INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

spezial | DEZEMBER 2008

spezial

Kindergärten / Kindertagesstätten

_ Inhalt

Abb. 0.01 und 0.02
Kindergartenrealitäten in Deutschland 2008

Seite 3 _ **Editorial**

4 **1** _ **Einführung**

5 **2** _ **Interview mit dem Träger einer Kita**

8 **3** _ **Baukosten von Kindergärten – Holz ist mehr als wettbewerbsfähig**

10 **4** _ **Gesetz schafft Bedarf an Kindergärten – Holz ist die Lösung**

13 **5** _ **Gebaute Beispiele – Dokumentation von elf Kindergärten**

14 5.1 _ Kinderhaus Große Pranke, Hannover
18 5.2 _ Ev. Kindergarten St. Florian, Döbeln
22 5.3 _ Kindertagesstätte Naseweis, Oelsnitz
26 5.4 _ Waldorfkindergarten, Pasing
30 5.5 _ Kindertagesstätte Kaifu, Hamburg
34 5.6 _ Kinderschule Amalie Struve, Rastatt
38 5.7 _ Hella Kinderhaus, Lippstadt
42 5.8 _ Schulkindergarten Pusteblume, Buchen
46 5.9 _ Kita Technologiepark e.V., Bremen
50 5.10 _ Kinderhaus Schatzkiste, Darmstadt
54 5.11 _ Kooperativer Schulkindergarten, Crailsheim

58 **6** _ **Holzbau richtig: Feuchteschutz**

60 **7** _ **Holzbau richtig: sommerlicher Wärmeschutz**

62 **8** _ **Holz kann mehr – Hightech-Werkstoff des 21. Jahrhunderts**

63 **9** _ **Literatur, Bildnachweis**

64 _ **Impressum**

_ Editorial

Kinder sind anders
Für Kinder zu bauen ist eine immerwährende Aufgabe – nicht erst in Zeiten, da Rechtsansprüche den Ausbau des Angebotes an Kindergartenplätzen bedingen.

Im Rahmen der Beschäftigung mit dieser Bauaufgabe wird deutlich, wie intensiv von allen Fachleuten – pädagogisch wie planerisch tätigen – die Wechselwirkung von Materialität der Gebäudehülle mit ihren Nutzern, den Kindern, betont wird. Verdeutlicht die sich immer wiederholende Mahnung, gerade beim Bauen für Kinder dieser Wechselwirkung Rechnung zu tragen, dass erheblicher Nachhol- und Nachbesserungsbedarf besteht? Und wie wird man der Mahnung gerecht, wenn nicht mit dem Baustoff Holz? Archäologen lagern ihre Artefakte zunächst in hölzernen Kisten und auf Holzwolle, da das Material in der Lage ist, die klimatischen Bedingungen, denen die Fundstücke lange Zeit ausgesetzt gewesen sind, in der Wechselwirkung mit diesen zu simulieren und sie so vor schnellem Verfall zu bewahren …

Die Lösung der Bauaufgabe „Kindergarten" in Holzbauweise vorzuschlagen und umzusetzen, ist nicht erst eine Idee der Planer, seitdem die Definition von Nachhaltigkeit weiter gefasst und ganzheitlich auf unser Handeln bezogen wird. Derartig ausgeführte Bauten haben sich bewährt und tragen zum Teil fast schon klassisch-zeitlose oder ikonenhafte Züge wie Günter Behnischs Kinderschiff in Stuttgart-Luginsland, Peter Hübners Kindergarten in Stuttgarts Mörikestraße oder die Kindertagesstätte von Oliver Kruse auf der Museumsinsel Hombroich, die in der April-Ausgabe der db im Jahr 2000 als „Kinderinsel" bezeichnet wurde.

Maria Montessori formuliert in der direkten Reflexion auf uns Erwachsene, dass es bei einem Kind nicht darum geht, irgendeinen fremden Menschen nur nach objektiven Maßstäben von außen her zu betrachten, sondern dass dieses Kind das wichtigste Element im Leben des Erwachsenen darstellt, das Element des Aufbaus. Kurzum: Jeder von uns ist Kind gewesen und sollte sich daran nicht nur erinnern, wenn er für Kinder arbeitet, sondern sich dessen immer bewusst sein.

Die in dieser Schrift zusammengefassten Aspekte zum Bauen mit Holz für Kinder sollen anregen, sich der immerwährenden Aufgabe zu stellen und die in den dargestellten Projekten umgesetzten Ideen und Lösungen weiterzuentwickeln. Wer für Kinder baut, dem kann ein Satz von Maria Montessori zur Orientierung dienen: „Auf das Kind einwirken heißt, den zartesten und vitalsten Punkt anrühren, an dem alles sich entscheiden und erneuern kann, wo alles von Leben strotzt, wo die Geheimnisse der Seele beschlossen liegen, weil dort sich der Aufbau des Menschen vollzieht." [2]

Denn: Nimmt man die Herausforderung an und berücksichtigt die Möglichkeiten des modernen Holzbaus, so wirkt das Gebäude doppelt: als schützende Hülle unmittelbar und durch die Verwendung von Holz als konstruktivem wie dekorativem Baustoff. Holz benötigt zu seiner Entstehung CO_2, wandelt dieses um und bindet am Ende Kohlenstoff, Ressourcen schonend und damit wirklich und langfristig nachhaltig.

Ludger Dederich
Leiter Holzbaufachberatung
Holzabsatzfonds

Gebt alle Raum den kleinen
bunten Bällen,

ihr Sterne, Mond und was
in Lüften schwingt,

fallt leise ein, verliebte
Streichkapellen,

wenn fern ein Platz von
zartem Jubel klingt.

Darf sich der Stein um ihre
Leiber schließen?

Er brach wie Glas.
Nun stehen sie beglückt

auf Erdens Grund und
unverbotnen Wiesen –

o gute Welt, wie bist du
schön verzückt!
…

aus:
Elisabeth Langgässer
„Das Spiel der Kinder" [1]

1 _ Einführung

*Ein Wort zu den Begriffen: Mit „Kindergarten“ und „Kindertagesstätte“ bzw. „Kita“ bezeichnete man ursprünglich unterschiedliche Konzepte und Einrichtungen. Heute werden die Begriffe weitgehend synonym verwendet, aber regional unterschiedlich. Die reale Lebendigkeit der Sprache sollte in dieser Schrift nicht durch künstliche Vereinheitlichung beschnitten werden. Daher stehen Kindergarten und Kita nebeneinander, was ein wenig unsystematisch aussieht, aber dem Thema Kinder durchaus angemessen ist.

Beispielhafte Bauten

Zweieinhalb Millionen Kinder im Alter bis zu sechs Jahren besuchen in Deutschland eine Kindertagesstätte oder einen Kindergarten*. Viele der fast 34.000 Einrichtungen sind aus Holz gebaut. Nicht genug, denn der in nachhaltiger Forstwirtschaft gewonnene, klimafreundliche Baustoff ist ein Material, das Kinder dank seiner optischen und haptischen Qualitäten ganz besonders anspricht. Holz regt ihre Kreativität an und schafft eine wunderbare Atmosphäre, in der sie und ihre Betreuer sich wohlfühlen. Holz ist ein „pädagogischer“ Baustoff.

Zahlreiche der Kitas und Kindergärten, die in Holzbauweise errichtet wurden, sind von Unternehmen für ihre Mitarbeiter eingerichtet worden, damit diese Familie und Beruf miteinander vereinbaren können. Das Hella Kinderhaus, Lippstadt (siehe Kapitel 5.7) ist dafür ein Beispiel.

Mit dieser Schrift werden Projekte vorgestellt, bei denen als wichtige Auswahlkriterien unter anderem der konsequente Einsatz von Holz in der Tragstruktur, der Energiestandard sowie die Berücksichtigung der Bauphysik im Hinblick auf Raumklima und Feuchteverhalten herangezogen wurden, damit diese Bauherren und Planern für eigene Vorhaben bei der Entscheidungsfindung helfen. Damit zusammenhängende Gesichtspunkte waren der Einsatz von insbesondere diffusionsoffenen Wandkonstruktionen und die Verwendung geeigneter Dämmstoffe. Vor allem aber wurden Projekte berücksichtigt, in denen die „Regeln der (Holz-)Baukunst“ in beispielhaften Bauten umgesetzt wurden.

Weitere Kriterien waren der sommerliche Wärmeschutz sowie der Schallschutz.

Untersucht wurden zudem die Baukosten, wobei hier nur die Kostengruppen 300 und 400 mit dem umbauten Raum ins Verhältnis gesetzt wurden. Dabei sollte der Leser beachten, dass alle Kosten netto ausgewiesen sind. Die Kosten bewegen sich somit zwischen erstaunlich günstigen 221,00 Euro und 350,00 Euro je Kubikmeter umbauten Raumes.

Die Umsetzung der pädagogischen Konzepte in Raum und Material wurde zwar untersucht und kritisch begutachtet, es sind dazu zahlreiche Gespräche mit Erziehern geführt worden, doch können diese im Rahmen dieser Schrift nicht dokumentiert werden.

2 _ Interview mit dem Träger einer Kita

Die *Vereinigung Hamburger Kindertagesstätten gGmbH* ist ein Unternehmen der Freien und Hansestadt Hamburg in privater Rechtsform. Die ‚Vereinigung' betreut mehr als 22.000 Kinder in 173 Kindertagesstätten und beschäftigt über 3.000 pädagogische Fachkräfte. Mit ihrem dichten Netz an Einrichtungen ist sie in fast allen Stadtteilen Hamburgs präsent. Ihr Anteil am Platzangebot aller Kitas in Hamburg liegt bei 37 %, und ihre jährlichen Umsätze summieren sich auf eine Größenordnung von rund 180 Mio. Euro. Seit einem Beschluss des Hamburger Senats im Jahre 1994 hat die Vereinigung insgesamt 12 Kindertagesstätten in Holzbauweise errichtet, bei drei weiteren steht der Baubeginn kurz bevor.

Der Autor der vorliegenden Schrift (R. K.) sprach im März 2008 in der Kita Kaifu mit Dörte Kischka (Architektin der *Vereinigung*), Anne Weipert (Leiterin der Kindertagesstätte Kaifu) und Henning Boddin (Leiter Bauabteilung *Vereinigung*).

R. K.: Mögen Kinder eigentlich Holz?

Dörte Kischka: Die Kitas benutzen immer häufiger einheitliche Naturholzbausteine, sogenannte Kapla-Steine. Die Kinder bauen da Sachen, die können Sie sich nicht vorstellen. Und mit einer Ausdauer, die man von Kindern gar nicht mehr kennt.

Anne Weipert: Wenn ich Krippenkinder beobachte, dann ist es so, dass sie den Baustoff Holz ganz bewusst erfahren und auch bewusst nutzen. Das nehme ich positiv wahr.

Dörte Kischka: Das Material Holz hat gerade auch als Baustoff eine beruhigende Wirkung auf die Kinder. Wenn die meisten Architekten an Kinder denken, dann wählen sie sofort rot, gelb, blau oder noch bunter! Das geht schon an der Fassade los. Und wir erklären ihnen dann immer, Kinder, gerade aufmerksamkeitsgestörte Kinder, brauchen Ruhe, brauchen reduzierte Räume. Kinder bringen das Leben und die Farbe von ganz alleine da rein. Hier kommt uns der Baustoff Holz sehr entgegen, denn er wirkt beruhigend und ästhetisch von „Natur" aus. Und wir haben die Erfahrung gemacht, je ästhetischer ein Gebäude ist, desto weniger Graffiti hat es. In Hamburg leiden wir sehr unter hässlichen Graffiti an den Fassaden. Deshalb haben wir uns beim Projekt Kaifu für die Lamellenverschalung entschieden, weil Graffiti niemals schön drauf wirken und weil sie auch als Fläche ausgetauscht werden kann.

R. K.: Was sind die wichtigsten Gründe für Holz als Baumaterial?

Henning Boddin: Zunächst mal die Kosten, das erfahren wir immer wieder. Wir machen Totalunternehmerausschreibungen und jedes

Abb. 2.01
Kita Kaifu: „Bewegungsraum"

Abb. 2.02
Kita Kaifu: Eingangssituation

Mal werden wir gefragt: „Dürfen wir auch in Massivbauweise anbieten?“ Wir sagen: „Ja, wenn Sie dieselben Preise erzielen, sind wir durchaus bereit, das auch umzusetzen.“ Aber wir machen regelmäßig die Erfahrung, dass der Mauerwerksbau bis zu 30 % teurer ist.

R. K.: Wie definiert sich die Kostenobergrenze?

Dörte Kischka: Nach der Bruttogeschossfläche. Für die reinen Baukosten setzen wir heute (2008) 1.120,00 Euro (brutto) je m² BGF für die Kostengruppen 300, 400 und 700 an. Diese Zahlen sind uns durch den Senatsbeschluss der Stadt Hamburg von 1994 vorgeschrieben.

Henning Boddin: Weiter ist wichtig, dass die Bauzeit sehr kurz ist, weil wir mehrheitlich bestehende Häuser ersetzen. So im Schnitt kommen wir mit sechs Monaten aus, wenn wir ein durchschnittliches Kitagebäude in Holz errichten. Ein großer Vorteil liegt dabei im Systembau, in der Vorfertigung des Gebäudes in der Halle des Zimmermanns.

Anne Weipert: Ein sehr wichtiger Punkt ist auch die Flexibilität der Grundrisse: Pädagogik ändert sich schneller, als wir bauen können. Und die Nachfrage ändert sich. Hamburg hat 2003 ein sogenanntes Gutscheinsystem eingeführt, d.h., die Eltern können sich die Kita selber aussuchen. Und der größte Wunsch der Eltern ist, dass das Kind in derselben Kita durchwächst, vom Säugling bis zum Schulkind. Das fordert pädagogische wie räumliche Flexibilität. Und die Kitaleitungen, die in einem Massivbau sitzen, stöhnen, dass der Massivbau so unflexibel ist. Grundsätzlich ist es einfacher, Holzbauten umzubauen, besonders Systembauten. Da tun sich viele Architekten aber immer noch sehr schwer, sodass auch in Holzbauten viel zu viele tragende Wände eingebaut werden und die Flexibilität, die wir gerne hätten, oft noch nicht da ist.

Abb. 2.03
Kita Kaifu: Ansicht von Nordwesten

R. K.: Hat die Senatsvorschrift für den Holzbau zu Problemen in der Genehmigungsfähigkeit geführt?

Dörte Kischka: Ja, es gab am Anfang große Probleme. Wir bauen in der Regel zweigeschossig, und das war bei den ersten Bauten ein unglaublicher Kampf. Dass die Außenwände eben nicht in der aufwändigen F90-Qualität hergestellt werden sollten. Hamburg hatte ganz hohe Auflagen aufgrund bitterer Erfahrungen in der Vergangenheit. Jetzt, mit der neuesten Hamburger Bauordnung sind sie reduziert worden, selbst Fluchtwege und Geschossdecken brauchen nur noch F30-Qualitäten. Für Kindertagesstätten wird aber grundsätzlich der zweite feste Rettungsweg und der Einbau von Frühwarnanlagen gefordert.

R. K.: Holzbau hat noch immer einen schlechten Ruf. Stichworte dazu sind: Barackenklima, ungenügende Ausbildung von Kälte- und

Wärmebrücken, Schallschutz, sommerlicher Wärmeschutz und anderes mehr. Welche Probleme spielen für Sie eine Rolle?

Dörte Kischka: Der Fußpunkt ist schwierig. Selbst wenn alles richtig gebaut wurde, kommen die Kitas und bauen mit den Kindern Hochbeete an der Fassade. Wir können manchmal gar nicht so schnell aufpassen. Wir haben jetzt in einem der ersten Häuser die Außenwand geöffnet und Schimmelbildung in der Fassade festgestellt. Auch unzureichende Ausführungen und Durchführungen bei geforderten Brandabschnitten sind im Nachhinein festgestellt worden.

Henning Boddin: Und im Obergeschoss liegende Bewegungsräume, die von den Kindern ausgiebig genutzt werden, bringen uns große Probleme mit dem Schallschutz. Letztlich ist das eine Konsequenz aus der Planung, dafür kann Holz nichts . Wir lösten es u.a. so, dass der Bewegungsraum als Kern in Beton gesetzt wird oder so: Im Kaifu haben wir extra den Bewegungsraum über dem Kinderrestaurant, weil das beides laute Bereiche sind.

Dörte Kischka: Ein weiteres Problem ist, dass die meisten Architekten aus dem Massivbau kommen. Das ist beim Kaifu genauso gewesen. Diese Architekten haben sich aber sehr ausgiebig damit beschäftigt, und da wo Holz ist, ist auch Holz bewusst sichtbar gemacht worden. Auf einen Betonkern konnte nicht verzichtet werden, auch wegen der komplizierten Pfahlgründung. Auch dieser wurde sichtbar gelassen. So sehen die Kinder sehr genau, was aus welchem Material gebaut wurde.

R. K.: Welche Anforderungen stellen Sie an die Energieeffizienz der Bauten?

Henning Boddin: Grundsätzlich fordern wir die Einhaltung der EnEV. Wir haben jetzt einen Neubau zu errichten, wo besondere Energieverbrauchsanforderungen an die ganze Bausiedlung gestellt werden. Das ist für uns der Einstieg in den Standard KfW-60.

R. K.: Die Energiepreise werden bekanntlich in den nächsten Jahren förmlich explodieren. Damit auch die Heizkosten. Inwieweit ist das für Sie ein Thema?

Herr Boddin: Die Generalunternehmer bieten uns regelmäßig einen besseren Energiestandard als Sonderposition an. Leider kamen wir bisher immer sehr schnell dahin, dass es sich im Ganzen nicht mehr rechnet. Wir müssen die Einnahmen gegen die Investitionskosten rechnen, und wir haben eine festgesetzte Amortisationsobergrenze. Letztlich aber wissen wir nicht, wie sich die Preise entwickeln.

Dörte Kischka: Ein ganz großes Problem ist die Preisentwicklung im letzten Jahr, die hat uns eigentlich sämtliche Budgets aufgrund gewohnter Kalkulationen gesprengt.

R. K.: Vielen Dank für das Gespräch.

3 _ Baukosten von Kindergärten

Holz ist mehr als wettbewerbsfähig
Die Holzbauweise wird bei Kindertagesstätten mit großem Erfolg angewendet. So werden Kitas beispielsweise in Freiburg – wo ein Stadtratsbeschluss die Holzverwendung fördert (Stadt Freiburg 2003) – seit 1994 in Holz errichtet. Ebenfalls aus dem Jahre 1994 stammt ein hamburgischer Senatsbeschluss, der festlegt, dass „bei der Planung von Kindertagesheim-Neubauten der Holz(verbund-)fertigbauweise aus Kostengründen grundsätzlich der Vorzug zu geben ist, soweit nicht im Einzelfall wegen des vorhandenen Grundstückszuschnittes oder der nicht ausreichenden Grundstücksflächen Neubaulösungen mit mehr als zwei Geschossen notwendig sind…" (Senat der Freien und Hansestadt Hamburg 1994).

Nicht nur in Freiburg und Hamburg gibt es offenbar bei Kindertagesstätten eine Tendenz zum Holzbau. Eine Umfrage bei den Hochbauämtern in 16 Städten ergab:

– Sieben Stadtverwaltungen bauen Kindertagesstätten aus Holz. Zwei führen zur Begründung Kostenvorteile an, eine die Baugeschwindigkeit und eine das gute Aussehen bei wenig Pflege (Ausnahme: Fenster). Kostennachteile sieht keine dieser Kommunen.

– Drei der befragten Stadtverwaltungen haben zwar Kindertagesstätten gebaut, aber nicht aus Holz. Als Grund gibt eine Kommune den Vertrag mit einem Investor an, dem nur die Funktion vorgegeben werde, eine andere, dass es keinen Grund gegeben habe, in Holz zu bauen. Einmal wird argumentiert, Holz sei 10 bis 15 % teurer, kurzlebig und es gebe keine ansässigen Firmen.

– Sechs Stadtverwaltungen haben in den letzten Jahren überhaupt keine Kindertagesstätten errichtet.

Die Stadt Hamm erstellte 1994 einen Kostenvergleich für zwei 5-gruppige Tageseinrichtungen. Auf eine Ausschreibung gingen 13 Angebote ein, sechs davon waren in Holzfertigbauweise, sieben in Massivbauweise geplant. Mit Blick auf die Kosten pro Betreuungsplatz stellte sich Holz als preisgünstiger dar. Gleich fünf der preiswertesten sechs Angebote berücksichtigten Holzbaulösungen.

Wenn der Leiter einer großen Kita-Betreiberorganisation sagt, man baue „typischerweise in Holzständerbauweise, weil das deutlich günstiger ist", so zeigt auch das einen der Wettbewerbsvorteile des Bauens mit Holz.

Bei der Vorbereitung auf diese Schrift wurden Daten von 18 Kindertagesstätten in Holzbauweise erhoben. Recherchiert wurden die Baukosten nach KG 300 und 400, die Nettogeschossfläche sowie die Zahl der Betreuungsplätze.

Die Brutto-Gesamtkosten wurden in Anlehnung an den Baukostenindex errechnet, indem die Baukosten 300 und 400 addiert und mit dem Faktor 1,448 multipliziert wurden. Auf die so errechneten Gesamtbaukosten wurde die Mehrwertsteuer mit 19% aufgeschlagen. Eine Auswertung dieser Daten zeigt eine Abhängigkeit zwischen Baukosten und Nettogeschossfläche (siehe Abb. 3.01).

Die Preisspanne reicht etwa von 8.000 Euro bis 35.000 Euro pro Betreuungsplatz. Gleich sieben Objekte, unter ihnen viele holzbaulich sehr gute, wurden zu Kosten zwischen 14.000 Euro und 16.000 Euro pro Betreuungsplatz errichtet. Weitere neun Objekte, die meisten davon in Süddeutschland, waren teurer.

Preiswerte Kindertagesstätten wurden durchweg mit maximal ca. 8 m² Nettogeschossfläche errichtet, was etwa 4 m² pädagogisch nutzbarer Fläche entspricht.

Die Energieeffizienz der Objekte streut deutlich (siehe Abb. 3.02). Auch bei ganz neuen Objekten wird noch ein Heizenergiebedarf von über 70 kWh/m² und Jahr, in einem Objekt sogar über 100 kWh/m² und Jahr dokumentiert. Zudem zeigt die Trendlinie, dass Planer, die mit Geld und Fläche sparsam umgehen, offenbar auch etwas erfolgreicher sind, was das Energiesparen betrifft.

Als Fazit kann man feststellen, dass sich mit Baukosten (300 + 400 netto) von ca. 8.000 Euro bis 9.000 Euro pro Betreuungsplatz eine gute Kindertagesstätte in Holzbauweise errichten lässt.

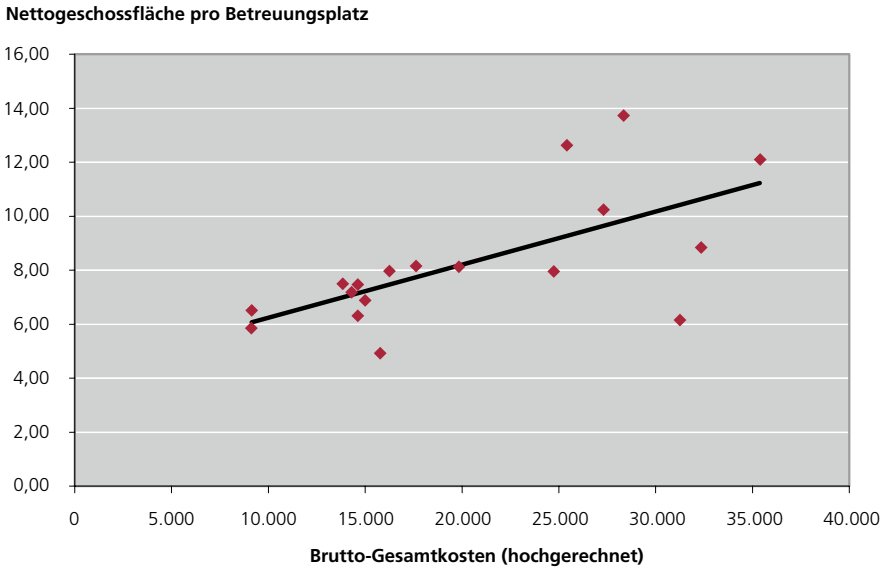


Abb. 3.01

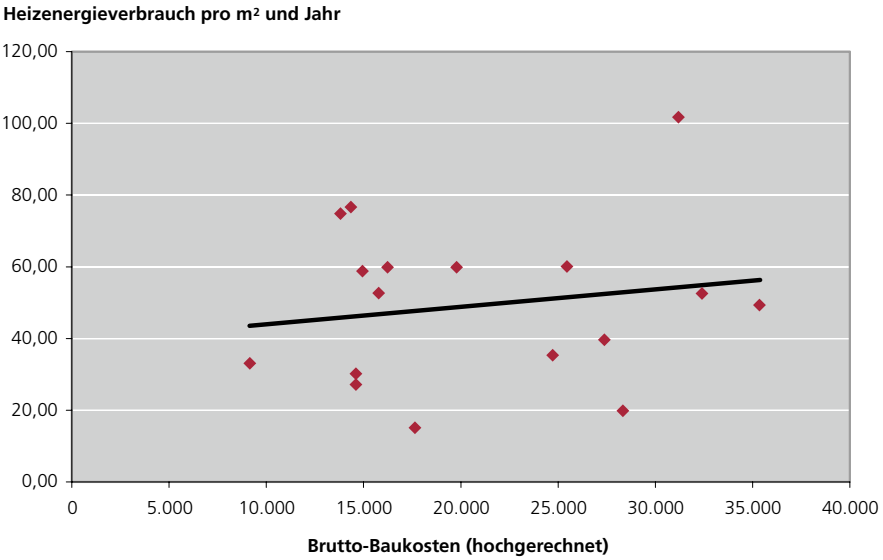


Abb. 3.02

4 _ Gesetz schafft Bedarf an Kindergärten

Holz ist die Lösung

Den ersten Kindergarten eröffnete der Lehrer Wilhelm Friedrich August Fröbel 1840 in Bad Blankenburg. Von der kleinen thüringischen Stadt aus verbreitete sich das Konzept auf der ganzen Welt. Schon 1910 konnte für 13 % der Kinder in Deutschland ein Betreuungsplatz zur Verfügung gestellt werden. Diese Zahl stieg in der Zeit des Nationalsozialismus auf 31 %. Nach der Teilung Deutschlands schlug man zwei unterschiedliche Wege ein, in Ostdeutschland wurde die Quote bis 1972 bei der Betreuung auf 69 % gesteigert, während im Westen der Schwerpunkt mehr auf die familiäre Betreuung gelegt wurde. Nach der Wiedervereinigung setzte sich dieser Trend auch in den neuen Bundesländern durch.

Die Trendwende wurde erst 1996 durch die Einführung des Rechtsanspruches für Kinder vom vollendeten dritten Lebensjahr bis zur Einschulung auf einen Halbtags-Betreuungsplatz eingeleitet. Ein Kindergartenplatz konnte eingeklagt werden, und die Kommunen mussten Wege finden, um die Betreuung sicherzustellen. Im Jahr 2005 trat dann das Tagesbetreuungsausbaugesetz (TAG) in Kraft. Dieses soll die Kinderbetreuung in Deutschland auf das Niveau anderer europäischer Nationen anheben.

Da in Deutschland im Mittel zwischen den neuen und den alten Bundesländern 90% der Kinder zwischen drei und sechs Jahren einen Kindergarten besuchen, gibt es wenig Bedarf, neue Einrichtungen für diese Altersgruppe zu schaffen. Bei Einrichtungen für jüngere Kinder jedoch ist der Bedarf sehr groß. In Westdeutschland besuchen nur gerade einmal 8%, in Ostdeutschland ca. 37% der Kinder eine Tagesstätte.

Nach dem Willen der Bundesregierung soll bis zum Jahr 2013 mindestens jedes dritte Kind unter drei Jahren einen Platz in einer Tagesstätte erhalten. Das sind mindestens 34 %. Diese Plätze müssen durch Neubauten, Umbauten oder Bestandserweiterungen zur Verfügung gestellt werden. Vor allem in Westdeutschland entsteht dadurch ein großer Investitionsstau – die Baukosten dürften insgesamt zwischen vier und fünf Milliarden Euro liegen. Die Förderquote durch Bundesmittel ist sehr hoch, daher kann man durchaus davon ausgehen, dass Städte und Gemeinden auch in großem Umfang in Kindertagesstätten investieren.

Wenn man einen Platzbedarf von 10 m² pro Kind annimmt, müssten bis 2013 zusätzlich Flächen von gut vier Millionen m² für Kinder bereitgestellt werden. Das erfordert einige tausend Neubauten, Umbauten und Erweiterungen.

Energiestandard – Passivhausstandard ist wirtschaftlich

Die in Kapitel 3 vorgestellte Ermittlung der Bau- und Betriebskosten stammt aus dem Jahr 2004. Man muss jedoch davon ausgehen, dass die geplanten Kosten weit überschritten werden. Ursache sind insbesondere die stark angestiegenen Energiepreise. Wenn man etwa die Heizkosten pro m² und Jahr betrachtet (Werte nach EnEV), haben sich die Kosten von 5,20 Euro/m² auf 7,40 Euro/m² erhöht. Ein Holzbau im Passivhausstandard (0,96 Euro/m² a) könnte somit Heizkosten von 6,44 Euro/m² einsparen. Nimmt man den erwähnten Platzbedarf für ein Kind mit 10 m² an, der mindestens vier Millionen m² neu zu schaffenden Flächen in Betreuungseinrichtungen entspricht, lässt sich leicht ausrechnen, dass Energiekosten in Millionenhöhe eingespart werden können. Einige gebaute und hier dokumentierte Projekte zeigen, dass sich durch die Verwendung des Baustoffes Holz die Voraussetzungen für den Passivhausstandard einfacher realisieren lassen.

Bauzeiten sind entscheidend
Auch bei den Bauzeiten der neuen oder umgebauten Kindergärten und Kitas liegt in der Holzbauweise ein großer Vorteil. Mit den heutigen Methoden der Vorfertigung im Holzbau liegt die Bauzeit einer Einrichtung bei ca. fünf Monaten vom ersten Spatenstich bis zur Schlüsselübergabe. In konventioneller Bauweise sind diese Zeiten schwer zu realisieren, sie liegen bei ca. acht bis zwölf Monaten.

Pädagogik – Kinder lieben Holz
Das vielleicht wichtigste Argument für die Verwendung von Holz beim Bau von Kindergärten ist aber nicht wirtschaftlicher, sondern pädagogischer Natur. Nach Fröbel ist der Kindergarten ein Garten für die Pflanze „Kind", und eine Pflanze wird immer nur so weit gedeihen, wie ihre Umgebung es zulässt. Zwar gibt es über den Zusammenhang von räumlicher Umgebung und frühkindlicher Entwicklung noch keine verlässlichen Studien, aber aus dem Spielzeug-Bereich ist bekannt, dass Holzspielzeug die Kinder am besten anspricht und fördert. Holz als nachwachsender Rohstoff bleibt, richtig verarbeitet, auch als Baustoff immer lebendig. Deshalb können sich auch die Kleinsten sofort mit den Räumlichkeiten identifizieren.

Holzbauten bieten gute und kostengünstige Lösungen für flexible Innenraumkonzepte, die sich dem jeweiligen Bedarf anpassen lassen. Mal mehr Horteinrichtung, mal mehr Krippenräume, mal klassischer Kindergarten – Holz gibt mühelos unterschiedlichen pädagogischen Konzepten und der demografischen Entwicklung Raum.

Kindgerechte Architektur
Der Kindergarten ist wohl nach dem Krankenhaus das erste öffentliche Gebäude, das ein neuer Erdenbürger nutzt. Viele Studien haben immer wieder gezeigt, dass gerade in der frühkindlichen Prägephase alle Einflüsse von außen einen sehr großen Einfluss auf die Entwicklung des Kindes haben. Wir müssen uns fragen, welche Art von Architektur ein Kind am besten bei seiner Reifung unterstützt. Früher dachte man, dass Kinder am liebsten bunte, wilde und unübersichtliche Räume mögen, also eine Art riesiges Spielzeug. Die aktuellen pädagogischen Konzepte sehen aber eher klare, einfache Strukturen vor, denn das Bunte, Wilde trägt das Kind in sich selbst. Die Räumlichkeiten sollten also eher ruhig und übersichtlich gestaltet sein, um dem Kind Halt und Geborgenheit zu vermitteln.

Holz als Werkstoff ist wie ein Kind immer lebendig und trotzdem warm und beruhigend.
Im Gegensatz zu mineralischen Baustoffen bietet Holz für Kinderhände eine positive Haptik, die weder Kälte noch Schmerz vermittelt.

Fazit
Es ist zu erwarten, dass sich gerade im Bereich der Kindergärten der Holzbau großflächig etablieren wird. Nicht nur pädagogische und humanökologische, sondern auch wirtschaftliche Vorteile sprechen dafür. Nicht von ungefähr ist in der Freien und Hansestadt Hamburg der vorrangige Einsatz von Holz bereits seit Jahren per Senatsbeschluss vorgeschrieben (siehe Kapitel 3).

5 _ Gebaute Beispiele

Dokumentation von elf Kindergärten
Aus der großen Fülle guter und kindgerechter Kindergärten und Kindertagesstätten in Deutschland wurden die folgenden elf Projekte für diese Veröffentlichung ausgewählt.

Abb. 5.01 und 5.02
Fröhliche Kinder in einer Umgebung mit viel Holz

5.1 _ Kinderhaus Große Pranke, Hannover

Abb. 5.1.01
Großzügige Verglasung nach Süden

Planungsvoraussetzungen und Entwurf
Vorgabe für die Planung des Kindergartens war ein öffentlich festgelegtes Raumprogramm mit entsprechenden Vorschriften bei einem begrenzten Budget. Das nach Süden ausgerichtete, eingeschossige, längliche Gebäude wurde 2007 fertiggestellt. Die Große Pranke ist eines der wichtigsten realisierten Holzbauprojekte, bei dem die Vorteile des Holzbaus nicht nur im Energiestandard, sondern auch in der Tektonik deutlich herausgearbeitet sind. An die Bauweise und Komponenten wurden hohe Anforderungen gestellt. So erhielt der Flur aus energetischen Gründen zusätzliche Oberlichter für solare Einträge, die nun ein natürliches, räumliches Gliederungselement und Orientierungssystem darstellen. Von Osten über Norden nach Westen umhüllt den Bau außen eine gefiederhafte Holzhaut, die den baulichen Körper im Grünraum aufzulösen scheint.

Abb. 5.1.02 – 5.1.04
Fassaden zur Sonne hin offen, nach Norden geschlossen

Baukonstruktion und Energiestandard
Auftrag des Bauherrn war es, einen Holzbau im Passivhausstandard zu errichten. Daraus entwickelte der Planer einen in der Konstruktionsebene gedämmten Holzleichtbau. Konsequent und kosteneffizient wurde die gesamte Konstruktion in moderner Rahmenbauweise realisiert, wobei wärmebrückenreduzierende Doppel-T-Träger zum Einsatz kamen.

Die zunächst geplante massive Holzdecke musste aus Kostengründen durch eine Balkendecke ersetzt werden, die Bodenplatte erhielt eine einlagige Schaumglasdämmung. Ebenfalls aus Kostengründen wurde auf dem Dach eine Wärmedämmung aus Hartschaum angebracht. Der diffusionsoffene Wandaufbau hätte in Zusammenhang mit dem Klimapuffer „Zellulosedämmung" allerdings ein noch besseres Raumklima geschaffen. Weil man darauf verzichten musste, ist der sommerliche Wärmeschutz nicht ganz zufriedenstellend. Es wurden jedoch Maßnahmen ergriffen, um den Verlust thermischer Speichermassen auszugleichen.

Um die Hitzelastspitzen möglichst gering zu halten, sind textile Schirmschattenspender zur Nachrüstung angedacht, welche sich in und an die Rundungen der südlichen gläsernen Fassadenwellwand schmiegen und im Farbspektrum von Gelb bis Rot farbige Lichttupfer setzen.

Der oft kritisierte und als Mangel des Holzbaus dargestellte Schallschutz wurde zwischen den Gruppenräumen durch biegeweiche zweischalige Wandkonstruktionen optimal gelöst.

Bei der hoch wärmegedämmten Gebäudehülle liegt die Dämmung in der Konstruktion. Durch Nutzung der passiven Solargewinne an den dreifach verglasten Fensterflächen der Südseite des Gebäudes entsteht nur ein minimaler Restenergiebedarf, der weitestgehend durch die Abwärme der Kinder gedeckt wird.

Kinderhaus Große Pranke
Marienwerder, Hannover

Bauherr:
Landeshauptstadt Hannover
Architekt:
Despang Architekten, Hannover
Tragwerksplaner:
Raumplan Drewes + Spetz, Hannover

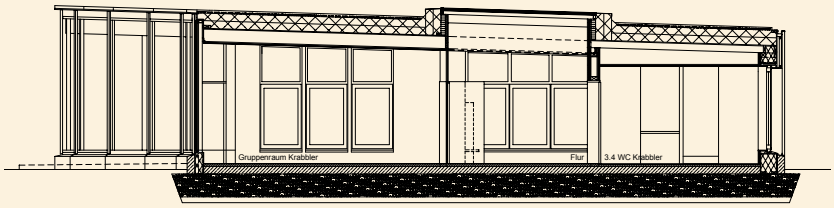


Abb. 5.1.05
Gebäudeschnitt mit Schaumglasdämmung unter der Bodenplatte (unmaßstäbliche Verkleinerung)

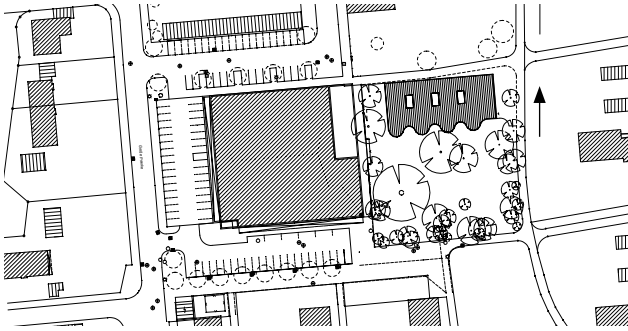


Abb. 5.1.06
Lageplan (u.V.)

Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krabbelstube (1 bis 3 Jahre) Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	70
Anzahl der Gruppen:	3
Jahr der Fertigstellung:	2007
Bauweise:	Holzrahmenbau (Außenwände) Holzskelettbau
Energiestandard:	KfW-40
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizenergiebedarf 35,0 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	konstruktiv durch baulich geschlossene West- und Ostfassaden, im Süden durch Laubbäume, optional zur Nachrüstung vorgesehene, außen liegende Textilrollos. Im Inneren partiell PCM Bauteil-Vergütung
Heizungsanlage:	Solarwärme, Lüftungswärmerückgewinnung, Gastherme (Warmwasser + Winterspitzen)
Baukosten KG 300 (netto):	794.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	211.000 Euro
Baukosten KG 700 (netto):	297.000 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	558 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	658 m²
Bruttorauminhalt:	2.919 m³
Kosten je BRI:	344,00 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse Gebäude tragende Wände F30 B Dach F0
Besondere Brandschutzmaßnahmen:	entbehrlich wegen eingeschossiger Bauweise und zahlreicher Außentüren als Fluchtwege

Pädagogischer Erfolg

Die Nutzer, also Kinder und Erzieherinnen, bestätigen den Bauherrn in seiner Entscheidung für die Holzbauweise. Nach etwa einem halben Jahr Erfahrung berichten die dort arbeitenden Erwachsenen von der geradezu therapeutischen Wirksamkeit des Holzes, welches die räumliche Situation gestaltet. Sie empfinden einen direkten, positiven Einfluss des Materials auf das psychische und physische Wohlbefinden aller, die sich dort aufhalten.

Abb. 5.1.07
Grundrisszonierung (u.V.)

Abb. 5.1.08
Fassadenkonstruktion

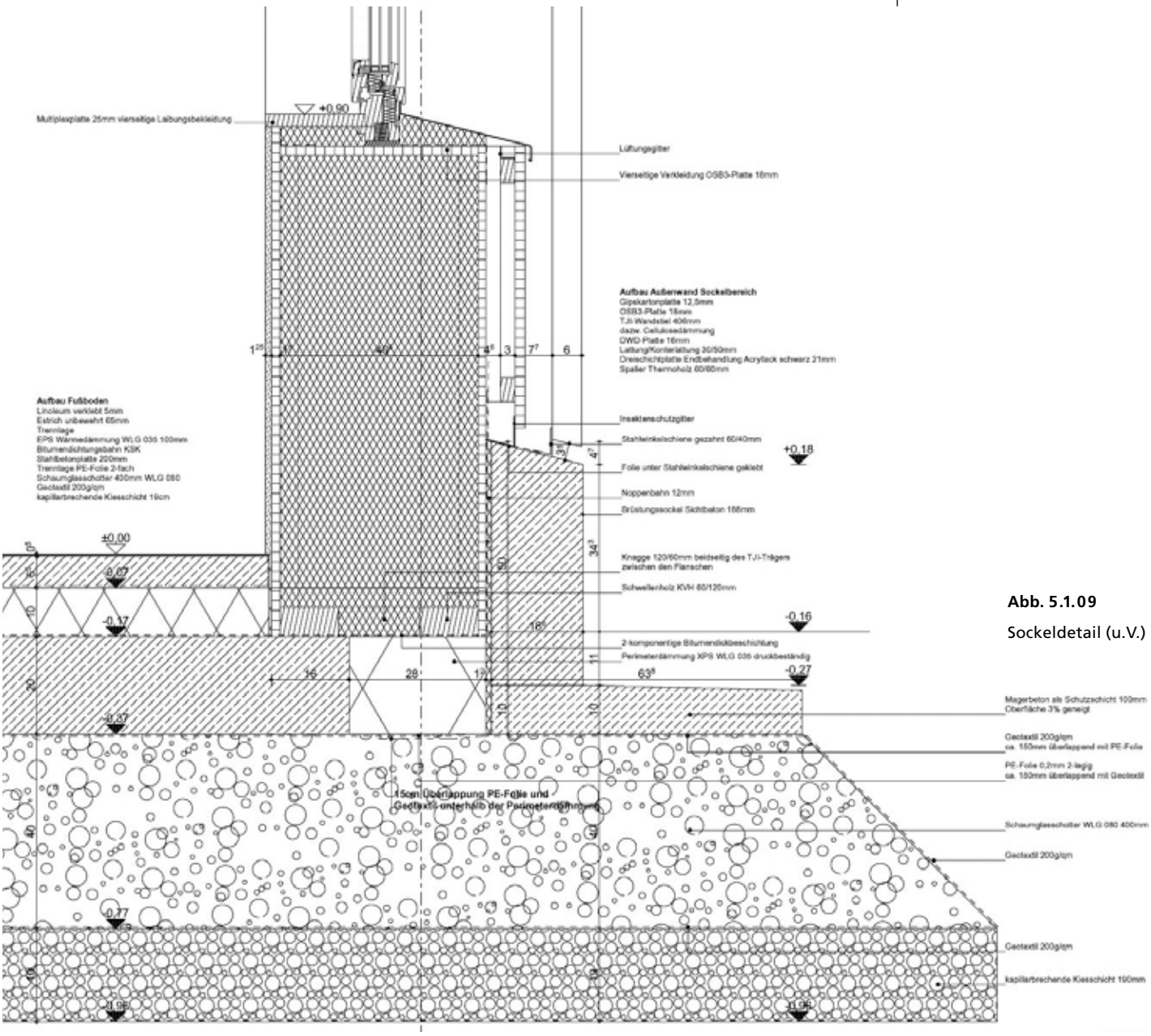


Abb. 5.1.09
Sockeldetail (u.V.)

Abb. 5.1.10 – 12
offene und geschlossene Fassaden

Abb. 5.1.12 – 14
Holz dominiert auch im Inneren

5.2 _ Ev. Kindergarten St. Florian, Döbeln

Abb. 5.2.01
Der geschwungene Gebäudekörper ist nach Süden orientiert

Entwurf
Ähnlich einem Kloster bildet der als ökologisches Passivhaus geplante Kindergarten St. Florian eine bauliche Einheit mit der Kirche, ein „Kreuzgang" mit Innenhof verbindet beide Gebäude miteinander. Die karminrot lasierte geschwungene Lehmwand mit eingebauten Garderoben trennt den Flur von den südlich gelegenen Gruppenräumen. Über große Türen mit Glasseitenteilen betreten die Kinder ihre Spielräume mit eigenen Holzgalerien und Bädern. Überall sind Holz und Lehm, was von den Betreuern und den Kindern sehr gut angenommen wird. In einem Passivhaus sollte die größte Verglasung nach Süden zeigen, bei diesem Bau wurde jedoch wegen der wichtigen Blickbeziehung zur Kirche zusätzlich eine große Glasfassade nach Norden geplant.
Bei den ersten PHPP-Berechnungen lagen die Werte etwas über dem Heizwärmebedarf von 15 kWh/m² a. Durch Einbau einer geschlossenen Brüstung, Verkleinerung der Glasfläche und Verbesserung der Dämmung aller Außenwände konnten die Passivhaus-Bedingungen erfüllt werden.

Konstruktion und Bauphysik

Alle Außenwände und das Dach sind eine Holzrahmenkonstruktion. Die Wände sind mit Doppel-T-Trägern (d = 36 cm) mit aussteifender, innenseitiger OSB-Platte errichtet. Eine 4-cm-Holzweichfaserplatte umschließt das Äußere, sorgt für Wärmebrückenfreiheit und gemeinsam mit der Zellulose-Dämmung für einen U-Wert von 0,11 W(m²·K) und eine F30-B-Konstruktion. In den Gebäudeecken wurde der Einsatz von Holz minimiert. Die Bodenplatte ist unterseitig gedämmt und wird damit zum warmen Bauteil u = 0,13 W(m²·K). Zusätzlich steht der gesamte Holzbau auf Schaumglasstreifen, um die bauphysikalisch gefährdete Schwelle zu schützen und sie kontrollierbar über den Fußbodenaufbau zu heben. Die Innenwände in den Gruppenräumen sind Holzrahmenbauwände mit Vollholzprofilen, die von den Eltern und Kindern in Eigenleistung mit Lehmsteinen ausgemauert wurden.
Auf diese wurden das 70-stenglige Schilfrohr, Wandflächenheizung und Lehmputz mit diffu-

Abb. 5.2.02 – 5.2.05
Holzrahmenbauwände wurden mit Lehmsteinen ausgemauert

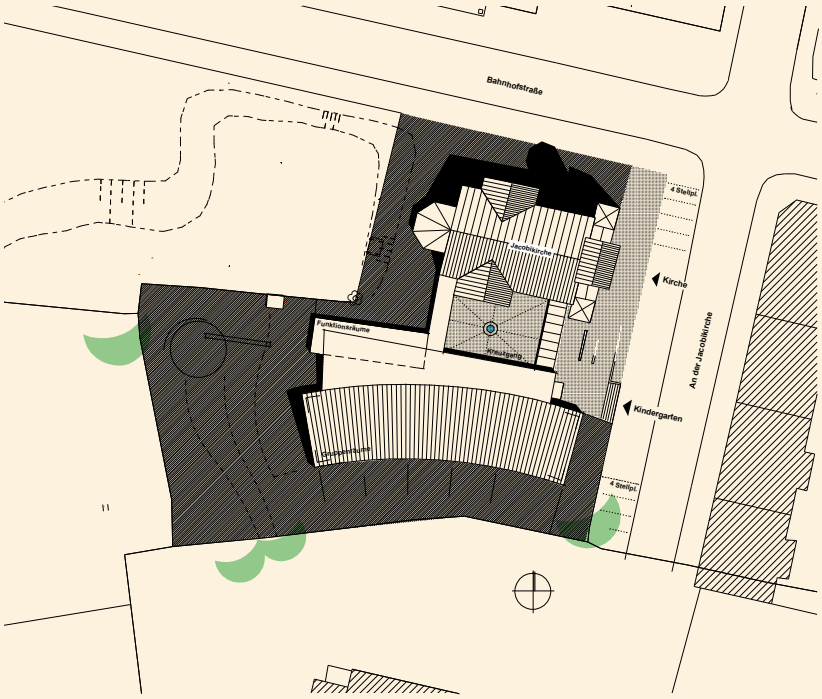
Abb. 5.2.06
Grundriss EG (unmaßstäbliche Verkleinerung)

Abb. 5.2.07
Grundriss OG (u.V.)

Evangelischer Kindergarten St. Florian, Döbeln

Bauherr:
Ev. Kirchengemeinde Döbeln
Architekt:
Architektengemeinschaft Reiter und Rentzsch, Dresden
Tragwerksplaner:
Körner und Hackel, Dresden

Abb. 5.2.08
Lageplan



Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krabbelstube (1 bis 3 Jahre) Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	68
Anzahl der Gruppen:	4
Jahr der Fertigstellung:	2006
Bauweise:	Holzrahmenbau, Ausfachung der Gruppenraumwände in Lehmbauweise
Energiestandard:	Passivhaus
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizenergiebedarf 15 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	Außenverschattung, Nachtkühlung über Lüftungsanlage bei langer Hitzeperiode
Heizungsanlage:	Nahwärme, Solarwärme
Baukosten KG 300 (netto):	575.707 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	121.255 Euro
Baukosten KG 700 (netto):	175.818 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	554 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	623 m²
Bruttorauminhalt:	3.144 m³
Kosten je BRI:	221,00 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30 B

Abb. 5.2.09
Ansicht von Osten

sionsoffenen Kaseinfarben aufgebracht. Der Lehm bringt eine hohe Speichermasse in den Bau und sorgt für gleichbleibende Luftfeuchte im Raum. Die Galerie- und Nebenraumdecken sind Vollholzdecken aus flachgelegten Leimholzbindern. Auf die tragende Holzkonstruktion wurde ein 3-Scheiben-Passivhaus-Verglasungssystem aufgeschraubt (u = 0,85 W(m²·K), g = 55%). Farbig lasierte Lärchenholzverschalung an den Wänden, ein hinterlüftetes Gründach und die Holzfenster mit Screenstoff-Verschattung bilden die Wetterschale des Hauses und sorgen für einen optimalen sommerlichen Wärmeschutz. Um einer zu geringen Luftfeuchtigkeit im Winter entgegenzuwirken, wurde eine Innenraum-Bepflanzung angelegt.

Auf den Einsatz von Folien im Holzbau wurde verzichtet. Die Bauteile der Wände und des Daches werden daher von innen nach außen immer diffusionsoffener. Der Rohbau ist komplett mit Fenstern im Werk vorgefertigt und in zwei Wochen montiert worden.

Abb. 5.2.10, 5.2.11
Vorgefertigte Wandelemente werden auf der Baustelle montiert

Abb. 5.2.12
Eingang

Abb. 5.2.13
Ansicht von Süden

Abb. 5.2.14
Verbindungsgang zur Kirche

Energie

Die Grundversorgung des Passivhauses erfolgt vordringlich durch die internen Lasten (Personen, Beleuchtung etc.) sowie durch die solaren Energieeinträge über die nach Süden ausgerichteten Fenster. Zusätzliche Wärmequellen sind Sonnenkollektoren und die vorhandene Niedertemperaturgaskesselanlage in der Jacobikirche. Verteilt wird die Wärme in den Gruppenräumen mit Wandheizflächen aus diffusionsdichten Metallverbundrohren, die in Lehmputz verlegt wurden. Die lüftungstechnische Anlage wird mittels Wärmerückgewinnung mit einem Minimum an Energie betrieben.

Vorbildlicher Holzbau

Der Kindergarten St. Florian ist ein echtes Vorzeigeprojekt: Sämtliche für den Holzbau entscheidenden Regeln wurden vorbildlich umgesetzt. Angefangen von den diffusionsoffenen Wand- und Dachaufbauten mit entsprechend hochwertigen, geeigneten Dämmstoffen über die im Holzbau oft fehlenden Klimaspeicher (hier: Lehmwände, Zellulosedämmung) bis hin zur optimalen Wärmebereitstellung über Wandflächenheizungen. Und das im Passivhausstandard für nur 221,00 Euro je Kubikmeter umbauter Raum.

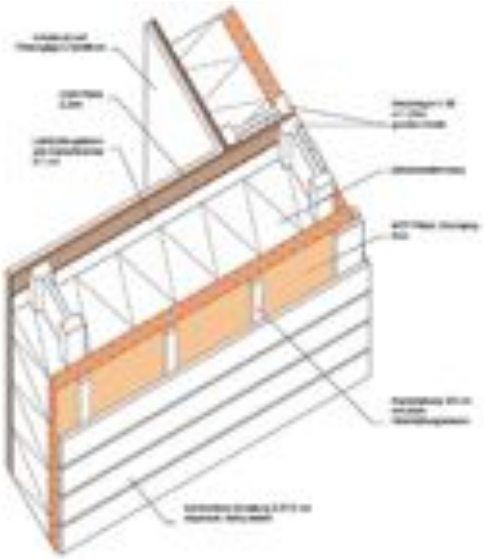
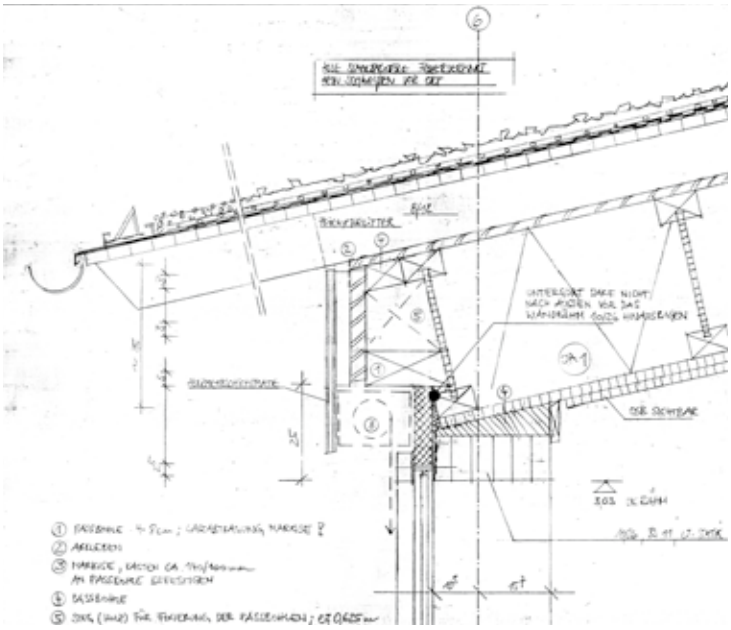


Abb. 5.2.15
Vorbildlicher diffusionsoffener Wandaufbau

Abb. 5.2.16
Anschluss Dach/Wand



5.3 _ Kindertagesstätte Naseweis, Oelsnitz

Abb. 5.3.01
Ansicht von Osten

Entwurf
Im erzgebirgischen Oelsnitz entstand als Kindertagesstätte ein in der Umgebung einzigartiges Gebäude – ein Passivhaus im Holzständerbausystem. Besonderheiten sind einmal, dass ausschließlich unbehandelte Hölzer verwendet wurden, und zum anderen der geringe Energiebedarf durch die Passivbauweise. Bei der Wahl der Baustoffe wurde besonderer Wert auf die Gesamtökobilanz gelegt, also auf die ökologische Bewertung der Stoff- und Energiebilanz, erstellt über den gesamten Lebensweg der Produkte. Der eingeschossige Bau beherbergt insgesamt 130 Kinder in acht Gruppen auf einer Fläche von ca. 1.100 m². Es gibt einen Kreativraum und einen Therapieraum sowie einen Mehrzweckbereich, den auch die Gemeinde für ihre Zwecke nutzen kann.

Baukonstruktion und Bauphysik – hoch wärmegedämmt und diffusionsoffen
Hoch wärmegedämmt und zugleich kostengünstig ist der Aufbau der Bodenplatte: Auf einer 50 cm dicken Betonrecylingschicht wurden zunächst eine Radonsperre, anschließend Spannbetonplatten in Streifen verlegt. Auf Frostschürzen konnte verzichtet werden. Der weitere Aufbau erfolgte dann über mit OSB-Platten

Abb. 5.3.02
Holz macht sinnliche Erfahrungen möglich

beplankte Doppel-T-Träger, welche mit 46 cm Zellulosedämmung ausgefüllt wurden.

Die Wandelemente sind ein diffusionsoffener Holzrahmenbau. Grundlage bilden die im Raster von 1,25 m angeordneten Doppel-T-Träger. Die innere Beplankung aus einer 15-mm-OSB-Platte, die gleichzeitig als Aussteifung und Dampfbremse funktioniert, wurde intelligent zwischen die Stege der Träger gelegt, sodass der innenliegende Doppel-T-Träger-Flansch als Unterkonstruktion der Installationsebene eingesetzt werden konnte. Beide Ebenen – Installationsebene und Tragebene – wurden mit insgesamt 30 cm Zellulosedämmung ausgeblasen und außenseitig mit einer diffusionsoffenen Holzwolleleichtbau-Platte und diffusionsoffener, UV-beständiger Unterspannbahn abgeschlossen. Die hinterlüftete Fassade erhielt auf Wunsch des Bauherrn eine Verkleidung aus farbig beschichteten Holzzement-Platten. Der gesamte Wandaufbau erreicht dadurch einen U-Wert von vorbildlichen 0,1 W/(m²·K).

Analog zur Außenwand wurde die Dachkonstruktion ausgebildet: Das Tragsystem bilden ebenfalls Doppel-T-Träger mit einer Bauhöhe von 30,5 cm. Innen sind sie mit einer OSB-Platte beplankt und mit einer zusätzlichen, gedämmten Installationsebene versehen. Die Gesamtstärke der eingeblasenen Zellulosedämmung beträgt

Kindertagesstätte Naseweis
Oelsnitz, Erzgebirge

Bauherr:
Stadtverwaltung Oelsnitz, Erzgebirge
Architekt:
AWA-Architekten Schulze + Partner, Dresden
Tragwerksplaner:
Naumann u. Stahl, Leipzig

Abb. 5.3.05
Ansicht von Süden

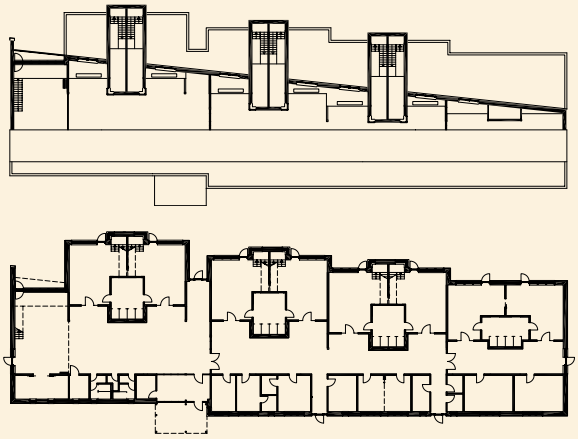


Abb. 5.3.04
Grundrisse
EG und OG
(unmaßstäbliche
Verkleinerung)

Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Kindertagesstätte (3 bis 6 Jahre) Krabbelstube (1 bis 3 Jahre) Integrationskita
Anzahl der Gruppen:	8
Jahr der Fertigstellung:	2007
Bauweise:	Holzrahmenbau unter Verwendung von Doppelstegschalungsträgern im Raster 1,25 m
Energiestandard:	Passivhaus
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizenergiebedarf 15 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	Zellulosedämmung, Dachbegrünung, Erdwärmetauscher, Kastenfenster mit Kühleffekt, sommerliche Belüftung über nach außen öffnende Kastenfensterebene
Heizungsanlage:	Gastherme
Baukosten KG 300 (netto):	1.707.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	236.000 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	1.130 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	1.300 m²
Bruttorauminhalt:	5.984 m³
Kosten je BRI:	342 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30 B
Besondere Brandschutzmaßnahmen:	Brandmeldeanlage aufgeschaltet, Löschwasserzisterne mit Regenwassernutzung
Sonstiges:	Radonstrahlenschutz integriert in Holzbodenplatte

40 cm, so dass ein U-Wert von 0,1 W (m²·K) erreicht wird. Bauphysikalische Berechnungen ergaben, dass die nicht hinterlüftete Dachkonstruktion ohne Dampfbremsfolie ausgeführt werden kann – der Feuchteeintrag in die Dämmebene wird durch die Zellulosedämmung unproblematisch aufgenommen und später wieder an die Raumluft abgegeben. Wegen zu geringen Wärmeeintrages auf der nach Norden gerichteten Gründachseite und damit zusammenhängender Feuchtegefährdung an der oberen OSB-Platte wurde eine 50-mm-Zusatzdämmung auf der Dachhaut unter der Begrünung angebracht.

Energie

Diese hoch wärmegedämmte Gebäudehülle in Verbindung mit hochwertigen Passivhausfenstern (U-Wert Fenster 0,68 W(m²·K)) war die Voraussetzung dafür, dass der anspruchsvolle Passivhausstandard erreicht werden konnte. Für den geringen, zusätzlich noch notwendigen Heizwärmebedarf von 13,9 kWh/m² a stehen Erdwärmetauscher zur Verfügung.

Die Lüftung erfolgt kontrolliert und mit Wärmerückgewinnung über vier Kreuzgegenstromwärmerücküberträger. Für eine eventuelle Nachheizung sorgen eine Gasbrennwerttherme und Wandheizflächen in Lehmputz. Eine Besonderheit bilden die Passivhausfenster, ausgebildet als Kastenfenster mit zwei Ebenen Wärmeschutzverglasung. Dabei ist die Außenebene mit Klappflügeln nach außen öffnend und die Innenebene mit Dreh-Kipp-Flügeln nach innen öffnend. Die Fenster werden im Winter durch Ankippen der Innenflügel (außen geschlossen) zur Wärmezufuhr genutzt und im Sommer durch Öffnen der oberen und unteren Außenklappflügel bei geschlossener Innenebene mit Durchlüftung des Kasteninnenraumes zur Kühlung herangezogen.

Abb. 5.3.06 (links)

Treppenhaus und Gruppenräume

Abb. 5.3.07 (rechts)

Haupteingang

Abb. 5.3.08

Innenansicht Gruppenraum

Abb. 5.3.09

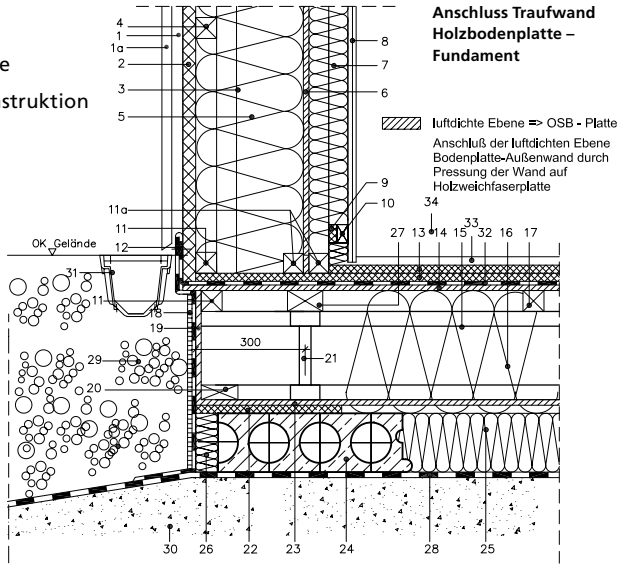
Innenansicht Gruppenraum

Abb. 5.3.10

Rohbauzustand

Abb. 5.3.11

Bodenplatte als Holzkonstruktion (u.V.)

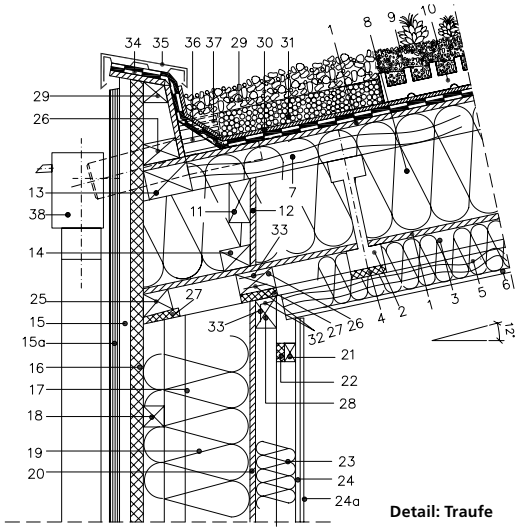


1	Traglattung e=60,0mm	
1a	3-Schicht-Platten (Dold-Platten)	27,00mm
3	Träger DOKA H30N	305/97 mm
4	Querlattung, e= 50/60 cm	57/57 mm
5	Zellulosedämmung	293,00 mm
6	OSB-Platte	15,00 mm
7	Zellulosedämmung	106,00 mm
8	Gipsfaserplatten	22,50 mm
9	Holzweichfaserviereck	22,00 mm
10	Lattung, e=62,5cm	30/50 mm
11	Querholz	57/57 mm
11a	Querholz	54/54 mm
12	Insektengitter	
13	2x Holzweichfaserplatte	44,00 mm
14	OSB-Platte	15,00 mm
15	DOKA- Träger H24N	240/80 mm
16	Zellulosedämmung	334,00 mm

17	Querlattung, e=62,5cm	57/57 mm
18	Holzzementplatte(h=416mm)	12,00 mm
19	OSB-Platte	15,00 mm
20	Querholz	100/40 mm
21	DOKA- Träger H24N	240/80 mm
22	Holzweichfaserstreifen	22,00 mm
23	OSB-Streifen	15,00 mm
24	Spannbeton-Hohlplatte	160,00 mm
25	Zellulosedämmung	160,00 mm
26	Perimeterdämmung (CS 2800)	60,00 mm
27	Zwischenholz	96/57 mm
28	PEHD Dichtungsbahn (RADON) mit Geotex Schutzvlies oben und unten	2,00 mm
29	Kies	100,00 mm
30	Betonrecycling mit Feinsplittdeckung	
31	Entwässerungsrinne	160/188 mm
32	PE-HD Folie	1,00 mm
33	Trockenestrichelement mit 3mm Degusa	20,00 mm

Abb. 5.3.12

hoch wärmegedämmte Gebäudehülle (u.V.)



Detail: Traufe

1	OSB-Platte	15,00 mm
2	Kaufmann-Träger PT 13/300	96/305 mm
3	Zellulosedämmung	136,00 mm
4	Holzweichfaserviereck (100x80)	22,00 mm
5	Lattung e <= 41,6 cm	57/57 mm
6	Gipsfaserplatten	12,50 mm
7	Sparren e <=62,50 cm	57/80 mm
8	Zellulosedämmung	313,00 mm
9	Vegetationstragschicht	80,00 mm
10	Wasserspeicherplatte	80,00 mm
11	Querholz (durchgehend)	57/120 (108)mm
12	OSB-Platte	15,00 mm
13	Querholz (durchgehend)	120/80mm
14	Querholz (durchgehend)	85/(73)/57mm
15	Traglattung e = 60,0 cm	30,00 mm
15a	3-Schicht-Platte	27,00 mm
16	HWL-Platte Heraklith BM	35,00 mm
17	Kaufmann-Träger PT13/300	96/305 mm
18	Querlattung	57/57 mm
19	Zellulosedämmung	290,00 mm

20	OSB-Platte	15,00 mm
21	Lattung	30,00 mm
22	Weichfaserviereck	22,00 mm
23	Zellulosedämmung	109,00 mm
24	Gipsfaserplatten	12,50 mm
24a	Gipsfaserplatten	10,00 mm
25	Querholz (durchgehend)	57/85(73) mm
26	Querholz (durchgehend)	100/57mm
27	Weichfaserstreifen	22,00 mm
28	Querholz	57/85(73) mm
29	Dränsplit, Dränschotter	80,00 mm
30	Schutzfiles	3,00 mm
31	Dränplatte	50,00 mm
32	Siga-Primur-Dichtstoff	
33	Butylon-Klebeband IIIbruck	
34	Dachabdichtung, 2-lagig	3,00/5,00 mm
35	Attika-Abdeckung (Titanzink)	1,50 mm
36	Keilholz	100/100 mm
37	Attikaablauf	DN 100
38	Sammeltopf	DN 100

5.4 _ Waldorfkindergarten, Pasing

Entwurf
Bei dem Kindergarten handelt es sich um einen zweigeschossigen, gekrümmten Riegelbaukörper im Norden und drei fächerförmig aneinander gereihte Gruppenbereiche im Süden, die ein linsenförmiges Foyer umspannen.

Baukonstruktion – innovative Bauweise
Die Architekten beschreiten mit ihrem Holz-Beton-Mischbau neue, innovative Wege: Die Wände des Gebäudes sind in Holzrahmenkonstruktion erstellt, darauf wiederum lagern die Betondecken. Der Grund für diese Mischbauweise: Damit werden die Speichermassen des Betons ausgenutzt. Das Projekt wurde in einem äußerst knappen Kostenrahmen (1.300 Euro brutto je m² Nutzfläche, KG 300 + 400) realisiert. Trotz der sehr aufwändigen Geometrie, der Niedrigenergiebauweise (KfW-60) und einer hochwertigen Haustechnikausstattung mit Pelletheizung, Bauteilaktivierung und Wandheizung konnte der Kostenrahmen eingehalten werden. Mit 319 Euro je Kubikmeter umbauter Raum liegt das 2006 fertiggestellte Projekt preislich sehr gut.

Abb. 5.4.01
Ansicht von Südosten

Um das Vorhaben in seiner komplexen Ausformung mit den hohen Anforderungen an Niedrigenergiebauweise und innovative Haustechnik realisieren zu können, haben die Planer eine Reihe von kostensparenden Details erarbeitet und umgesetzt.

So hat man beispielsweise auf Estrich und teure Bodenbeläge verzichtet. Die unterseitig gedämmte Betonbodenplatte wurde mit Heizschleifen bestückt und schon im Rohbau oberflächengeglättet. In den Foyer- und Funktionsbereichen wurde diese geglättete Oberfläche dann lediglich endbehandelt und als Bodenbelag belassen. Nur die Gruppenräume und der Mehrzweckraum erhielten Eichenparkett.

Weiterhin wurde auf aufwändige Fundamente und Frostschürzen verzichtet: Anstelle von Einzel- oder Streifenfundamenten ist eine einfach herzustellende, homogene Bodenplatte ausgeführt worden. Auf die teure Ausbildung von Frostschürzen konnte dank des Einsatzes von frostsicherem Gründungskies verzichtet werden.

Waldorfkindergarten Pasing in der Blumenau, München

Bauherr:
Waldorfkinderhaus Pasing in der Blumenau
Architekt:
De La Ossa Architekten, München
Tragwerksplaner:
Lieb, Obermüller + Partner, München

Abb. 5.4.02 und 5.4.03
Organisch gestaltete Holzfassade

Abb. 5.4.04
Foyer

Abb. 5.4.05
Gebäudeschnitte (unmaßstäbliche Verkleinerung)

Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krabbelstube (1 bis 3 Jahre) Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	90
Anzahl der Gruppen:	4
Jahr der Fertigstellung:	2006
Bauweise:	Mischbauweise: Wände in Holzrahmenbau, Decken in Beton
Energiestandard:	KfW-60
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizenergiebedarf 59 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	Dachüberstände/Sonnensegel
Heizungsanlage:	Pelletheizung
Baukosten KG 300 (netto):	628.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	153.129 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	620 m² (inkl. Galerie-Ebene)
Bruttogeschossfläche BGF:	705 m²
Bruttorauminhalt:	2.446 m³
Kosten je BRI:	319 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30 B

Der hohe Vorfertigungsgrad der Holzkonstruktion durch Elementierung der Wandabschnitte erforderte zwar einen höheren Planungsaufwand, machte sich jedoch durch einen schnellen Bauablauf und die Detailgenauigkeit der Bauteile bezahlt. Zur weiteren Kostenoptimierung und Verbesserung der Akustik erhielt das Foyer von innen eine sichtbare, sägeraue Holzverkleidung. Es wurden auch nur wenige Holzflächen farblich behandelt. Bei der Lärchenschalung der Außenfassade ist eine natürliche und lebendige Verfärbung des Holzes im Laufe der Zeit beabsichtigt. Durch Flächenoptimierung, wie etwa durch den Einsatz des linsenförmigen Foyers anstelle eines notwendigen Erschließungsganges, konnten weitere Kosten eingespart werden.

Abb. 5.4.06 und 5.4.07
Unbehandelte Holzfassade

Energie

Die unverkleidete Betondecke bzw. Bodenplatte als belagsfertige Oberfläche brachte nicht nur eine deutliche Kostenersparnis, sie trägt auch wegen des Temperaturausgleichs erheblich zu dem positiven Raumklima bei und minimiert die Heizkosten. Zum einen ist dieses massive Bauteil eine hervorragend ausgleichende Speichermasse, zum anderen kann aufgrund der Großflächigkeit der Heizfläche und der zusätzlichen Abstrahlwirkung von den Decken nach unten mit sehr geringen Vorlauftemperaturen (ca. 26°) gearbeitet werden. Die Heizungsquelle selbst ist kaum noch wahrzunehmen, da aufgrund der guten Dämmung aller Außenbauteile nahezu gleiche Bauteilinnentemperaturen erreicht werden. So stellt sich bereits bei niedrigeren Raumtemperaturen das gewünschte „Behaglichkeitsklima" ein. Für den Bauablauf hat eine solche Bauweise einen erheblichen Koordinations- und Abstimmungsaufwand zur Folge. Die Mischung von Holz- und Massivbauweise zusammen mit den für die Bauteilaktivierung erforderlichen Heizungsinstallationen und die frühe Endgültigkeit der Betonoberfläche müssen streng überwacht werden.

Abb. 5.4.11
Lageplan (u.V.)

Abb. 5.4.08 – 5.4.10
Die Decke nimmt die Form der Wände auf

5.5 _ Kindertagesstätte Kaifu, Hamburg

Abb. 5.5.01
Moderner Holzbau vor historischer Fassade

Entwurf
Die Kita Kaifu am Kaiser-Friedrich-Ufer im Hamburger Stadtteil Eimsbüttel wurde im Jahr 2005 in einem Grünzug am Hamburger Isebekkanal, errichtet. Aufgrund eines Senatsbeschlusses der Stadt Hamburg, dass Kindertagesstätten vorrangig in Holz zu planen sind, war die Entscheidung für den Baustoff vorgegeben. Der langgestreckte, schlichte Baukörper beherbergt auf zwei Geschossen 143 Betreuungsplätze für Kinder von ein bis sechs Jahren, einen Hort sowie eine Schülercafeteria. Die drei Bereiche für Krippen-, Elementar- und Hortkinder sind deutlich getrennt, die Krippe hat einen eigenen Eingang. Alle Bereiche verfügen über direkte Verbindungen zu den Freiflächen. Das Gebäude auf dem 8,5 m tiefen Grundriss wurde einbündig erschlossen. Die Flure erhalten Licht von zwei Seiten und sind daher gut als Aufenthalts- und Spielflächen geeignet. Vor den Gruppenräumen sind die Flure optisch aufgeweitet. Zweiseitiges Licht gelangt über Oberlichter auch in die Räume. Im Obergeschoss wird dieser Effekt durch eine Lichtfuge zwischen den versetzten Dachebenen noch verstärkt.

Abb. 5.5.02
Holzhöhlen zum Spielen

Kindertagesstätte Kaifu, Hamburg

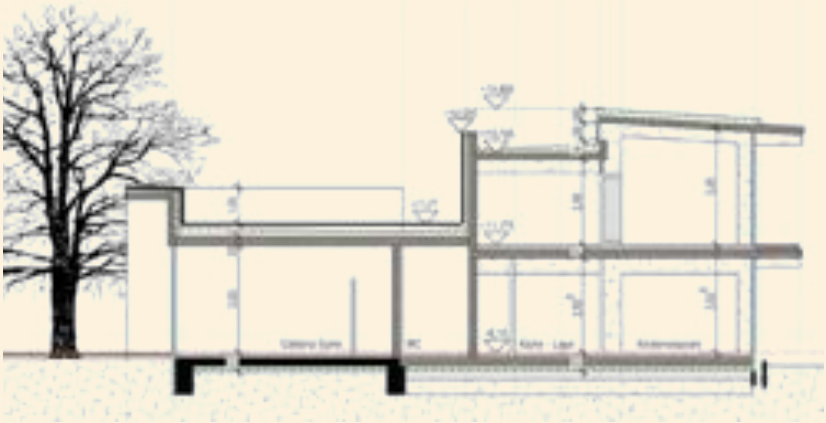
Bauherr:
Vereinigung Hamburger Kindertagesstätten gGmbH
Architekt:
Wacker Zeiger Architekten, Hamburg
Tragwerksplaner:
Wetzel & von Seht, Hamburg

Baukonstruktion und Bauphysik
Die Kindertagesstätte ist auf einem Grundraster von 1,25 x 1,25 m aufgebaut. Die tragenden und aussteifenden Elemente (Decken und Wände) bestehen aus vorgefertigten Brettstapelkonstruktionen. Durch die schottenartige Anordnung der gleich großen Wände konnten die Decken in Längsrichtung gespannt werden. Damit ist eine sehr hohe Flexibilität der Grundrisse garantiert. Dies war dem Bauherrn wichtig, denn das Gebäude sollte sich eventuellen Veränderungen der pädagogischen Anforderungen anpassen können.

Das Konstruktionsmaterial zeigt sich auch in seiner äußeren und inneren Oberfläche. Nach außen stellt sich das Haus als hölzernes Gebilde dar – die Kita mit einer vorgeblendeten filigranen Verleistung (durch Thermobehandlung vergütetes, einheimisches Holz), die Cafeteria mit einer Plattenfassade, zum Teil als lichtdurchlässige Schicht vor den Fenstern. Innen ist die Brettstapelkonstruktion der Schotten und Deckenunterseiten unverkleidet. Die Außenwände wurden grundsätzlich diffusionsoffen konstruiert. Innenseitig baute man eine 12 mm starke OSB-

Abb. 5.5.04
Lageplan des langgestreckten Gebäudes am Kanal

Abb. 5.5.03
Schnitt (unmaßstäbliche Verkleinerung)



Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krippenkinder (1 bis 3 Jahre)
	Elementarkinder (3 bis 6 Jahre)
	Hort
Anzahl der Betreuungsplätze:	143
Anzahl der Gruppen:	5
Jahr der Fertigstellung:	2005
Bauweise:	Holzrahmenbau
Energiestandard:	EnEV 2005
Heizenergieverbrauch:	Jahresheizenergiebedarf 104 kWh/m² a
	(Erfahrungswert aus 2006)
Sommerlicher Wärmeschutz:	Jalousien
Heizungsanlage:	Gastherme
Baukosten KG 300 (netto):	895.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	160.000 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	998,67 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	1.398,11 m²
Bruttorauminhalt:	4.119,42 m³
Kosten je BRI:	256 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30 B
Besondere Brandschutzmaßnahmen:	Alarmierungsanlage

Platte zur Aussteifung und als Dampfbremse ein. Die Holzrahmenkonstruktion wurde mit Mineralwolle gedämmt und außenseitig mit einer diffusionsoffenen, paraffinierten Holzfaserplatte beplankt. Die hinterlüftete Fassade wurde aus Lärchenholzleisten 45 mm hergestellt.

Der Aufbau des Daches erfolgte analog zum Wandaufbau diffusionsoffen mit Zellulose als Dämmstoff. Das war wichtig, da durch die höhere Dichte dieses Materials der sommerliche Wärmeschutz wesentlich verbessert wird. Auf den Sparren wurde eine 28 mm starke Vollholzschalung aufgebracht, darüber – ohne Hinterlüftung – eine Kunststoff-Dachabdichtungsbahn verlegt. Die Planer verzichteten sowohl auf die Hinterlüftung als auch auf den Einbau einer diffusionsvariablen Dampfbremse auf der Innenseite. Es bleibt also zu hoffen, dass der tägliche Feuchteeintrag in die Dämmebene während der Nachtzeiten wieder an die Räume abgegeben wird.

Energie und Baukosten

Das nach der Energieeinsparverordnung 2005 konzipierte Gebäude hat einen im Jahr 2006 gemessenen Heizenergieverbrauch von 104 kWh/m² a und konnte für günstige 256 Euro (netto) je Kubikmeter umbauter Raum errichtet werden.

Abb. 5.5.05 Cafeteria

Abb. 5.5.07
Übergang Gelände/Gebäude (u.V.)

Abb. 5.5.06
Schnitt zeigt die Cafeteria und Gruppenräume (u.V.)

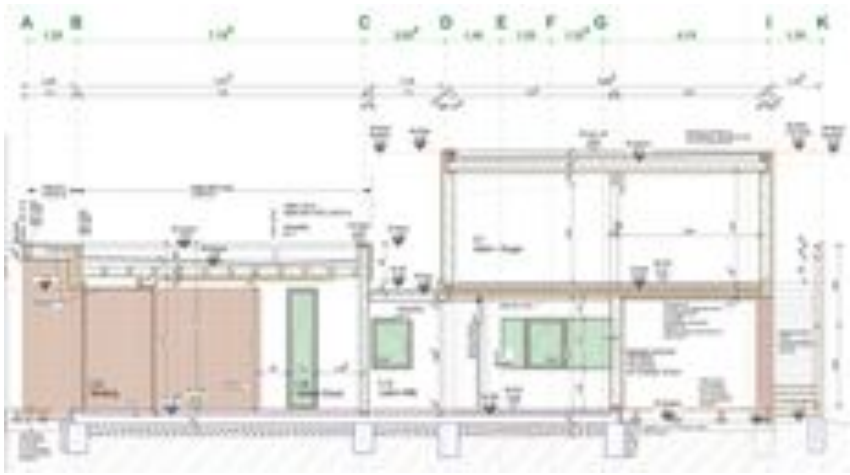


Abb. 5.5.08
Grundriss EG (u.V.)

Abb. 5.5.09 – 5.5.11 Außenansichten

5.6 _ Kinderschule Amalie Struve, Rastatt

Abb. 5.6.01
Ansicht von Westen mit Spieltürmen

Abb. 5.6.02
Die Anlage hat einen dörflichen Charakter

Entwurf

Für den Bau der Kinderschule Amalie Struve hatte die Stadt Rastatt einen Wettbewerb ausgeschrieben. Grundlage der Ausschreibung war ein umfassendes pädagogisches Konzept, das die räumliche Umsetzung einer kindgerechten Architektur beschrieb. Für die hierzu notwendigen baulichen Maßnahmen bot der umweltfreundliche Baustoff Holz eine Fülle von Einsatzmöglichkeiten.

Auf dem Gelände der ehemaligen Kaserne „Canrobert" gruppieren sich die Räume der pädagogischen Einheiten um eine zentrale Halle und bilden eigenständige Häuser. Die Kinderkrippe ist an eine Zentraleinheit mit Aula, Verwaltung und Küche angedockt.

Die eingeschossigen Hausgruppen wurden als Holzrahmenbau erstellt, Dach- und Deckenbauteile bestehen aus Brettstapelelementen, die raumakustisch wirksam sind. Die Wandoberflächen sind raumseitig mit lasierten Baufurniersperrholzplatten beplankt, das Farbkonzept wurde so gewählt, dass die Farben eine kindgerechte, entwicklungsfördernde Atmosphäre schaffen. Als Außenwandbekleidung kamen werkseitig beschichtete Fassadensperrholzplatten zum Einsatz. Die Zentraleinheit ist durch ihre architektonische Gestalt das „zentrale Eingangs- und Funktionsgebäude" mit prägnanter Signalwirkung. Hier werden die Kinder in die Obhut der Kinderschule übergeben, von hier gehen die Kinder selbständig zu ihren Einheiten.

Sinnliche Erfahrung durch Holz

Die ökologische Holzbauweise der Kinderschule erforderte konsequenterweise auch die überwiegende Verwendung von einheimischem Holz. So prägen unterschiedliche Holzwerkstoffe wie Platten, Profilhölzer und Lamellen den Innenraum und ergänzen das Farbkonzept.

Sinnvolle, sinnliche und ehrliche Materialien im sichtbaren Bereich bilden eine Atmosphäre, die für die Kinder Vorbildcharakter hat und ihnen positive Anregungen bietet. Die ökologische Bauweise wird auf diese Weise erlebbar und sinnlich erfassbar.

Baukonstruktion

Die gesamte Anlage ist eine Holzkonstruktion. Tragende Wände sind Holzrahmenkonstruktionen, wobei den Planern besonders die Trennung von gedämmter Installationsebene (6 cm) und Dämmebene (16 cm) wichtig war. Die Wandaufbauten sind diffusionsoffen, die innere Beplankung der Rohwand mit einer OSB-Platte wirkt nicht nur als Aussteifung, sondern vor allem auch als Dampfbremse. Die Dampfdiffusion erfolgt dann weiter durch die Dämmebene hindurch und wird durch die außen aufgebrachte diffusionsoffene Faserplatte nach außen in die Hinterlüftung der Fassade geführt.

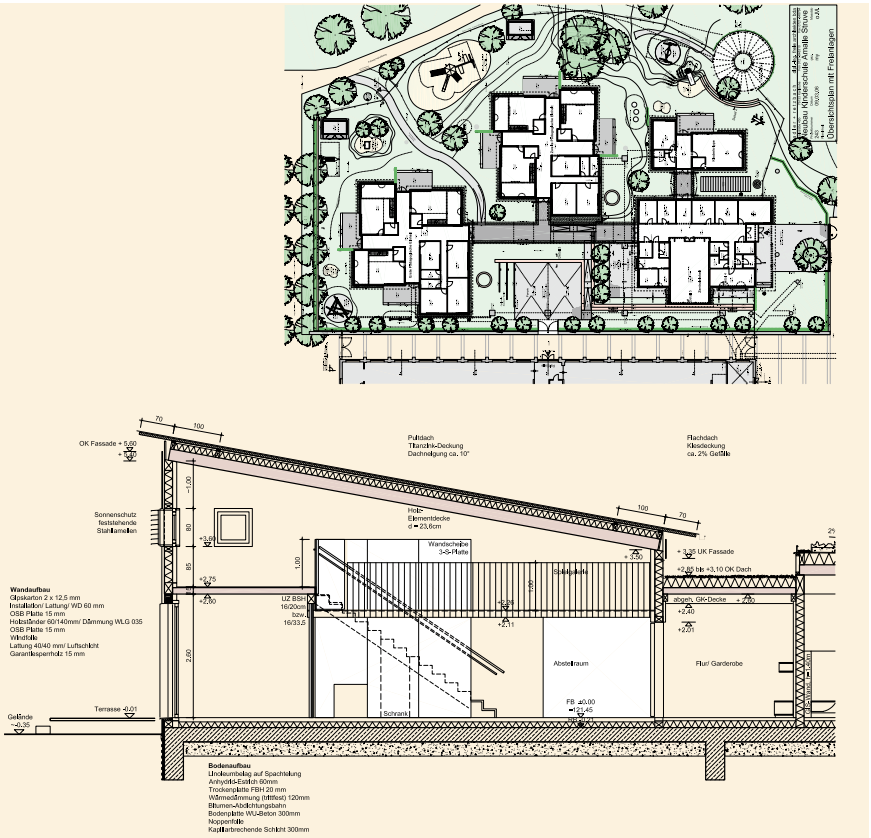
Für die Dachkonstruktion wurden in den Gruppenräumen grob profilierte Brettsperrholz- bzw. Hohlkastenelemente mit Akustikfunktion eingebaut. Darauf befindet sich die 16 cm starke Wärmedämmung. Die Bereiche der Pultdächer sind diffusionsoffen mit hinterlüfteter Dachebene.

Kinderschule Amalie Struve, Rastatt

Bauherr:
Stadt Rastatt
Architekt:
adler + retzbach Freie Architekten BDA, Karlsruhe
Tragwerksplaner:
IB Ulmer

Abb. 5.6.03
Gruppenraum mit Galerie

Abb. 5.6.04
Lageplan und Schnitt (unmaßstäbliche Verkleinerung)



Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krabbelstube (1 bis 3 Jahre)
	Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	150
Anzahl der Gruppen:	6
Jahr der Fertigstellung:	2005
Bauweise:	Holzrahmenbau
Energiestandard:	KfW-60
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizenergiebedarf 58 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	
Heizungsanlage:	Gastherme, Geothermie (Erdwärme)
Baukosten KG 300 (netto):	1.680.672 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	432.773 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	1.900 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	1.797 m²
Bruttorauminhalt:	8.500 m³
Kosten je BRI:	248 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30 B

Die Akustikverbesserung des Deckensystems wirkt sich schallabsorbierend aus und mindert den Lärmpegel der Kinder.

Kurze Bauzeit mit hoher Präzision

Dank des hohen Vorfertigungsgrades konnte die Kinderschule in sehr kurzer Bauzeit errichtet werden. Die Vorfertigung in der Werkstatt hat die Vorteile, dass witterungsunabhängig gearbeitet werden kann und die Elemente präzise und detailgenau hergestellt werden. Montiert wurde dann vor Ort. Das Bauen mit Holz vermeidet nicht nur Wärmebrücken, damit ist auch bei gleicher Wanddicke eine wesentlich bessere Dämmung der Wände möglich als mit anderen Materialien. Ein weiterer Vorteil des Holzbaus: Auch auf schwierigen Gründungsverhältnissen kann das Leichtbaukonzept konsequent umgesetzt werden. Weil der Nassputz entfällt, trocknet das Gebäude schneller aus.

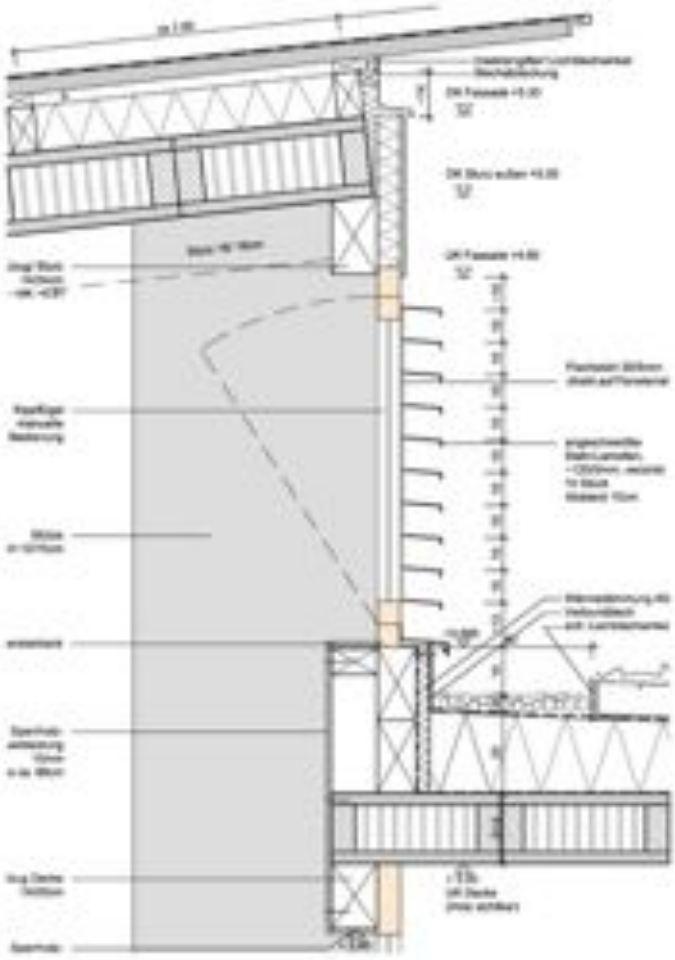
Baukosten und Energie

Obwohl das Gebäude im KfW-60-Standard errichtet und mit einer Erdwärmepumpe ausgestattet wurde und obwohl im Innen- wie auch im Außenbereich der Konstruktion hochwertige Materialien eingesetzt wurden, konnte das Gebäude für vorbildliche 248,00 Euro je Kubikmeter umbauter Raum errichtet werden. Besser muss nicht teurer sein.

Abb. 5.6.05 „Dorfplatz“

Abb. 5.6.06 und 5.6.07

Fassadenschnitte (u.V.)



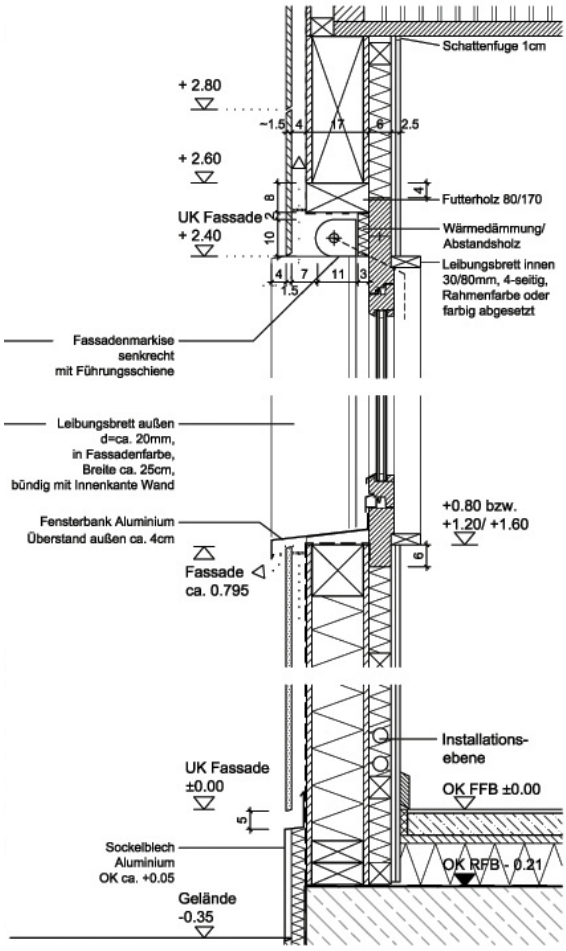


Abb. 5.6.08

Flur und Umkleide

Abb. 5.6.09

Gruppenraum und Galerie

Abb. 5.6.10

Außenansicht

5.7_ Hella Kinderhaus, Lippstadt

Hella Kinderhaus, Lippstadt

Bauherr:
Hella KG Hueck & Co.
Architekt:
TK Bauplanung GmbH, Weiden i.d. Oberpfalz
Tragwerksplaner:
Schrieck & Rohrberg, Lippstadt

Entwurf
Der zweigeschossige, längliche Baukörper mit den angedockten eingeschossigen Gruppenpavillons nimmt die vorgegebene Grundstücksform auf und orientiert sich mit seiner Hauptnutzung zum Garten nach Süden.

Die Innenhöfe, die jedem Gruppenraum zugeordnet sind, schaffen eine Symbiose zwischen Natur und Gebäude, zwischen Spielraum für innen und außen.

In dem zweigeschossigen Gebäudeteil sind Räume untergebracht, in denen die Kinder werken, spielen oder Hausaufgaben machen. Dazu kommen ein Computerraum, Multifunktions- und Mehrzweckraum, Schlafraum und Küche. Die Pavillons für jede Gruppe sind eine eigenständige Einheit mit einem großen Gruppenraum, einem Spielraum und dem dazugehörigen Nassbereich. Das Kinderhaus ist behindertengerecht ausgestattet.

Pädagogisches Konzept
Das Kinderhaus Hella in Lippstadt betreut Kinder im Alter von sechs Monaten bis zum 12. Lebensjahr. Es entstand im Rahmen des Programms „work and life", das die Hella KGaA Hueck & Co. für ihre Mitarbeiter entwickelte. Es soll ihnen helfen, Familie mit Beruf und Freizeit zu verbinden, und reagiert auf die veränderte Rollenverteilung von Mann und Frau sowie den immer größeren Anteil an Kleinfamilien und Alleinerziehenden. Grundlage der pädagogischen Arbeit ist der situationsorientierte Ansatz: Er knüpft an die aktuelle Lebenssituation und die sich daraus ergebenden Fragen und Probleme an, fördert das Lernen voneinander und entwickelt die sprachliche, kulturelle und soziale Kompetenz der Kinder.

Baukonstruktion und Bauphysik – vorbildlich gelöst
Das 2004 fertiggestellte Kinderhaus Lippstadt ist ein klassischer Holzrahmenbau. In der Konstruktion wurde besonderer Wert auf die Trennung von Installations- und Dämmebene gelegt. Durch die innere Beplankung des Ständerwerkes mit OSB-Platten als Dampfbremse und zugleich Aussteifung sowie die äußere Bekleidung mit einer Holzfaserplatte ist ein vorbildlicher, diffusionsoffener Rohwandaufbau erreicht worden.

Auch das Satteldach wurde diffusionsoffen ausgeführt. Durch die Verwendung von 24-cm-Zellulosedämmung in den Wänden und im Dach konnten nicht nur die nach EnEV 2002 geforderten Werte weit unterschritten (52 kWh/m²·a), sondern auch ein ausreichender sommerlicher Wärmeschutz garantiert werden. Im Bereich der Flachdächer ist auf eine extensive Begrünung verzichtet worden. Sie wäre für einen noch besseren Wärmeschutz im Sommer sinnvoll gewesen.

Insgesamt legte man großen Wert auf die Auswahl hochwertiger Baustoffe und auf konstruktiv und bauphysikalisch optimale Lösungen. Das wirkte sich auf die Baukosten aus: Mit 350 Euro (netto) je Kubikmeter umbauter Raum rangiert das Kinderhaus preislich in der Oberliga.

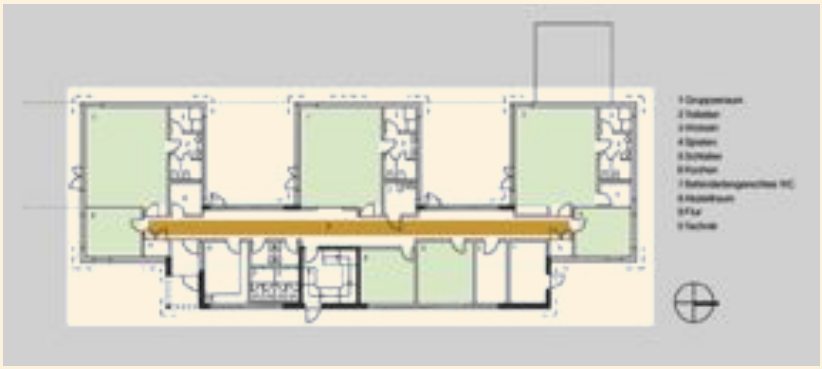
Materialwahl
Bei der Entscheidung für den Baustoff Holz spielten ökologische Kriterien eine große Rolle. Ausschlaggebend für den Betreiber der Kita war nicht zuletzt, dass Holz ein gutes Wohnklima für das Wohlbefinden der Kinder und ihrer Betreuer schafft. Eine Baubiologin hat den Bau ständig beratend begleitet. Durch unterschiedliche Test-

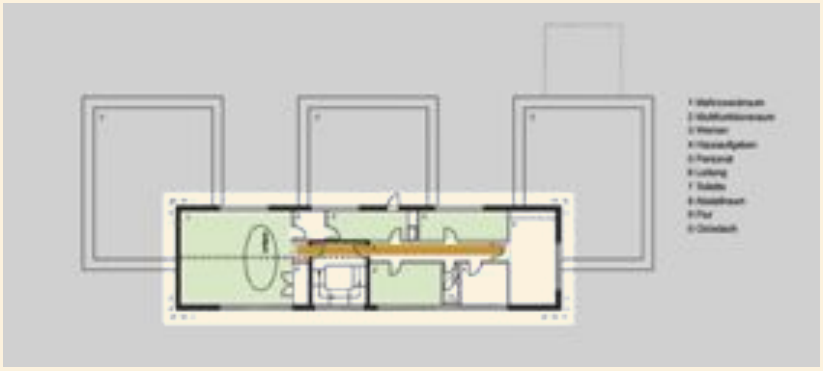
Abb. 5.7.01
Ansicht von Westen

Abb. 5.7.02
Innenhof

Abb. 5.7.03
Lageplan
(unmaßstäbliche Verkleinerung)

Abb. 5.7.04
Grundrisse EG und OG (u.V.)





Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krabbelstube (6 Monate bis 3 Jahre)
	Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	72
Anzahl der Gruppen:	3
Jahr der Fertigstellung:	2004
Bauweise	Holzrahmenbau
Energiestandard	EnEV 2002
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizwärmebedarf 52 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	Holzlamellen, Außenjalousien, Markisen
Heizungsanlage:	Gasbrennwerttherme
Baukosten KG 300 (netto):	775.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	240.000 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	480 m²
Bruttorauminhalt:	2.900 m³
Kosten je BRI:	350 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30
Sonstiges:	baubiologische Prüfung aller verwendeten Baustoffe

verfahren, beispielsweise in der Druckkammer, wurden die verwendeten Materialien geprüft, denn es sollte sichergestellt werden, dass Materialien wie etwa die Holzbauplatten, die Holzschutzmittel, die Farbanstriche, die Bodenbeläge oder die eingeplanten Möbel ein Umfeld schaffen, das gesundheitlich unbedenklich ist. Für die Innenräume wurden nur wenige Materialien ausgewählt, die sich bewährt haben und dem Betrieb eines Kinderhauses lange standhalten. Eine zurückhaltende und differenzierte Farbgestaltung soll Ruhe und Konzentration ermöglichen und selbstverständlich wirken.

Abb. 5.7.05
Ansicht von Westen, einladend bei Licht

Abb. 5.7.06
Gruppenraum

Abb. 5.7.07
Turn- und Spielraum

Abb. 5.7.08 – 5.7.11
Außenansichten des Kinderhauses

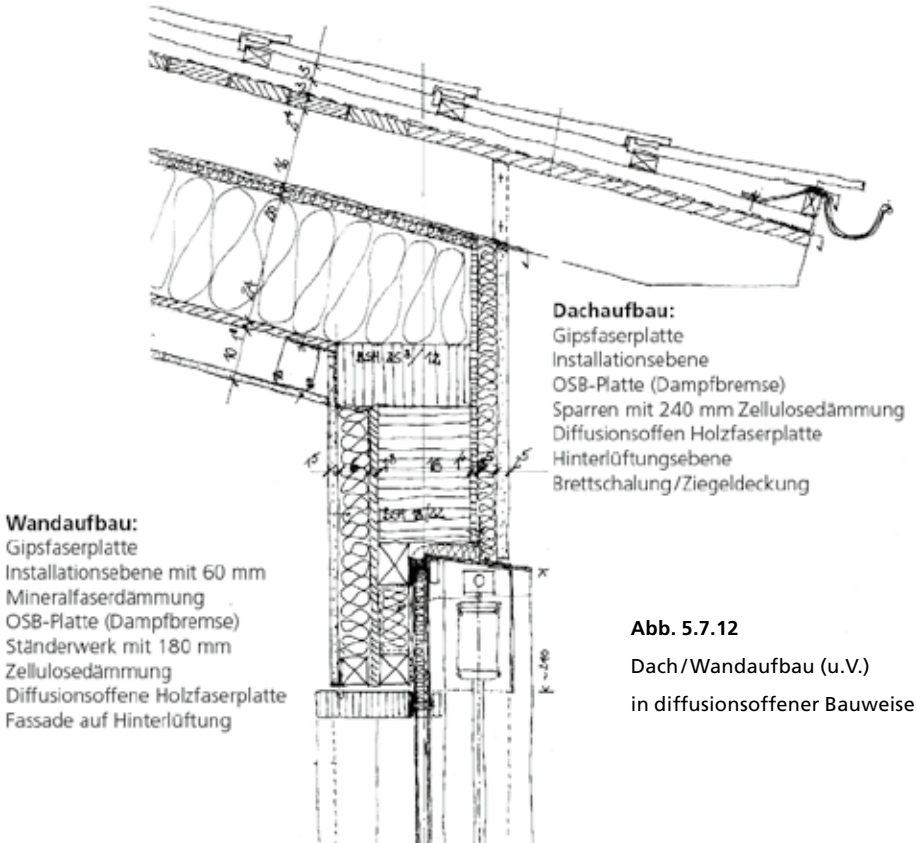


Abb. 5.7.12
Dach/Wandaufbau (u.V.)
in diffusionsoffener Bauweise

5.8 _ Schulkindergarten Pusteblume, Buchen

Abb. 5.8.01
Ansicht von Südosten in winterlicher Stimmung

Entwurf
Vorgabe des Bauherrn war, für den Schulkindergarten des Neckar-Odenwald-Kreises ein äußerst kostengünstiges Gebäude zu erstellen, das in kurzer Bauzeit realisiert werden sollte. In diesem Kindergarten werden in fünf Gruppen 40 Kinder mit einer Körper- oder Sprachbehinderung, einer geistigen Behinderung oder einer Entwicklungsverzögerung betreut und gefördert.

Die Gebäudeform wird durch vier sich wiederholende Module gebildet; in jedem dieser Elemente sind zwei Gruppenräume und ein kleinerer Therapieraum untergebracht. Die gleichartigen Modulelemente sind in Form einer Windmühle angeordnet und gruppieren sich um die im Zentrum liegende Aula. Sie ist der zentrale Treffpunkt, sie dient als Verteiler, Verpflegungsbereich sowie Garderobe und bietet Raum für besondere Aktivitäten und Feste. Der Mittelpunkt wird durch die weithin sichtbaren Oberlichter, die sogenannten „Zipfelmützen", belichtet und belüftet. Diese prägnanten Bauteile tragen maßgeblich zum Erscheinungsbild des Kindergartens bei, der sich damit in seinem gewerblich geprägten Umfeld behaupten kann. Durch die goldfarbene Alu-Verkleidung und die markante Form wurde für die Kinder ein wichtiger Identifikationspunkt geschaffen.

Die Tragstruktur des Gebäudes ist ein Holzrahmenbau. Durch die annähernd identischen Gebäudemodule war dieses Bausystem äußerst kostengünstig, und der Schulkindergarten konnte in sehr kurzer Zeit errichtet werden – die gesamte Bauzeit betrug knapp acht Monate. Die Fassade wurde mit einer robusten Stülpschalung versehen. Auch in den

Abb. 5.8.02
Blick von der Eingangstür

Abb. 5.8.03 (links unten)
Innenaufnahme eines Gruppenraums

Abb. 5.8.04 (rechts)
Eingang zum Gruppenraum, im Hintergrund die Aula

Innenräumen dominiert der Werkstoff Holz und prägt zusammen mit den kräftigen Farbflächen der Einbauschränke das Gebäudeinnere. Das Farbkonzept betont die modulare Grundrissform der Windmühle und dient den kleinen Nutzern zur Orientierung.

Baukonstruktion und Bauphysik

Der Schulkindergarten Pusteblume ist mit seiner modularen, diffusionsoffenen Rahmenbauweise ein gutes Beispiel für den modernen Holzbau. Durch die vier gleichen Module konnte eine Art Miniserie produziert werden, was die Kosten sowohl bei der Planung wie auch bei der Ausführung senkte. Die Kosten für den reinen Holzbau betrugen nur 145.000,00 Euro (netto). Bauphysikalisch ist das Gebäude vorbildlich ausgeführt, der diffusionsoffene Wandaufbau garantiert sommers wie winters ein angenehmes Raumklima. Das Belüftungssystem funktioniert ohne zusätzliche Energie über den natürlichen Kamineffekt: Die erwärmte Raumluft kann bei Bedarf aus den zentral im Gebäude liegenden „Zipfelmützen" entweichen, dann wird neue, kältere Luft durch Lüftungsöffnungen aus der Fassade angesaugt.

Durch die eingeschossige Bauart des Gebäudes, durch Fluchtwege, die aus jedem Modul direkt ins Freie führen, und durch den Einsatz von per Funk vernetzten Rauchmeldern war keine Zuordnung in eine Brandschutzklasse notwendig. Für die guten raumakustischen Eigenschaften der Innenräume sorgen magnesitgebundene Holzwolle-Akustikplatten unter den Decken.

Schulkindergarten Pusteblume, Buchen

Bauherr:
Neckar-Odenwald-Kreis
Architekt, Innenarchitekt, Generalplaner:
Ecker Architekten, Buchen
Tragwerksplaner:
Färber + Hollerbach, Walldürn
Heizungs-, Lüftungs-, Sanitärplanung:
Ingenieurbüro Willhaug, Mosbach

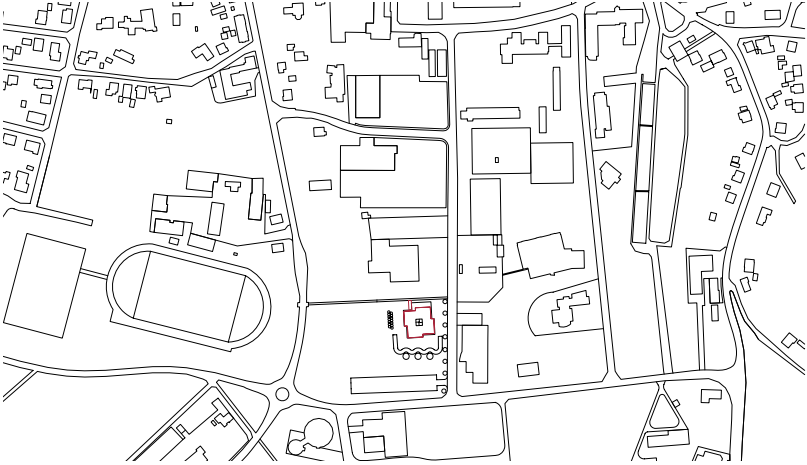
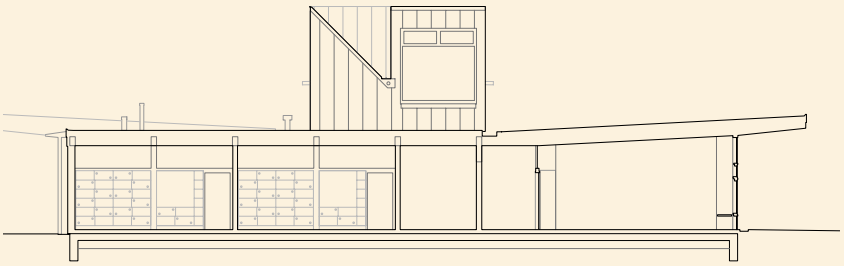


Abb. 5.8.06
Lage des Kindergartens am Ortsrand von Buchen (u.V.)

Abb. 5.8.05
Schnitt (unmaßstäbliche Verkleinerung)



Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Einrichtung für körperlich und/oder geistig Behinderte und Kinder mit Entwicklungsverzögerung oder Sprachstörung (3 bis 8 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	40
Anzahl der Gruppen:	5 + 1 Mehrzweckraum + 1 Lehrerzimmer
Jahr der Fertigstellung:	2007
Bauweise:	Holzrahmenbau
Energiestandard:	EnEV 2005
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizwärmebedarf 106 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	Ablüftung der erwärmten Luft durch Kamineffekt der Zipfelmützen
Heizungsanlage:	Gastherme
Baukosten KG 300 (netto):	522.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	78.000 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	600 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	650 m²
Bruttorauminhalt:	2.720 m³
Kosten je m³:	223 Euro netto
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse Gebäude F0, keine Einordnung
Besondere Brandschutzmaßnahmen:	Rauchmelder

Abb. 5.8.07 (oben):
Ansicht von Westen
Abb. 5.8.08 (darunter)
Grüntöne der Zipfelmützen in der Morgendämmerung

Abb. 5.8.09
Detail Pfosten-Riegel-Fassade

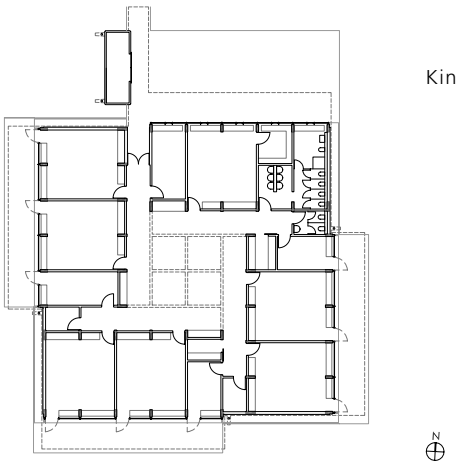


Abb. 5.8.10
Grundriss der vier ähnlichen Gebäudemodule (u.V.)

Sommerlicher Wärmeschutz

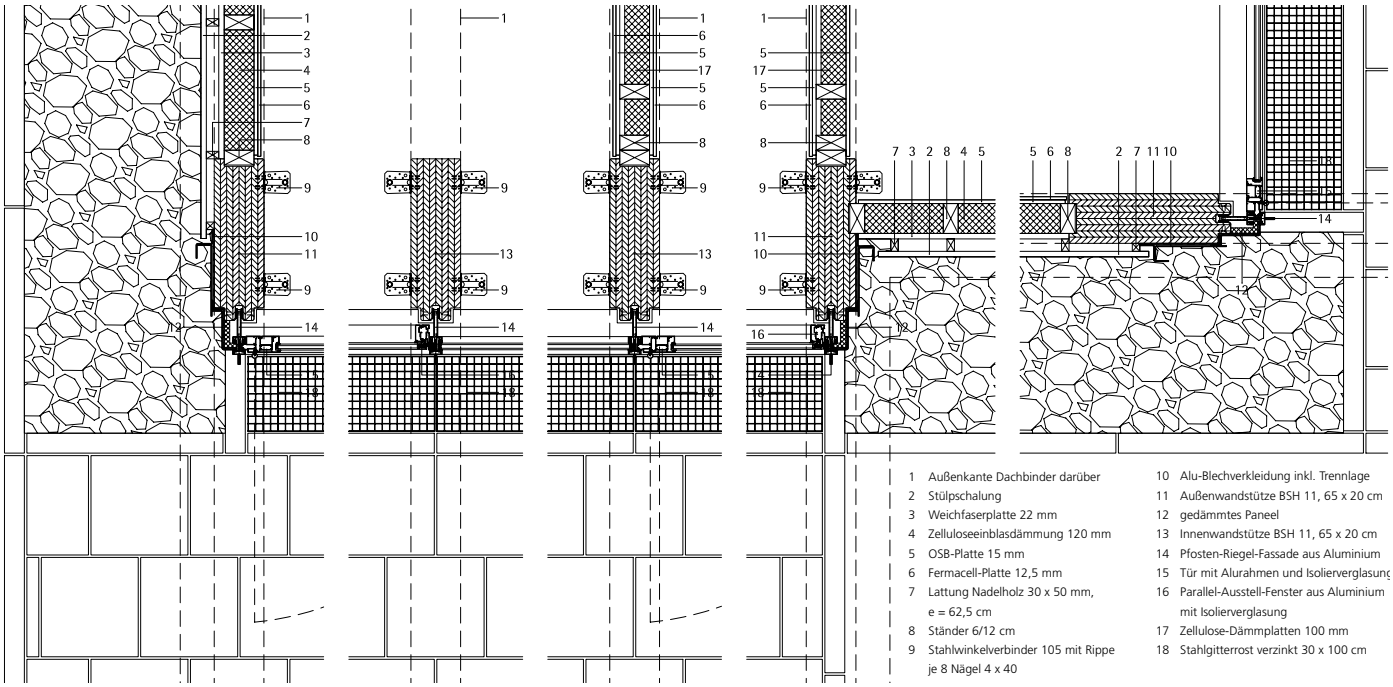
Die Terrassenüberdachungen vor den Gruppenräumen sind im Sommer ein intelligenter Sonnenschutz, bringen aber im Winter dennoch solare Gewinne. Bereits in der Bauphase, während des heißen Sommers 2006, zeigte sich, wie angenehm das Klima in den Innenräumen des Schulkindergartens ist.

Abb. 5.8.11
Schachbrettfarbige Einbauschränke im Gruppenraum

Abb. 5.8.12
Blick aus der Raummitte der Aula nach oben in die Zipfelmützen

Abb. 5.8.13
Aula mit Rot- und Grüntönen der Zipfelmützen

Abb. 5.8.14 – 5.8.18
Horizontalschnitt Fassade im Übergang von der Brettschichtholz-Tragkonstruktion zur Pfosten-Riegel-Fassade (u.V.)



5.9 _ Kita Technologiepark e.V., Bremen

Abb. 5.9.01
Eine großzügige Dachkonstruktion überspannt die einzelnen Funktionsbereiche

Entwurf

Der an einem Fleet außerhalb der Stadt gelegene Technologiepark der Universität Bremen gleicht einem amerikanischen Campus. Weil nicht nur die hier arbeitenden Akademiker, sondern auch die Angestellten der Firmen des angegliederten Technologieparks ihre Kinder in der Nähe untergebracht wissen wollten, sollte eine Tagesstätte für Vorschul- und Kleinkinder ab einem Jahr gebaut werden. Zuerst entstanden Ideen zum Innern, dann zu einem großen, von Türmen getragenen Dach, dessen leicht gebogene Form den Grünbereich am Rande des Ufergeländes einfassen sollte. Das Raumprogramm umfasst insgesamt sechs Gruppenräume für Kinder ab einem Alter von sechs Monaten mit den dazugehörigen Nebenräumen. Fünf Türme durchstoßen die große Dachfläche und geben so den Blick in die Umgebung frei. Sie sind ideale Spielorte für vier der Gruppen. Jeder Turm hat ein eigenes Thema,

Abb. 5.9.02
Spieltürme durchstoßen die Dachfläche

Abb. 5.9.03
Abwechslungreich gestalteter „Dorfplatz"

so gibt es beispielsweise den Klangturm oder den Licht- und den Farbenturm. Jeder ist mit Materialien und Installationen ausgestattet, die das Experimentieren ermöglichen und fördern. Über die Galerie lassen sich die Türme erreichen, ohne dass die Gruppen am Fuß der Türme gestört würden. Somit stehen allen Gruppen alle Türme zur Verfügung. Innerhalb der Türme ist über Leitern und kleine Treppen eine weitere Ebene, eine kleine Turmkammer mit Blick über das Dach, zugänglich.

Die Gruppen orientieren sich nach Norden in den Garten. Die Nebenräume für Büro, Küche etc. sind als „steinerne Boxen" zur Straße und zum Nachbarn unter das Dach „geschoben". Im Inneren wurden die Materialien in ihren Oberflächen belassen und mit unterschiedlich farbigen Lasuren behandelt. So gibt es in der Halle die blaue Betonwand in Bretterschalung, daneben zeigt sich eine Holzwand mit den gleichen Schalbrettern. Eine andere Wand hat Sperrholzplatten, wieder eine andere ist glatt, geneigt, gerundet und verputzt. Oberflächen und Materialien sind so für die Kinder „begreifbar".

Baukonstruktion und Bauphysik

Die Tragkonstruktion wurde in Mischbauweise aus Holz, Mauerwerk und Stahlbeton errichtet – die „Boxen" komplett in Mauerwerk und verklinkert.

Die Trennwände zwischen den Gruppen wurden zur Verbesserung des Schallschutzes in Stahlbeton ausgeführt. Sämtliche Außenwände und Flurwände der Gruppenräume wurden als Holzständerwände erstellt. Die Fassade erhielt eine Holzschalung.

Die 16 cm starke Rahmenkonstruktion der Außenwände ist zunächst beidseitig mit einer OSB-Platte beplankt, außenseitig wurde zusätzlich eine diffusionsoffene Bauplatte aufgebracht, raumseitig wurde unter die OSB-Platte eine Dampfsperrfolie eingebaut. Der Zwischenraum ist mit Mineralwolle ausgefüllt.

Der Wandaufbau ist nach außen diffusionsdicht. Aufgrund der innenseitigen „Dampfsperrfolie", welche zusätzlich zur ohnehin als Dampfbremse wirkenden OSB-Platte eingebaut wurde, ist eine Dampfdiffusion von innen nach außen nicht vorgesehen.

Kita Technologiepark e.V., Bremen

Bauherr:
Kita Technologiepark e.V.
Architekt:
plus + bauplanung GmbH, Neckartenzlingen
MA: Peter + Olaf Hübner, Martin Müller, Christian Remes
Tragwerksplaner:
Dr. Ing. Adrian Pocanschi, Stuttgart

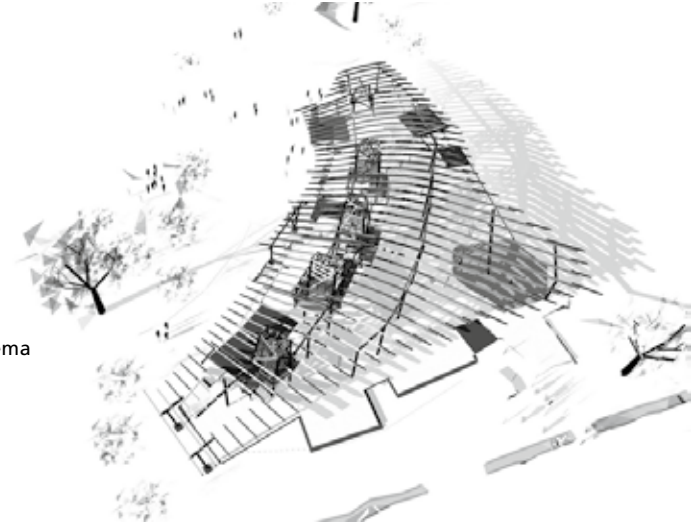
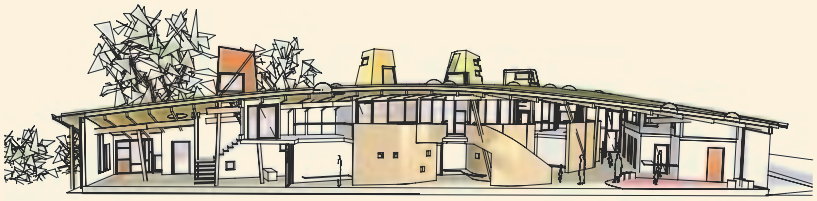


Abb. 5.9.06
Konstruktionsschema

Abb. 5.9.04, 5.9.05
Lageplan und Schnitt (unmaßstäbliche Verkleinerung)



Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krabbelstube (1 bis 3 Jahre) Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	120
Anzahl der Gruppen:	6
Jahr der Fertigstellung:	2006
Bauweise:	Holzrahmenbau, Gruppentrennwände
und	„Boxen" in Mauerwerk
Energiestandard:	EnEV 2005
Heizenergieverbrauch (errechnet):	60 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	Klettertürme funktionieren als Abluftkamine und dienen somit der passiven Lüftung
Heizungsanlage:	Fernwärme
Baukosten KG 300 (netto):	950.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	180.000 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	955 m² (inkl. Galerie-Ebene)
Bruttorauminhalt:	4.490 m³
Kosten je BRI:	251 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse Gebäude: F30 – F90

Das mit 20 cm Hartschaum gedämmte Dach wurde mit einer extensiven Dachbegrünung ausgestattet, um den sommerlichen Hitzeeintrag zu reduzieren.

Baukosten

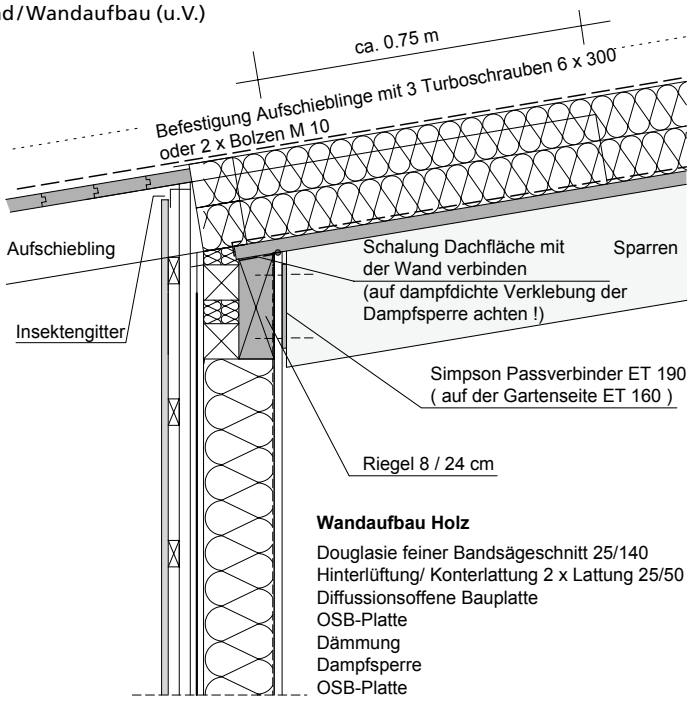
Auf den ersten Blick meint der Betrachter, das Gebäude müsse mit großem technischem und finanziellem Aufwand errichtet worden sein. Die geschwungenen Formen der Wände und das in sich zweifach gekrümmte Dach lassen auf komplizierte Anschlüsse und Details schließen. Auch der organisch geformte Grundriss lässt hohe Baukosten vermuten.

Die im Holzbau erfahrenen Architekten konnten hier jedoch beweisen, dass sich auch eine aufwändige Formensprache in klassischer Holzrahmenbauweise kostengünstig realisieren lässt: Die reinen Baukosten lagen bei nur 251 Euro je Kubikmeter umbauter Raum.

Abb. 5.9.07, 5.9.08
Spielturm

Abb. 5.9.09 (unten)
Aufgang in den Spielturm

Abb. 5.9.10
Detail Dach/Wand/Wandaufbau (u.V.)



Dachaufbau
Dachbegrünung extensiv
Drainageschicht
Abdichtung wurzelfest
Dämmung 2 x 100 mm
Dampfsperre
Schalung 30 mm
Dachkonstruktion

Abb. 5.9.11
Kita als Kletterhaus

Abb. 5.9.12
Außenansicht mit den Spieltürmen

Abb. 5.9.13 – 5.9.15
Innenansichten

5.10 _ Kinderhaus Schatzkiste, Darmstadt

Abb. 5.10.01
Nordfassade der Schatzkiste

Entwurf
An der Rosenhöhe in Darmstadt entsteht mit dem „Edelsteinviertel" ein neues Wohnquartier. Im Herzen des Edelsteinviertels liegt die Kindertagesstätte Schatzkiste, gleich neben dem zukünftigen Quartiersplatz. Beides bildet den neuen Mittelpunkt des Viertels. Die Schatzkiste ist in ihrer äußeren Gestalt, vom Material und von der Farbgebung her, irritierend eigenständig und eigenwillig. Sie soll das erkennbar andere, besondere, eben dem Kind zugewandte Gebäude im Quartier sein.

Die gesamte Kindertagesstätte wird durch „Kistenwände" gefasst. Darin liegen verschiedene Elemente des Systems: der ein- bis zweigeschossige Baukörper der Kita, die Raumkörper Dach-Atrium und Baumhof, der Lichtkörper Lichtaquarium, der Lichtzylinder, die Grünkörper Baum im Hof, Bambuskörper und Kräuterinseln im Dach-Atrium. Das Erdgeschoss ist gegliedert in eine Nebenraumspange im Norden und einen breiteren Bereich mit den Gruppenräumen im Süden. Der tiefe Baukörper wird im Inneren mit Tageslicht durch den Innenhof versorgt.

Abb. 5.10.02
Gruppenraum

Abb. 5.10.03
Fassade Süd

Abb. 5.10.05
Dachterrasse mit Kräuterinseln

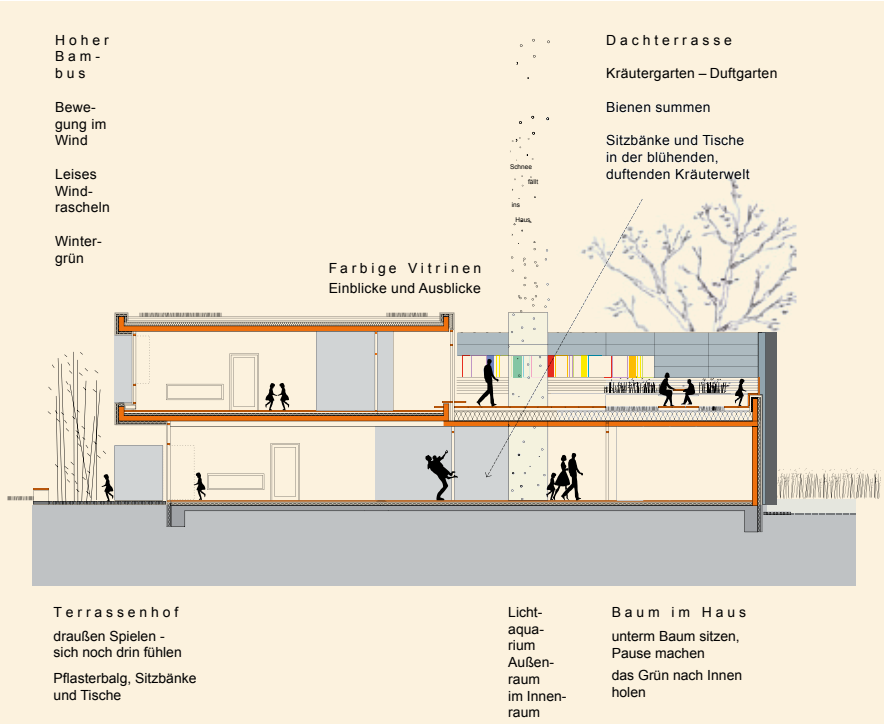
Abb. 5.10.04
Südseite

Kinderhaus Schatzkiste, Darmstadt

Bauherr:
Bauverein AG, Darmstadt
Architekt:
Zimmermann. Leber Architekten BDA, Darmstadt
Tragwerksplaner:
Ing.-Büro Peter Ilgmeier, Langen

Abb. 5.10.06

Schnitt (unmaßstäbliche Verkleinerung)

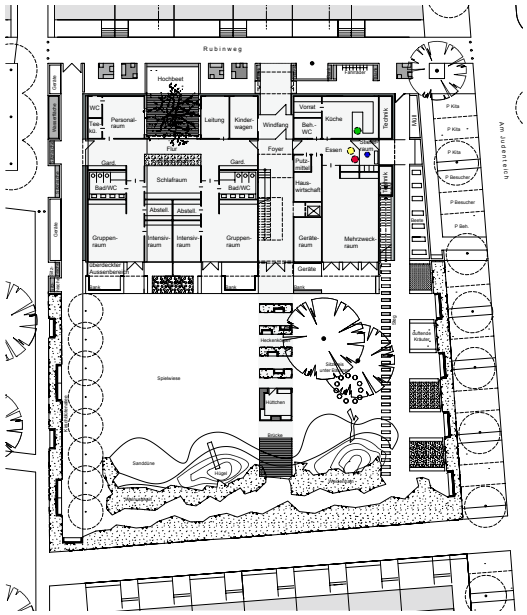


Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Krabbelstube (1 bis 3 Jahre)
	Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
	Hort
Anzahl der Betreuungsplätze:	90
Anzahl der Gruppen:	5
Jahr der Fertigstellung:	2006
Bauweise:	Holzmassivbau
Energiestandard:	Niedrigenergiebauweise 30% unter EnEV
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizwärmebedarf 63,37 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	Außenverschattung durch Jalousien
Heizungsanlage:	Erdwärme
Baukosten KG 300 (netto):	960.000 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	165.000 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	930 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	1.448 m²
Bruttorauminhalt:	4.793 m³
Kosten je BRI:	234 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30 B

Abb. 5.10.07

Grundriss EG (u.V.)



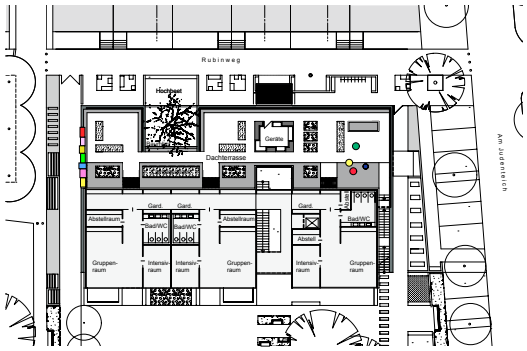


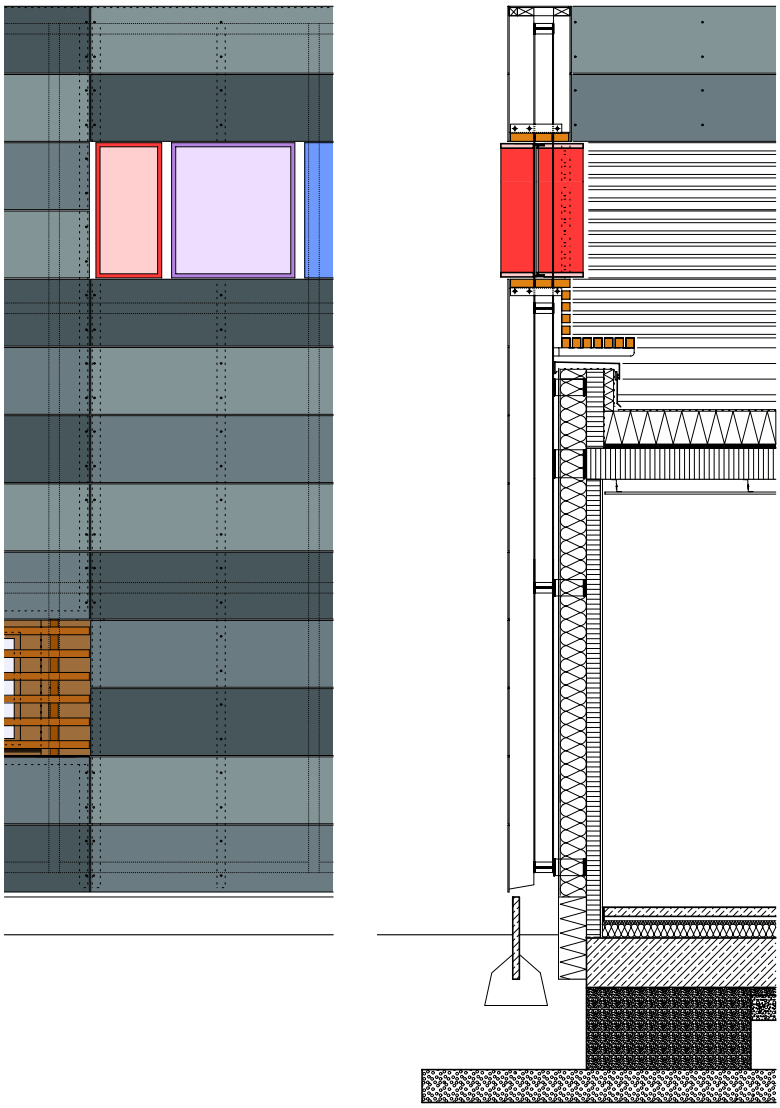
Abb. 5.10.08

Grundriss OG (u.V.)

Abb. 5.10.09

Lichtaquarium schafft einen Außenraum im Innenraum

Abb. 5.10.10
Fassadenschnitt (u.V.)



Baukonstruktion und Bauphysik

Wie könnte der Grundgedanke einer Kiste besser umgesetzt werden als durch einen Holzmassivbau? Die elementierte Holztafel-Massivbauweise für Wände und Decken war ideal, um ein Projekt dieser Art zu realisieren. Der hohen Fertigungs- und Baupräzision des Rohbaus und der geometrisch einfachen Bauweise ist es zu verdanken, dass selbst die sonst oft problematischen Systemanschlüsse ohne Beanstandungen ausgeführt werden konnten. Die Außenwände sind mit 18 cm Mineralwolle gedämmt. Mit der aus 20-cm-Hartschaumplatten gefertigten Dachdämmung bilden sie ein System, wodurch die „Kiste" einen Heizwärmebedarf hat, der 30% unter der EnEV liegt: Das Niedrigenergiegebäude wird über sechs Erdsonden, Wärmepumpe und Flächenheizung temperiert. Die für die Außenfassade verwendeten Faserzementtafeln bilden einen wirkungsvollen Abschluss gegen Witterungseinflüsse und unterstreichen auch optisch die besondere Anmutung der Schatzkiste.

Abb. 5.10.11
Nordfassade mit Eingang

Abb. 5.10.12
Einblicke durch farbige Vitrinen

Abb. 5.10.13
Außenanlage

Abb. 5.10.14
Dachterrasse

Abb. 5.10.15 (rechts)
Ausblicke durch obige Vitrinen
Abb. 5.10.16 (Mitte rechts)
Treppenhaus
Abb. 5.10.17 (ganz rechts)
Gruppenraum

5.11 _ Kooperativer Schulkindergarten, Crailsheim

Abb. 5.11.01, 5.11.02
Klare, auf das Wesentliche reduzierte Formen

Entwurf
In Crailsheim entstand ein kooperativer und integrativer Schulkindergarten mit fünf Gruppen. Das Gebäude öffnet sich zum Freibereich, bietet aber Schutz zur Straße hin. Der Mehrzweckraum ist ein markanter Kubus und hat damit auch städtebauliche Funktion. Die Gruppenräume sind ebenfalls Kuben, in deren Innerem Fluraufweitungen Raum für Bewegung, Spiel und Kommunikation bieten. Durch unterschiedlichen Tageslichteinfall entstehen helle, lichtdurchflutete Räume, die gleichzeitig Ruhe und Geborgenheit vermitteln.

In dem eingeschossigen, L-förmigen Baukörper befinden sich ein Mehrzweckraum mit Foyer und die Verteilerküche im Eingangsbereich. Von hier aus schließen sich nach Süden der Bereich für den (Regel-)Kindergarten mit Kleingruppenräumen und dem Werkbereich an.

Nach Süden zur Spiel- und Freifläche öffnen sich die Unterrichts- und Gruppenräume des kooperativen Schulkindergartens und die Therapieräume für Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie.

Baukonstruktion und Bauphysik
Ziel war es, den universalen Baustoff Holz entsprechend den verschiedenen Anforderungen und Bereichen in unterschiedlicher Form einzusetzen. Für Holz sprechen nach Überzeugung des Architekten: Statik und Schallakustik, kurze Bauzeiten, guter Wärmeschutz, Atmosphäre, Funktion und Ästhetik sowie geringe Bau- und vor allem Betriebskosten.

Die Tragkonstruktion des Gebäudes besteht aus klassischen Holzrahmenelementen und Massivholzelementen. Die Außen- und Innenwände der Gruppenräume sind aus massivem

Abb. 5.11.03, 5.11.04
Eingangsbereich

Kreuzlagenholz hergestellt. Wo es möglich war, wurden deren Oberflächen sichtbar gelassen, lediglich in den Fluren wurden aufgrund von Anforderungen des Brandschutzes Gipsfaserplatten angebracht. Die Außenseite erhielt zwischen der Tragkonstruktion 12 cm Zellulose als zusätzliche Dämmung und wurde mit einer Lärchenleistenschalung versehen.

Die Nebenräume sind eine Holzrahmenkonstruktion. Auf der Innenseite sind sie mit einer OSB-Platte und einer Dampfsperre diffusionsdicht beplankt, außen ebenfalls mit einer OSB-Platte, auf die ein 8 cm starkes Wärmedämmverbundsystem aufgebracht ist. Eine extensive Dachbegrünung verbessert den sommerlichen Wärmeschutz.

Für die Dachkonstruktion wurden grob profilierte Brettsperrholz- bzw. Hohlkastenelemente mit Akustikfunktion eingebaut und mit Zellulose ausgedämmt. Auf diesen Elementen befindet sich zusätzlich eine 20 cm starke Wärmedämmung.

Die Akustikdecke – sie hat eine astfreie Weißtannenoberfläche – ist für die Verbesserung der Raumakustik in den Gruppenräumen und den Fluren von entscheidender Bedeutung.

Um den Schallschutz zu verbessern, wurden die Holzwände in den notwendigen Bereichen mit biegeweichen Schalen aus Gipsfaserplatten beplankt.

Kooperativer Schulkindergarten, Crailsheim

Bauherr:
Rehabilitationszentrum Südwest für Behinderte GmbH
Architekt:
Wolfgang Helmle, Freier Architekt BDA, Ellwangen
Tragwerksplaner:
IB Rieger, Ellwangen

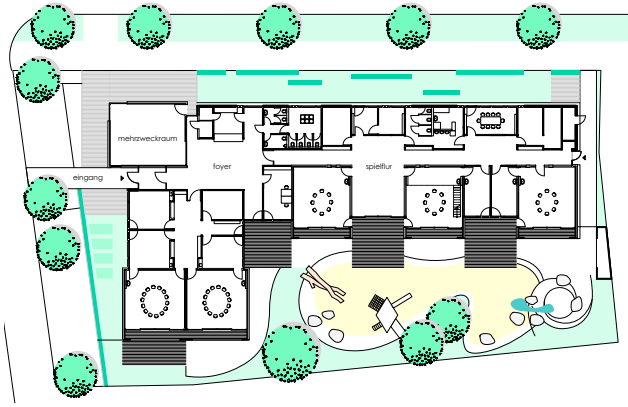


Abb. 5.11.06
Grundriss (u.V.)

Abb. 5.11.05
Lageplan, Querschnitt, Längsschnitt
(unmaßstäbliche Verkleinerung)

Projektdaten

Art der Betreuungseinrichtung:	Kindergarten (3 bis 6 Jahre)
Anzahl der Betreuungsplätze:	80 (davon 21 mit Handicap)
Anzahl der Gruppen:	5
Jahr der Fertigstellung:	2008
	Bauzeit: November 2007 – August 2008
Bauweise:	Holzrahmenbau (teilweise Nebenräume)
	Holzmassivbau (teilweise Gruppenräume, innen sichtbar)
Energiestandard:	KfW-40
Heizenergieverbrauch (errechnet):	Jahresheizwärmebedarf 31,34 kWh/m² a
Sommerlicher Wärmeschutz:	konstruktiv (Dachvorsprung) und Außenraffstore + Gründach
Heizungsanlage:	BHKW, zusätzliche kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung und Erdwärmetauscher
Baukosten KG 300 (netto):	1.078.873 Euro
Baukosten KG 400 (netto):	190.500 Euro
Nettogeschossfläche NGF:	818 m²
Bruttogeschossfläche BGF:	903 m²
Bruttorauminhalt:	3.872 m³
Kosten je BRI:	327 Euro/m³
Brandschutz:	Feuerwiderstandsklasse F30 B

Energie

Das im KfW-40-Standard errichtete Gebäude wird über ein BHKW mit Nahwärme versorgt und ist zusätzlich mit einer kontrollierten Wärmerückgewinnungslüftungsanlage mit Erdwärmetauscher ausgestattet.

Bauzeit und Richtfest

Typisch für die kurze Bauzeit im Holzbau war die Reaktion des Bauherrn, als zwei Wochen vor dem vereinbarten Richtfest auf der Baustelle lediglich die Bodenplatte zu sehen war. Er befürchtete, dass man die geladenen Gäste, darunter den Oberbürgermeister, Gemeinderäte und vor allem die Kinder, vertrösten und einen neuen Termin vereinbaren müsste. Pünktlich zum Richtfest stand der Rohbau jedoch. Einige Kinder waren als Zimmerleute verkleidet und sangen Zimmerer- und Wanderlieder, die ihr Lehrer, der selbst ehemaliger Zimmermeister ist und auf der Walz war, mit ihnen einstudiert hatte.

Abb. 5.11.07 und 5.11.08
Spielbereiche außen

Abb. 5.11.09 – 5.11.11

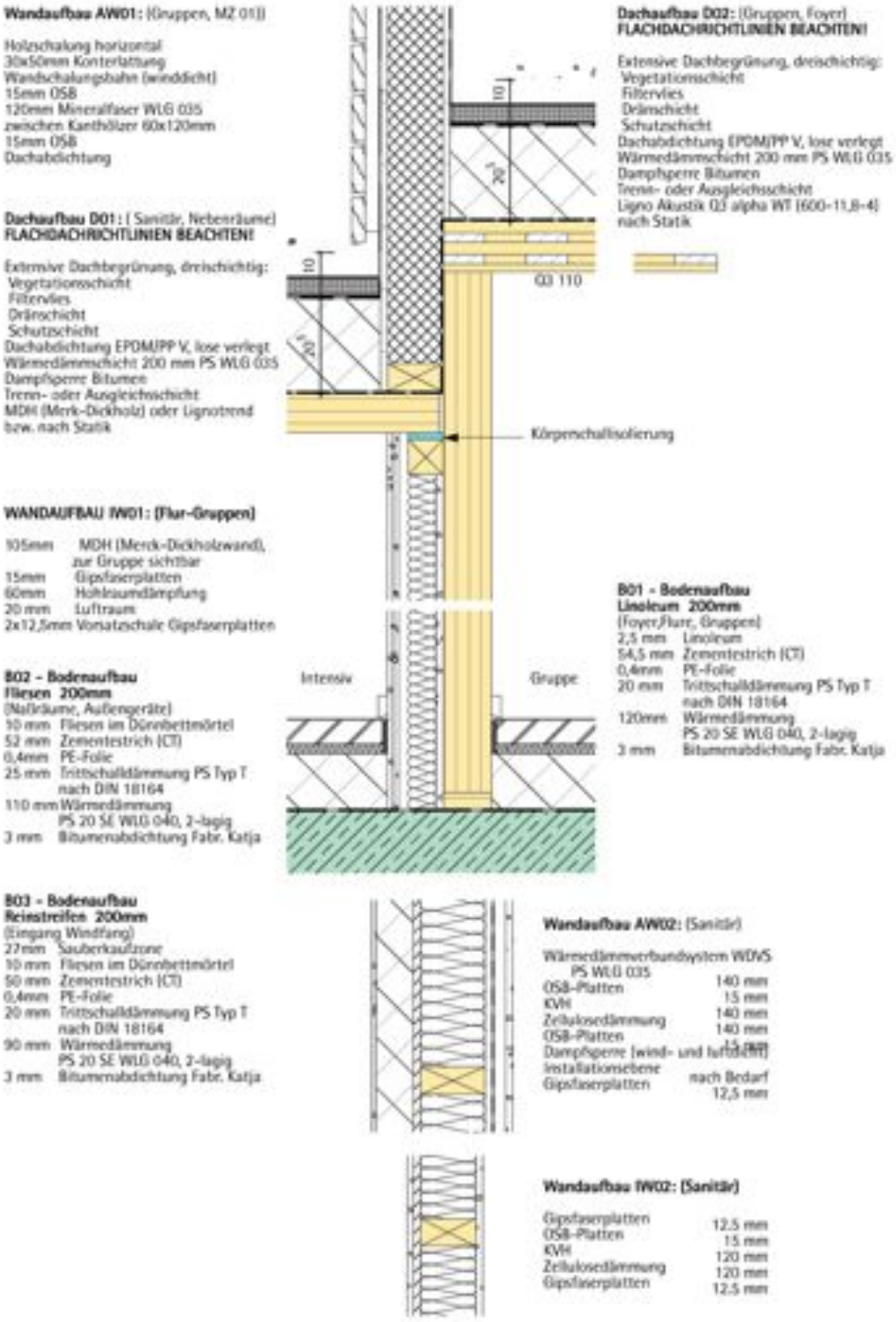
Innenbereiche

Abb. 5.11.12

Innenwände aus massivem Kreuzlagenholz

Abb. 5.11.13

Detailschnitt Dach-, Wand- und Bodenaufbau (u.V.)



6 _ Holzbau richtig: Feuchteschutz

Beanspruchung durch Feuchte
Der für alle Bauweisen erforderliche Feuchteschutz umfasst den Schutz vor Niederschlagsfeuchte und vor nutzungsbedingter Feuchteeinwirkung. Von besonderer Bedeutung sind:

- Witterungsschutz durch hinterlüftete Fassadenbekleidungen oder durch Putzoberflächen
- funktionale Anschlussdetails an Leibungen und Bauteilübergängen (die Dichtigkeit sollte dabei mechanisch, ggf. ergänzt durch Dichtungsbänder und nicht durch wartungsbedürftige Dichtstoffe, hergestellt werden) [3]
- Spritzwasserschutz in Bädern durch die Verwendung geeigneter Dichtungssysteme für Rohrdurchführungen und Wandbeplankungen [4]
- luftdichte Gebäudehülle zur Vermeidung eines konvektiven Feuchteeintrags durch Warmluftströmungen in die Konstruktion
- diffusionsoffene Konstruktionen mit ausreichendem Rücktrocknungsvermögen gemäß dem Konstruktionsprinzip: innen so diffusionshemmend wie nötig, außen so diffusionsoffen wie möglich.

> **hh 1/1/8**
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**
holzbau handbuch
Reihe 1, Teil 1, Folge 8
„Funktionsschichten und Anschlüsse für den Holzbau“ [3]

> Merkblatt
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**
„Bäder und Feuchträume im Holzbau und Trockenbau“
07/2007 [4]

In einem normalen Dreipersonenhaushalt werden pro Tag durch Personen, Zimmerpflanzen, bei Kochvorgängen und bei Körper- und Gebäudereinigung usw. ca. 6 – 8 l Feuchtigkeit [5] in Form von Wasserdampf freigesetzt. Dieser lässt sich entweder durch Luftaustausch über manuelle Fensterlüftung oder mit mechanischen Lüftungsanlagen ableiten. Trotzdem ist zur Winterzeit im Gebäudeinneren der Dampfdruck so hoch, dass der Wasserdampf auch durch die Außenbauteile hindurch diffundiert. Diffusion beschreibt physikalisch das Wandern von kleinen Teilchen. In diesem Fall bewegen sich Wassermoleküle durch die Bauteilschichten hindurch, angetrieben vom Dampfdruckgefälle zwischen innen und außen.

Diffusionsoffene Bauweise

Neben den luftdichten Konstruktionen entwickelte sich insbesondere im Holzrahmenbau/Holztafelbau die diffusionsoffene Bauweise (siehe hh 0/5/1). Diffusionsoffene Bauteile sind zwar grundsätzlich luftdicht, aber nicht dampfdicht, d.h., sie ermöglichen den kontrollierten Wasserdampftransport infolge von Diffusionsvorgängen durch das Bauteil hindurch. Solche Konstruktionen entstehen durch die Verwendung diffusionsoffener Schichten auf der Bauteilaußenseite – dazu zählen beispielsweise Holzfaserplatten oder diffusionsoffene Kunststoffbahnen – und die Anordnung dampfbremsender Baustoffe auf der Raumseite – dazu zählen beispielsweise Holzwerkstoffplatten (unter anderem OSB-Platten) oder auch armierter Baupappen statt dichter Kunststofffolien (unter anderem Polyethylen PE). Diese Dampfbremsen weisen variable bzw. nur geringe diffusionsäquivalente Luftschichtdicken (s_d-Werte) auf. Dadurch erhalten die Bauteile ein hohes Austrocknungsvermögen sowohl nach außen als auch nach innen, wodurch die Konstruktion robust gegenüber ungewollt auftretenden Feuchteeinwirkungen wird.

Im modernen Holzrahmenbau hat sich die diffusionsoffene Bauweise bewährt und durchgesetzt, ihre Entwicklung ist maßgeblich für den Qualitätssprung im Holzhausbau seit Anfang der 90er Jahre verantwortlich. Das Wissen um diese Zusammenhänge – im Zusammenspiel mit den Entwicklungen im Bereich der Vollholz- und Holzwerkstoffprodukte – macht es seit 12 Jahren möglich, dauerhafte Holzbaukonstruktionen ohne chemischen Holzschutz realisieren zu können.

> hh 0/5/1
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**
holzbau handbuch
Reihe 0, Teil 5, Folge 1
„Holzhäuser – Werthaltigkeit und Lebensdauer“ [6]

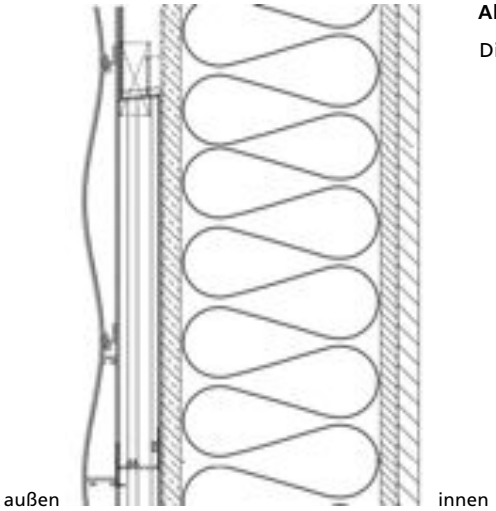


Abb. 6.01
Diffusionsoffene Bauweise

Wandaufbau von außen nach innen:

- hinterlüftete Fassade mit Unterkonstruktion
- diffusionsoffene Holzfaserplatte
- Dämmung
- OSB-Platte als dampfbremsende Schicht
- Innenbekleidung z.B. Gipsbauplatte

7 _ Holzbau richtig: sommerlicher Wärmeschutz

Nicht erst seit der globalen Klimaveränderung ist der Schutz des Gebäudeinneren vor Hitze ein wichtiges Thema. Das gilt besonders für Kindergärten.

Behagliche Innenraumtemperaturen im Sommer werden von mehreren Randbedingungen beeinflusst. Die Wärmedämmung der Gebäudehülle, die Speichermassen, die Nachtlüftung und die Sonnenschutzeinrichtungen (Verschattungen) sind die wesentlichen Einflussfaktoren. Die Temperaturverhältnisse unter einem zeitgemäß wärmegedämmten Dach sind – unabhängig von der Bauweise – nicht vergleichbar mit überhitzten Dachräumen aufgrund zu dünner Dachdämmung. Eine gut gedämmte Gebäudehülle reduziert nicht nur den Wärmestrom von innen nach außen, im Sommer funktioniert dies auch umgekehrt.

Temperaturschwankungen auf der Außenseite eines Außenbauteils, beispielsweise durch unterschiedliche Sonnenzustrahlung im Tagesverlauf, machen sich mit einer Zeitverzögerung (Phasenverschiebung) auch auf der anderen Seite des Bauteils bemerkbar. Die Intensität der Temperaturschwankung wird durch das Bauteil abgeschwächt. Wie stark sich die äußeren Temperaturspitzen im Innenraum auswirken, wird durch das Temperaturamplitudenverhältnis (TAV) beschrieben. Als anzustrebende Dämpfung gilt ein Wert größer/gleich Faktor 5, d.h., eine äußere Temperaturschwankung von z.B. 50° K sollte im Inneren höchstens eine Temperaturschwankung von 10° K ergeben. Der Grad der Dämpfung ist hauptsächlich abhängig vom Wärmewiderstand des Außenbauteils. Der Zeitraum der Phasenverschiebung wird von der Speichermasse beeinflusst, insbesondere von der spezifischen Wärmekapazität und Rohdichte der einzelnen Bauteilschichten sowie deren Reihenfolge der Anordnung. Günstig sind insbesondere Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, die bei gleichen Dämmwerten in der Regel höhere Rohdichten und größere spezifische Wärmespeicherkapazität besitzen. Massivholzelemente, Holzwerkstoff-, aber auch Holzfaserplatten und Zellulosedämmstoffe sind vor diesem Hintergrund für den sommerlichen Wärmeschutz besonders geeignet.

Entscheidend sind also ein niedriger Wärmeleitwert, hohe Dämmstärken und innere Speichermassen, die durch Lüftungsvorgänge auch wieder „entladen" – sprich abgekühlt – werden müssen.

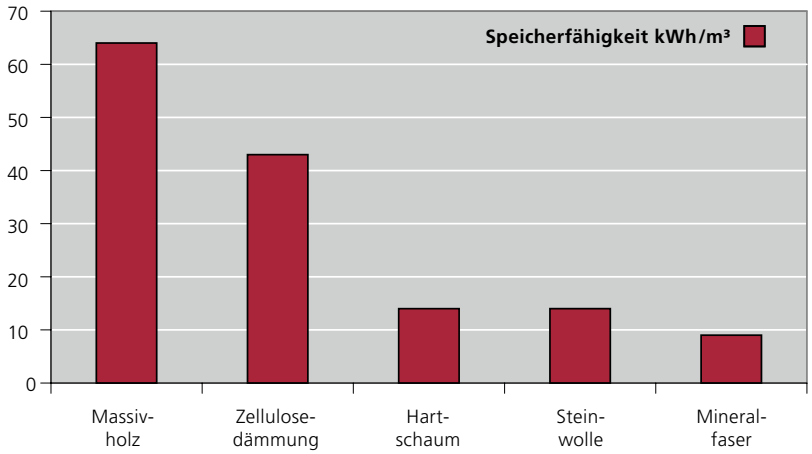


Abb. 7.01
Wärmespeicherfähigkeit von Holz und verschiedenen Dämmstoffen

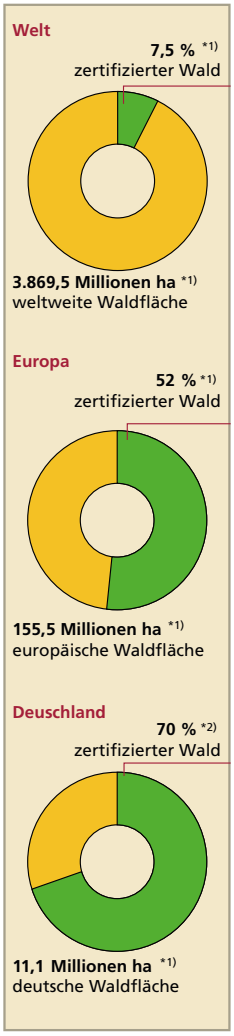
Abb. 7.02
Detail Wand- und Dachaufbau
Waldorfschule Kleinmachnow

Wandaufbau:
Gipskarton-Platte
OSB-Platte 15 mm
Zellulosedämmung 20 cm
(Ständerwerk)
Holzfaserplatte diffusionsoffen 20 mm
Unterkonstruktion 4 cm
Stülpschalung Lärche 22 mm

Dachaufbau:
Extensive Dachbegrünung
Wurzelschutzbahn
FPO Dachabdichtungsbahn
Holzfaserdämmplatte (2-lagig) 20 cm
Dampfvariable Bremse
OSB-Platte gemäß Statik
Installationsebene 24 mm
Lignatur-Deckenelement 32 cm

8 _ Holz kann mehr

Abb. 8.01
Zertifizierte Waldfläche im Vergleich



*1) UNECE/FAO Forest Products Annual Market Review (2006-2007)
*1) Bundeswaldinventur² (2004)

Hightech-Werkstoff des 21. Jahrhunderts
Holz ist ein Hochleistungsbaustoff mit geringem Eigengewicht, dabei hoher Festigkeit und Tragfähigkeit sowie guten Wärmedämmeigenschaften. Holz ermöglicht innovatives, hochwertiges und wirtschaftliches Bauen. Gebäude aus Holz werden den hohen Anforderungen an Wohnqualität und Lebensdauer, Ökologie und Werthaltigkeit, Tragfähigkeit und Brandschutz gerecht.

Holz eignet sich gut für eine zukunftsorientierte Bauweise, denn eine solide Werthaltigkeit des Bauwerks ist garantiert – nicht von ungefähr sind die ältesten Gebäude aus Holz. Darüber hinaus stellen Gebäude in Holzbauweise eine sinnvolle, langlebige und wertbeständige Investition dar, die Vergleiche nicht zu scheuen braucht.

Holz ist als biogener Leitbaustoff klimafreundlich und wird aus der Natur nachhaltig gewonnen. Das Thema „Nachhaltigkeit" wird ungeachtet der aktuellen Diskussion über die Zertifizierung von Gebäuden in Zukunft alle fordern, die als Bauherren, Planer oder Kaufleute für das Bauen Verantwortung tragen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu wissen, dass auch Wälder nach Nachhaltigkeitskriterien zertifiziert werden. Der wichtigste Grundsatz ist schon vor 300 Jahren aufgestellt worden: Nie darf mehr Holz geschlagen werden als nachwächst. 70% der Waldfläche in Deutschland, das sind 11,1 Mio. ha, sind bereits zertifiziert. Die Menschen sind aber offenbar schon weiter als viele Planer. Überall lässt sich beobachten, dass im öffentlichen Bewusstsein Klimaschutz und Nachhaltigkeit eine zunehmend große Rolle spielen.

Für den Baustoff Holz spricht nicht nur, dass er nach dem Prinzip „Nachhaltigkeit" produziert wird, er steht zudem in ausreichendem Maße zur Verfügung. Seine Verarbeitung und der Transport kosten weit weniger Energie, als es bei anderen Baustoffen der Fall ist. Und im Anschluss an seine Nutzung in einem zeitgemäß geplanten Holzbauteil kann Holz weitergenutzt werden. Ein Wort zum energetischen Kontext dieser Tage: Holz und Holzbauteile verfügen über die besten Eigenschaften zur Wärmedämmung, die nicht nur im Winter vor Kälte, sondern auch im Sommer vor Hitze schützen. Die gesetzlichen Mindestanforderungen zum Wärmeschutz können mit Holzbauten problemlos erfüllt werden, sie können aber im Sinne einer zukunftsorientierten Bauweise nicht das Ziel sein. Der anzustrebende Passivhausstandard lässt sich im Holzbau technisch optimal und wirtschaftlich effizient realisieren.

Die Anforderungen an die schallschutztechnischen Eigenschaften von Bauteilen werden im modernen Holzbau durch die Werkstoffkombinationen und Schichtenanordnungen der Außenbauteile sicher erfüllt. Dabei sollte das gewünschte Schallschutzniveau dezidiert geplant und vereinbart werden.

Holz bleibt auch im Brandfall absolut berechenbar: Holz verkohlt an der Oberfläche und schützt damit seine Struktur vor kurzfristiger Zerstörung. Die Holzkohleschicht leitet Hitze nur schlecht nach innen weiter, deshalb bleiben Holzteile selbst unter diesen ungewöhnlichen Belastungen tragfähig. Moderne Holzbauten erhalten im Brandschutz sogar Bestnoten. So wurde zum Beispiel der Deutsche Brandschutzpreis 2006 für das Brandschutzkonzept eines mehrgeschossigen Pflegeheims in Holzmassivbauweise vergeben.

Holz ist ein Baustoff, der sich überall bewährt. Bei Bauten für Kinder jedoch hat er eine zusätzliche, herausragende Bedeutung: Holz schafft ein ideales Lernumfeld. Kinder lernen, sobald sie auf der Welt sind, sie nehmen Eindrücke und Anregungen auf und lassen keine Gelegenheit zum Lernen aus. Kinder lieben Holz. Seine Ausstrahlung, seine Wärme, seine beruhigende Wirkung. Holz gibt ihnen Geborgenheit und regt ihre Phantasie an.

9 _ Literatur, Bildnachweis

Literatur

[1] Elisabeth Langgässer: „Das Spiel der Kinder." Aus: „Gedichte", Claassen Verlag, Hamburg 1959

[2] Maria Montessori: „Kinder sind anders." Deutscher Taschenbuchverlag, München 1987

[3] INFORMATIONSDIENST HOLZ holzbau handbuch Reihe 1, Teil 1, Folge 8 „Funktionsschichten und Anschlüsse für den Holzbau", 10/2004, Holzabsatzfonds, Bonn

[4] INFORMATIONSDIENST HOLZ Merkblatt Reihe 3, Teil 2 „Bäder und Feuchträume im Holzbau und Trockenbau", 6/2007, Holzabsatzfonds, Bonn

[5] Th. Hartmann et al.: „Feuchteabgabe in Wohnungen." In: H. Künzel (Hrsg.), „Fensterlüftung und Raumklima", IRB-Verlag, Stuttgart 2006

[6] INFORMATIONSDIENST HOLZ holzbau handbuch Reihe 0, Teil 5, Folge 1 „Holzhäuser – Werthaltigkeit und Lebensdauer", überarbeitete Fassung 01/2008, Holzabsatzfonds, Bonn

Abb. 8.02
Bauklötze, Spielhaus, Baumhaus, Kindergarten, Schule – Kinder lieben Holz

Bildnachweis

Titel: Rainer Sorgenfrei/De La Ossa Architekten, München

S. 2 – 6: Holzabsatzfonds, Bonn;
0.01 Ludger Dederich, Bonn;
0.02 plus+bauplanung/Cornelia Suhan, Neckartenzlingen;
2.02, 2.03 Wacker Zeiger Architekten, Hamburg

S. 13 – 17: Holzabsatzfonds, Bonn;
5.01, 5.02, 5.1.11, 5.1.13: Despang Architekten, Hannover

S. 18 – 21: Holzabsatzfonds, Bonn;
5.10.11, 5.10.13 Thomas Ott, Mühltal

S. 22 – 25: Holzabsatzfonds, Bonn;
5.3.10: AWA-Architekten, Dresden

S. 26 – 29: Holzabsatzfonds, Bonn

S. 30 – 33: Holzabsatzfonds, Bonn;
5.5.01, 5.5.09: Wacker Zeiger Architekten, Hamburg

S. 34 – 37 adler + retzbach, Karlsruhe

S. 38 – 41: Holzabsatzfonds, Bonn

S. 42 – 45: Constantin Meyer, Köln

S. 46 – 49 plus + bauplanung/Cornelia Suhan, Neckartenzlingen

S. 50 – 53 Holzabsatzfonds, Bonn

S. 54 – 57: Holzabsatzfonds, Bonn;
5.11.12: Wolfgang Helmle, Ellwangen

S. 61 Robert Kerbl, Berlin

S. 62: Holzabsatzfonds, Bonn

S. 63: Ludger Dederich, Bonn

HOLZABSATZFONDS
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

HOLZABSATZFONDS
Absatzförderungsfonds der deutschen Forst- und Holzwirtschaft

Godesberger Allee 142–148, 53175 Bonn
Telefon 02 28 / 30 83 80, Telefax 02 28 / 3 08 38 30
info@holzabsatzfonds.de
www.informationsdienst-holz.de
www.holzabsatzfonds.de

Projektleitung:
Dipl.-Ing. (FH) Architekt Ludger Dederich

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Architekt Robert Kerbl, Berlin
unter Mitarbeit von Peter Gossrau sowie
Dr. Jens Clausen und Maik Eimertenbrink
vom Borderstep Institut, alle Berlin

Redaktion:
Preising Kommunikation, Rösrath

Begleitende Arbeitsgruppe:
- Dipl.-Ing. Dieter Kulenkamp, Berlin
- Dipl.-Ing. Architekt Bernd Oxen, Hürth-Efferen
- Prof. Dr. Renate Zimmer, Osnabrück

Hinweise zu Änderungen, Ergänzungen und Errata unter:
www.informationsdienst-holz.de

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen zum Zeitpunkt der Drucklegung den anerkannten Regeln bzw. dem Stand der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur nicht übernommen werden.

Technische Anfragen an:
Überregionale Fachberatung:
0 18 02 / 46 59 00 (0,06 Euro/Gespräch aus dem Festnetz der Deutschen Telekom AG, ggf. abweichende Preise aus den Mobilfunknetzen)
fachberatung@infoholz.de
www.informationsdienst-holz.de

H 604 (12.2008)_ISSN-Nr. 0466-2114