNGSMETHODE	WEITERE INFORMATIONEN
IBO geprüft		Baubiologische und ökologische Verträglichkeit	Lebenszyklusanalyse (LCA-Methode)	Industriell hergestellte mineralische und biologische Bauprodukte im Bereich Putze, Wandbaustoffe, Platten, Dämmstoffe, Anstriche www.ibo.at/produktpruefung.htm
Passivhaus Institut Darmstadt		Technische Kriterien, u.a. Wärmeleitwert, Luftdichtheit, 3-D Wärmebrückenberechnung	Passivhausprojektierungspaket	www.passiv.de
Nature plus		Ökologische und Baubiologische Verträglichkeit		Zusammenführung europ. Kennzeichen entstand aus dem Vorläufer Zertifikat EcoNoet www.natureplus2.de/web/main/

Ein Auszug aus den zertifizierten Produkten, die im Infoknoten zu finden sind, ist im folgenden zusammengestellt:

PRODUKTNAME	HERSTELLER	ZERTIFIKAT
Freisinger Dreifachholzfenster - ökologisches Passivhausfenster mit Korkdämmung	Freisinger Bau und Möbelschler GmbH	Passivhausinstitut Darmstadt passivhaustaugliche Komponente Institut für Fenstertechnik Rosenheim - Systemprüfung (Fugendichtheit, Schlagregen, Funktionstüchtigkeit)
Freisinger Frostkorken (Haustüre passivhaustauglich)	Freisinger Bau und Möbelschler GmbH	Passivhausinstitut Darmstadt, Holzforschung Austria - Klimaklasse 3
Freisinger/Lederbauer Ökoplus: passivhaustaugliches Holz-Aluminium Fenster	Lederbauer	Passivhausinstitut in Darmstadt
Freisinger Solarfassade - passivhaustaugliche Pfoste-Riegel-Konstruktion für großflächige Fassaden	Freisinger Bau und Möbelschler GmbH	Passivhausinstitut in Darmstadt: Voraussetzung dafür ist ein mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_w für die gesamte Konstruktion von höchstens $0,73 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
Buhl Speicherziegelsplittstein	Buhl	IBO geprüft Österreichisches Umweltzeichen
Durisol Wandbausteine	Durisol	IBO geprüft
FUNDER BIOFASER	Funder	IBO geprüft

Am Beispiel der unterschiedlichen Deklarierungsmöglichkeit von Passivhausfenstern zeigt sich, dass gerade im Bereich innovativer Technologien die Überprüfungsmethoden für Zertifizierungen weiterentwickelt und verbessert werden, um den realen Einsatzbedingungen möglichst nahe zu kommen.

Dabei halten die Normen nicht immer mit der technischen Entwicklung Schritt: So ist die EN ISO 10077 bzw. Ö Norm 31077 nicht annähernd so genau (gewisse Kriterien, wie z.B. über die Lebensperiode des Glases wirksame Edelgasverluste, nicht optimale Füllgrade oder Wärmebrückenwirkung werden vernachlässigt) wie das vom Passivhausinstitut für die Zertifizierung von Fenstern verwendete Berechnungsverfahren mit 3-D Wärmebrückenberechnung, wodurch sich die errechneten U-Werte mehr als 10% unterscheiden können. Obwohl alle Berechnungsmethoden zertifiziert sind, spiegeln nur die neueren Verfahren die realistischen Bedingungen wider. Bei der Verwendung von Passivhausfenstern sollte daher genauso, wie bei der Anwendung anderer Baustoffe aus NAWAROs auf die gewählte Berechnungsmethode geachtet werden.

So gesehen rechnen sich Mehrkosten der Investition für Berechnung und zertifizierte Produkte für den Endverbraucher deutlich vor Ablauf der sonst üblichen Gebrauchsdauer für Einfachfenster (30-40 a) und ersparen teure Nachrüstung mit Heizgeräten. Das alles noch ohne Einrechnung der in mehreren Bundesländern (Vbg., T, Sbg., OÖ, NÖ, W, K) bereits wirkenden Förderungen für die besonders ökologische Passivhausbauweise bzw. die Verwendung von ökologischen Baumaterialien, die meist in Verbindung mit der Wohnbauförderung zur Anwendung gelangen.

Firma des Monats

Steico AG

Die Firma Steico AG wurde als Firma des Monats ausgewählt. Die Prämierung erfolgte nicht zuletzt deshalb, weil sie ihre Produkte und ihre Anwendungen als Neueinsteiger auch auf der Website vorbildlich deklariert hat, sondern auch aufgrund dessen, dass die Produkte eine erfreuliche Ökobilanz (Fremdüberwachung Materialprüfanstalt NRW FSC zertifiziert natureplus – 0201-0206-003-2), eine leichte Entsorgung und was noch wichtiger ist, eine breite Anwendbarkeit aufweisen.

Im Oktober 2001 wurde die Steinmann & Co. GmbH in die STEICO AG umgewandelt. Die Vorgängerfirma als Gesellschaft für Bau- und Industriebedarf bestand seit 1959 und hatte ihren Ursprung im Holzimport aus den ehemaligen Ostblockstaaten. Über verschiedene Stufen hin entwickelte sich die STEICO AG zu einem Spezialisten für Holzfasern, Holzfaserplatten und Buche Massivholz.

Die STEICO AG unterteilt sich in drei Vertriebszweige:

- **STEICO Dämmstoffe**
Bereich Holzfaserdämmstoffe
- **STEICO Holz**
Bereich Holz und Holzwerkstoffe im Im- und Export mit dem Schwerpunkt Buche in allen Variationen
- **STEICO Holzfaser**
Bereich lose Holzfaser für verschiedene Einsatzgebiete

Mehr Informationen zum Unternehmen und der erzeugten Produktpalette finden Sie auf www.nawaro.com.

Produkt des Monats

Das Dreiholzfenster der Firma Freisinger



Als Produkt des Monats wurde – das Dreiholzfenster ein Passivhausfenster der Firma Freisinger ausgewählt. Dieses Produkt steht stellvertretend für die gesamte Palette an zertifizierten Passivhauskomponenten – Fenster, Türen und Fassaden – welche das Unternehmen Freisinger erzeugt.

Der Firmenphilosophie folgend, ist nicht nur die höhere Lebensdauer durch die

Konzeption von Fenster / Fassade / Tür ein Anliegen: Die äußere mechanisch trennbare Holzebene lässt sich nach 30 bis 40 Jahren leicht durch eine neue Schicht ersetzen und kann als unlackiertes Holz leicht weiter verwertet (verheizt oder geschreddert kompostiert) werden.

Auch die anderen für Passivhaustauglichkeit unabdingbaren Komponenten, wie die Dämmeinlage (Kork oder Balsaholz) sowie die für die Luftdichtheit wesentliche Butylkautschukdichtungen, können mechanisch getrennt und nachgenutzt werden. Bleibt das Wärmeschutzglas, das erst nach der möglichen Lebenserwartung von bis zu 100 Jahren einem Recyclingprozess zugeführt werden muss. Insgesamt ist sowohl Langlebigkeit als auch die Möglichkeit des modularen Services gemeinsam mit dem Verzicht auf Compound - Herstellung (Compounds sind untrennbare Verbundstoffe, die nicht wiederverwertet werden können und somit ein Entsorgungsproblem darstellen) ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung.

Vorbildlich im Sinne der Gebrauchstauglichkeit für Passivhäuser ist bei diesen Produkten der Firma Freisinger auch die Zertifizierung der Produkte durch das Passivhausinstitut in Darmstadt (siehe Schwerpunktthema Zertifizierungen), was wiederum Anwendern (Planern, Handwerkern) die Sicherheit gibt, dass ihre Kunden, in den von ihnen errichteten Passivhäusern, auch ohne konventionelles Heizsystem behaglich, warm und gut aufgehoben sind.

Mehr Informationen zur gesamten Produktpalette der Firma Freisinger finden Sie auf www.nawaro.com.

Thermische Sanierung mit Strohballen

Synergie zwischen Ökonomie und Ökologie

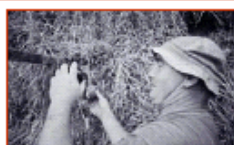
Noch heuer wird ein Waldviertler Unternehmer unter anderem durch mit Stroh gedämmte Fertigteile bzw. Dämmfassaden auf ein Fünftel des früheren rechnerischen Bedarfes an Raumwärme gebracht und soll darüber hinaus zukünftig nicht mehr mit fossiler, sondern mit erneuerbarer Energie-Pellets bzw. solar versorgt werden.

Darüber hinaus erweist sich das auf dem Dach des Unternehmens seit Monaten florierende Stromerzeugungs-beteiligungsprojekt des innovativen Unternehmers, das von dem Waldviertler Energiestammisch und Ökostrom betreut wird, als Selbstläufer und dient neben wachsender Erzeugung von Ökostrom durch ein gefinkeltes Bonus-system auch der besseren Kundenbindung an das Unternehmen.

Die thermische Gebäudesanierung mit Stroh findet im Rahmen eines vom Land Niederösterreich finanzierten Demonstrationsvorhaben statt. Ziel der Sanierung ist mittelfristig eine zu 100 % aus erneuerbaren Energien versorgte Fabrik. Projektbeschreibung siehe Zitat Kasten:



Draufsicht Waldviertler Schuhwerkstatt mit auf dem Foto eingefügten Paneelen.



Aus Global News MAGAZIN www.global2000.at Grenzüberschreitender Strohbau

GLOBAL 2000 startet ein neues Projekt zum Thema „Bauen mit Stroh“. Ziel ist es, die Verwendung von Strohballen zur Wärmedämmung bei der Sanierung zu animieren und deren breitere Anwendung zu forcieren.

In dem vom Land Niederösterreich finanzierten Projekt geht es darum, für fünf Beispielsbauten (drei in NO, zwei in Südmähren) optimale Lösungen zur nachträglichen Wärmedämmung von Geschossdecken, Dächern und Außenwänden mit Strohballen zu entwickeln und deren praktische Umsetzung zu unterstützen.

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit Projektpartnern aus der Tschechischen Republik ermöglicht einen Erfahrungsaustausch, der an alte gemeinsame Bautraditionen anknüpft und den Weg zur Zusammenarbeit in einem wieder vereinten Wirtschaftsraum ebnet.

Tipps und Tricks für UserInnen

1. Vereinfachte Aktualisierung der Produktdaten

Zur schnelleren Aktualisierung der Produktdaten wurde die Eingabemaske für die Hersteller verbessert. Sie können jetzt auf jedes der 7 Eingabeformulare einzeln zugreifen und somit einfach und schnell die Produktdaten aktualisieren. Vergessen Sie bitte nicht die Richtigkeit Ihrer Daten im letzten Eingabeformular zu bestätigen.

2. Moderiertes Diskussionsforum

Falls Sie selbst Fragen zur Anwendung und Verarbeitung von Baustoffen aus NAWAROs haben oder Anfragen bei Ihnen eingehen, können Sie diese zur Beantwortung durch Experten an das Diskussionsforum weiterleiten. Außerdem dient das Forum zum Erfahrungsaustausch und der Verbreitung der Anwendung von Baustoffen aus NAWAROs.

Mehr Informationen zur Anwendung des Informationsknotens finden Sie auf www.nawaro.com unter dem Menüpunkt FAQ.

Veranstaltungshinweis

8. Internationale Passivhaustagung

plus Fachmesse

Passivhauspfad

Krems, 16.4. und 18.4.2004

Thema: Passivhaus

Inhalt:

- Aktuelles aus der Forschung
- Gesund leben im Passivhaus
- Die Ästhetik des Passivhauses
- Großvolumiges Passivhaus

Detaillierte Informationen zu dieser und weiterer Veranstaltung finden Sie im Veranstaltungskalender auf www.nawaro.com

9.4.2 Newsletter 2



Ungebrannter „Dauerbrenner“ Lehm

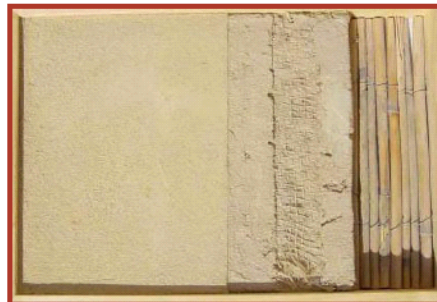
Moderner und vielseitiger in der Anwendung denn je

„Bauen mit Lehm ist wieder aktuell: Der Wunsch nach umweltschonendem Bauen und gesundem Wohnen hat zu einer Rückbesinnung auf diesen seit Jahrtausenden gebräuchlichen Baustoff geführt. Inzwischen wird auch bei uns wieder mit Lehm gebaut und nach neuen, verbesserten Anwendungstechniken geforscht“, schreibt Prof. Dr. -Ing. Gernot Minke in seinem nun zum 6. mal neu aufgelegten, aktualisierten Buch „Das neue Lehm-Bau-Handbuch“. Durchsucht man mit herkömmlichen Suchmaschinen das Web, findet man zum Thema Lehm tatsächlich alleine im deutschen Sprachraum Hunderte von Einträgen, die einerseits hochwertige Produkte oder Rohstoffe, andererseits Grundinformationen, neueste Forschungsergebnisse oder Kurse für Bauherren und Selbstbauer bzw. Weiterbildungsseminare für Profis anbieten.

Seit 7000 Jahren baut man in Europa mit Lehm, Lehm-Stroh-Mischungen und Lehm-Holz-Konstruktionen in verschiedenen Techniken. Nur für eine kurze Zeit während des letzten Jahrhunderts gab es eine Unterbrechung des Lehmeinsatzes in unserer Baukultur.

Die Wiederentdeckung des Lehmbaus vor rund 25 Jahren geschah zuerst aus Umwelt- und Nachhaltigkeitsüberlegungen. Auslöser für den mittlerweile verstärkten Einsatz von Lehm dürfte heutzutage aber vor allem das Bedürfnis der Menschen nach einer ästhetisch

gestalteten Arbeits- und Wohnumgebung mit gesundem Raumklima sein. Lehm gilt neben Holz oder Schilf als ältester aller Baustoffe und er hat die besten Chancen, künftig eine wichtige Rolle zu spielen.



Was ist eigentlich Lehm?

Der natürliche Baustoff Lehm ist ein Verwitterungsprodukt aus der Gesteinsschicht der Erde und setzt sich im wesentlichen aus Schluff (Feinstsand), Ton, Sand und Kies zusammen. Hierbei ist Ton der bindende Stoff, Schluff, Sand und Kies sind die Füllstoffe. Je nach Fundort zeigen Lehme unterschiedliche Zusammensetzungen und somit auch unterschiedliche Eigenschaften, die für die verschiedensten Bauformen geeignet sind. So ist der Berg- oder Gehängelehm besonders für den Stampflehm-Bau geeignet, da er meist eine hohe Bindekraft, eine hohe Druckfestigkeit und - falls nicht zu viel Ton enthalten ist - ein geringes Trockenschwindmaß besitzt. Des Weiteren gibt es noch Geschiebelehme (meist sehr kalkhaltig), Schwemmalehme, Lößlehme (kalkfrei, meist geringer Tongehalt à guter Putzlehm), Aue- oder Schlicklehme.

NEWSLETTER 02/04

www.nawaro.com
alle Informationen zum
Bauen mit nachwachsenden
Rohstoffen mit einem
„Klick“.

Inhalt

Schwerpunktthema
Der Baustoff Lehm

Die Firma des Monats
natur&lehm

Das Projekt des Monats
Ein Passivhauskindergarten in
Ziersdorf

Das Produkt des Monats
AURO, Naturfarbe

Tips und Tricks
für den/die User/in
Neue Features auf der
Nawaro-Site

Veranstaltungsreview
1. ÖBC Kooperations- und
Innovationsbörse

Der Informationsknoten für
nachwachsende Rohstoffe
– ein Projekt der GrAT in
Kooperation mit dem IBO
im Rahmen der Haus der
Zukunft Programmlinie

Lehm und nachwachsende Rohstoffe

Leichtlehm

Die Wärmedämmwirkung von Lehm lässt sich durch leichte, poröse Zuschlagstoffe erhöhen und wird mit einem Raumgewicht von weniger als 1200 kg/m³ im trockenen Zustand als „Leichtlehm“ bezeichnet. Nachwachsende Rohstoffe wie Stroh, Schilf, Seegras, Korkrindenschrot und ähnliche Pflanzenteile eignen sich hervorragend als Zuschlagstoffe, die mit dem Lehm ein reines, ökologisch besonders wertvolles Naturprodukt ergeben.

Strohleichtlehm:

Dessen Rohdichte ist kleiner als 1200 kg/m³, wenn sie darüber liegt, spricht man von Strohlehm. Wichtig ist die Struktur der Strohhalme und deren Schnittlänge. Gerstenstroh eignet sich zum Beispiel sehr gut für Putze, da es weicher ist als Weizen-, Hafer-, oder Roggenstroh. Die Schnittlänge sollte nicht länger sein, als die größte Bauteildicke, bei Steinen oder Platten aus Strohlehm, je nach Dimensionierung, zwischen 6-18 cm. Vor dem Mischen mit dem Lehm muss das Stroh gut aufgelockert, danach die sehr tonhaltige Lehmschlämme gleichmäßig in das Stroh eingearbeitet werden. Die Schlämme werden über das 10-15 cm hoch ausgebreitete, aufgelockerte Stroh gegossen, danach eine weitere Schicht Stroh darauf aufgebracht, um das Verfahren zu wiederholen. Nach 6-12 Lagen wird die Mischung durchgemengt, bis alle Strohhalme von der Lehmschlämme umhüllt sind.



Eine andere Technik ist das Tauchverfahren. Hierbei wird das aufgelockerte Stroh in eine mit Lehmschlämmen gefüllte Wanne gelegt und gut durchgemischt, bis alle Strohhalme mit Lehmschlämmen ummantelt sind, danach wird es wieder der Wanne entnommen. Bei dickwandigen Strohhalmen empfiehlt sich das anschließende mauken (6 bis 24-stündiges ziehen lassen des lehmüberzogenen Strohs, bis das Wasser in die Halme eingezogen oder verdunstet, die Halme geschmeidiger und der Lehm klebriger ist.) Heutzutage sind die meisten Stroharten allerdings ohnehin sehr dünnwandig und somit das mauken nicht notwendig sondern ein rasches Verarbeiten des leichten Materials angebracht.

Vorteile des Strohleichtlehms sind geringe Materialkosten und die einfache Verarbeitbarkeit, was den Selbstbau mit Strohleichtlehm anbietet.

Nachteile des Strohleichtlehms sind jedoch:

- Schimmelpilzbildung während der Bauphase. Bei guter Belüftung bilden die Pilze nach der Austrocknung allerdings keine Sporen mehr.
- Bei Strohleichtlehmwänden mit geringer Rohdichte und Wandstärken über 25 cm kann der Kern monatelang nassbleiben und verrotten.
- Bei einem spezifischen Gewicht von weniger als 600 kg/m³ ist die Festigkeit so gering, dass Nägel oder Dübel kaum Lasten aufnehmen können und Putze beim Aufbringen zusätzliche Vorkehrungen benötigen.
- Durch das starke Schwinden der Strohlehm Masse beim Austrocknen entstehen Setzungsfugen, die beim nachträglichen Ausstopfen an den Außenwänden Wärmebrücken bilden.
- Strohleichtlehm hat generell keine so gute Wärmedämmwirkung, wie oft angenommen. Überprüfungen ergaben, dass die gewünschte niedrige Rohdichte von 300-400 kg/m³ meist nicht erreicht wird. Bei Erreichen von 500 kg/m³ hatte die Mischung nach dem Austrocknen keine ausreichende Festigkeit.

Kork-Leichtlehm:

Mit expandiertem (geschäumtem) Kork lässt sich eine Rohdichte von 300 kg/m³ problemlos erreichen, ist allerdings sehr teuer und weist eine geringe Festigkeit auf. Kanten von Kork-Leichtlehmsteinen bröckeln häufig ab und ein direktes Befestigen von Lasten an Wänden aus Kork-Leichtlehm ist nicht möglich.

Holz-Leichtlehm:

Holz hat eine wesentlich höhere Rohdichte als Stroh und Kork, es lassen sich also mit einer Mischung aus Lehm und Holzabfällen nur deutlich niedrigere Wärmedämmwerte erreichen. Eine Rohdichte 500 kg/m³ ist mit Sägemehl und Holzspänen erreichbar, auch hier leidet dennoch die Festigkeit des ausgetrockneten Materials darunter. Bei der Verwendung von Holzhackschnittel ist zu beachten, dass in der Mischung kein hoher Rindenanteil enthalten ist, da dieser zu einer Verrottungsgefahr führt.

Allgemeines zu Leichtlehmprodukten mit nachwachsenden Rohstoffen:

Leichtlehm als Mischung mit nachwachsenden Rohstoffen hat neben den meist guten Ökobilanzen auch einige baupraktische und -physikalische Eigenschaften, die bei der Dämmmaterialwahl mitberücksichtigt werden müssen. Bei einer ökologischen Bewertung der einzelnen Leichtlehm-Mischungen müssen die Transportkosten der nachwachsenden Rohstoffe selbstverständlich ebenso beachtet werden wie der Energieaufwand bei der Verarbeitung.

Verbesserung der Lehmeigenschaften durch nachwachsende Rohstoffe:

Nachwachsende Rohstoffe, insbesondere Faserstoffe, können die bauphysikalischen Eigenschaften des Lehms äußerst positiv beeinflussen. Das richtige Mischungsverhältnis und die Materialwahl in Bezug auf die jeweilige Lehmart spielt hierbei selbstverständlich eine große Rolle.

Die erzielte Verbesserung von bestimmten Eigenschaften durch den Einsatz von Zusätzen kann jedoch gleichzeitig auch andere Eigenschaften negativ beeinflussen.

Verringerung der Rissbildung beim Austrocknen:

Durch die Zugabe von Faserstoffen wird etwas Anmachwasser gebunden und der Tongehalt verringert. Damit erfolgt eine Reduktion des linearen Trockenschwindmaßes sowie der Rissbildung während des Trocknungsprozesses. Durch die Faserbeimengung werden große Risse verhindert, es bilden sich stattdessen feine Risse, die aber leicht durch Nachreiben der Lehmoberfläche geschlossen werden können. Lehmsteine und -putze erlangen durch die Zugabe von Faserstoffen und damit verbundene Vermeidung von durchgehenden Rissen eine höhere Stabilität.

Zu materialstabilisierenden Fasern gehören: Tier- und Menschenhaare, Kokos-, Sisal-, Hanf-, Flachs- und Bambusfasern, Kiefern- und Lärchennadeln, Flachs- und Getreidestroh sowie Heu. Die Zugfestigkeit wird von Reis- und Getreidespelzen sowie Altpapierschnitzel nicht erhöht, sie magern den Lehm jedoch (verringern den Tongehalt) und verringern damit das Trockenschwindmaß und damit auch die Rissbildung.

**Erhöhung der Wasserfestigkeit:**

Tierische Produkte wie Blut, Urin, Kot, Kasein und Knochenleim sind NAWAROS, welche die Wetterfestigkeit der Lehmoberfläche erhöhen. Lässt man eine Kuhdung-Lehmmischung einige Tage stehen, tritt ein Fermentationsprozess ein, welcher einen erhöhten Ionenaustausch verursacht, der den Lehmputz wasserfester werden lässt. Der Kuhmist enthält Kaseine, Ammoniakverbindungen und Zellulose. Stoffe, die eine stabilisierende Wirkung auf den Lehm haben.

Aus Pflanzenprodukten gekochte Stärke und Melasse sowie öl- und latexhaltige Pflanzensäfte verringern ebenfalls die Erosion. Für eine wasserfestere Außenfassade kocht man zum Beispiel in Ghana die getrockneten Fruchtschoten des Heuschreckenbohnen Baums (Locust bean tree) in Wasser. Die rote, vermutlich stärkehaltige Flüssigkeit wird auf den fertigen Lehmputz gesprenkelt, welcher dadurch eine dunkle, speckig glänzende Oberfläche erhält, die eine bessere Resistenz gegen Wasser und andere mechanische Einflüssen aufweist. Die Fruchtsamen desselben Baumes werden in Ghana zu Gewürzbällchen verarbeitet (dowadowa-balls), dabei weicht man die Samen in Wasser ein und schöpft sie dann ab. Die zurückbleibende Flüssigkeit wird mit dem Lehm vermischt und verleiht dem Lehmputz eine höhere Festigkeit. Ein weiterer Stoff aus nachwachsenden Rohstoffen, welcher in Ghana zur Verbesserung der Lehmoberflächenresistenz eingesetzt wird, ist das ölhaltige Nussgranulat-Wassergemisch, das während der Herstellung von Seanuss-Butter als Abfallprodukt übrigbleibt.

Erhöhung der Bindekraft:

Magere Lehme können durch Molke, Magertopfen, Frischkäse, Urin, Kuhmist, Leinölfirnis oder Kalk-Kasein-Leim erhöht werden. Die tatsächliche Wirkung ist allerdings noch zu überprüfen.

Erhöhung der Druckfestigkeit:

Die Annahme, dass dem Lehm zugesetzte Fasern grundsätzlich dessen Druckfestigkeit erhöhen, ist nicht richtig. Feine Faser erhöhen seine Zug- und damit auch Druckfestigkeit. Strohhacksel bewirken jedoch das Gegenteil.

Nach: Gernot Minke, „Das neue Lehm-Bau-Handbuch“, Stauf (ökobuch Verlag), 2001

Christine Kunze, „Lehm-Bau in Ghana. Was geht das uns an?“, Diplomarbeit an der TU Wien, Dekanat für Architektur und Raumplanung, 2003

Firma des Monats

natur & lehm



Erfahrungsbericht des Lehmstoffproduzenten und Lehmbauentwicklers Roland Meingast

Seit über 10 Jahren produziert die Firma natur&lehm in der Nähe von Krems/Donau Fertig - Lehmputze und andere Lehmstoffe. Ziel dieser Gründung war es, den Lehm wieder zu einer „normalen“ Bauweise zu machen. Denn was die erneuerbaren Energien auf dem Energiesektor sind, ist der (baubiologische) Lehm im Verbund mit NAWAROS auf dem Bausektor – nämlich ein wichtiger Baustein für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung.

Das war nur mit einer angepassten Industrialisierung erreichbar. Unter „angepasst“ verstehen wir bei natur&lehm, dass die Technologie entsprechend den Eigenschaften des Naturmaterials Lehm neu entwickelt wird und nicht umgekehrt der Lehm den vorhandenen Technologien der konventionellen Baustoffindustrie bis zur völligen Denaturierung angepasst wird.

In mehreren FFF- geförderten Forschungsprojekten entstanden unter anderem die bisher einzige echte Lehmputzmaschine am Markt - die natur&lehm K2, die problemlos Hanffaser-Lehmputze und sogar Hanf-Strohlehm verarbeiten kann. Seit 1995 werden statt Stroh nur noch die technisch weit besser geeigneten Hanffasern zur Armierung der n&l Fertig-Lehmputze verwendet. Dadurch konnte die Druck- und Biegezugfestigkeit des Lehmputzes deutlich über das Niveau der konventionellen Gipsmaschinenputze gesteigert werden. Gleichzeitig wird die kompromisslose baubiologische und technische Qualität seither vom international anerkannten Institut für Baubiologie zertifiziert. Eine Zertifizierung nach dem neuen europäischen Baubiologischen Zeichen „nature plus“ ist in Vorbereitung.



Über 60 von n&l geschulte Lehm-Fachverarbeitungsfirmen in Österreich und in den angrenzenden Ländern verarbeiten diese Lehmstoffe unter normalen Gewährleistungsbedingungen auf hunderten Baustellen im Jahr. Für die Selbstbauer gibt es regional Lehmbaukurse und Exkursionen, und natürlich technische Beratung bei der Anwendung.

Für das Forschungsprojekt „Lehm – Passivhaus Tattendorf“ wurde eine Reihe von neuen Lehmbautechniken entwickelt. Da ist z.B. die Lehm-Vlies Technik, bei der ein Flachsvlies mit Lehmschlämme getränkt auf Holzoberflächen zugleich Putzgrund und die passivhausgerechte Luftdichtheithülle bildet. Der Vorteil: Diese Kombination von Pflanzenfasern mit Lehm ist hochelastisch, fehlerfreundlich, nach beiden Richtungen diffusionsoffen und erfahrungsgemäß jahrhundertlang haltbar, was von den heute verwendeten synthetischen Folien nicht erwartet werden kann.

Eine weitere Entwicklung von n&l ist der „Biofaserlehm“, für den ein EU – Patent erteilt wurde. Er ist ein baubiologischer Verbundwerkstoff aus verschiedenen Lehmen und Pflanzenfasern wie Hanf, Kapok und anderen. Seine Elastizität und Verarbeitbarkeit ist besser als jene von Lehmputzen, welche mit konventionellen chemischen Stabilisatoren angereichert wurden.

Als Nebenlinie verfolgen wir seit Jahren auf Basis des Biofaserlehms die Entwicklung einer biologisch stabilisierten Biofaserlehm-Außenhülle. Denn das Dämmen mit Stroh, wie im n&l Lehm-Passivhaus geplant, erfordert den lückenlosen kapillar hochwirksamen Einschluß dieses faszinierenden, aber recht feuchteempfindlichen Materials von innen und außen. Scheinbar paradox verzichten wir daher zugunsten einer maximalen technischen Sicherheit auf die entsprechenden Folien für Dampfsperren und Windbremse. Stattdessen gibt es Biofaserlehm als 15 mm Maschinenputz auf der flachsvliesverkleideten Innenseite der Außenwand – Module und eine Biofaserlehm-Variante in 8 cm Stärke auf der Außenseite der vorgefertigten Außenwandmodule. Die mit 66 cm Stroh gedämmten Deckenmodule sind mit 3 cm Hanffaser-Lehmputz auf einer Lattung nach oben zur Hinterlüftungsebene unter dem Grasdach winddicht und brandsicher abgeschlossen. Diese Entwicklungen werden aus der täglichen Erfahrung mit interessanten Projekten gewonnen. Auch etliche Strohballenbauten in Österreich wurden mit n&l Technik und Material verputzt, ebenso ist z.B. der erste Passivhaus – Kindergarten in Ziersdorf (NÖ) eines der mit n&l Hanf-Lehmputz ausgeführten Bauprojekte. Regional gibt es Büros, bzw. Gebietsvertreter neben dem Büro in Baden bei Wien in OÖ, Steiermark, Nord- und Südtirol. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.lehm.at/>

Projekt des Monats

Ein Passivhauskindergarten in Ziersdorf — ein Haus der Zukunft Projekt

Projektbeschreibung

Der kompakte Baukörper übernimmt im NW die Funktionen: Eingang, Verwaltung und Gemeinschaftsräume, ein Vorplatz definiert einen halböffentlichen Raum. Die Gruppenräume orientieren sich, dem Nutzungszeitraum entsprechend, Richtung SO und sind durch eine überdachte Terrasse an den Garten angeschlossen. Die Garderobenbereiche, auch als Spielfläche nutzbar, erschließen jeweils zwei Gruppenräume. Die Lichtführung erfolgt mittels Oberlichten sowie über tiefe Fenster, die auch als Sitznischen fungieren.

Forschungsinhalte und Innovationen

Folgende Fragen wurden speziell untersucht:

Welche alternativen Baustoffe sind hinsichtlich Nachhaltigkeit von Bedeutung? (Lehm, Stroh, Holzbaustoffe)

Wie sehen die Optimierungspotentiale eines öffentlichen Bauvorhabens am Beispiel eines Kindergarten-Neubaus hinsichtlich Stoffflüssen und

Energie aus? Können allfällige Mehrkosten für energetisch und ökologisch anspruchsvollere Materialien und Bauweisen durch einen gesamtheitlichen Planungsprozess teilweise oder gänzlich kompensiert werden?

Ein weiteres Ziel war die Optimierung von thermischer Behaglichkeit, Raumfeuchte und sommerlichem Überhitzungsschutz bei dem zu erwartenden speziellen „Nutzerverhalten“. Dazu wurden dynamische Gebäudesimulationen mit entsprechenden Nutzungsprofilen durchgeführt und die notwendigen Schlussfolgerungen für die Planung bzw. Ausführung gezogen.

Es wurden unterschiedliche Haustechniksysteme einander gegenübergestellt. Sowohl bei der Wärmeerzeugung wurden verschiedene Systeme wie ein Pelletsofen oder eine Gasbrennwerttherme verglichen als auch bei der Wärmeabgabe, die als reine Zuluftheizung oder als Wandheizung ausgelegt sein kann.

Verschiedene Ausführungsvarianten des Gebäudes wurden nach wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien miteinander verglichen. Dabei wurden Faktoren wie Investitionskosten, Betriebskosten und ökologische Kennwerte erfasst und gesamtheitlich bewertet.

Eckdaten des Projekts

Projektthema:

Neubau eines Kindergartens in Passivhausqualität

Adresse:

3710 Ziersdorf

Planer:

Arch. Johannes Kieslinger,
3580 Horn, Atelier Hauptplatz 3, Tel.
02982-20800

Kennzeichen:

- Holzriegelbauweise mit Strohdämmung
- Schafwolleinsatz
- Lehmputz
- Pelletsofen



Gebäudetechnikkonzept

Wärmeerzeugung:

Für die minimale Restheizlast (9,2kW) und vor allem für die Wiederaufheizphase nach nebligen Ferien, Wochenenden und zur 100%igen Sicherstellung der Warmwasserbereitung ist ein frei in der Eingangshalle stehender Pelletskaminofen (7kW) vorgesehen. Dieser spezielle Pelletsofen verfügt über eine vollautomatische Verbrennungssteuerung (Zuluft), eine stufenlose Leistungsregelung sowie einen Wochenvorratsbehälter, der maximal einmal in der Woche zu befüllen ist. Die raumseitige Wärmeabgabe über Konvektion und Strahlungsaustausch beträgt ca. 25%. Der Rest wird über ein wassergetragenes System zum Energiespeicher (Wärmepuffer) geliefert und von dort aus verteilt. Rund um den Ofen kann eine Kuschelwand (gemauerte Sitzecke) mit Bauteilheizung angeordnet werden um das seltene Ereignis „Feuer“ in der Gemeinschaft intensiv zu erleben!

Ein Feuer in der Eingangshalle (geschützt gegen Berührung) ist pädagogisch sehr wertvoll – „wo kommt die Wärme her“. Der Erziehungseffekt zum Energiesparen wird durch die zu erwartende, sehr geringe Laufzeit des Ofens dargestellt.

Für Wärmeabgabe aufgrund des niedrigen Heizwärmebedarfes würde sich das Heizen über Luft anbieten. Aus raumklimatischen Überlegungen und aus energieverbrauchs relevanten Gründen schlagen wir eine Bauteilheizung in den Gruppentrennwänden vor. Diese wirken lehmverputzt als „Kachelofenwände“.

Warmwasserbereitung:

Die 16 m² hochselektiv beschichteten Standardflachkollektoren (Maße; 2 x 1m) in SO-Ausrichtung werden in die 60° geneigte „Oberlichte“ integriert. Die steile Neigung hilft in den Wintermonaten, die Sonnenenergie optimal zu nutzen. Der Energieüberschuss kann in der Übergangszeit für eventuelle Heizzwecke herangezogen werden. Die direkt im 1.000 l großen Energiespeicher integrierte Rohrwendel ermöglicht die Warmwasserzeugung mit dem Vorteil, dass nur geringe Mengen Trinkwasser ständig erhöhter Temperatur ausgesetzt sind und somit immer frisches Warmwasser bereitgestellt werden kann (keine Legionellengefahr).

Lüftung:

Die kontrollierte Be- und Entlüftung wird nur für den physiologisch notwendigen Luftwechsel herangezogen. Die Abluftmenge wird über Volumenstromregler aufgrund des CO₂-Gehaltes der Abluft geregelt. Somit wird indirekt über die Drehzahlsteuerung des Abluftventilators und den parallelgeschaltete Zuluftventilator die Zuluftmenge gesteuert. Die Zuluftfeinbringung erfolgt über Quellluftgitter in die Gänge und wird über Überströmelemente (schallgedämmt) in die Räume nachgesaugt. In den Gruppenräumen wird vom höchsten Punkt der Empore die Abluft in die Nassgruppe als Zuluft nachgesaugt.

Erdwärmetauscher:

Die Untersuchung bezüglich Wirtschaftlichkeit eines Lüftungserdwärmetauschers ergaben keine sinnvollen Erträge bzw. Amortisationszeiten. Der Kühleffekt in den Sommermonaten wird durch die Absenz der Kinder in den Ferien kaum ausgenutzt. Bei Wegfall des Erdwärmetauschers steigt die Effizienz der Wärmerückgewinnung im Lüftungsgerät (Erhöhung der Temperaturdifferenz). Die Luftansaugung erfolgt durch ein Ansaugrohr unter der Platte aus der windgeschützten Ostausgangspassage (Morgensonne, Temperaturspitzendämpfung). In der Berechnung konnte aufgrund der reinen physiologisch notwendigen Lufteinbringung die Betriebszeiten und die realen Luftwechsel dargestellt werden.



Produkt des Monats

Naturfarbe ist nicht gleich Naturfarbe...

AURO setzt auf lösemittelfreie Produkte

Auch bisherige Öko-Lacke waren stets mit teilweise erheblichen Kompromissen verbunden. So basieren konventionelle Wasserlacke nicht nur auf Bindemitteln aus Erdöl (Acrylate), sondern enthalten oft noch große Mengen an gesundheitsschädlichen Glycolen. Die neuen AURO Lacke, Lasuren und Grundierungen geben keinerlei Lösemittel-Dämpfe an die Raumluft ab und zeigen eine bei Naturfarben bislang unerreichte, anstrichtechnische Qualität. So erfüllen die aqua Decklacke und Holzlasuren die anspruchsvollen Kriterien der Euro-Norm 927 zum Schutz aller Holzkonstruktionen.


Als Bindemittel werden nur nachwachsende Rohstoffe eingesetzt. Die verwendeten Pigmente und Füllstoffe sind ausschließlich pflanzlicher oder mineralischer Natur. Als Verbraucher können Sie ganz sicher sein: AURO Farben und Lacke enthalten keine synthetischen Konservierungsmittel. Es wird auch kein Geheimnis um die Inhaltsstoffe der Produkte gemacht. Für AURO ist Produktwahrheit und Produktklarheit ebenso wichtig wie Ökologie. Das bestätigt die Volldeklaration aller eingesetzten Rohstoffe auf dem Etikett.



AURO Naturfarben GmbH • Lärchenharzraffinerie A-9345 Kleinglöditz • Tel.: 04265-268 • www.auro.at

Tipps und Tricks für User

Darstellung von Neuheiten und Aktualisierungen auf der Startseite

Alle neuen Produkte sowie neu registrierte Unternehmen (Hersteller, Händler und Verarbeiter) werden auf der Startseite angezeigt und durch den New-Icon **NEW** entsprechend markiert. Auch die Aktualisierung von Produkten wird auf der Startseite dargestellt und mit dem Aktualisierungszeichen  versehen. Jeweils die drei letzten Neuheiten bzw. Aktualisierungen werden angezeigt. Alle Früheren sind durch einen Klick auf "mehr" ersichtlich. Damit ist für den User/die Userin leicht ersichtlich welche Produkte/Unternehmen wann registriert wurden und welche Produkte/Unternehmen wann und wie oft aktualisiert wurden.

FAQ

Im Bereich FAQ (Frequently asked questions) steht eine laufend erweiterte Sammlung an wichtigen und oft gestellten Fragen, die in verschiedene Rubriken unterteilt sind. In der Rubrik "Anwendung und Verarbeitung" werden Antworten auf Fragen zur Anwendung und Verarbeitung von Produkten und Baumaterialien gegeben. Außerdem gibt es noch die Rubriken "Planung und Konstruktion" und "baurechtliche Fragen". Unter Tipps und Tricks für den User finden sich Infos zur Registrierung, Dateneingabe, etc. für Hersteller, Händler und Verarbeiter sowie interessierte Privatpersonen.

Veranstaltungsreview

70 Teilnehmer bei der 1. ÖBC Kooperations- und Innovationsbörse

Der Ökobau Cluster Niederösterreich (ÖBC) wurde bereits bei der ersten Kooperationsbörse sehr konkret. Ökologische Bauprojekte mit einem Investitionsvolumen von rund 23 Millionen Euro wurden präsentiert. Die Teilnehmer profitierten von Synergieeffekten und Know-how Transfer durch Verbesserung der branchenübergreifenden Zusammenarbeit.

Es wurden die Projekte „Wellness und Wohnen Krems“, „Passivhaussiedlung Wolkersdorf“ und „Flexibles Wohnen II“, ein flexibles Mehrfamilienhaus in Passivhausbauweise, vorgestellt.

Vertreter der Staatlichen Versuchsanstalt TGM präsentierten Ergebnisse aus dem Bereich Produktentwicklung. Die GrAT (Gruppe angepasste Technologie) informierte über den aktuellen Stand des Projekts S-HOUSE, welches kurz vor Baubeginn steht und über das Projekt Infoknoten Nachwachsende Rohstoffe. Die Internetplattform und deren Vorteile für Informationssuchende sowie Firmen wurden vorgestellt und weitere Kooperationsmöglichkeiten diskutiert. Es waren Planer, Energieberater und zahlreiche Firmen aus der Baustoffindustrie anwesend, unter anderem auch Hersteller sowie Händler von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Clustermanager Josef Seidl freute sich über das Zusammentreffen von Forschung und Betrieben.

ÖBC Projektleiter Ing. Franz Gugerell gab Informationen zur Kooperationsförderung der ecoplus. Weitere Details dazu unter 0664-827 20 14. link: <http://www.oekobaucoluster.at/>