

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (<http://www.ub.tuwien.ac.at>).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (<http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/>).

Diplomarbeit



„Planung des Passivhauskindergartens Gerasdorfer Straße, Wien,
und entwurfsbegleitende Anwendung des IEAA-Tools“

**ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung**

11. Jan. 2011

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin Treberspurg
H875
Institut für konstruktiven Ingenieurbau

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Angelika Franke
0325305
Am Bach 23, 4816 Gschwandt

Wien, am 11.01.2011

A. Franke

878-359 VI

DANKSAGUNG

Mein besonderer Dank gilt meiner Betreuerin Ulla Ertl-Balga, die in jeder Phase meiner Diplomarbeit den Durchblick bewahrte und mir bis zum Schluss eine große Hilfe war. Des Weiteren Professor Martin Treberspurg, der mir bei den Korrekturen mit seinem Fachwissen und vielen Praxisbeispielen zur Verfügung stand.

Außerdem auch ein Danke an Mariam Djalili, für ihre Hilfsbereitschaft, besonders in der Anfangsphase meiner Arbeit.

Weiters möchte ich mich bei meinem Bruder Michi bedanken, der mir zu jeder Tages- und Nachtzeit mit kreativen Ideen und der passenden Literatur zur Verfügung stand. Danke auch meinem Bruder Clemens für die schönen Fotografien und die vielen Stunden, die für die richtige Belichtung notwendig waren.

Vielen Dank auch an meine liebe Studienkollegin Birgit Hackel und an Tina Wintersteiger, sowie an meine gute Freundin Petra Mikulcik für die seelische Unterstützung.

Ganz besonders möchte ich mich auch bei meinem Freund Boris Bogensberger bedanken, der für jedes Problem eine Lösung parat hatte und mir in den letzten Monaten Vieles erleichterte.

Gewidmet meinen Eltern, für ihre Gelduld und Unterstützung während meines gesamten Studiums.

KURZFASSUNG

In der heutigen Zeit wird die Frage nach nachhaltiger Planung in der Architektur immer größer. Diesem Thema widmet sich auch diese Diplomarbeit, in der ein Tool vorgestellt wird - das IEAA-Tool (Integration energierelevanter Aspekte in Architekturwettbewerben) - welches zum Zwecke der Energieevaluation im Zuge von Architekturwettbewerben in Österreich eingesetzt werden soll.

Am Beispiel eines Entwurfs für einen Kindergarten in Passivhausstandard soll das IEAA-Tool auf Praxistauglichkeit getestet werden. Dabei erfolgt die Berechnung des Energieverbrauchs des Kindergartens in verschiedenen Entwurfsstadien, welche graphisch aufgearbeitet und miteinander verglichen werden. Das Ergebnis ist ein energetisch optimierter Entwurf eines Kindergartens, der als Schwerpunkt dieser Diplomarbeit beschrieben wird.

Schlagwörter: Kindergarten - Bauen für Kinder - Passivhaus-IEAA-Tool - energetische Optimierung

ABSTRACT

Nowadays the interest for sustainable planning in architecture is increasing. This demand is the topic of this thesis, in which the „IEAA-Tool“ (Integration of Energetic Aspects in Architecture competition) is introduced. This tool is used in architecture competitions in Austria for the purpose of energetic evaluation.

Using the example of a design of a kindergarten in passive house standard, the tool is being tested for its practicability. This is done by applying the tool to various different drafts of the kindergarten structure, which are then graphically described for comparison. The result of this comparison is an energetical optimization of the kindergarten design, which is described as the main focus of this thesis.

Keywords: Kindergarten - Building for Children- Passive House - IEAA-Tool - Energetic Optimization

INHALTSVERZEICHNIS

<u>1</u>	ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG	7
<u>2</u>	BAUTEN FÜR KINDER	9
2.1	Geschichte	11
2.2	Kindgerechtes Bauen	15
2.3	Beispielhafte Kindergärten	19
<u>3</u>	THEORIE	51
3.1	IEAA Tool	53
3.2	Verschattungsanalyse	57
<u>4</u>	ENTWURF	71
4.1	Bauträgerwettbewerb, Gerasdorfer Straße, Wien	73
4.2	Entwurf Kindergarten	81
4.2.1	Entwurfsoptimierung mit dem IEAA-Tool	83
4.2.2	Anmerkungen zur Verwendung des IEAA-Tools	107
4.2.3	Plangrundlagen	113

	4.2.4	Renderings	123
	4.2.5	Gebäude und Haustechnik	131
	4.2.6	Detaillierte Berechnung mit dem IEAA Tool	139
	4.2.7	Freiraumkonzept	149
<u>5</u>		LITERATURVERZEICHNIS	160
<u>6</u>		ABBILDUNGSVERZEICHNIS	163

ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG

METHODIK

- Ziel dieser Diplomarbeit ist die Entwicklung eines Entwurfskonzepts für einen Kindergarten in Passivhausstandard im 21. Wiener Gemeindebezirk. Ausgangssituation des Projektes ist das Bearbeitungsgebiet 3 des Baurägerwettbewerbs *Wien, Gerasdorfer Straße*, welcher 2009 vom Wiener Wohnfond ausgelobt wurde.

- Das IEAA-Tool - ein Programm zur *Integration energierelevanter Aspekte in Architekturwettbewerben* - soll anhand des Kindergartens entwurfsbegleitend auf seine Praxistauglichkeit getestet werden.

- Neben einem schlüssigen Entwurfskonzept sollen auch Fragen zum Energieverbrauch, dem Funktionsablauf des Kindergartens und zur Freiraumgestaltung beantwortet werden.

- Basierend auf einer Analyse verschiedener Kindergartenprojekte soll ein modernes und funktionales Kindergartenkonzept erstellt werden.

- In mehreren Phasen des Entwurfs soll das IEAA-Tool als Instrument zur Optimierung des Energieverbrauchs und der Gebäudeform angewandt werden.

- Die optimierte Entwurfsvariante soll in weiterer Folge herausgegriffen und im Detail ausgearbeitet werden.

BAUTEN FÜR KINDER

2

“Der Kindergarten soll die Kinder des vorschulfähigen Alters nicht nur in Aufsicht nehmen, sondern ihnen auch eine ihrem ganzen Wesen entsprechende Beschäftigung geben, ihren Körper kräftigen, ihre Sinne üben und den erwachenden Geist beschäftigen, sie sinnig mit der Natur und Menschenwelt bekannt machen, besonders auch Herz und Gemüt richtig leiten und zur Einigkeit mit sich führen.”

(Friedrich Fröbel, “Erfinder” des Kindergartens)

16.-18. JAHRHUNDERT



Abb. 1: Betriebskindergarten 1874, Linden/Hannover
[Detail Konzept, 3/2008, S.160]

Der Kindergarten, so wie wir ihn heute kennen, hat eine lange Entwicklungsgeschichte hinter sich und ist auch heute noch durch ständige Veränderungen auf verschiedenen Ebenen geprägt.

Die Kindheit als solche wurde erst im 18. Jahrhundert als ein eigenständiger Lebensabschnitt eines Menschen begriffen. Bis ins 18. Jahrhundert hinein wurden Kinder als kleine Erwachsene gesehen, die die Pflicht hatten zu arbeiten und den Eltern zu helfen. Einer der einflussreichsten Pädagogen des 17. Jahrhunderts, der tschechische Geistliche Johannes Amos Comenius (1592-1670), beschrieb in seinem Buch "Informatorium der Mutterschul" (1633) die ersten Lebensjahre als eine sechsjährige Reife- und Wachstumsphase zum Erwachsen-Sein unter der Aufsicht der Mutter, welche er "Mutterschul" nannte.

Erst während der Aufklärungszeit wurde dann die Kindheit - zumindest in bürgerlichen Kreisen - zu einem pädagogisch geprägten Freiraum, in welchem nicht durch Arbeiten, sondern durch altersgerechten Unterricht Reifeprozesse angeregt werden sollten. Ein Besinnen auf das Kindsein stand im Vordergrund und die Haltung, Kinder einfach als kleine Erwachsene zu sehen, wurde nun kritisiert.

In dieser Zeit bildeten sich erste Initiativen für eine altersgerechte Betreuung von Kindern, diese waren aber noch vorwiegend privat organisiert.

INDUSTRIELLE REVOLUTION

Mit Beginn der Industrialisierung kam es zu einer Veränderung in den sozialen Familienstrukturen - die Großfamilie wurde abgelöst, viele Menschen zogen in die Städte und auch Frauen begannen vielerorts in Fabriken zu arbeiten. So blieb in vielen Familien nicht mehr genügend Zeit für die Kindererziehung zu Hause, was eine Verbreitung von Kinderbetreuungseinrichtungen zur Folge hatte. Diese „Kinderbewahranstalten“ (Abb. 1) hatten vor allem den Zweck, einen behüteten Aufenthaltsort für Kinder während der Arbeitszeiten der Eltern zu schaffen. Zur ursprünglichen Bewahr-Funktion kam in vielen öffentlichen Einrichtungen gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Erziehungs- und auch Unterrichtsfunktion hinzu. Zurückzuführen war diese Entwicklung auf einen Gesellschaftsumschwung, in der sich Frauen emanzipierten und eine gute Bildung immer wichtiger wurde.

Der Schweizer Pädagoge Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) schrieb im späten 18. Jahrhundert als einer der Ersten über die Formbarkeit der Kinder und die Wichtigkeit einer allgemeinen Kindererziehung. Aus England und Frankreich kamen ähnliche Ansätze, Vorreiter waren die Theoretiker Robert Owen und Charles Fourier. Nach Vorbild Charles Fourier's Phalansterium errichtete Jean-Baptiste André Godin (1817-1888) im Jahre 1859 drei Wohnpavillons neben seiner Ofenfabrik mit insgesamt 500 Arbeiterwohnungen, genannt die „Famillistère“. Zusätzlich zu den Wohnungen stellte er auch Räume zur Verfügung, in welchen die Kinder der Arbeiter betreut und erzogen wurden. So konnten beide Elternteile arbeiten, während die Kinder eine Chance auf individuelle Entwicklung und Bildung bekamen. In der Zeit vor der Einführung der allgemeinen Schulpflicht (in Österreich 1774) war der Besuch einer solchen Erziehungsanstalt für

viele Kinder die einzige Möglichkeit, die Grundlagen des Lesens, Schreibens und Rechnens zu erlernen. Solche ersten Betriebskindergärten entwickelten sich im Laufe des 18. und 19. Jahrhunderts in vielen Teilen Europas .

PÄDAGOGIK

Die Anfänge einer pädagogischen Konzeption öffentlicher Kindererziehung sieht man beim deutschen evangelischen Pfarrer Johann Friedrich Oberlin (1740-1826), dessen Erziehungsgrundsatz lautete: *„Erzieht eure Kinder ohne zuviel Strenge (...) mit andauernder zarter Güte, jedoch ohne Spott“*. Kinderbetreuungseinrichtungen hatten zu dieser Zeit oft eine religiöse Prägung und wurden von Vereinen der verschiedensten Konfessionen geführt. Wichtige Impulse erhielt die Kleinkindpädagogik von einem frühen Mitarbeiter Pestalozzis - nämlich Friedrich Fröbel (1782-1852):

Auf ihn geht der Begriff „Kindergarten“ zurück, den er im direkten Sinne - als Garten, in dem die Persönlichkeit der Kinder heranwachsen und reifen sollte - verstand.

Ein Garten war auch Teil seines pädagogischen Konzepts, dessen Ziel der Einklang von Individuum, Gott, Natur und Gesellschaft war. Im Mittelpunkt seiner Philosophie stand das Spiel als typische kindliche Entwicklungsstufe und die Aufforderung an die Eltern, das Spiel ihrer Kinder zu fördern. Für diesen Zweck hatte Fröbel schon vor der Gründung seines ersten Kindergartens (1837) „Spielgaben“ und „Beschäftigungs- oder Bildungsmittel“ (heute Fröbel-Material) entworfen. Mit diesen wollte er die vielen Facetten der Entwicklung anregen - das Fühlen, Denken und Erkennen; die Motorik, Phantasie und Kreativität. Bis heute gibt es noch viele Anhänger seiner Pädagogik - sogenannte „Fröbel-Kindergärten“ sind weltweit verbreitet.



Abb. 2: Kindergarten, gegründet von Friedrich Fröbel, [Detail Konzept, Ausgabe 3/2008, S.161]



Das Bildungsangebot für Kinder differierte im 19. Jahrhundert allerdings stark je nach gesellschaftlicher Herkunft. Der „Fröbel Kindergarten“ zum Beispiel war eine kostenpflichtige Einrichtung für Kinder aus wohlhabendem Hause.

In den Bewahranstalten wurde weiter hauptsächlich Ordnung und Disziplin vermittelt, die Pädagogik blieb zu dieser Zeit noch vielerorts auf der Strecke.

20. JAHRHUNDERT

Ende des 19. Jahrhunderts griff der Staat zunehmend in den Bereich der öffentlichen Kleinkinderziehung ein, kommunale Einrichtungen entstanden. *„Ab der Jahrhundertwende erhielt die Kleinkinderziehung Impulse aus der neu entstandenen Kinderpsychologie sowie aus Reformkonzepten wie der Montessori- und Waldorfpädagogik, die bis heute sowohl als geschlossene Reformkonzepte existieren wie auch Anknüpfungspunkte für die eklektizistische Übernahme einzelner Elemente in anderen Einrichtungen geben.“*, [HBO-Rezension: Caroline Hopf, 2005]

In Wien, zum Beispiel, übernahm die Stadt im Jahr 1890 erstmals die Verwaltung von elf Kinderbetreuungseinrichtungen. In den darauf folgenden Jahren entstanden immer mehr Kindergärten und auch das Angebot der Einrichtungen veränderte sich: Ab 1922 wurde den Kindern Gabelfrühstück,

Abb. 3: Fassadenbild von Friedrich Fröbel in der Wiener Fröbelgasse (16. Bezirk)

Abb. 4: Erste Fröbel Spielgabe: Sechs bunte weiche Bälle

Abb. 5: Zweite Spielgabe: Kugel, Zylinder und Würfel aus Holz
[www.froebelsystems-shop.de]

Die Fröbel'sche Philosophie und seine Spielgaben beeinflussten später zB die Architekten Le Corbusier und Walter Gropius

Mittagessen und Jause angeboten. 1930 feierte man bereits die Eröffnung des 100. städtischen Kindergartens.

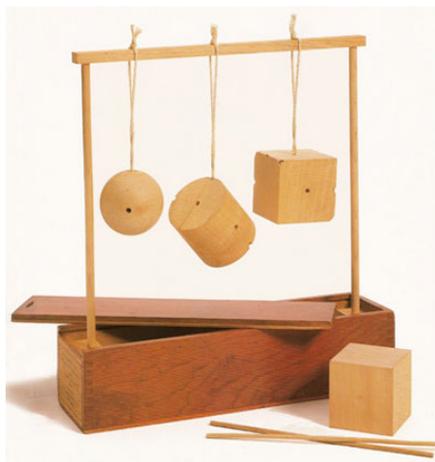
Der nationalsozialistische Staat versuchte sich auch der öffentlichen Kleinkindererziehung zu bemächtigen, wurde dort aber insgesamt weniger einflussreich als etwa im Bereich der Schule. Dennoch wurden Reformeinrichtungen eliminiert und außerhalb konfessioneller Einrichtungen das pädagogische Konzept auf nationalsozialistische Propaganda sowie körperliche Ertüchtigung konzentriert.“, [HBO-Rezension: Caroline Hopf, 2005]

In Wien wurde das Kindergartenwesen 1942 von der Nationalsozialistischen Volkswohlfahrt (NSV) übernommen – 1945 ging die Verwaltung wieder an die Stadt Wien zurück. Im Zuge der Wiederübernahme wurde auch eine erste Ausbildungsstätte für Kindergartenpädagoginnen eingerichtet.

1966 eröffnete die 200. Kinderbetreuungseinrichtung und im darauf folgenden Jahr waren die Wiener Kindergärten mit einer Ausstellung bei der EXPO Montreal vertreten.

Im Jahr 1977 konnte für etwa 85% aller 5-6 jährigen Kinder ein Betreuungsplatz angeboten werden. Das Angebot vergrößerte sich ständig, 1987 gab es bereits 300 Einrichtungen und der Kinderkrippenanteil (für 2-3 Jährige) wurde auf 25% erhöht.

In den folgenden Jahren wurden viele Kindergärten neu errichtet, sodass es heute in Wien ein umfassendes Angebot an privaten und städtischen Einrichtungen gibt. Dazu zählen über 230 Integrationsgruppen, Fremdsprachen-Kindergärten, spezielle Sprachförderungen und Computer-Einrichtungen.

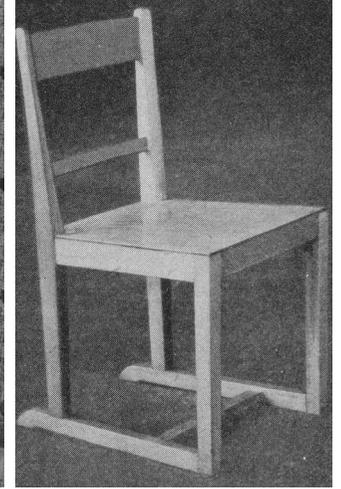




6



7



8

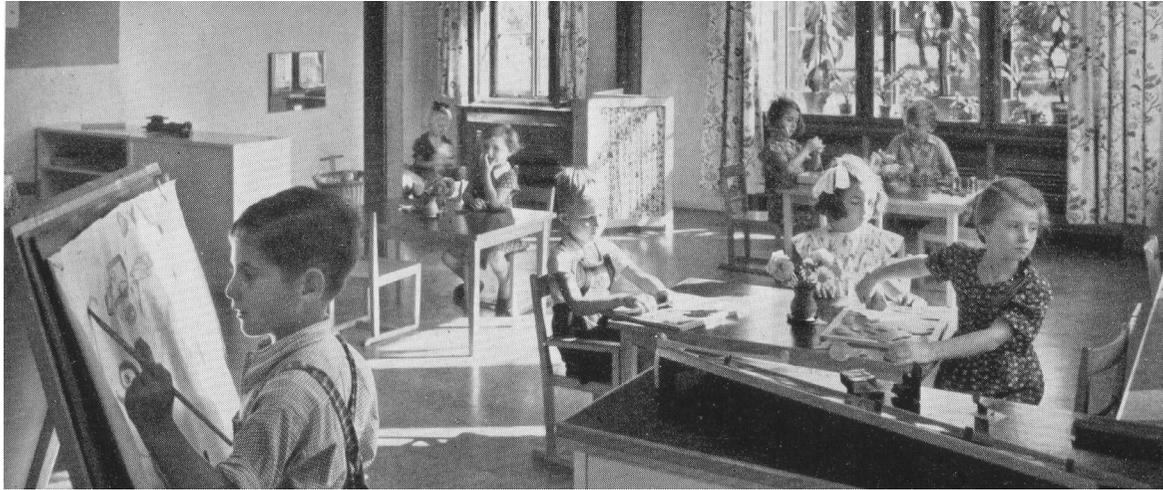
Abb. 6: „Wiener Kindergarten - Hausbaukasten“

Abb. 7: Spielhalle mit Schiebefenstern und Linoleum-Bodenbelag

Abb. 8: Kindersessel aus lasiertem Buchenholz

Abb. 9: Gruppenraum mit spielenden Kindern

KINDGERECHTES BAUEN 2.2



9

Der architektonische Raum kann wesentlich zur positiven-Entwicklung eines Kindes beitragen - diese aber ebenso einschränken. Es ist daher wichtig, nicht einfach nur Zweckbauten für Kinder zu schaffen, sondern interessante und anregende Räume anzubieten, die eine Fülle an Funktionen und Aktivitäten vereinen können. Neben den architektonischen Qualitäten gilt es also auch jene Aspekte zu beachten, welche sowohl sicherheitstechnische Vorschriften als auch pädagogische Zielsetzungen beinhalten.

In Wien beispielsweise gibt es die Wiener Kindertagesheimverordnung (WKTHVO), welche Kriterien wie die zulässige Anzahl der zu betreuenden Kinder, die Raumgrößen, die Qualifizierung des Betreuungspersonals, sowie die erforderliche

Ausstattung der Kindertageseinrichtung und der einzelnen Räume regelt. Zudem existiert das Wiener Kindertagesheimgesetz (WKTHG), das vor allem für die Betreiber einer solchen Einrichtung wichtig ist, es regelt pädagogische Aspekte sowie die Aufgaben der Kindertagesheime, die Bewilligungspflicht und Meldepflicht, Regelungen für den Betrieb eines Kindertagesheimes, die sprachliche Gleichbehandlung und die Zusammenarbeit mit den Erziehungsberechtigten. (Für Kindergärten in Wien zuständig ist die MA 10 - die Abteilung Wiener Kindergärten).

Prinzipiell sind jedoch in Österreich Regelungen und Vorschriften für Kinderbetreuungseinrichtungen Bundesländersache.

Selbstverständlich ist auch auf die Barrierefreiheit des Gebäudes und all jener Räume zu achten, die Kindern zugänglich sind, da sie andere Bedürfnisse haben als Erwachsene. So sollten ihnen - wie allen anderen Nutzern im Sinne des „Universal Designs“ - gleiche Möglichkeiten zur Verfügung stehen.

Bei einem Kindergarten-Neubau sollte, um eine größtmögliche Flexibilität und Zweckdienlichkeit des Gebäudes zu gewährleisten, auch auf eine behindertengerechte Ausführung und Ausstattung des Gebäudes geachtet werden: Stiegenbreite, Rampen, Aufzug, behindertengerechte Sanitäreinrichtungen, Wendekreise etc; Dies gilt insbesondere für Einrichtungen mit heilpädagogischen Integrationsgruppen.

BODENBELÄGE

Jedes Material, das beim Bau eines Kindergartens verwendet wird, sollte grundsätzlich ökologisch und gesundheitlich unbedenklich sein. Dabei müssen sowohl das Basismaterial, als auch alle Versiegelungen, Anstriche und Klebstoffe dementsprechend sorgfältig ausgewählt werden.

Für Bodenbeläge wird gerne auf Linoleum oder Kork zurückgegriffen, wobei ein Linoleumboden nur mit Öl eingelassen oder mit Wachs versiegelt werden sollte.

Auf keinen Fall sollte ein PVC Bodenbelag ausgeführt werden, da darin oft bedenkliche Stoffe wie das Gift Tributylzinn (TBT) vorkommen, welches bereits in niedriger Konzentration das Immun- und Hormonsystem schädigt.

Welcher Bodenbelag für welchen Raum gewählt wird, sollte natürlich auch stark von der jeweiligen Nutzung abhängen. Ganz besonders sollte darauf geachtet werden, dass das Material nicht kalt, sondern "fußwarm" ist.

Falls die Möglichkeit besteht ist es sinnvoll eine Fußbodenheizung einzubauen, da diese den Komfort für die Kinder erheblich steigert. Dies widerspricht zwar der Ideologie eines Passivhauses (welches normalerweise ohne Heizung auskommt) - in diesem Fall sollte aber eher an die Bedürfnisse und das Wohlbefinden der Kinder gedacht werden.

(Beispiel: Kindergarten Schwechat, Frauenfeld, siehe Seite 19)

Ist ein Holzboden geplant, sollten Oberflächen gewählt werden, welche unempfindlich gegen Abrieb - also strapazfähig

Abb. 10: Kindergarten und Musikprobelokal in Egg (Vorarlberg), Dietrich | Untertrifaller Architekten, 2004.
[Detail Konzept, Ausgabe 3/2008, S.173]

sind. Hier würde sich zum Beispiel Industrieparkett anbieten, der auch verhältnismäßig günstig in der Anschaffung ist.

Für Wände und Verkleidungen kommt oft naturbelassenes Holz zum Einsatz. Dabei sind neben der Splitterfreiheit auch die haptischen Eigenschaften von Bedeutung.

Stein- und Fliesenböden sind langlebig und pflegeleicht, jedoch nicht fußwarm und beinhalten bei einem Sturz ein erhöhtes Verletzungsrisiko, deshalb sollten sie nicht großflächig, sondern nur in einzelnen Räumen (etwa im Bad) zum Einsatz kommen.

Das genaue Gegenteil zu den harten Oberflächen bilden Teppichböden. Sie sind aber nur wenig pflegeleicht, bieten ein vermehrtes Allergierisiko und sollten daher nur punktuell eingesetzt werden.

Eine Alternative zu weichen Teppichböden sind Teppiche aus Naturfasern wie Sisal oder Kokos. Diese sind zwar härter und sehr strapazfähig, allerdings aus ökologischen Gründen und wegen der langen Transportwege eher abzulehnen.

(Für eine Tonne Kokosfasern benötigt man 13.000 Kokosnüsse...)

Generell sollten also in einem Kindergarten im Sinne der Sicherheit und Beständigkeit hochwertige Materialien bevorzugt werden, da Kinder ihre Räume und Möbel ganz anders beanspruchen als Erwachsene und dauerhaftere Lösungen auch aus sicherheitstechnischen Gründen wichtig sind.



Abb. 11: Kindergarten im Olympischen Dorf, Innsbruck, Froetscher Lichtenwagner, 2006
 [Detail Konzept, Ausgabe 3/2008, S.205]



“Grundsätzlich, ob hell oder dunkel, gehört zu jeder Farbe ein Bindemittel, eine farbgebende Substanz und ein Lösungsmittel. Diese Grundstruktur kann durch fast beliebig viele Zusatzstoffe, insbesondere Konservierungsmittel und Ähnliches erweitert werden. Bei synthetisch produzierten Farben werden als Bindemittel z. B. Acrylat- oder Alkyharze sowie Phenol- oder Epoxidharze verwendet, von denen entweder bekannt ist oder vermutet wird, dass sie zu Reizungen der Atemwege führen können bzw. Kopfschmerzen verursachen, oder die im Verdacht stehen Krebs auszulösen.

Als Lösemittel dienen neben Wasser auch Terpentinersatz, Toluol und viele andere Substanzen, oft auch in Kombination. Lösungsmittel schädigen nicht nur die Ozonschicht, sondern können zudem beim Menschen erhebliche gesundheitliche Beschwerden, wie Nieren- und Leberschädigungen verursachen. Die verwendeten Pigmente sind teilweise mineralischen Ursprungs, wie Eisen- oder Titanoxid, aber auch Produkte der organischen Chemie.

Als Alternative können Farben, die das Siegel “Der blaue Engel” tragen benützt werden. Diese enthalten weniger Schadstoffe als vergleichbare andere konventionelle Produkte. Das Siegel ist in Deutschland gut bekannt, und in Österreich und der Schweiz ebenfalls vertreten.

Erst wirklich auf der sicheren Seite ist man bei der Verwendung von Naturfarben. Als Bindemittel werden vor allem Baumharze und -wachse, Pflanzenschleime und -gummis

oder Kasein verwendet. Auch Zellulose und Leinöl sind, je nach Einsatzgebiet der Farbe, mit dabei. Als Lösungsmittel kommen ätherische Öle, aber auch Benzin und Isoaliphate zum Zug. Als Pigmente werden vor allem Erdpigmente und Pflanzenfarben verwendet, die anders als Acrylfarben einen weiten Spektralbereich abdecken.”

[Quelle: K. Blessing, Kindergärten ökologisch bauen und gestalten]

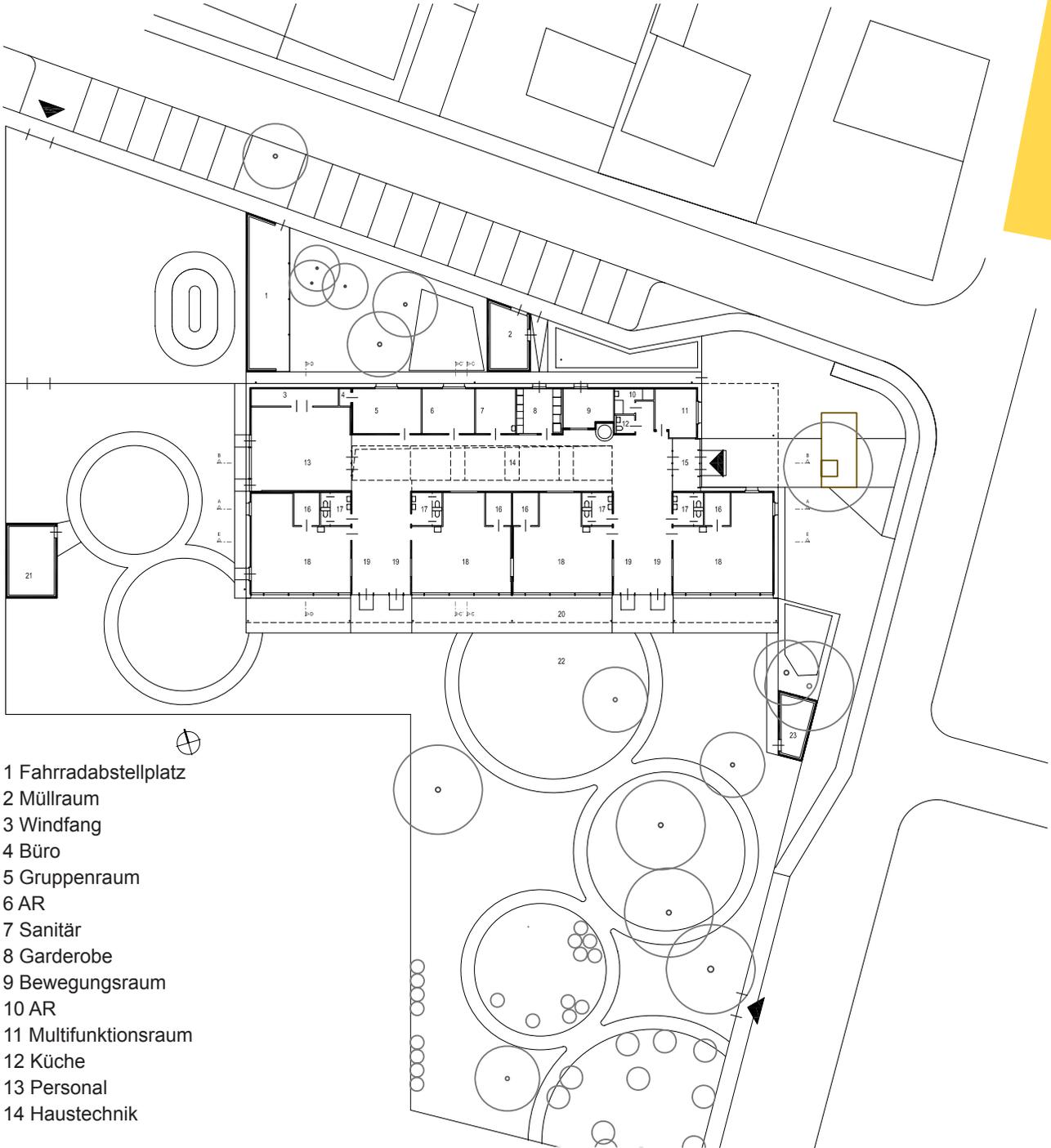
Ein geeigneter Putz für den Innenraum ist zum Beispiel Lehmputz. Der “echte” Lehm (nicht stabilisierter Lehm) kann relativ schnell Luftfeuchtigkeit aufnehmen und diese bei Bedarf wieder abgeben. Dadurch reguliert er die Feuchtigkeit der Raumluft und trägt so zu einem gesunden Raumklima bei. Diese Eigenschaft kann beim Menschen ein Austrocknen der Schleimhäute verhindern, die Feinstaubbildung reduzieren und somit vorbeugend gegen Erkältungskrankheiten wirken. Bedingt durch die geringe Gleichgewichtsfeuchte von echtem Lehm werden Holz und andere organische Stoffe, die von Lehm umgeben sind, entfeuchtet oder trockengehalten, so dass diese weniger anfällig für Pilz- und Insektenbefall werden.

Ein weiterer Vorteil von Lehmputz im Sinne der Nachhaltigkeit ist sein niedriger Energieverbrauch bei der Aufbereitung und Verarbeitung. Echter Lehmputz braucht nur etwa 1% der Energie, die für die Herstellung von Mauerziegeln oder Stahlbeton notwendig ist.

[nach: Vorteile von echtem Lehm, Firma Natur&Lehm]

Um einen winzig kleinen Einblick in die Welt der Kindergärten zu bieten, möchte ich in diesem Teil meiner Diplomarbeit kurz auf einige gebaute Beispiele und Wettbewerbsprojekte eingehen, welche für mich alle auf eine gewisse Art etwas Besonderes an sich haben.

--> PASSIVHAUS



- 1 Fahrradabstellplatz
- 2 Müllraum
- 3 Windfang
- 4 Büro
- 5 Gruppenraum
- 6 AR
- 7 Sanitär
- 8 Garderobe
- 9 Bewegungsraum
- 10 AR
- 11 Multifunktionsraum
- 12 Küche
- 13 Personal
- 14 Haustechnik

Abb. 12: Grundriss und Freiraumgestaltung

PASSIVHAUSKINDERGARTEN
DEUTSCH WAGRAM



Abb. 13: Gartenanlage und Südfassade

Der Passivhauskindergarten in Deutsch Wagram, im niederösterreichischen Weinviertel, wurde 2009 vom Architekturbüro Reinberg, nach gewonnenem Wettbewerb 2007. Der längliche, eingeschößige Bau schließt an den nördlichen Rand des Grundstücks an und öffnet so seine Gruppenräume in Richtung Süden und Garten. Nördlich des Gebäudes vorgelagert befinden sich noch ein überdachter Fahrradabstellplatz, ein Müllraum und ein Pelletslager für die Heizung. Der Eingangsbereich des Kindergartens liegt an der Ostseite

Planung	Architekturbüro Reinberg ZT GmbH
Ort	Deutsch Wagram, Niederösterreich
Wettbewerb	2007
Fertigstellung	2009
Typ	Passivhaus, Holzbau
Nutzfläche	735 m ²
Gruppen	4
.....

und wird durch einen Gebäuderücksprung gebildet, welcher gleichzeitig mit einem großzügigen Vordach den Vorplatz markiert. Wegen seiner Größe dient der Vorplatz nicht nur als geschützter Wartebereich und Schattenspender bei Sonne, sondern wird gelegentlich auch als Austragungsort von Festen und Veranstaltungen genutzt.

Anschließend an den Eingangsbereich liegt die zentrale Halle, welche dank eines lang gestreckten Lichtschachtes im Dach stets hell und freundlich wirkt. Die Halle dient der Erschließung aller Räume des Kindergartens, kann aber auch als Erweiterung der Gruppenräume und als gemeinschaftliche Spielfläche betrachtet werden. Die Südseite des Gebäudes wird von den vier Gruppenräumen mit dazugehörigen Garderoben begrenzt, an der Westseite befindet sich ein Bewegungsraum. Alle Personalräume sowie der Technikraum, welche keine großen Fensterflächen benötigen, liegen an der Nordseite des Kindergartens.



Abb. 14: Ansicht Nord- und Westseite, Gründach mit Oberlichten

Abb. 15: Während den Bauarbeiten - vorgefertigte Holzelemente werden zusammengefügt



Der eingeschossige, nicht unterkellerte Baukörper wurde zum Großteil aus vorgefertigten Holzelementen errichtet. Basis ist eine Fundamentplatte aus Stahlbeton, auf welche die tragenden Wände und Decken aus Brettsper Holzplatten gebaut wurden.

Die nicht tragenden Innenwände bestehen aus Gipskarton, welche mit Lehmputz verputzt wurden. Die Außenwände bekamen eine Dämmung aus Steinwolle, das begrünte Flachdach wurde mit EPS/XPS Platten gedämmt.

Das Flachdach des Kindergartens wurde extensiv begrünt, sodass nun - nach der Errichtung des Gebäudes - in etwa gleich viel Grünfläche vorhanden ist, wie vor dem Bau.



Abb. 16: Vordach aus Photovoltaik-Modulen



Abb. 17: Durch den Rücksprung an der Ostseite entsteht ein überdachter Vorplatz zum Haupteingang



Abb. 18: Südseite mit vorgelagerter Terrasse

INNENRAUM

Die Spiel-Halle in der Mitte des Gebäudes wird durch mehrere großflächige schräg gestellte Dachfenster belichtet. Darunter befinden sich im Lichtschacht noch Lüftungskappen, welche im Sommer während der Nacht geöffnet werden können, um kühle Luft ins Gebäude zu bringen.

Die nach Süden hin orientierten Gruppenräume haben durch die großflächige Verglasung einen freien Blick auf den Garten und können je nach Bedarf und Sonnenstand mittels außen liegender Lamellen verdunkelt werden. Diese können auch vollständig eingefahren werden, wodurch in der kälteren Jahreszeit ausreichend Licht in die Gruppenräume gelangt. Das halb transparente vorgelagerte Dach aus Photovoltaik Paneelen filtert das Licht und spendet im Sommer Schatten.



19



20

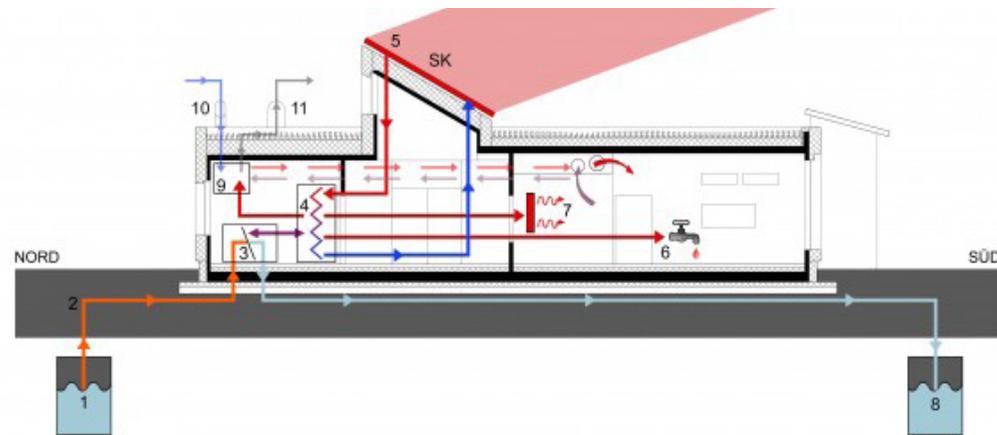


21

Abb. 19: Zentrale Spielhalle/Erschließungstrakt

Abb. 20: Oberlichten über der Halle mit Lüftungskappen (rechts unter Dachfenster)

Abb. 21: Einblick von Gang in Gruppenraum

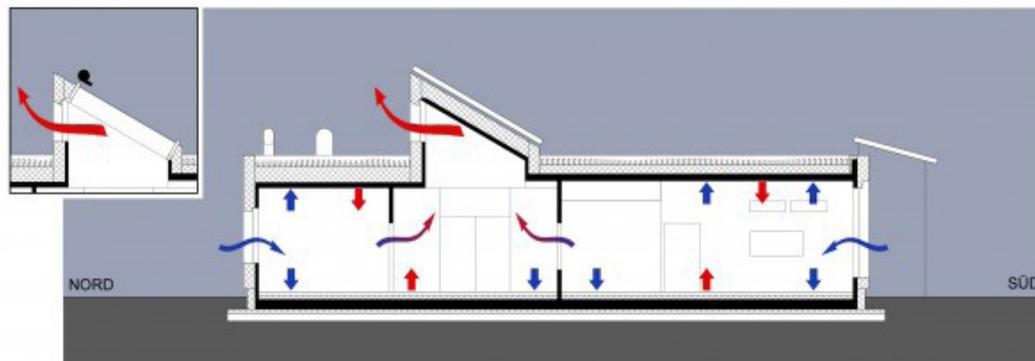


22

- 1 FÖRDERBRUNNEN
 - 2 PUMPE
 - 3 WÄRME PUMPE
 - 4 WÄRMESPEICHER
 - 5 SOLARANLAGE
 - 6 WARMWASSERBEREITUNG
 - 7 HEIZPANEL
 - 8 SCHLÜCKBRUNNEN
 - 9 LÜFTUNG MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG
 - 10 AUSSENLUFTANSAUGUNG
 - 11 FORTLUFT
- ABLUFT
 - ERWÄRMTE ZULUFT
 - WARM WASSER
 - KALT WASSER
 - GRUND WASSER (WARM UND KALT)
 - ~ WÄRME STRAHLUNG
 - AKTIVE THERMISCHE NUTZUNG

Abb. 22: Heizung

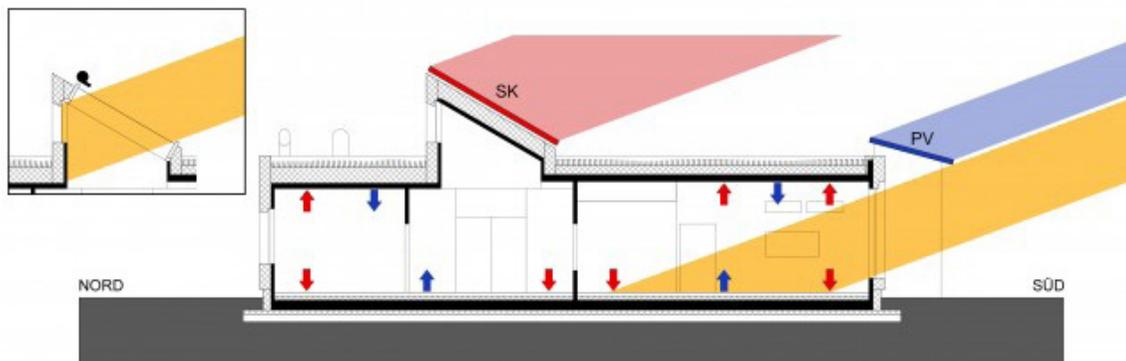
Warmwasser wird von einer Grundwasserwärmepumpe produziert und in den zentralen Wärmespeicher geleitet. Dieser wird zusätzlich von der thermischen Solaranlage mit Warmwasser gespeist. Die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung versorgt das Gebäude mit erwärmter Frischluft, die Abluft wird über das Dach abgeführt. Bei Bedarf können noch Heizpaneele im Raum zugeschaltet werden.



23

Abb. 23: Nachtlüftung

Während der Sommermonate kann eine Nachtlüftung vor Überhitzung des Kindergartens während des Tages schützen. Hierfür werden nachts die Lüftungsklappen am Dach und die Fenster geöffnet, kühle Frischluft strömt herein und warme Luft wird abgeführt. Raumluft, sowie Speichermasse wie Wände und Decken werden gekühlt.



24

Abb. 24: Solare Gewinne

Passive Nutzung: durch den niedrigeren Sonnenstand im Winter gelangt das Sonnenlicht bis weit in die Gruppenräume.

Aktive Nutzung: Weiters befinden sich Solarkollektoren auf dem Dach der Halle und Photovoltaik Paneele auf dem Vordach der Gruppenräume.

Abb. 25: Ansicht Westseite

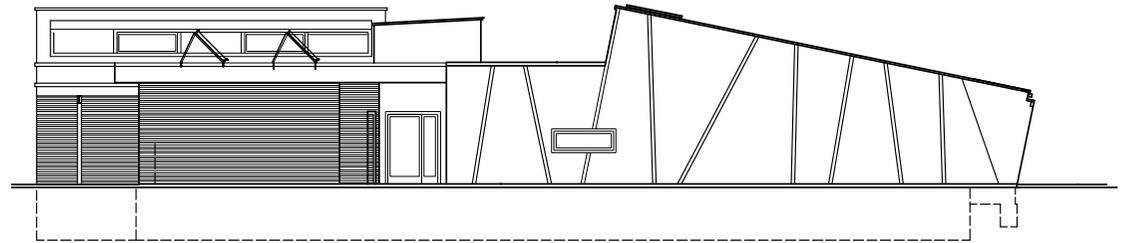


Abb. 26: Ansicht Südseite

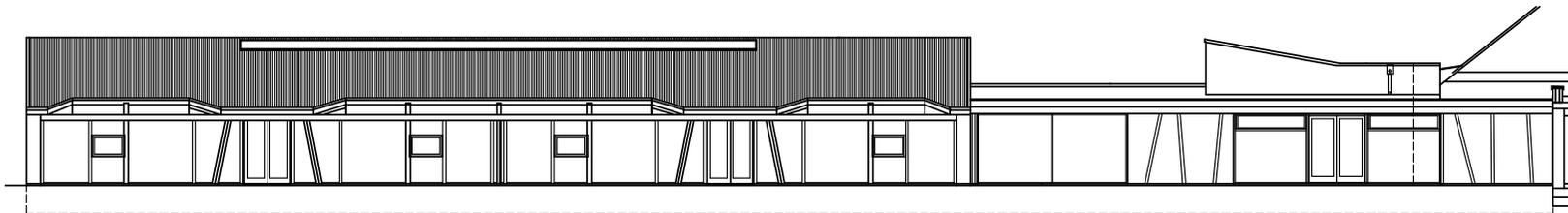
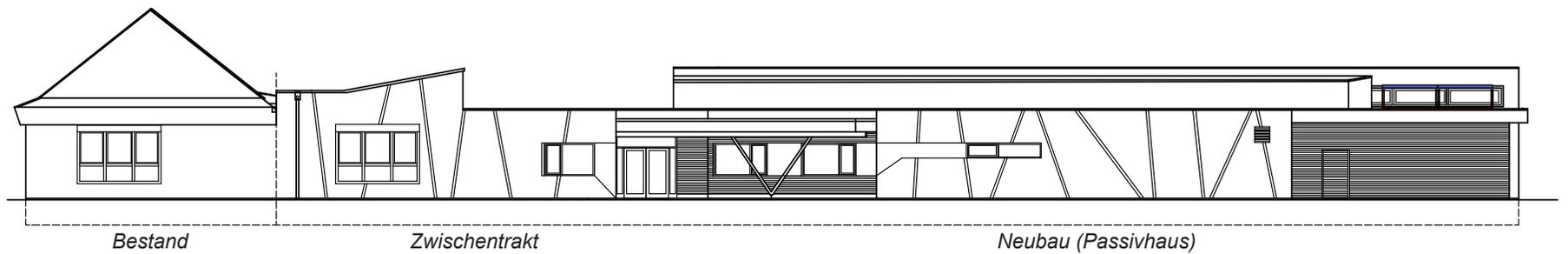


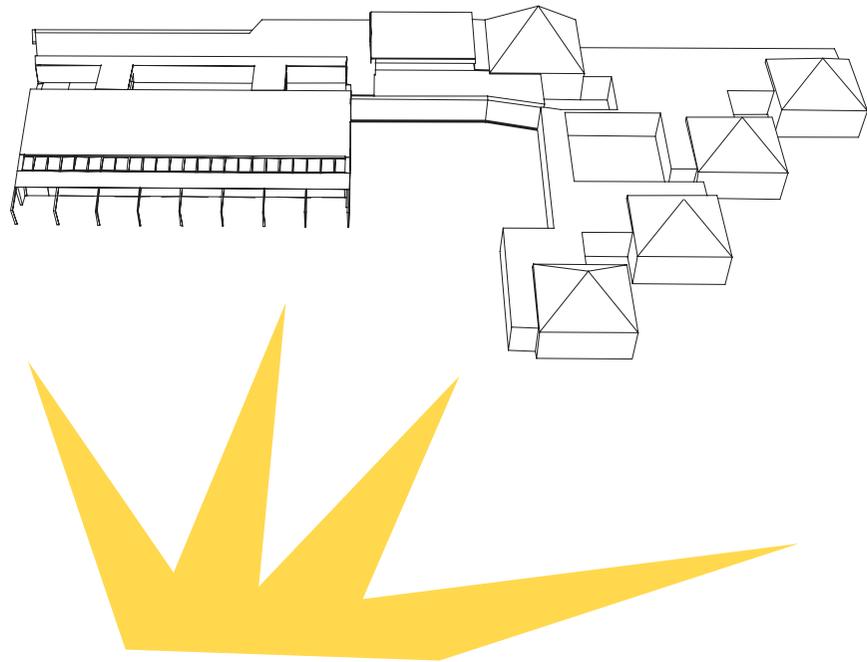
Abb. 27: Ansicht Nordseite



KINDERGARTEN
FRAUENFELD, SCHWECHAT

--> ZUBAU + SANIERUNG
Passivhaus-
und Niedrigenergiestandard

Planung	Architekturbüro antel/antel
Ort	Schwechat Frauenfeld
Wettbewerb	2008
Realisierung	2009-2010
BGF	1.100 m ²
Gruppen	4 (+4 Bestand)
.....	



Für den Kindergarten Frauenfeld in Schwechat wurde 2008 ein geladener Wettbewerb mit fünf teilnehmenden Architekten ausgeschrieben. Der bereits bestehende Teil des Kindergartens mit vier Gruppenräumen, welcher in den Jahren 1976-1977 erbaut worden war, sollte durch einen Neubau mit zusätzlichen vier Gruppenräumen und dazugehörigen Nebenräumen erweitert werden. Das Architekturbüro antel/antel gewann den Wettbewerb mit der Idee, den neuen Teil durch einen Verbindungstrakt in Niedrigenergiestandard an den bestehenden Kindergarten anzuschliessen. Nach der Fertigstellung des Neubaus begann 2010 die Sanierung des Altbestands, welcher nach der Renovierung ebenfalls Niedrigenergiestandard erreichen soll. Der Verbindungstrakt zwischen den beiden Teilen dient so als Übergang und Trennung zwischen Passivhaus und Niedrigenergiehaus. Neben der thermischen Sanierung werden auch die Innenräume des Bestandskindergartens zeitgemäß adaptiert.

Abb. 28: Schema Kindergarten:
Neubau (links), Verbindungstrakt, Bestand (rechts)

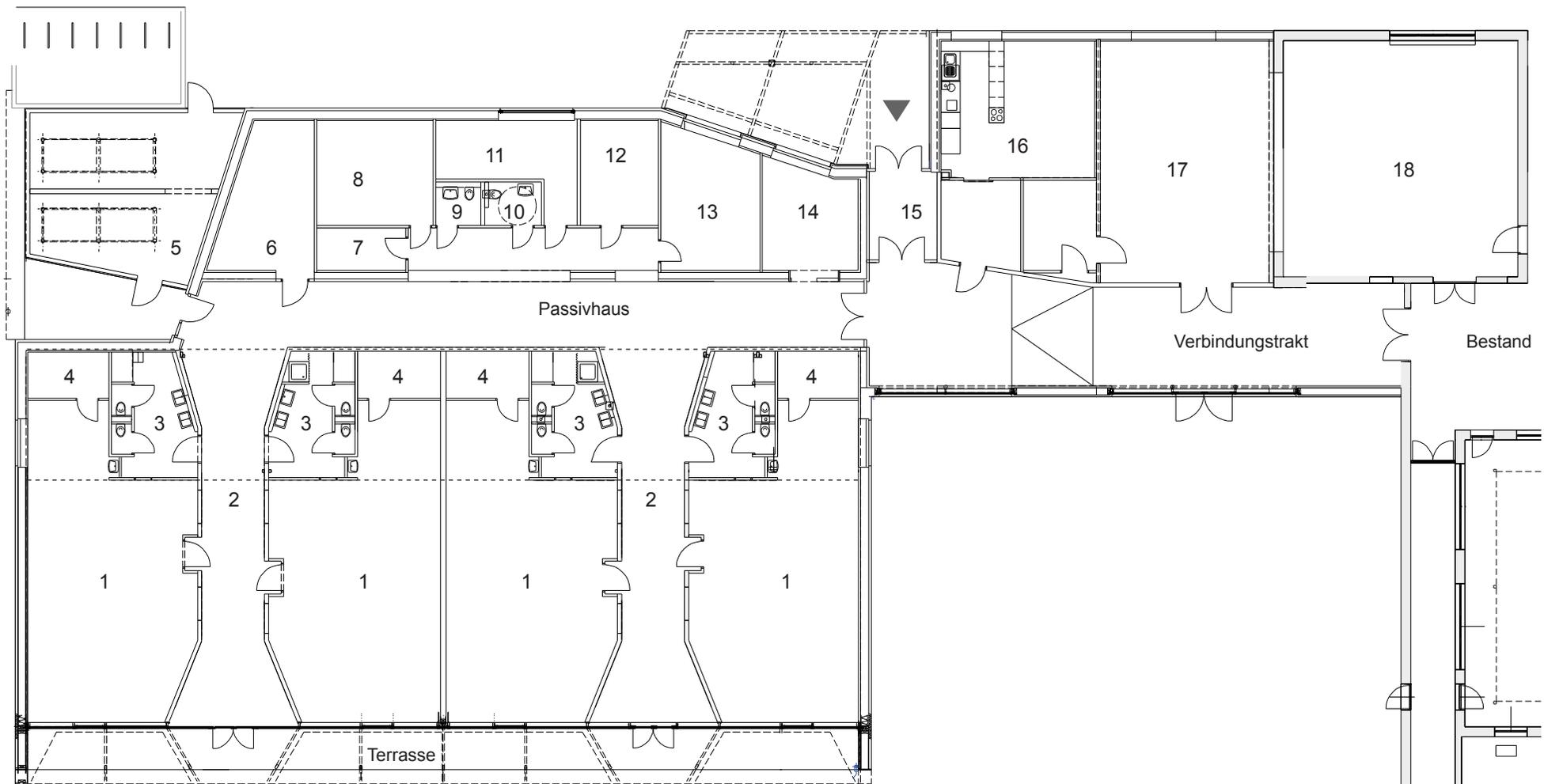


Abb. 29: Grundriss KIGA Frauenfeld, Schwechat

- | | | | |
|---|--|----|----------------------------------|
| 1 | Gruppenraum | 10 | WC barrierefrei |
| 2 | Garderobe | 11 | Lager |
| 3 | Sanitärraum (teilw. mit Dusche und Wickelecke) | 12 | Personalgarderobe |
| 4 | AR | 13 | Sozialraum |
| 5 | Lager (unbeheizter Pufferraum) | 14 | Büro |
| 6 | Technikraum | 15 | Windfang Haupteingang Neubau |
| 7 | AR | 16 | Aufwärmküche |
| 8 | Wirtschaftsraum | 17 | Bewegungsraum Neu mit Geräteraum |
| 9 | WC | 18 | Bewegungsraum Bestand |



Abb. 30: Ansicht Südwest - Terrasse und Vorbereich der Gruppenräume, im Hintergrund Wohnbauten

Die Siedlung Frauenfeld ist geprägt durch mehrgeschossige, gleichförmige Wohnbauten und strukturierte Grünflächen. Der Kindergarten sollte eine auffällige und identitätsstiftende äußere Form bekommen, um aus der Wohnbebauung herauszustechen. Dies gelang durch die Einbringung zweier Oberlichtschlitze, welche die Dachform definieren, sowie durch die verspielte Fassadengestaltung. Im Bereich der nördlich angelegten Nebenräume und über dem Gangbereich ist das Dach flach, ab den Gruppenräumen und den dazwischen liegenden Garderoben fällt es schräg ab und endet über der Terrasse mit ein- und ausfahrbaren Sonnensegeln. Über den Haupteingang des Neubaus gelangt man vorerst in den Verbindungstrakt. Die längliche Halle mit Dorfplatzcharakter dient nicht nur als Erschließungszone, sondern auch als Warte- und Kommunikationsbereich. Von hier aus erreicht

man auf der einen Seite den neuen Bewegungsraum, der - durch eine Schiebewand getrennt - angeschlossen an den bestehenden Turnsaal des alten Kindergartens liegt. Weiters befinden sich noch die Aufwärmküche und ein Geräteraum im Verbindungstrakt zwischen Alt- und Neubau. Durchquert man auf der anderen Seite die Glastüre, verlässt man das Niedrigenergiehaus und betritt das neue Passivhaus:

Die vier Gruppenräume liegen in Richtung Süden ausgerichtet und werden über die Garderoben (welche jeweils von zwei Gruppen geteilt werden) erschlossen. Sie wirken trotz ihrer Höhe und der großen Raumtiefe dank der Oberlichtreihe und der vollflächig verglasten Südfassade hell und freundlich. Der Zugang zum Garten erfolgt aus hygienischen und sicherheitstechnischen Gründen (kein unbemerktes Hinausgehen der Kinder) ebenfalls über die Garderoben. Im hinteren Teil der Gruppenräume, etwas durch Möblierung abgeschottet, befindet sich eine kleine Ruhezone, welche von den Kindern für Mittagsschläfchen genutzt werden kann. Die Sanitärblöcke besitzen keinen direkten Zugang zum Gruppenraum, sondern können nur über die Garderobengänge betreten werden. Ein Fenster erlaubt dennoch Blickbeziehungen zum Waschraum. Zwei Gruppen werden auch von jüngeren Kindern besucht und verfügen deswegen über eine zusätzliche Wickelecke und eine Dusche im Sanitärbereich. Die Nebenräume liegen durch eine raumhohe Vitrine vom zentralen Gang abgetrennt gegenüber der Gruppenräume. Auf der Westseite befindet sich dem Gebäude angeschlossen ein unbeheizter Pufferraum, welcher als Lager für Möbel und Gartengeräte dient. Im Technikraum daneben befinden sich sämtliche Haustechnikanlagen.

FOTOS

31



32



33

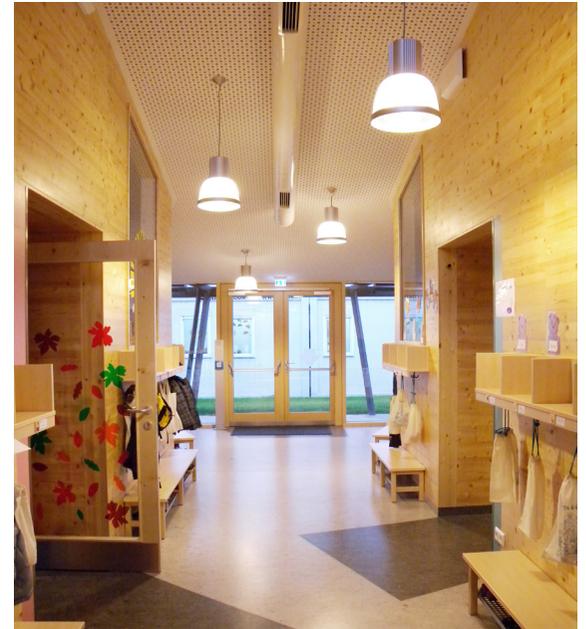


Abb. 31: Eingangsbereich („Dorfplatz“) mit neuem Bewegungsraum (rechts) und neuem Kindergartentrakt nach der Glastüre

Abb. 32: Die Nebenräume an der Nordseite des Kindergartens werden durch eine hohe Vitrine (rechts im Bild) vom Gangbereich abgetrennt

Abb. 33: Garderoben im Zwischenbereich zweier Gruppenräume, von hier aus Zugang zu Garten und Sanitärblöcken

34



35



36



Abb. 34: Ein Gruppenraum nach Dienstschluss

Abb. 35: Bewegungsraum Neu: ist nur durch eine Schiebewand mit dem alten Turnsaal verbunden

Abb. 36: Informationstafel „Visikid“ (Firma IKS Photovoltaik) zeigt auf kindgerechte Weise die Leistung der PV Anlage an

Das Gebäude wurde auf einer Fundamentplatte aus Stahlbeton in Holzskelettbauweise errichtet. Ausgefüllt wurde der Stützenraster mit Innenwänden aus vorgefertigten Kreuzlagenholzelementen (KLH), welche vor Ort noch geschliffen und transparent lackiert wurden. Als Bodenbelag wurde Lino-leum gewählt, welches sich mit Ausnahme der Sanitärblöcke durch sämtliche Räume zieht.

Die Röhren der Lüftungsanlage wurden entlang der Dach-schräge, gut sichtbar in den Räumen eingebaut. Die Grup-penräume erhielten zusätzlich zur Lüftungsanlage (welche rein rechnerisch als Heizung ausgereicht hätte) aus Kom-fortgründen und aus Rücksicht auf die Kinder eine Fußbo-denheizung.

Im Sommer kann die Kühldecke zugeschaltet werden, wel-che mit Wasser aus dem Sickerbrunnen durchlaufen wird. Weiters gibt es eine thermische Solaranlage, welche einen 1000 Liter Pufferspeicher speist, sowie eine Photovoltaik-anlage am Dach des Kindergartens. Die Photovoltaikanlage wurde allerdings eher aus pädagogischen Gründen, als aus einem eigentlichen Bedarf eingebaut.

Über die, in der Vorhalle angebrachte, kindgerechte Infor-mationstafel („Visikid“) kann der Energiegewinn der Solar-anlage mitverfolgt werden (Abb. 36): Die Glühbirnen (rechts) zeigen die aktuelle Sonnenstrahlungsintensität, die roten Holz-kugeln stehen für den bereits gewonnenen Strom und fallen, nachdem sie das Sonnenrad passiert haben, in einen Auffangbehälter.

Sehr positiv finde ich an diesem Beispiel, dass den Kindern durch einfach verständliche Methoden ein Bewusstsein für Energie- und Umweltkreisläufe vermittelt wird.

FUJI KINDERGARTEN
TOKIO

Planung	Tezuka Architects
Ort	Tokio, Japan
Fertigstellung	2007
BGF	1094 m ²
Gruppen	4 Großgruppen
Kinder	560
Betreuer	35

.....

--> FREIRAUM-
KONZEPT
..unbegrenzte Räume,
keine Spielgeräte!

Kinder in Japan wachsen (wie in vielen anderen Industrienationen) oft in geschlossenen Räumen und in einer virtuellen Fernseh- und Computerwelt auf.

Der Fuji Kindergarten wurde entworfen, um dieser Entwicklung entgegen zu wirken. Sämtliche Fassadenelemente bestehen aus Glas und können vollständig geöffnet werden, um den Übergang zwischen Innen- und Außenraum verschwinden zu lassen. Der Kindergarten erinnert in seiner ovalen Ringform an eine Rennbahn, und wird von den Kindern oft auch als eine solche genutzt. An der Stelle von Spielgeräten wird, nach dem Motto der Architekten "ein Kindergarten als ein großes Spielzeug" - also das Gebäude selbst - von den Kindern genutzt um miteinander zu spielen, zu laufen, zu klettern und Neues zu entdecken.

Die geschlossene ovale Form dient weiters dazu, keine "toten Ecken" zu erschaffen und das Gemeinschaftsgefühl unter den 500 Kindern zu stärken.

Abb. 37: Spielende Kinder auf dem Dach des Fuji Kindergartens in Tokio [Detail Konzept, 3/2008, S.191]



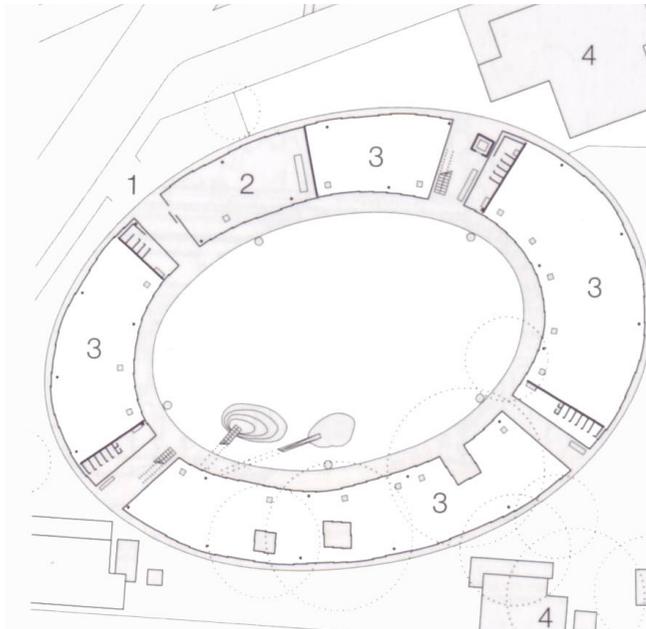


Abb. 38: Grundrisse: Erdgeschoß (oben) und Dachdraufsicht (unten)
[Detail Konzept, 3/2008, S.191]

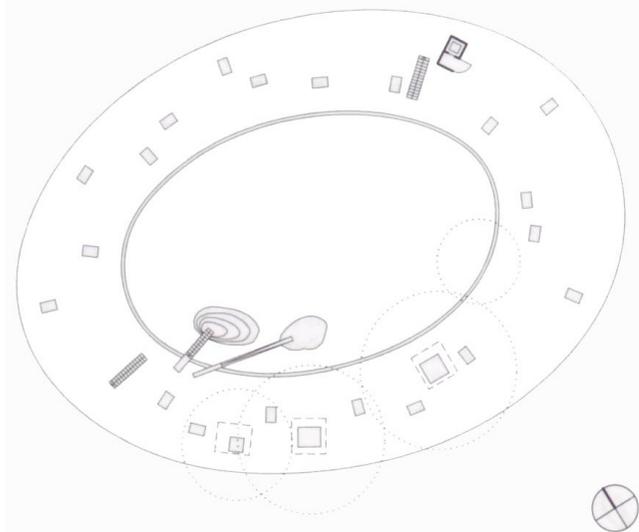


Abb. 39: Wasserpumpen im Innenhof des Fuji Kindergartens [Detail Konzept, 3/2008, S.197]



Eine Besonderheit des Fuji Kindergartens ist, dass die Bestandsbäume auf dem Grundstück stehen gelassen, und darüber hinaus sogar in das Gebäude integriert wurden. Dafür wurden mehrere Atrien geschaffen, welche durch gänzlich öffnbare Schiebetüren zum Innenraum hinzugefügt werden können und so ein Stück Natur in die Gruppenräume bringen. Es gibt keine streng abgetrennten Räume und keine Zwischenwände, die Kinder können ein und aus, wie es ihnen gefällt.

Das Dach wurde als ein riesiges umlaufendes Holzdeck ausgebildet und bietet zusätzlich zum Innenhof eine große Spielfläche. Das Inventar wurde bewusst einfach gehalten - außer einer Rutsche und einigen Wasserhähnen gibt es keine Spielgeräte. Die Kinder sollen dadurch lernen sich miteinander, mit dem Gebäude und ohne teure Spielsachen zu beschäftigen. Die Baumkronen der Bäume ragen über die Dachfläche aus dem Gebäude hervor und werden so zu natürlichen Klettergerüsten.

Auf die, in Kindergärten sonst üblichen Waschräume, wurde zu Gunsten von Brunnenrögen verzichtet, welche normalerweise nur im Außenbereich verwendet werden. So ist es den Kindern möglich während des Händewaschens gemeinsam um den Brunnen herum zu stehen. Dies stellt eine willkommene Herausforderung dar, mit dem Wasser richtig umzugehen, ohne eine Überflutung zu verursachen.

Auch die Beleuchtung der Räume unterscheidet sich von herkömmlichen Lampen - anstatt von Lichtschaltern hängen Schnüre von der Decke, welche Glühbirnen ein- und ausschalten. Die Kinder sollen dadurch lernen wie Licht mit einem Glühdraht entsteht.

OFFENE RÄUME

Abb. 40: Atrium im Fuji Kindergarten [Detail Konzept, 3/2008, S. 199]:

Mehrere Bäume durchdringen das Gebäude, als Lösung für dieses Problem wurden verglaste und öffentbare Atrien geschaffen, die den Aufenthaltsräumen hinzugefügt werden können.

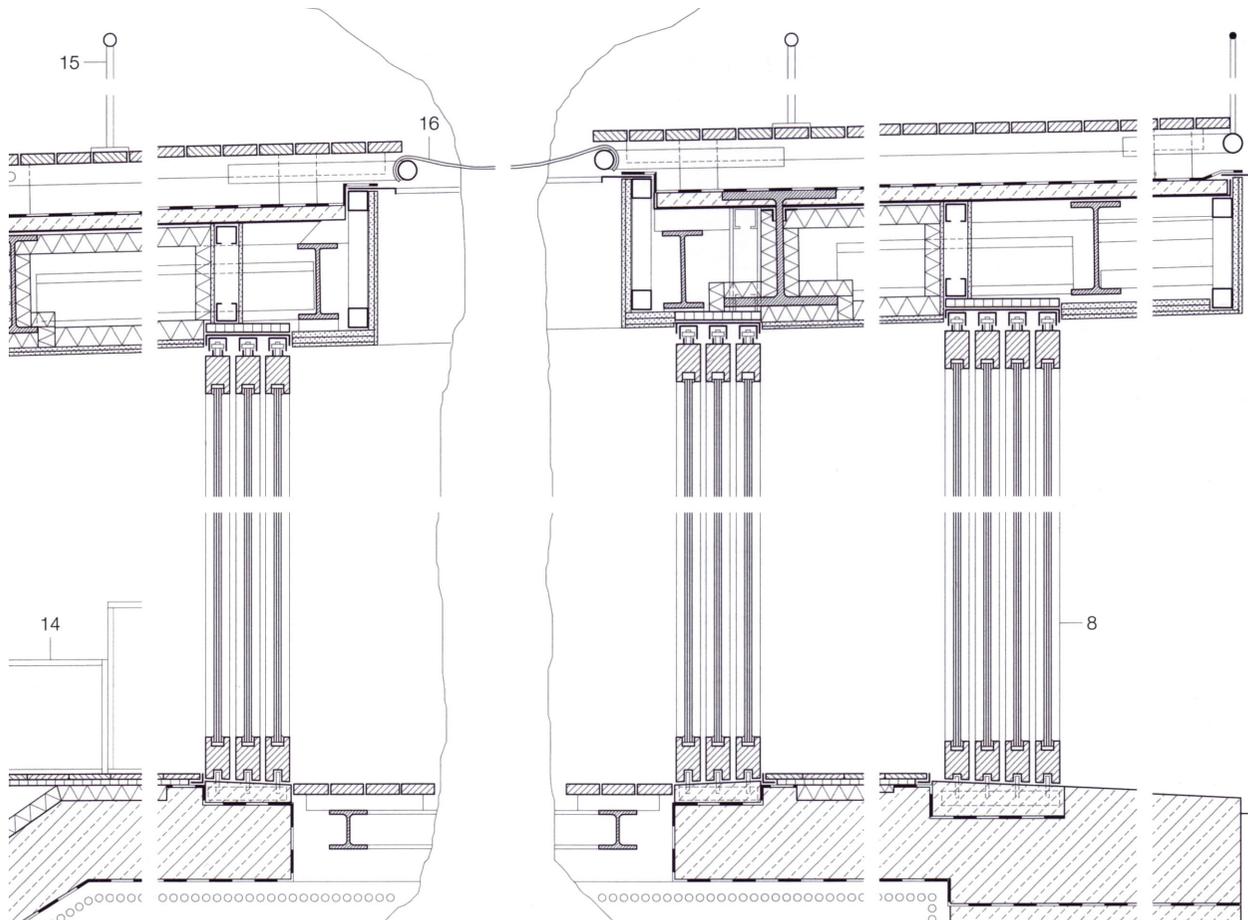
Abb. 41: Schnittdetail M 1:20

8 _ Schiebewände Dreifach-Isolierverglasung in Holzrahmen

14 _ Mobile Boxen als Möbel und Raumteiler

15 _ Geländer um Baumstamm, Stahlrohr

16 _ Absturzsicherung um Baumstamm: Fangnetz Vinyl 6 mm, Maschenweite 60 mm



Im Fuji Kindergarten gibt es weder eine Hierarchie zwischen den 35 MitarbeiterInnen, noch zwischen den unterschiedlichen Räumen - jeder Raum kann von allen genutzt werden. Eine Raumtrennung erfolgt nur durch stapelbare Boxen, welche zu Regalen zusammengesetzt werden können (Abb. 45). Dieses System und andere Teilaspekte der Gestaltung, wie zum Beispiel der händisch aufgeschüttete Erdhügel im Innenhof, wurde gemeinsam mit Studenten des *Musashi Institute of Technology* entwickelt. Das Fehlen von Zwischenwänden bewirkt bei einer Anzahl von 500 Kindern einen hohen Geräuschpegel, welcher vom Kindergartenpersonal als geeignetes Mittel zum Erlernen von Konzentrationsfähigkeit beurteilt wird.

42



Abb. 42: Anstatt von Spielgeräten gibt es viel Bewegung auf dem ringförmigen Spieldach

43



Abb. 43: Spielgruppen im Hof des Kindergartens

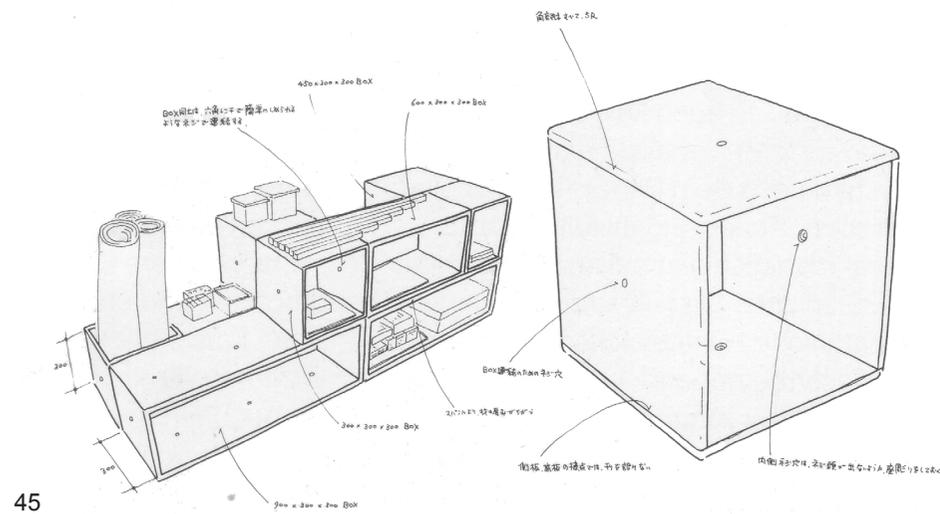
44



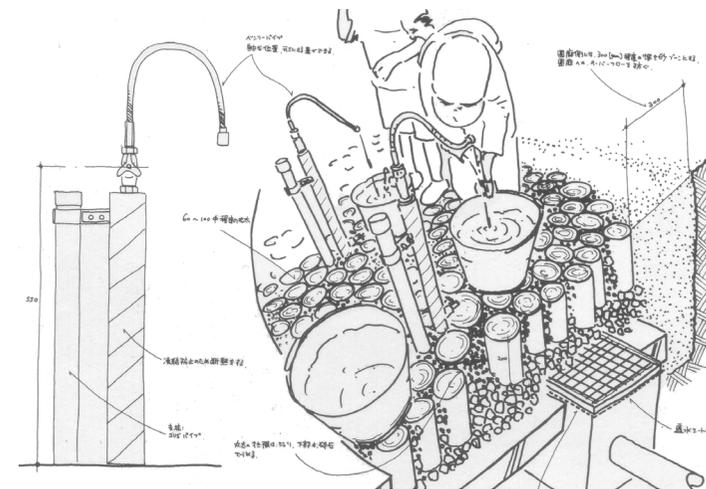
Abb. 44: Dachluken erlauben Einblicke in die Räume des Kindergartens

Abb. 45: Boxen aus weichem Paulownia-Holz können zu raumtrennenden Möbeln zusammengebaut werden [Detail Konzept, 3/2008]

Abb. 46: Schema der Wasserpumpen im Innenhof des Kindergartens [Detail Konzept, 3/2008]



45



46

KINDERGARTEN SIGHARTSTEIN

Planung	kadawittfeldarchitektur
Ort	Sighartstein, Land Salzburg
Wettbewerb	2004
Fertigstellung	2009
BGF	1.100 m ²
Gruppen	4
.....	

--> DESIGN,
alles grün!

Abb. 47: Nordseitiger Eingangsbereich mit Treppe für Obergeschoß

Als Inspirationsquelle für den zweigeschoßigen Kindergarten im salzburgischen Sighartstein diente die Natur des Bauplatzes, welcher eingebettet in Wiesen, Felder und Wäldern liegt. Die Farbe Grün ist das zentrale Thema des Gebäudes, das sich durch sämtliche Innen- und Außenräume zieht. So ist die dominierende Farbe von Böden, Wänden, Decken und Treppen: grün. Im Garten setzt sich das Motiv in Form von Wiesen und Bepflanzung fort.

Das auffälligste Merkmal des Kindergartens ist die vorgesetzte Fassadenkonstruktion in Form von stilisierten Grashalmen im Obergeschoß, welche dem Gebäude seine Identität gibt. Es kommt innen wie außen einer einzigen großen Spielwiese für Kinder gleich.

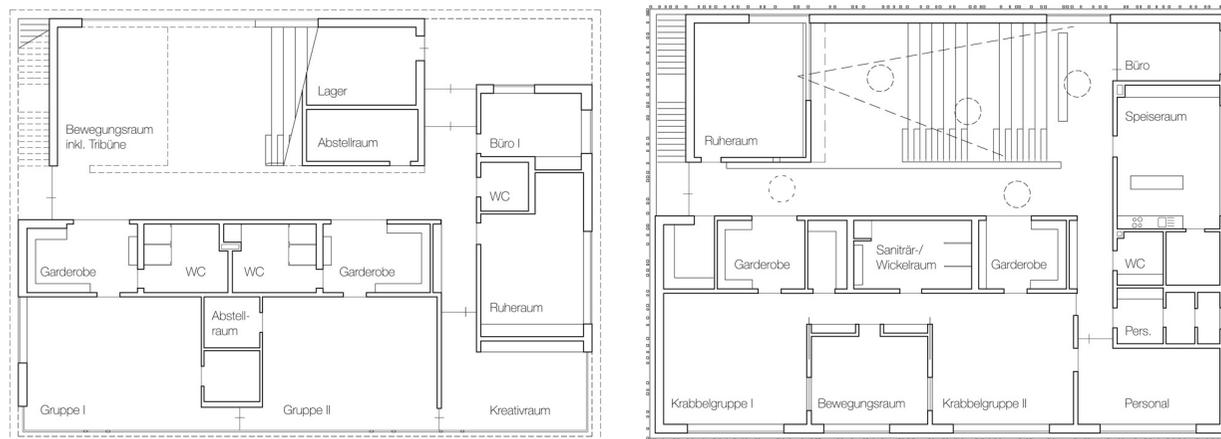




Abb. 48: Herzstück des Kindergartens : Der Bewegungsraum im Erdgeschoß mit Tribüne

[www.kadawittfeldarchitektur.de, 11/2010]

Abb. 49: Grundrisse: EG (links) OG (rechts) [www.Archdaily.com, 11/2010]



Das Gebäude wird über einen nordseitig gelegenen, geschützten Eingangsbereich betreten. Im Erdgeschoß befinden sich zwei Gruppenräume für Kinder (3-6Jahre), im Obergeschoß gibt es zwei Krabbelgruppen für Kleinkinder.

Die Gruppenräume sind in beiden Geschoßen südseitig ausgerichtet und besitzen jeweils eine vorgelagerte Garderobe und einen Sanitärraum. Den beiden Kindergartengruppen sind des weiteren ein Kreativ- und ein Ruheraum zugeordnet. Der offene Bewegungs- und Veranstaltungsraum im Erdgeschoß besticht durch seine große Raumhöhe und die tribünenartige Treppe, welche zum Spielen und Zuschauen genutzt wird. Abgesehen von der kräftigen grünen Farbe der Böden, Wände und Decken, ist die Gestaltung der Räume eher schlicht gehalten, um genug Platz für die Kunstwerke der Kinder zu behalten.

Der Bezug zum Außenraum wird auf allen Seiten durch großzügige Verglasungen hergestellt. Die Gruppenräume im Erdgeschoß besitzen einen direkten Zugang zum Garten, die Krabbelgruppen können über eine außen liegende Treppe an der Nordseite ins Freie gelangen. Die Räume im Obergeschoß wirken etwas gedämpfter und werden aufgrund der vorgelagerten Grashalm-Fassade abwechselnd in Licht und Schatten getaucht, was ihnen eine besondere Atmosphäre verleiht.

Als Kritikpunkt möchte ich noch anmerken, dass die vollflächig verglasten Fassaden der Gruppenräume im Erdgeschoß zwar einen guten Bezug zum Außenraum ermöglichen, den Kindern aber möglicherweise zu wenig Geborgenheitsgefühl vermitteln. Auch in den großen, offenen Gruppenräumen werden keine geeigneten Rückzugsmöglichkeiten geboten.

50



51



52

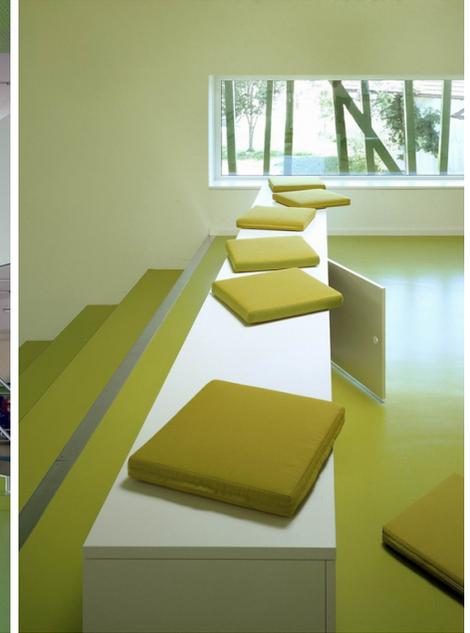


Abb. 50: Vollflächig verglaster Gruppenraum mit Blick auf Terrasse und Garten

Abb. 51: Tribüne und Bewegungsbereich, ganz in grün gehalten, erfreuen sich großer Beliebtheit

Abb. 52: Sitzbank als Abschluss der Treppe

53



Abb. 53: Südseitige Terrasse und Gartenanlage

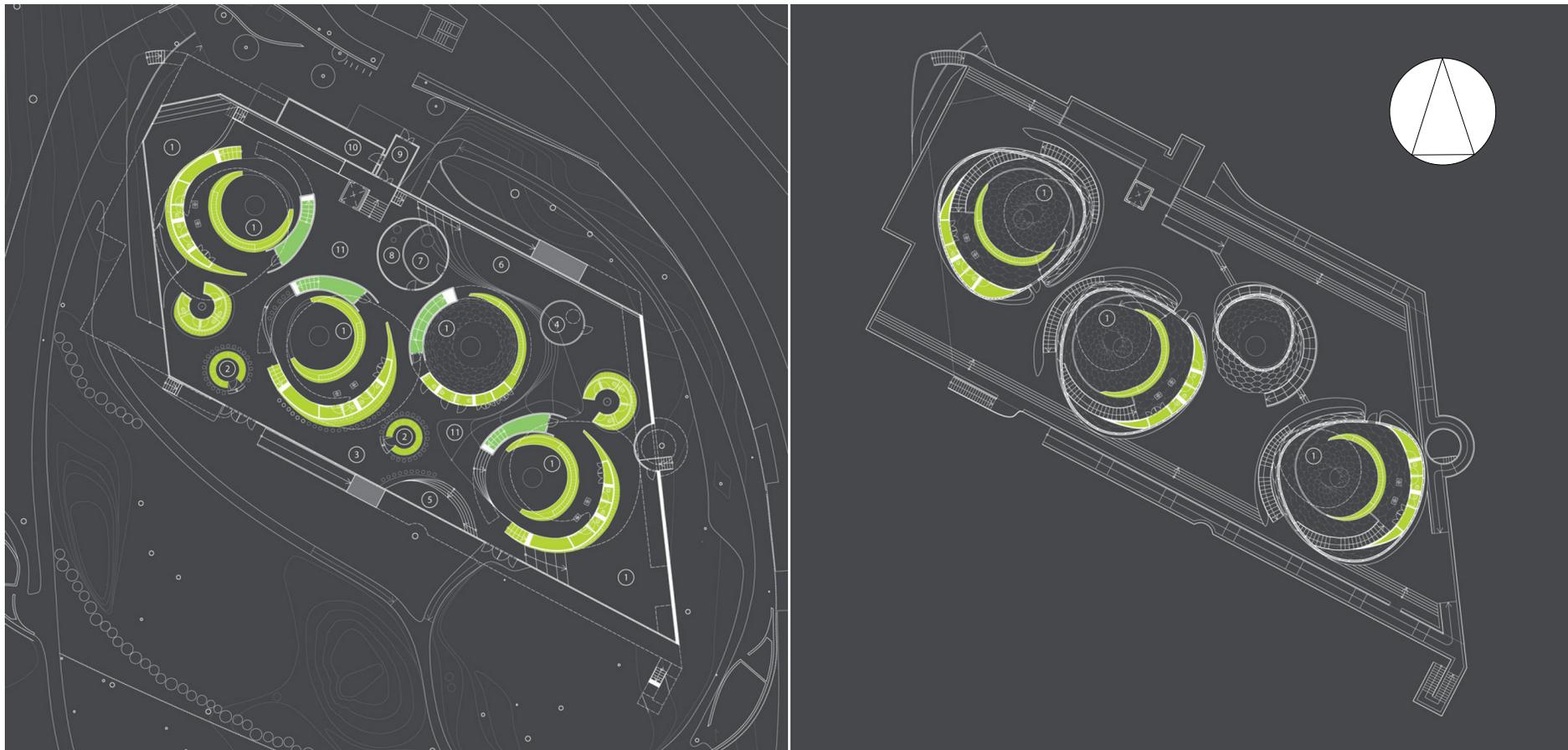
Abb. 54: Ansicht Ostseite

54



Alle Fotos von [www.kadawittfeldarchitektur.de, 11/2010]

Abb. 55: Grundrisse [www.tschapeller.com, 11/2010]



--> KREISEL - WIRBEL - VASEN

Planung	Wolfgang Tschapeller ztgmbh
Ort	Stadtpark, Wien
Wettbewerb	2009
BGF	1.100 m ²

Abb. 56: Lageplan des Kindergartens im nordöstlichen Teil des Wiener Stadtparks
[www.tschapeller.com, 11/2010]



2009 wurde von der Stadt Wien ein Wettbewerb zur Erlangung von Vorentwurfskonzepten für die Errichtung eines 9-gruppigen Kindergartens im Wiener Stadtpark ausgelobt. „Das Planungsareal befindet sich in einer Schutzzone und liegt in einer historischen Parkanlage mit berücksichtigungswürdigem Baumbestand. Es wird im Nordwesten vom Wienfluss, im Nordosten vom Straßenzug „Am Stadtpark“ und im Osten durch den Straßenzug „Am Heumarkt“ begrenzt, im Süden setzt sich die Parkanlage fort.“ Auszug Ausschreibungstext Wettbewerb [www.wien.gv.at, 2010]

Der Wettbewerb wurde EU-weit ausgeschrieben und hatte das Ziel ein Gebäude hoher Qualität zu entwickeln, welches an diesem bedeutenden Ort nahe der Wiener Innenstadt als „Flagship“ aller Wiener Kindergärten gelten sollte. Aus allen 100 eingereichten Projekten, wurde Architekt Martin Kohlbauer zum Gewinner benannt.

Ich möchte allerdings auf das Wettbewerbsprojekt von Architekt Wolfgang Tschapeller eingehen, welches auf ein außergewöhnliches räumliches Konzept begründet ist und im Verfahren den siebten Rang erreichte.



57

59



58



Abb. 57: Nordansicht, Blick von der Straße in Richtung Vorplatz und Eingangsbereich

Abb. 58: Ostansicht

Abb. 59: Spielende Kinder in einer Spielhalle und gewundener „Wirbel-Treppe“ im Hintergrund

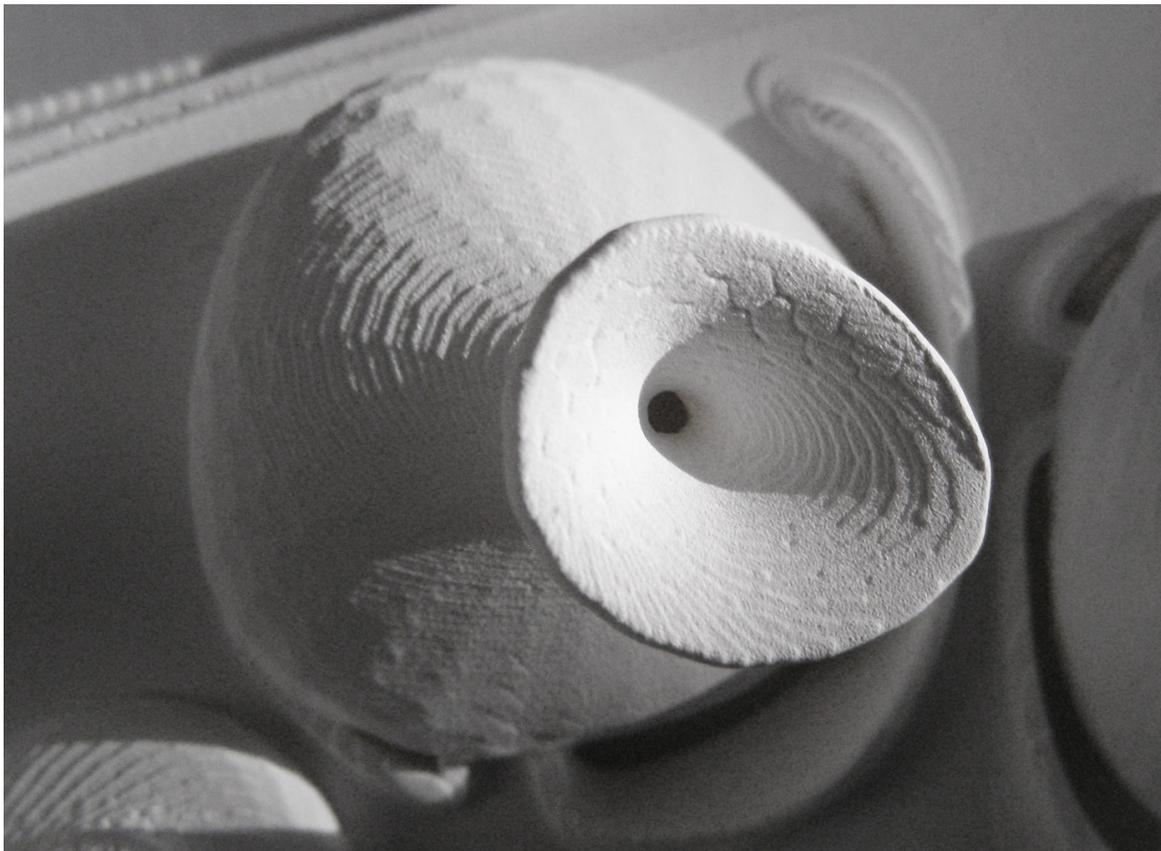
Alle Abbildungen des Projekts:

[<http://www.tschapeller.com/>]

„Eine Gesellschaft in der Experimente geringgeschätzt werden, wird misstrauisch gegenüber den eigenen Potenzialen und feindselig gegenüber dem Fremden oder Neuen.“

Helmut Ploebst, Kunsthistoriker, 2009

Abb. 60: Detail Modell

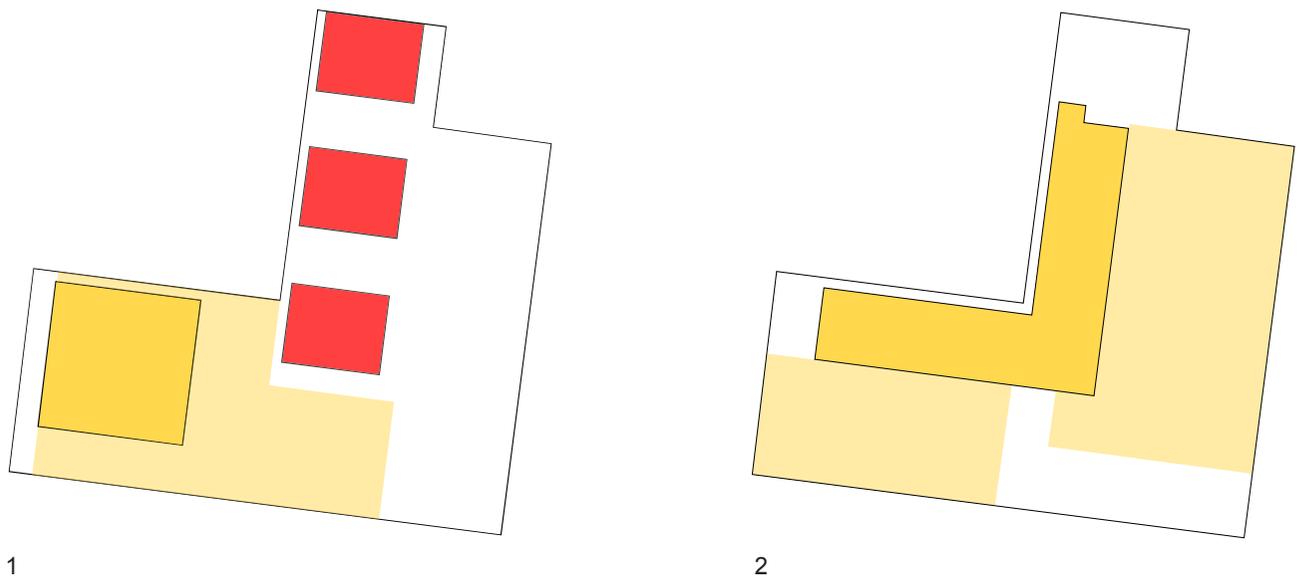


Am Anfang des Entwurfsprozesses stand ein Text von Helmut Ploebst (oben links), welcher dem Architektenteam einen Denkanstoß in Richtung Planung eines unkonventionellen Kindergartens lieferte, der Kinder zu offeneren und toleranteren Menschen gegenüber dem Fremden erziehen sollte. Inspirationsquelle des Projekts waren mehrere, sich drehende Kreisel, welche auf einer Tischplatte in Drehung gebracht wurden: *„Rotation, leichte Schwankung, schieflegen der Rotationsachsen, hochwinden, vom Tisch fallen, Spiralbewegungen in Fläche und Raum, schließlich Umkippen“* [www.tschapeller.com]. Die dabei entstandenen Formen wurden assoziativ zu neuen Formen weiterentwickelt - zu Wirbeln, zu Gefäßen, Rotationskörper zu Vollkörpern und Hohlkörpern. Mit dieser Fülle an bewegten, tanzenden Räumen wurden die geforderten „Gruppenräume“ zur Nebensache und ein völlig neues Raumkonzept entstand daraus. Eines nämlich, welches von den Kindern als Garten genützt werden kann und ihnen viele alternative Spielwiesen an Stelle des Gruppenraumes bietet.

Abb. 61: Schema der Lage des Kindergartens auf dem Grundstück und Freiraumflächen:

- 1) Entwurf Treberspurg und Partner, Rieß für den Bauträgerwettbewerb Gerasdorfer Straße, 2009
- 2) Entwurf Diplomarbeit

<i>Gelb</i>	<i>Kindergarten</i>
<i>Hellgelb</i>	<i>Freiflächen KIGA</i>
<i>Rot</i>	<i>Wohnbebauung</i>



PASSIVHAUSKINDER-
GARTEN

Bauträgerwettbewerb
Gerasdorfer Straße

ARCHITEKTURWETTBEWERB GERASDORFER STRASSE
PASSIVHAUSKINDERGARTEN

Planung	Treberspurg und Partner Architekten ZT GmbH
	Architekt DI Hubert Rieß
Ort	Gerasdorfer Straße, Wien
Wettbewerb	2009
Gruppen	6

.....



Als Anknüpfungspunkt zu meinem Entwurfsprojekt möchte ich abschließend den Beitrag des Büros Treberspurg und Partner in Zusammenarbeit mit dem Architekten DI Hubert Rieß für den Bauträgerwettbewerb „Wien, Gerasdorfer Straße“ des Wiener Wohnfonds anführen.

Für das dabei bearbeitete Bebauungsgrundstück 3 (welches ebenfalls Grundlage für meinen Entwurf war) war sowohl eine Wohnbebauung als auch ein 6-gruppiger Kindergarten gefordert - von daher unterscheidet sich die Entwurfslösung des Architektenteams vor allem in seiner Dichte von meinem Kindergartenprojekt.

Abb. 62: Kindergarten (rotes Gebäude) mit Spielbereich und angrenzender Wohnbebauung
[Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]



Da für den Bauträgerwettbewerb neben dem Kindergarten auch Wohnungsbauten gefordert waren, fällt der Freiraum aufgrund von Platzmangel auf dem Grundstück im Vergleich zu meinem Entwurf natürlich etwas kleiner aus:

Das Außengelände liegt östlich des Kindergartens, vom Siedlungsgebiet durch einen Zaun und eine Stauden- und Gräserbepflanzung etwas abgegrenzt. Dank der relativ dichten, schattenspendenden Baumreihen auf der Südseite des Grundstücks kann der Außenbereich auch an heißen Tagen benutzt werden (da es sich dabei um Laubbäume handelt, kann die Sonne jedoch im Winter ungehindert das Gebäude erreichen). Es gibt einerseits schattige Sitzplätze unter den Bäumen und andererseits den eingezäunten Spielbereich mit Kletterberg und Spielgeräten.



FUNKTIONEN KINDERTAGESHEIM

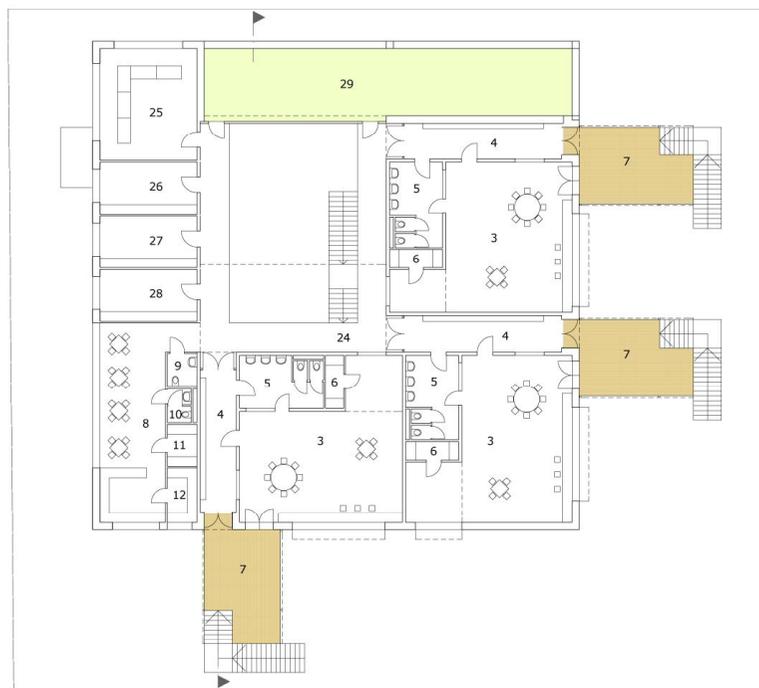
- | | |
|------------------|-------------------------------|
| 1 Windfang | 13 Gang |
| 2 Halle | 14 Kanzlei |
| 3 Gruppenraum | 15 Arzt |
| 4 Garderobe | 16 Sozial- / Besprechungsraum |
| 5 Waschraum / WC | 17 Personal-Garderobe |
| 6 AR | 18 Personal-Waschraum |
| 7 Terrasse | 19 AR |
| 8 Küche / Bistro | 20 Gartengeräteraum |
| 9 Behinderten-WC | 21 Garten-WC |
| 10 WC | 22 Kinderwagen-AR |
| 11 Putzmittel-AR | 23 Müllraum |
| 12 Speis | |

LEGENDE GRÜNRAUM

- | | | |
|------------------------|------------------------|--|
| Allgemeine Grünfl. | EPDM | |
| "wilder Rand" | Pflaster | |
| Mietergärten | Asphalt | |
| Stauden- u. Gräserstr. | Kinderwagenraum | |
| Hecken | Fahrradraum | |
| Hecken "wild" | Waschküche | |
| Holzterrassen | Gemeinsch.- u. Spielr. | |

Abb. 63: Grundriss Erdgeschoss, Passivhauskindergarten Gerasdorfer Straße

[Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]



FUNKTIONEN KINDERTAGESHEIM

- 3 Gruppenraum
- 4 Garderobe
- 5 Waschraum / WC
- 6 AR
- 7 Terrasse
- 8 Küche / Bistro
- 9 Behinderten-WC
- 10 WC
- 11 Putzmittel-AR
- 12 Speis
- 24 Galerie
- 25 Atelier
- 26 Konstruktions- und Baubereich
- 27 Therapieraum
- 28 Snoezelenraum
- 29 Dachgarten

Der punktförmige Bau liegt - etwas abgesetzt von der Wohnbebauung - am äußersten südwestlichen Rand des Grundstücks. Von außen ist der Kindergarten durch seine identitätsstiftende rote Farbgebung leicht von den Wohnhäusern zu unterscheiden.

Erschlossen wird das Gebäude über den Haupteingang auf der Westseite. Der Kindergarten entwickelt sich rund um eine offene, zweigeschoßige Halle, welche zentrales Herzstück und Verbindungsglied zwischen den verschiedenen Räumen und Geschossen darstellt.

Aufgefädelt an der Nordseite des Gebäudes liegen sämtliche Personal- und Nebenräume, die Küche mit Bistrobereich befindet sich an der Westseite.

Die insgesamt sechs Gruppenräume liegen auf zwei Geschossen verteilt und sind in Richtung Süden und Osten ausgerichtet. Dabei besitzen alle einen direkten Zugang zum Garten, auch die Gruppen des Obergeschosses, welche über die außenliegenden Treppen hinunter auf die Terrasse gelangen können.

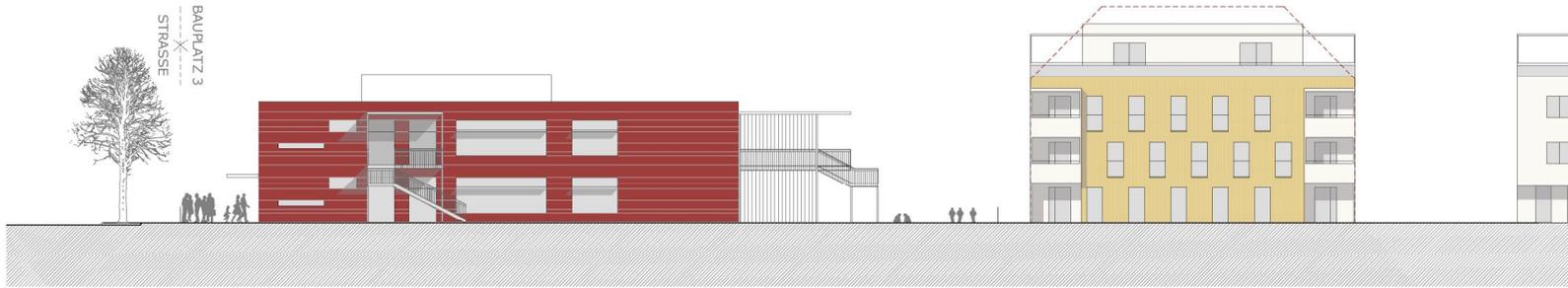
Das Obergeschoß wird über die zentrale Treppe in der Aula erschlossen und beherbergt neben drei Gruppenräumen noch ein Atelier, den Konstruktions- und Baubereich, einen Therapieraum, einen Snoezelenraum, sowie eine zweite Küche mit Bistrobereich.

Alle Räume werden über eine umlaufende Galerie miteinander verbunden, von der aus man einen guten Überblick über die Halle besitzt. An der Nordseite des Kindergartens entsteht durch einen Gebäuderücksprung ein überdachter Dachgarten, der über die Ausgänge an beiden Enden der Galerie betreten werden kann.

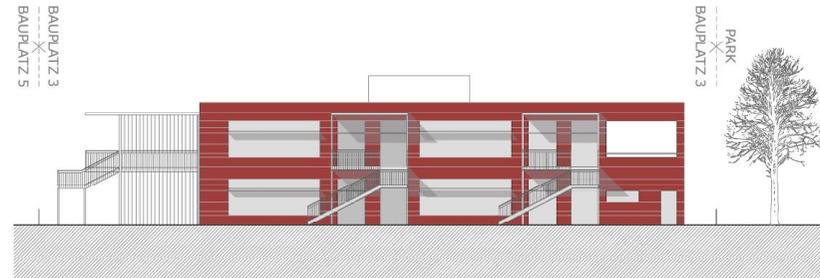
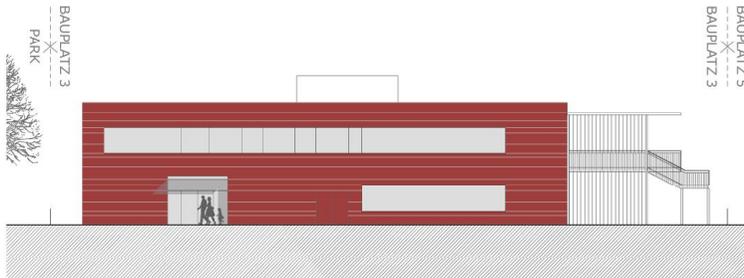
Abb. 64: Grundriss Obergeschoß, Passivhauskindergarten Gerasdorfer Straße
[Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]

ANSICHTEN UND SCHNITT | M 1:500

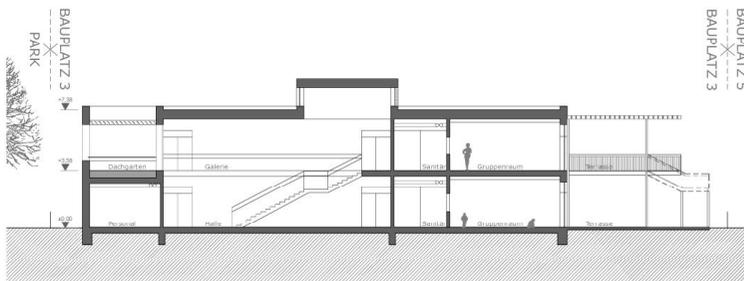
Abb. 65: Ansichten und Schnitt, Passivhauskindergarten Gerasdorfer Straße
[Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]



ANSICHT SÜD

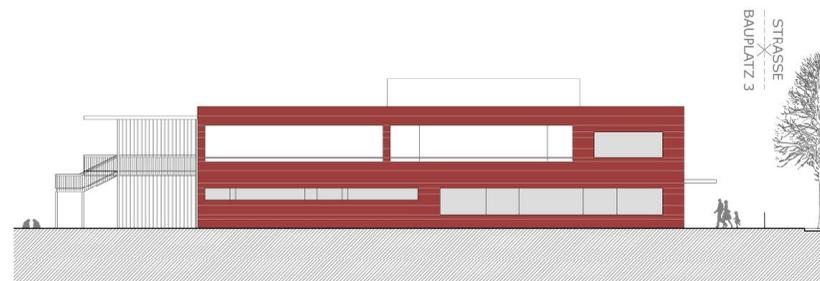


ANSICHT WEST



SCHNITT

ANSICHT OST



ANSICHT NORD

Da der Kindergarten als Passivhaus geplant wurde, waren in der Wettbewerbsphase bereits Überlegungen zur besonders guten Wärmedämmung, der Vermeidung aller Wärmebrücken und dem Lüftungs- und Heizkonzept notwendig:

- Die Außenwände wurden aus einer Konstruktion aus TJI Trägern (Stegträger aus Holz und Holzwerkstoffen) mit dazwischen liegender Mineralwolldämmung konzipiert. Diese Bauart hat den Vorteil, dass beim Einsatz von TJI Trägern der Holzanteil - bei gleichzeitig größer werdendem Dämmanteil - verringert wird.

- Als Dach wurde ein Duo-Dach vorgesehen, welches neben einer Zwischensparrendämmung auch eine Aufsparrendämmung besitzt.

- Unter der Bodenplatte wurde eine XPS-Dämmung vorgesehen.

- Für die Verglasungen wurden Holzfenster mit 3-fach-Wärmeschutzverglasung und einem U-Wert von $< 0,8$ [W/m²K] vorgeschlagen.

- Ein Rotationswärmetauscher wurde zur kontrollierten Be- und Entlüftung des Kindergartens mit hocheffizienter Wärme- und Feuchterückgewinnung eingeplant, da gerade in den Gruppenräumen (wie in allen anderen Räumen, in denen sich viele Menschen aufhalten) ein regelmäßiger Luftwechsel erforderlich ist. Durch den Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung werden Lüftungswärmeverluste vermieden.

Mit all den oben genannten Vorkehrungen, besäße der Kindergarten einen Heizwärmeverbrauch von 12 [kWh/m²a], also Passivhausstandard.

Zur Deckung des anfallenden Heizwärmebedarfs wurde ein mit Erdgas betriebenes, wärmegeführtes Blockheizkraftwerk vorgeschlagen. Der Warmwasserbedarf kann weitgehend durch Vakuum-Sonnenkollektoren am Dach gedeckt werden, ein geringer Anteil kann jedoch ebenfalls über das Blockheizkraftwerk gewonnen werden. Dieses versorgt den Kindergarten auch mit Strom.

Quelle: [Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]

THEORIE

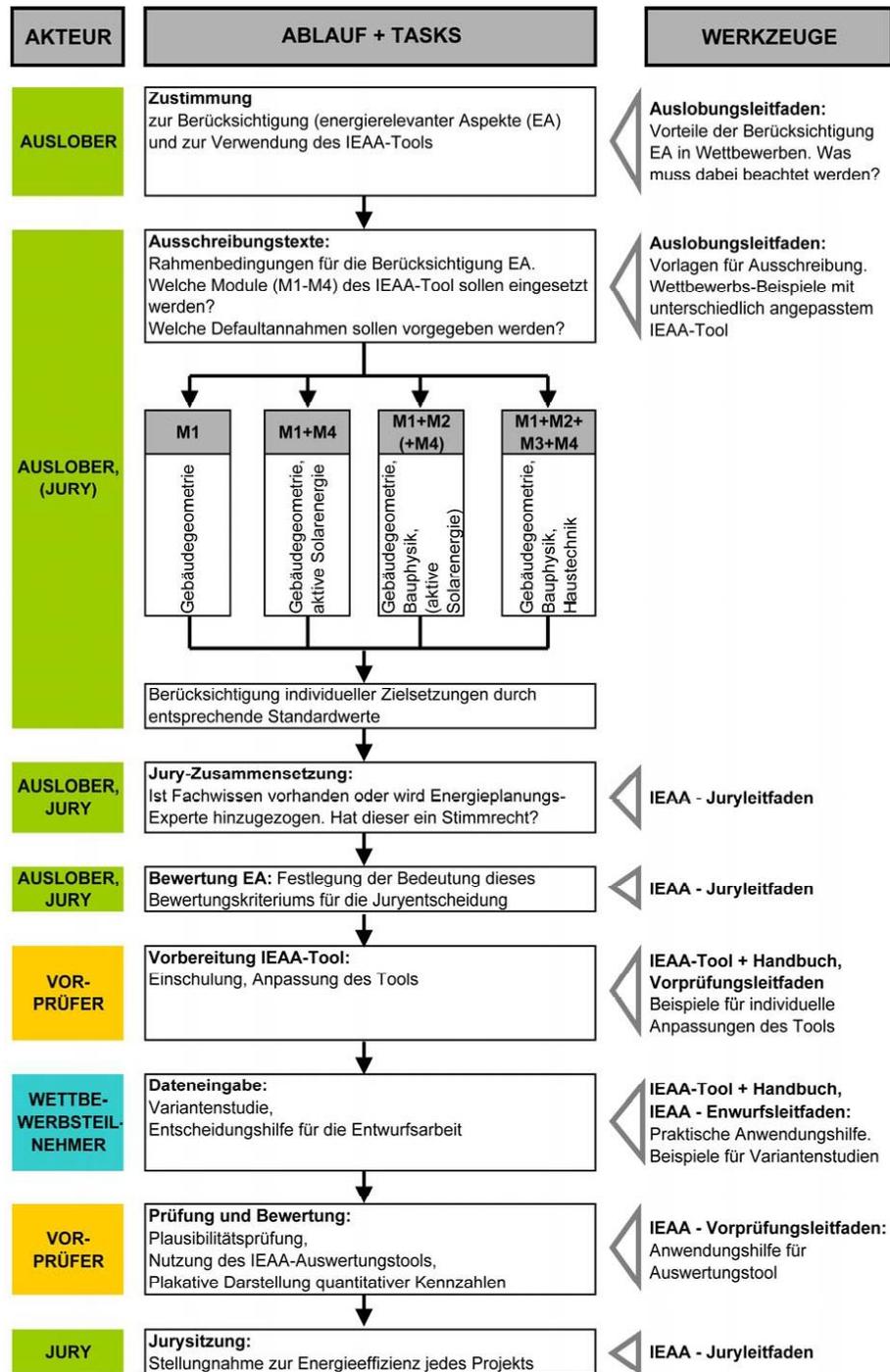
3

Zielgruppe	Bisherige Probleme	Lösungsansatz durch IEAA
Auslober	<ul style="list-style-type: none"> Kein einheitliches Regelwerk Einbindung von Energiekriterien musste individuell ausgearbeitet werden 	Klare Vorgehensweise im Auslobungsleitfaden <ul style="list-style-type: none"> Flexible Anpassung für verschiedene Wettbewerbsverfahren
VorprüferIn	Ausgewiesener Energiebedarf meist nicht nachvollziehbar <ul style="list-style-type: none"> Unterschiedliche Annahmen und Anwendung verschiedener Berechnungsmethoden 	Einheitliche Berechnungsmethoden <ul style="list-style-type: none"> Individuelle „Default-Einstellungen“ (einheitliche U-Werte, Verschattungsvorgaben etc)
TeilnehmerIn	Hoher Zeitaufwand <ul style="list-style-type: none"> Teilweise wenig Erfahrungen mit den unterschiedlichen Berechnungsmethode 	Geringer Eingabeaufwand bei Bewertungstool <ul style="list-style-type: none"> Einfache energetischen Gebäudeoptimierung in der Entwurfsphase
Jury	Wenig Fachwissen vorhanden (v.a. bei SachpreisrichterIn) <ul style="list-style-type: none"> Keine einheitliche Darstellung der Energieeffizienz 	Auslobungsleitfaden als Hilfestellung <ul style="list-style-type: none"> Objektive und quantitative Ergebnisse zu der Energieeffizienz der Projekte

Abb. 66: „Probleme und Lösungsansatz durch das Bewertungstool und den Auslobungsleitfaden für Energieeffizienz in Wettbewerben“, [IEAA-Verfahrenseinbindung und Wettbewerbsbegleitung]

Abb. 67: Schematische Darstellung des Ablaufs der Einbindung des IEAA-Tools in Architekturwettbewerbe in Österreich (rechte Seite)

IEAA - TOOL 3.1



Obwohl wir in der heutigen Welt ständig mit Themen wie den steigenden Energiepreisen, Ressourcenknappheit und Klimawandel konfrontiert werden, besitzt das Thema Nachhaltigkeit im Speziellen bei Architekturwettbewerben noch keinen sehr hohen Stellenwert.

Der Grund dafür liegt darin, dass es in Österreich bisher kein einheitliches, in die Wettbewerbspraxis eingebundenes Regelwerk und Werkzeug gab, das bei einfacher Handhabung einen Vergleich der Energieeffizienz verschiedener Wettbewerbsprojekte zuließ. Der Auslober mußte bisher selbst die Integration energierelevanter Kriterien in den Wettbewerb veranlassen und organisieren.

Das Projekt IEAA bietet Lösungsansätze, um eine einheitliche Einbindung energierelevanter Aspekte in Architekturwettbewerbe in Österreich zu ermöglichen (Abb. 66):

Als Grundlage für Architekturwettbewerbe in Österreich dient die Wettbewerbsordnung für Architektur, die WOA, welche von der Bundeskammer der Architekten- und Ingenieurkonsulenten herausgegeben wird. (Aktuell: BAIK 2009).

Das IEAA-Tool wurde von einem Projektteam vom Institut für Wärmetechnik der Technischen Universität Graz, dem Interuniversitären Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur sowie der Arbeitsgruppe Ressourcenorientiertes Bauen, Institut für konstruktiven Ingenieurbau der Universität für Bodenkultur Wien entwickelt.

VERWENDUNG DES IEAA-TOOLS

Das IEAA-Tool ist einfach und logisch aufgebaut und kann für verschiedene Anwendungen herangezogen werden.

Es besteht aus vier Modulen, die einzeln berechnet werden können, wobei die vertiefenden Module (M2-M4) auf das Basismodul 1 aufbauen und dieses daher immer verpflichtend ausgefüllt werden muß. Dies bedeutet eine große Flexibilität bei Architekturwettbewerben, da je nach Projektart und -ziel individuell entschieden werden kann, wie genau die Berechnungen durchgeführt werden sollen.

- MODUL 1 Gebäude-Basis
- MODUL 2 Gebäude -Vertiefung
- MODUL 3 Haustechnik
- MODUL 4 Aktive Solarenergienutzung

Bevor man mit den Berechnungen beginnt, muß das Tabellenblatt „A - Modulauswahl“ ausgefüllt werden. Auf dieser Seite können bereits wichtige Faktoren entschieden werden, wie der Detaillierungsgrad bei der Eingabe von Fensterflächen, Verschattung und Beleuchtung. Wählt man beispielsweise den Punkt „vereinfachte Eingabe Fensterflächen“ aus, müssen in weiterer Folge keine genauen Fensterflächen eingetragen werden, sondern der Benutzer kann zwischen den Angaben *keine/gering/mittel/hoch* wählen. Genauso funktioniert die Eingabe der Eigenverschattung in Modul 1.

Eine weitere wichtige Angabe, welche das Ergebnis der Berechnung beeinflusst, ist die Auswahl des Energiestandards. In Modul 1 gibt es noch keine Möglichkeit eigene U-Werte einzugeben, daher ist es wichtig den angestrebten Gebäudestandard auszuwählen, für welchen dann repräsentative Werte zur Berechnung herangezogen werden.

Prinzipiell ist die Benutzeroberfläche des IEAA-Tools so gestaltet, dass der Anwender durch die Farbgebung der Felder erkennt, welche Angaben gemacht werden müssen:

- Grün: Eingabe erforderlich
- Gelb : keine direkte Eingabe möglich
- Rot : keine Eingabe möglich

Ist ein Feld oder eine Eingabe unklar, gibt es immer die Möglichkeit durch Anklicken der rot gefärbten Ecke (rechts oben) eine Hilfestellung zu erhalten.

MODUL 1

Im Basismodul 1 müssen die relevanten Gebäudegrößen eingegeben werden, also die konditionierte Bruttogeschossfläche, alle Hüllflächen geordnet nach Himmelsrichtungen inklusive Fensterflächen, sowie das konditionierte Bruttovolumen. Die Definition der Eigenverschattung ist optional. Alle weiteren relevanten Angaben für die Berechnung werden laut Tabellenblatt A - oder falls keine Auswahl getroffen wurde - als Default Werte angenommen. (U-Werte, Verglasung g-Werte, Gebäudeschwere, Verschattung, Rückwärmzahl).

Das Ergebnis von Modul 1 wird nach der Bestätigung der Eingabe im Tabellenblatt A berechnet und auf dem letzten Blatt E - Ergebnisse angezeigt.

MODUL 2

Soll die Berechnung vertieft werden, muß zusätzlich Modul 2 ausgefüllt werden. Dieser Schritt kann nur nach der Eingabe von Modul 1 erfolgen, da ebenfalls alle Gebäudegrößen für die Berechnung von Nöten sind.

In Modul 2 besteht nun die Möglichkeit Rechenwerte händisch einzutragen, welche zuvor (in Modul 1) vom Tool automatisch und repräsentativ für den gewählten Gebäude-Energiestandard eingesetzt worden waren.

Folgende Spezifikationen können getroffen werden:

- U-Werte und g-Werte
- Gebäudeschwere
- Verschattungselemente
- Lüftung, Luftdichtheit

Die Ergebnisse der genaueren Berechnung werden im Tabellenblatt Modul 2 (ganz unten) angezeigt. Das Basis-Ergebnis von Modul 1 bleibt dabei stets im Tabellenblatt E - Ergebnisse erhalten.

Die berechneten Werte für den Heizwärme- und Kühlbedarf können sich dabei je nach gewählten Ausgangswerten in Modul 1 und der zusätzlichen Informationen in Modul 2 stark voneinander unterscheiden.

MODUL 3

Modul 3 ist das Haustechnik-Modul und es werden Angaben zu folgenden Punkten abgefragt:

- Lüftungsanlage
- Raumheizung und Warmwasserbereitung
- Kühlung
- Beleuchtung

Als Ergebnis liefert es zusätzlich zu den verfeinerten Werten für den Heizenergiebedarf (HEB), Kühlenergiebedarf (KEB),

Endenergiebedarf (EEB), Primärenergiebedarf (PEB) und CO² Emissionen einen gesonderten Wert, nämlich den Beleuchtungsenergiebedarf (BeEB). Dieser wird entweder nach Benchmark Werten (zB für Kindergärten) errechnet, oder - falls in Tabellenblatt A die Option „detaillierte Eingabe Beleuchtung“ aktiviert wurde - genau nach der Art der eingepflanzten Beleuchtungskörper ermittelt.

MODUL 4

Ist eine aktive Solarenergienutzung mittels Sonnenkollektoren oder Photovoltaikanlage vorgesehen, kann Modul 4 der Berechnung hinzugefügt werden. Mit diesem Modul können sehr rasch Richtwerte für die Effizienz und den Nutzen von Solaranlagen für das Gebäude erstellt werden.

Dabei können einerseits Aussagen über den Kollektortyp (Flachkollektor einfach/selektiv, Vakuumröhre) bzw. die Art der Photovoltaikanlage (monokristallin, polykristallin, amorph) getroffen werden und andererseits die Kollektorflächen samt Neigung und Ausrichtung nach Himmelsrichtung eingegeben werden. Als Ergebnis erhält man bei der thermischen Solaranlage: die minimale Speichergröße [l], den Bruttowärmeertrag [kWh], den Nettoertrag für Warmwasser und Raumheizung [kWh] und den Hilfsenergiebedarf [kWh]. Für eine Photovoltaikanlage werden: die Menge an erzeugtem Strom pro Jahr [kWh/a], sowie die zu erwartende Spitzenleistung der Anlage [kW] berechnet.

Im untersten Teil des Tabellenblatts wird außerdem eine Übersicht über die Reduzierungen des Energiebedarfs mittels thermischer Solaranlage bzw. Photovoltaikanlage dargestellt.

VERSCHATTUNGSANALYSE 3.2

Ziel der Verschattungsanalyse ist es, herauszufinden, welche Rolle die Eigenverschattung bei der Berechnung des Energiebedarfs mit dem IEAA Tool spielt. Als Berechnungsgrundlage dient als praxisbezogenes Beispiel das Siegerprojekt des Architekturwettbewerbs „Volksschule Hausmannstätten“.

ARCHITEKTURWETTBEWERB VOLKSSCHULE HAUSMANNSTÄTTEN

Zur Erlangung von Vorentwürfen für den Neubau einer 12-klassigen Volksschule mit Nachmittagsbetreuung für 75 bis 100 SchülerInnen lobte die Marktgemeinde Hausmannstätten (Steiermark) im Jahr 2009 einen geladenen anonymen, einstufigen Realisierungswettbewerb im Unterschwellenbereich aus, den die Grazer Architektin DI Ulrike Tischler gewann. Auf den 2. Platz gelangte das Architekturbüro fasch & fuchs und den dritten Platz belegte Architekt DI Erich Prödl. Für den Wettbewerb war ein modulares, flexibles Entwurfskonzept hinsichtlich einer möglichen zukünftigen Adaptierung ausschlaggebend, weiters war für das Gebäude zumindest Niedrigenergiestandard gefordert.

Die WettbewerbsteilnehmerInnen waren weiters aufgefordert ihr Projekt mittels IEAA Tool durchzurechnen um die Auflage der Erfüllung des Niedrigenergiestandards zu testen. Die Ergebnisse wurden jedoch nicht als Beurteilungskriterien herangezogen.

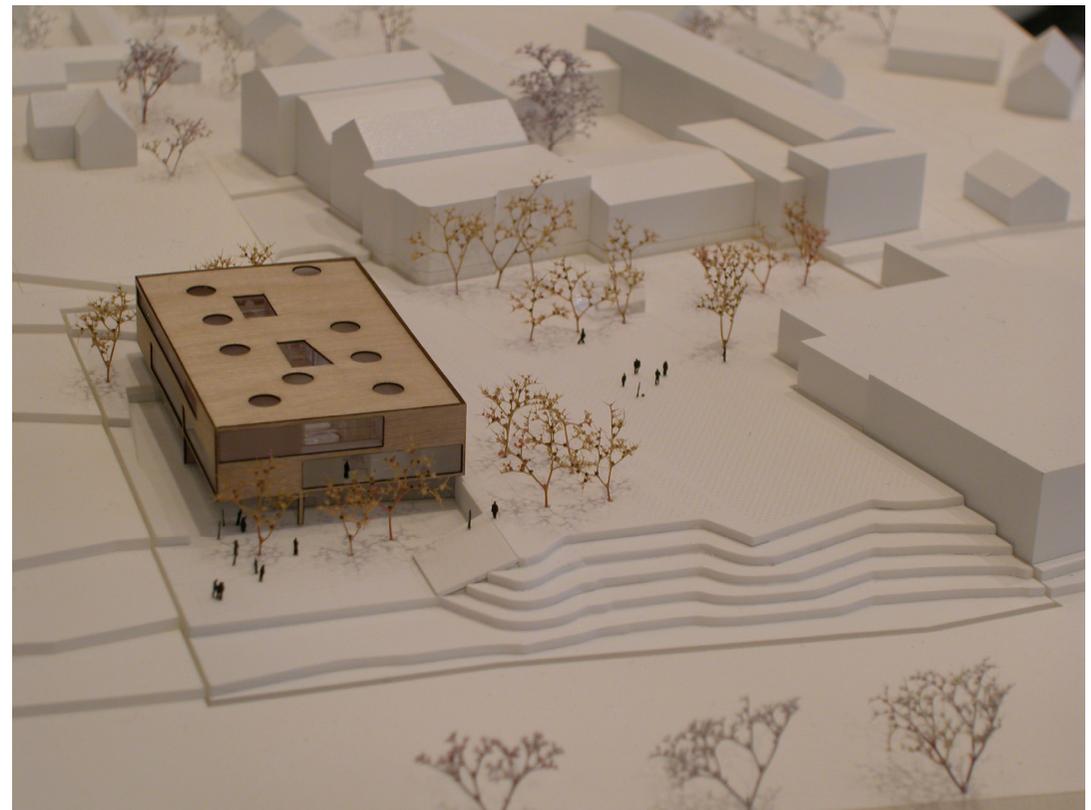


Abb. 68: Modellfoto des Gewinnerprojektes von Architektin DI Ulrike Tischler

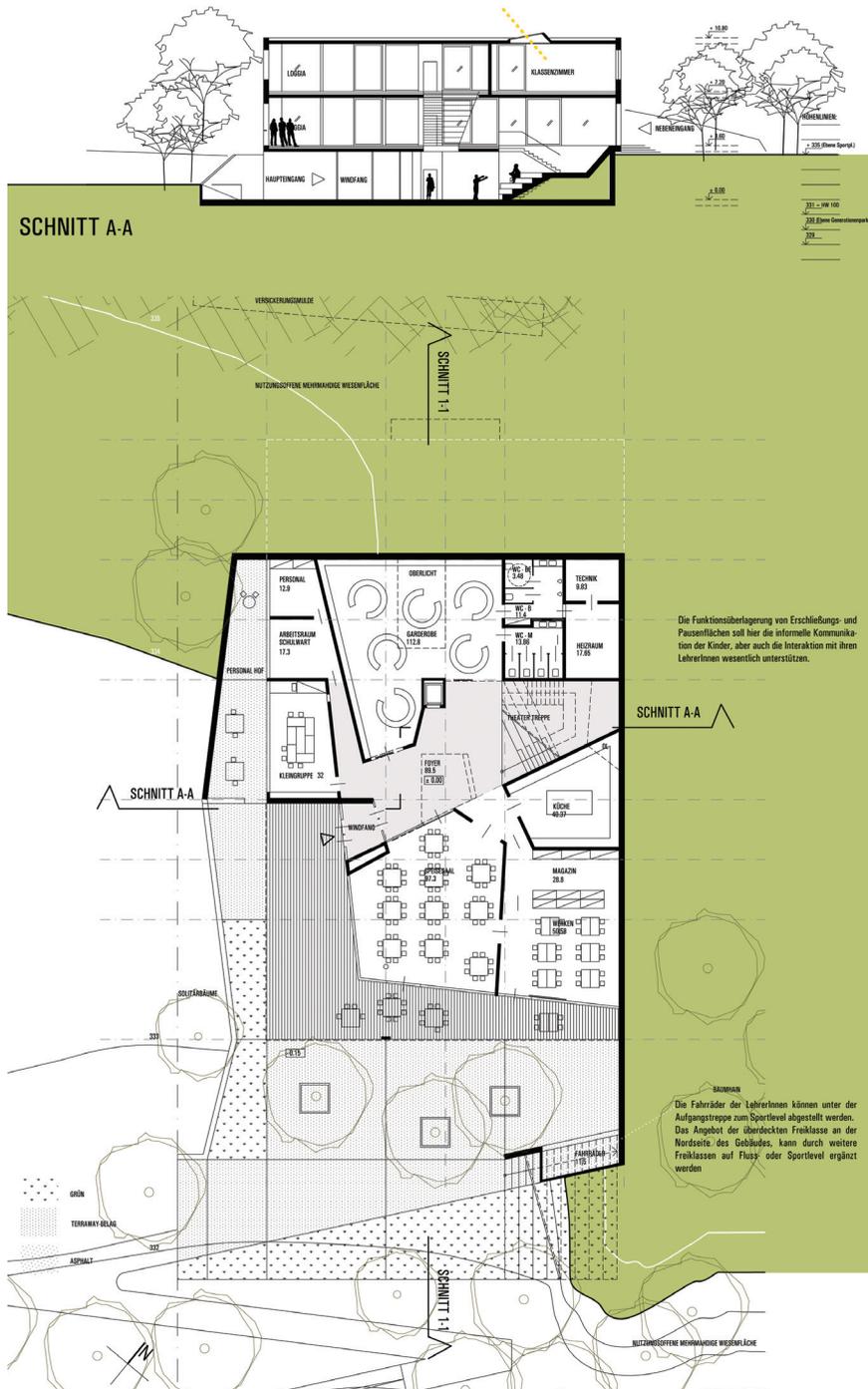


Abb. 69: Eingangselevel (Untergeschoss)

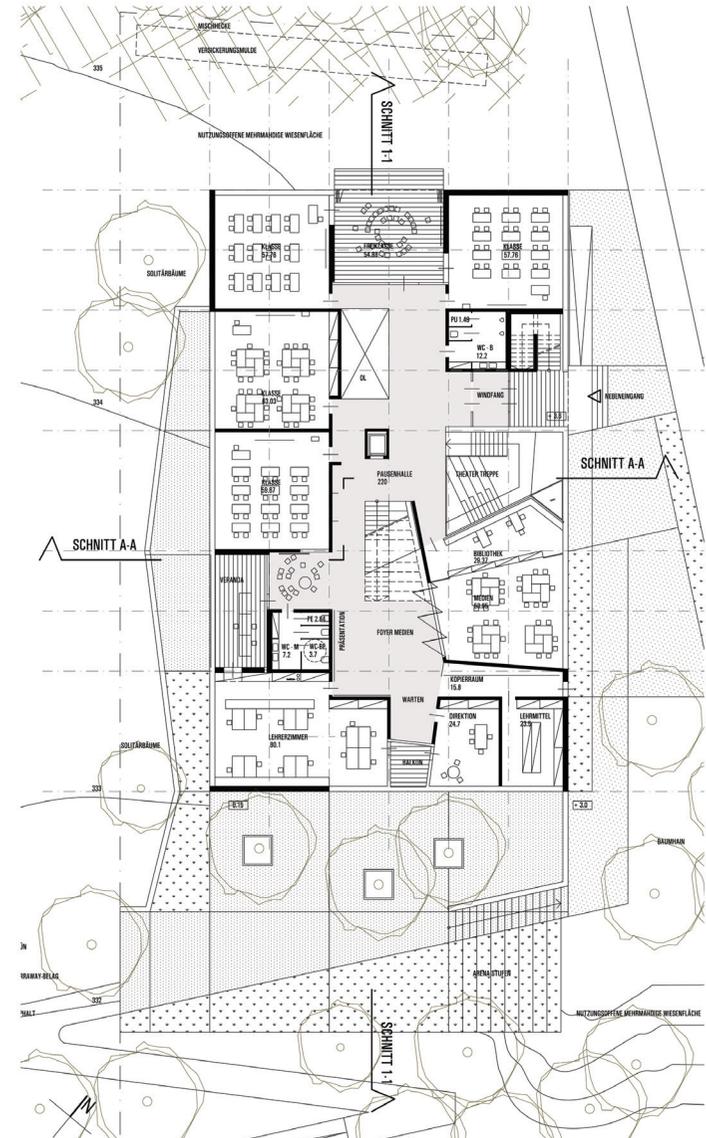


Abb. 70: Erdgeschoss

VERSCHATTUNGSWINKEL

Der Haupteingang der Volksschule befindet sich an der südöstlichen Gebäudeecke im untersten Geschoß, welche durch einen Gebäuderücksprung einen Vorbereich der Schule ausbildet. Dieser relativ weite Rücksprung mit bis zu sieben Metern Tiefe bildet zwar einen schönen überdachten Vorplatz aus, welcher auf vielfältige Art genutzt werden kann - beeinflusst jedoch die solaren Gewinne des Gebäudes durch die Verschattung dieser Gebäudeecke.

ACHSEN

Die Achsen A-G zeigen die verschiedenen Verschattungswinkel der darunter liegenden, vollflächig verglasten Außenwand, welche für die genaue Berechnung des Verschattungsfaktors (pauschal für jede Himmelsrichtung) herangezogen wurden.

In den oberen beiden Geschoßen befinden sich ebenfalls Rücksprünge in der Fassade, die Balkone welche in den Achsen H-G aufgeschlüsselt sind.

GRUNDRISSE

Die Grundrisse (Abb.72, Seite 60) wurden für die Erstellung der Verschattungsstudie stark vereinfacht, anhand der Wettbewerbspläne des Siegerprojektes erstellt. Die Verglasungsflächen wurden anhand der Ansichten errechnet. Die Nummerierung der Fenster- beziehungsweise Verglasungsflächen erfolgte sortiert nach den Himmelsrichtungen.

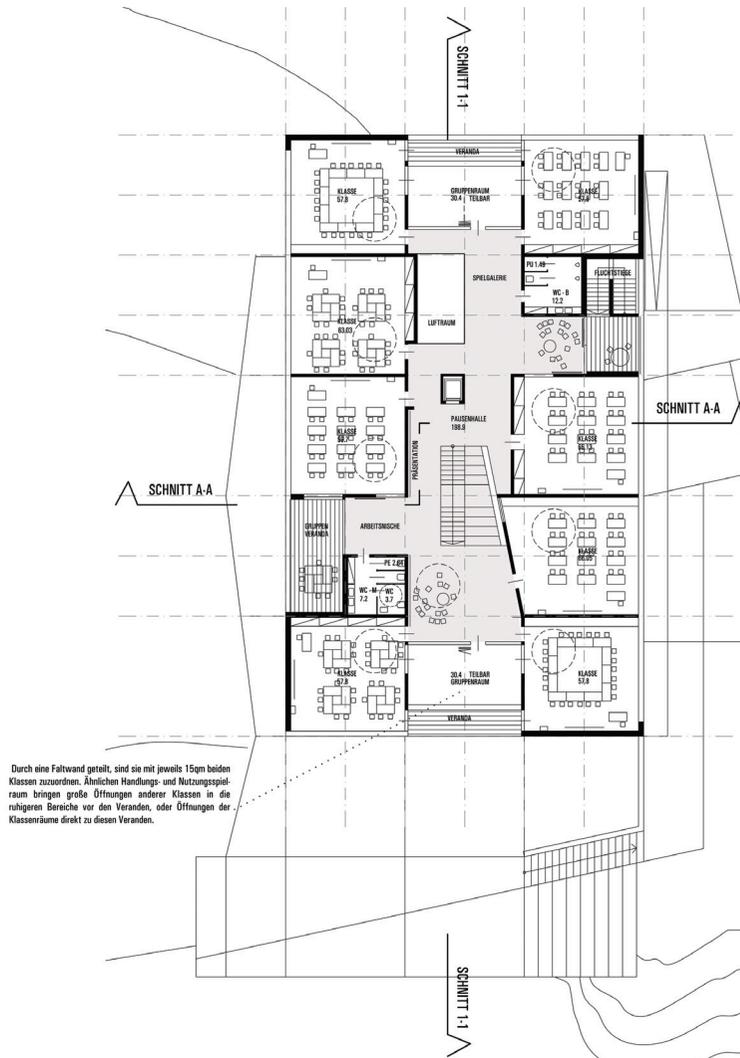


Abb. 71: Obergeschoss

GRUNDRISS MIT AXEN UND FENSTERN

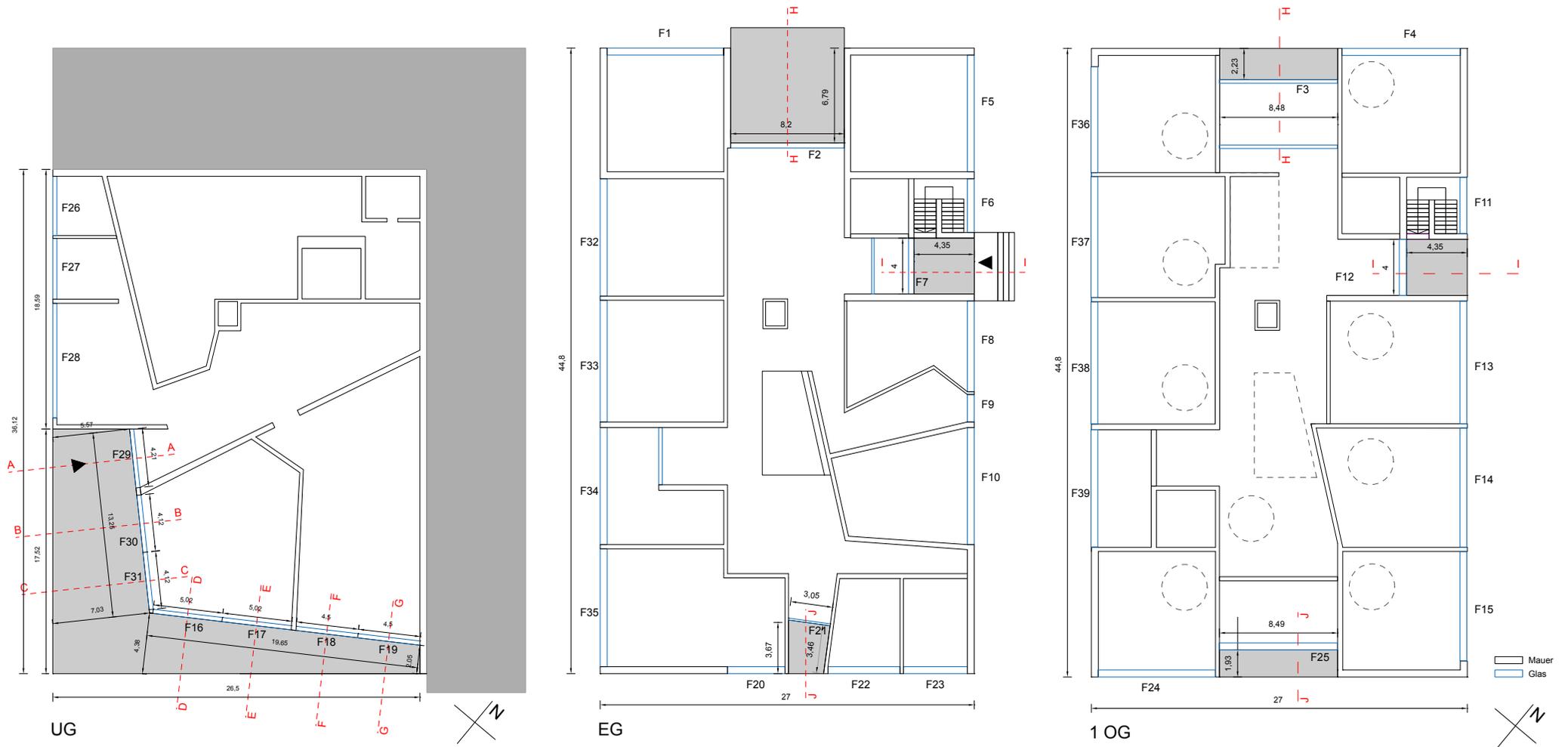


Abb. 72: Grundrisse mit Achsen- und Fensterbezeichnungen M | 1:400

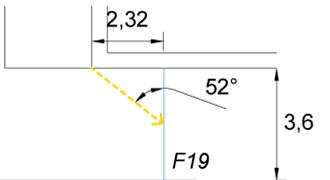
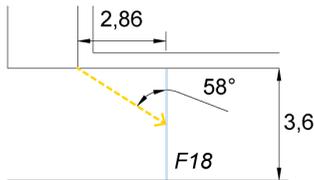
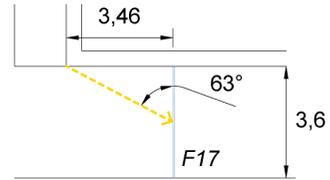
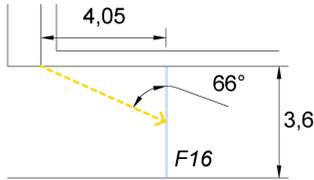
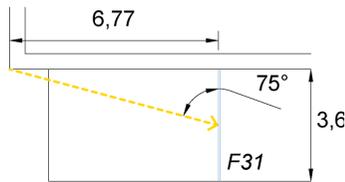
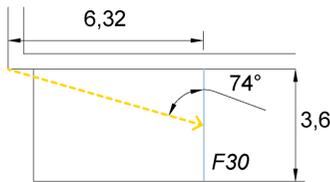
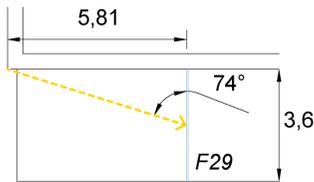
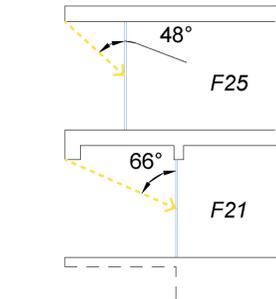
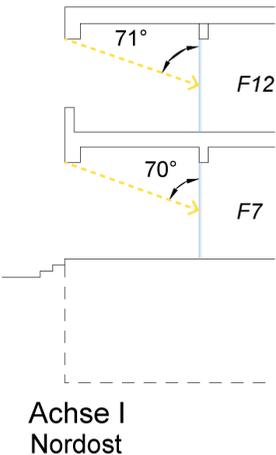
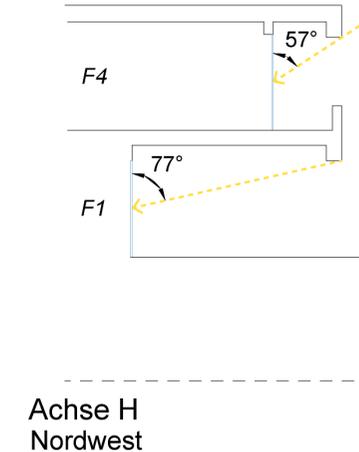


Abb. 73: Gebäudeachsen A-G und Verschattungswinkel, M | 1:250
 Abb. 74: Gebäudeachsen H-J und Verschattungswinkel, M | 1:250

VERSCHATTUNGSFAKTOR F_0 (WINTER)

Überhangwinkel (°)	NO/NW	SO/SW
0	1	1,00
30	1	0,96
45	0,99	0,90
60	0,98	0,80

Werte für Interpolieren, Winter [ÖNORM B8110-6:2007]

EIGENVERSCHATTUNG NORDWEST-FASSADE

Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F1	0	1,00
F2	77	0,97
F3	57	0,98
F4	0	1,00
Mittelwert	33,5 (= mittel)	0,99

EIGENVERSCHATTUNG NORDOST-FASSADE

Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F5	0	1,00
F6	0	1,00
F7	70	0,97
F8	0	1,00
F9	0	1,00
F10	0	1,00
F11	0	1,00
F12	71	0,97
F13	0	1,00
F14	0	1,00
F15	0	1,00
Mittelwert	12,82 (= gering)	1,00

EIGENVERSCHATTUNG SÜDOST-FASSADE

Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F16	66	0,76
F17	63	0,78
F18	58	0,81
F19	52	0,85
F20	0	1,00
F21	66	0,76
F22	0	1,00
F23	0	1,00
F24	0	1,00
F25	48	0,88
Mittelwert	35,30 (= mittel)	0,88

EIGENVERSCHATTUNG SÜDWEST-FASSADE

Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F26	0	1,00
F27	0	1,00
F28	0	1,00
F29	73	0,71
F30	74	0,71
F31	75	0,70
F32	0	1,00
F33	0	1,00
F34	0	1,00
F35	0	1,00
F36	0	1,00
F37	0	1,00
F38	0	1,00
F39	0	1,00
Mittelwert	15,86 (= gering)	0,94

Überhangwinkel (°)	NO/NW	SO/SW
0	1	1,00
30	0,95	0,88
45	0,91	0,77
60	0,85	0,65

Werte für Interpolieren, Sommer [ÖNORM B8110-6:2007]

EIGENVERSCHATTUNG NORDWEST-FASSADE

Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F1	0	1,00
F2	77	0,78
F3	57	0,86
F4	0	1,00
Mittelwert	33,5 (= mittel)	0,91

EIGENVERSCHATTUNG NORDOST-FASSADE

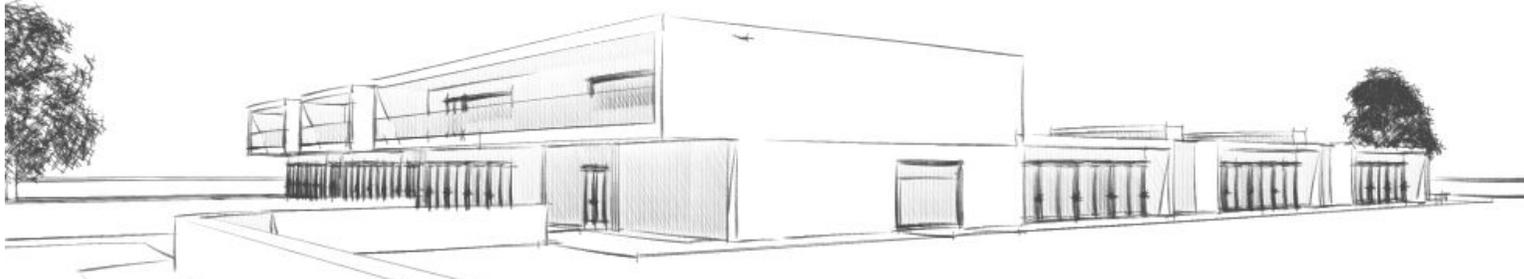
Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F5	0	1,00
F6	0	1,00
F7	70	0,81
F8	0	1,00
F9	0	1,00
F10	0	1,00
F11	0	1,00
F12	71	0,81
F13	0	1,00
F14	0	1,00
F15	0	1,00
Mittelwert	12,82 (= gering)	0,97

EIGENVERSCHATTUNG SÜDOST-FASSADE

Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F16	66	0,60
F17	63	0,63
F18	58	0,67
F19	52	0,71
F20	0	1,00
F21	66	0,60
F22	0	1,00
F23	0	1,00
F24	0	1,00
F25	48	0,75
Mittelwert	35,30 (= mittel)	0,80

EIGENVERSCHATTUNG SÜDOST-FASSADE

Fenster	Überhangwinkel (°)	F_0 Winter
F26	0	1,00
F27	0	1,00
F28	0	1,00
F29	73	0,55
F30	74	0,54
F31	75	0,53
F32	0	1,00
F33	0	1,00
F34	0	1,00
F35	0	1,00
F36	0	1,00
F37	0	1,00
F38	0	1,00
F39	0	1,00
Mittelwert	15,86 (= gering)	0,90



[ÖNORM B8110-6, 2007, Kapitel 8.3.1.2, Verschattungsfaktor]

Der Verschattungsfaktor F_s drückt die Reduzierung der solaren Gewinne durch dauerhafte Verschattung eines Gebäudes aus. Der Wert F_s liegt zwischen 1 und 0 und gibt an, welcher Anteil der Solarstrahlung auf die Verglasungsfläche auftritt. Hierbei gilt $F_s = 1$ gleich 100%, also keine Verschattung und $F_s = 0$ gleich 0%, also volle Verschattung. Als Ursachen der Verschattung werden berücksichtigt:

- Verschattung durch andere Gebäude
- Verschattung durch Geländebeschaffenheit (z.B. Hügel, Bäume)
- Bauteilüberstände
- Verschattung durch Bauteile des selben Gebäudes (z.B. Balkon)
- Lage des Fensters bezogen auf die Außenfläche der Außenwand (Fensterbänke)

F_s ergibt sich aus den Teilverschattungen F_h (Horizont), F_o (Überhänge) und F_f (seitliche Überstände) und wird gemäß ÖNORM EN ISO 13790, Formel 51 berechnet:

$$F_s = \min (F_h, F_o, F_f)$$

Die Werte der einzelnen Verschattungsfaktoren (F_h, F_o, F_f) können den Tabellen 17, 18 und 19 entnommen werden.

Die Horizontverschattung ist pauschal mit 0,9 anzusetzen, außer es wird ein Nachweis über eine niedrigere Verschattung erbracht. Bei der Verschattung durch Überhänge und seitliche Überstände sind nur bei einem Überhangs- bzw. Überstandswinkel größer 30° die entsprechenden Werte anzusetzen.

Eine vereinfachte Berechnung ist für Ein- und Zweifamilienhäuser, sowie Reihenhäuser gültig. Es sind für alle verglasten Elemente Pauschalwerte im Heizfall von $F_{s,h} = 0,85$ und für alle anderen Gebäudetypen mit $F_{s,h} = 0,75$ anzunehmen, und im Kühlfall ist $F_{s,c} = 1,00$ anzunehmen.

Für Fall 1 wird die Verschattung mit Default-Werten des Programms berechnet.

Hierfür wird bei der Auswahl der Module (Abb. 75) die Option “detaillierte Eingabe Verschattung” einfach nicht angeklickt, neben den Eingabefenstern der Gebäudeflächen steht dann “Verschattung default”. (Abb. 77)

Die Default Werte werden nach ÖNORM B 8110-6, Tabelle 17 (Verschattungsfaktoren Horizontüberhöhung) und Tabelle 18 (Verschattungsfaktoren für horizontale Überstände) angenommen. Dies ist nur in wenigen Fällen realistisch, da alle Verschattungsfaktoren (auch Horizontverschattung) mit $F_0 = 1,00$ angenommen sind.

HORIZONTAL E ÜBERSTÄNDE						
	0° - Winter	45° - Winter	60° - Winter			F ₀ - Winter
N	1,00	1,00	1,00			1,00
NO	1,00	0,99	0,98			1,00
O	1,00	0,93	0,87			1,00
SO	1,00	0,90	0,80			1,00
S	1,00	0,90	0,79			1,00
SW	1,00	0,90	0,80			1,00
W	1,00	0,93	0,87			1,00
NW	1,00	0,99	0,98			1,00
	0° - Sommer	45° - Sommer	60° - Sommer			F ₀ - Winter
N	1,00	0,98	0,96			1,00
NO	1,00	0,91	0,85			1,00
O	1,00	0,85	0,76			1,00
SO	1,00	0,77	0,65			1,00
S	1,00	0,68	0,60			1,00
SW	1,00	0,77	0,65			1,00
W	1,00	0,85	0,76			1,00
NW	1,00	0,91	0,85			1,00
HORIZONTVERSCHATTUNG - WINTER						
	0°	10°	20°	30°	40°	F ₀ - Winter
N	1,00	0,90	0,80	0,73	0,67	1,00
NO	1,00	0,86	0,76	0,70	0,65	1,00
O	1,00	0,83	0,69	0,61	0,54	1,00
SO	1,00	0,88	0,68	0,41	0,32	1,00
S	1,00	0,90	0,58	0,38	0,28	1,00
SW	1,00	0,88	0,58	0,41	0,32	1,00
W	1,00	0,83	0,59	0,49	0,44	1,00
NW	1,00	0,88	0,78	0,70	0,65	1,00
HORIZONTVERSCHATTUNG - SOMMER						
	0°	10°	20°	30°	40°	F ₀ - Sommer
N	1,00	0,88	0,80	0,75	0,71	1,00
NO	1,00	0,88	0,74	0,63	0,55	1,00
O	1,00	0,91	0,79	0,65	0,53	1,00
SO	1,00	0,94	0,86	0,76	0,64	1,00
S	1,00	0,96	0,93	0,88	0,78	1,00
SW	1,00	0,94	0,86	0,76	0,64	1,00
W	1,00	0,91	0,79	0,65	0,53	1,00
NW	1,00	0,88	0,74	0,63	0,55	1,00

A.2 Auswahl der Module

Auswahl der Module

<input checked="" type="checkbox"/> Modul 1	GEBÄUDE - BASIS	<input type="checkbox"/> vereinfachte Eingabe Fensterflächen
<input type="checkbox"/> Modul 2	GEBÄUDE - VERTIEFUNG	<input type="checkbox"/> detaillierte Eingabe Verschattung
<input type="checkbox"/> Modul 3	HAUSTECHNIK	<input type="checkbox"/> detaillierte Eingabe Beleuchtung
<input type="checkbox"/> Modul 4	AKTIVE SOLARENERGIENUTZUNG	

Abb. 75: Modulauswahl : detaillierte Verschattung nicht auswählen

Abb. 76: Modul1/Gebäude Basis

M1 Modul 1: GEBÄUDE - BASIS				
M1.1 Angaben				
Grundflächen				
Bezugsfläche (BF; 80% von BGF _{kond})		2.434		m ²
konditionierte Bruttogrundfläche (BGF _{kond})		3.042		m ²
Gebäudevolumen				
konditioniertes Bruttovolumen		10.951		m ³
Gebäudehüllflächen				
	<i>thermische Gebäudehülle (Bruttoflächen)</i>		<i>davon Fensterflächen</i>	<i>Eigenverschattung</i>
Dach (Decke außen)	1.209 m ²		126 m ²	Verschattung default
Außenwand	1.585 m ²		738 m ²	Verschattung default
Nord				Verschattung default
Nord-Ost	431 m ²		180 m ²	Verschattung default
Ost				Verschattung default
Süd-Ost	329 m ²		181 m ²	Verschattung default
Süd				Verschattung default
Süd-West	545 m ²		288 m ²	Verschattung default
West				Verschattung default
Nord-West	280 m ²		89 m ²	Verschattung default
erdberührte Wand	61 m ²			
erdberührter Boden	461 m ²			
Wand zu unbeheizt				
Decke zu unbeheizt				
			+	Horizontverschattung anzeigen
			-	Horizontverschattung anzeigen
sonstige Vorgabewerte				
	<i>U-Wert</i>		<i>U-Wert</i>	<i>g-Wert</i>
Dach	0,12 W/m ² K	Fenster in Wänden	0,85	0,50
Außenwand	0,15 W/m ² K	Fenster in Dächern	0,85	0,50
erdberührte Wand	0,17 W/m ² K	Verschattung	Außenjalousie	
erdberührter Boden	0,17 W/m ² K	Gebäudeschwere	mittelschwer	
Wand zu unbeheizt	0,20 W/m ² K	Rückwärmzahl	70%	
Decke zu unbeheizt	0,15 W/m ² K			

Abb. 77: Default Rechenwerte laut ÖNORM B 8110-6:2007

A.2 Auswahl der Module

Auswahl der Module

<input checked="" type="checkbox"/> Modul 1	GEBÄUDE - BASIS	<input type="checkbox"/> vereinfachte Eingabe Fensterflächen
<input type="checkbox"/> Modul 2	GEBÄUDE - VERTIEFUNG	<input checked="" type="checkbox"/> detaillierte Eingabe Verschattung
<input type="checkbox"/> Modul 3	HAUSTECHNIK	<input type="checkbox"/> detaillierte Eingabe Beleuchtung

Abb. 78: Im Feld A2 (Auswahl der Module) kann die Option „detaillierte Eingabe Verschattung“ gewählt werden

FALL 2 | 3 | 4 GENAUE EINGABE VERSCHATTUNG

Bei den Fällen 2, 3 und 4 wurde bei der Auswahl der Module die Option „detaillierte Eingabe Verschattung“ aktiviert. Dadurch eröffnet sich im Angaben Feld neben den Flächen für die Außenwand ein weiteres Optionsfenster. Für den Vergleich wurden einmal für alle Himmelsrichtung eine geringe, einmal eine mittlere und einmal eine hohe Eigenverschattung angegeben.

Fall 2) geringe Eigenverschattung

Fall 3) mittlere Eigenverschattung

Fall 4) hohe Eigenverschattung

Abb. 79: Modul1: Gebäude-Basis: Verschattung kann manuell eingestellt werden

M1 Modul 1: GEBÄUDE - BASIS

M1.1 Angaben

Grundflächen

Bezugsfläche (BF; 80% von BGF _{kond})	2.434 m ²
konditionierte Bruttogrundfläche (BGF _{kond})	3.042 m ²

Gebäudevolumen

konditioniertes Bruttovolumen	10.951 m ³
-------------------------------	-----------------------

Gebäudehüllflächen

	thermische Gebäudehülle (Bruttoflächen)		davon Fensterflächen		Eigenverschattung		
					gering	mittel	hoch
Dach (Decke außen)	1.209 m ²		126 m ²		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Außenwand	1.585 m ²		738 m ²		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nord					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nord-Ost	431 m ²		180 m ²		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ost					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süd-Ost	329 m ²		181 m ²		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süd					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Süd-West	545 m ²		288 m ²		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
West					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nord-West	280 m ²		89 m ²		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
erdberührte Wand	61 m ²						
erdberührter Boden	461 m ²						
Wand zu unbeheizt							
Decke zu unbeheizt							

sonstige Vorgabewerte

	U-Wert		U-Wert	g-Wert
Dach	0,12	W/m ² K	Fenster in Wänden	0,85
Außenwand	0,15	W/m ² K	Fenster in Dächern	0,85
erdberührte Wand	0,17	W/m ² K	Verschattung	Außenjalousie
erdberührter Boden	0,17	W/m ² K	Gebäudeschwere	mittelschwer
Wand zu unbeheizt	0,20	W/m ² K	Rückwärmzahl	70%
Decke zu unbeheizt	0,15	W/m ² K		

FALL 5 | VERSCHATTUNG = DETAILLIERT

Anstatt die Verschattung des Gebäudes grob mit gering/mittel/hoch anzugeben, werden die berechneten Werte der Verschattungsanalyse direkt im Programm eingesetzt. Diese Möglichkeit ist für die praktische Anwendung im Zuge der Entwurfsphase weniger relevant, da man als BenutzerIn normalerweise nicht in die Rechenwerte des Programms eingreifen kann. Für die Verschattungsanalyse war es aber interessant zu sehen, in wie weit die Ergebnisse der verschiedenen Varianten voneinander abweichen.

HORIZONTALE ÜBERSTÄNDE						
	0° - Winter	45° - Winter	60° - Winter			F ₀ - Winter
N	1,00	1,00	1,00			1,00
NO	1,00	0,99	0,98			1,00
O	1,00	0,93	0,87			1,00
SO	1,00	0,90	0,80			0,88
S	1,00	0,90	0,79			1,00
SW	1,00	0,90	0,80			0,94
W	1,00	0,93	0,87			1,00
NW	1,00	0,99	0,98			0,99
	0° - Sommer	45° - Sommer	60° - Sommer			F ₀ - Sommer
N	1,00	0,98	0,96			1,00
NO	1,00	0,91	0,85			0,97
O	1,00	0,85	0,76			1,00
SO	1,00	0,77	0,65			0,80
S	1,00	0,68	0,60			1,00
SW	1,00	0,77	0,65			0,90
W	1,00	0,85	0,76			1,00
NW	1,00	0,91	0,85			0,91
HORIZONTVERSCHATTUNG - WINTER						
	0°	10°	20°	30°	40°	F ₀ - Winter
N	1,00	0,90	0,80	0,73	0,67	1,00
NO	1,00	0,88	0,78	0,70	0,65	1,00
O	1,00	0,83	0,59	0,49	0,44	1,00
SO	1,00	0,88	0,58	0,41	0,32	1,00
S	1,00	0,90	0,58	0,38	0,28	1,00
SW	1,00	0,88	0,58	0,41	0,32	1,00
W	1,00	0,83	0,59	0,49	0,44	1,00
NW	1,00	0,88	0,78	0,70	0,65	1,00
HORIZONTVERSCHATTUNG - SOMMER						
	0°	10°	20°	30°	40°	F ₀ - Sommer
N	1,00	0,88	0,80	0,75	0,71	1,00
NO	1,00	0,88	0,74	0,63	0,55	1,00
O	1,00	0,91	0,79	0,65	0,53	1,00
SO	1,00	0,94	0,86	0,76	0,64	1,00
S	1,00	0,96	0,93	0,88	0,78	1,00
SW	1,00	0,94	0,86	0,76	0,64	1,00
W	1,00	0,91	0,79	0,65	0,53	1,00
NW	1,00	0,88	0,74	0,63	0,55	1,00

Abb. 80: Die zuvor berechneten Verschattungsfaktoren werden im Programm anstatt der Default-Werte eingegeben

AUSWERTUNG

Die IEAA Auswertungs-Funktion wurde für die Gegenüberstellung von Wettbewerbsprojekten durch die Jury entwickelt um energierelevante Aspekte bewerten und vergleichen zu können.

In meinem Fall habe ich das Auswertungs-Tool für den Vergleich der fünf verschiedenen Versionen verwendet um die Ergebnisse auszuwerten.

Die wichtigsten Kennwerte der einzelnen Projekte können, in einer Spalte nebeneinander platziert, schnell erfasst werden. Die Faktoren Kompaktheit, Gebäudeorientierung und Fensterflächenanteil je Himmelsrichtung werden durch leicht verständliche Grafiken dargestellt. Daneben befinden sich mehrere Balkendiagramme, die schon durch ihre Farbgebung Aufschluss über den Inhalt geben. [Heizwärmebedarf (HWB*) = roter Balken, Kühlbedarf (KB*) = blauer Balken]. Im Vordergrund der Auswertung stehen hier also weniger Zahlenwerte, sondern grafisch aufgearbeitete Ergebnisse.

Ein Programmfehler trat hier bei der Darstellung des mittleren Balkendiagramms auf, welches die Endenergieebene zeigt. Richtig ist die Darstellung noch bei Fall 1: Die Werte sind hier in einer Säule in unterschiedlichen Farben mit dazugehöriger Legende aufgeschlüsselt.

Ab Version 2 wird es schwierig die Ergebnisse abzulesen, da alle drei Werte nebeneinander als rote Säulen und ohne Legende angezeigt werden.

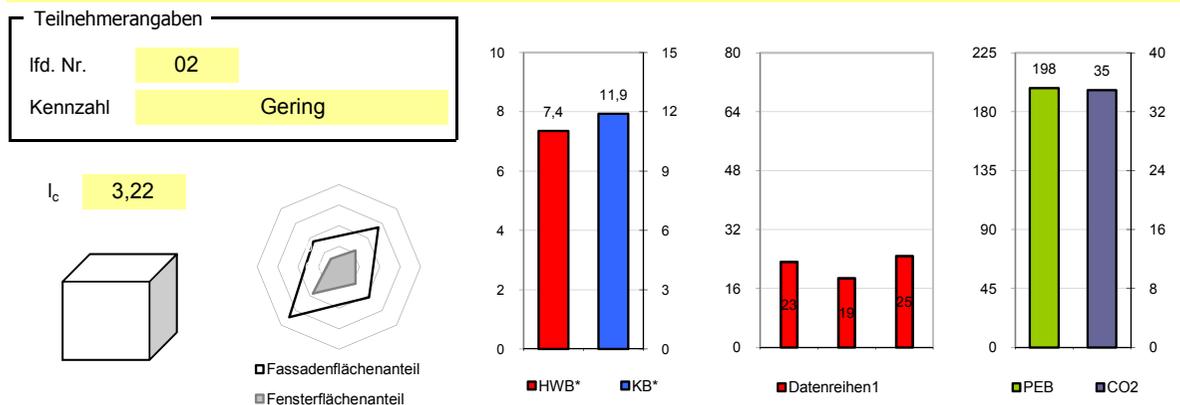
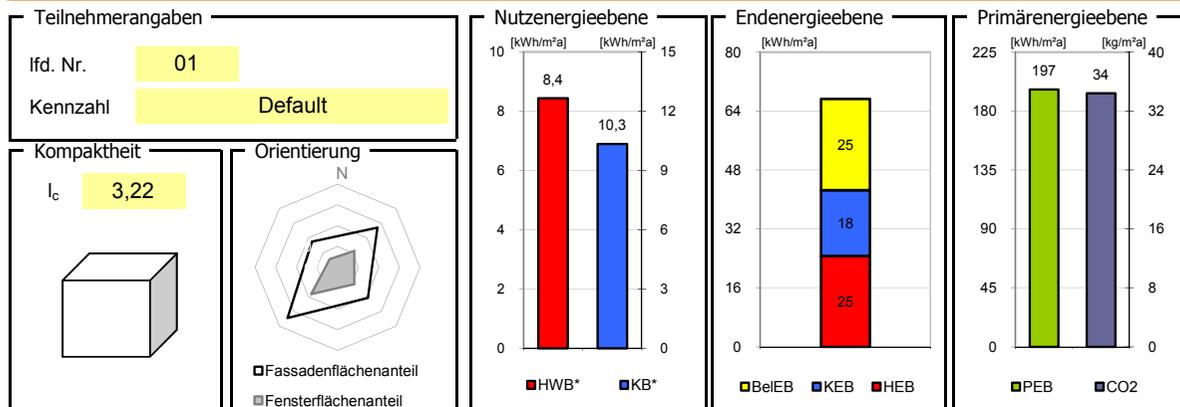
Von links nach rechts handelt es sich hierbei um die Werte für: BeIEB - KEB - HEB

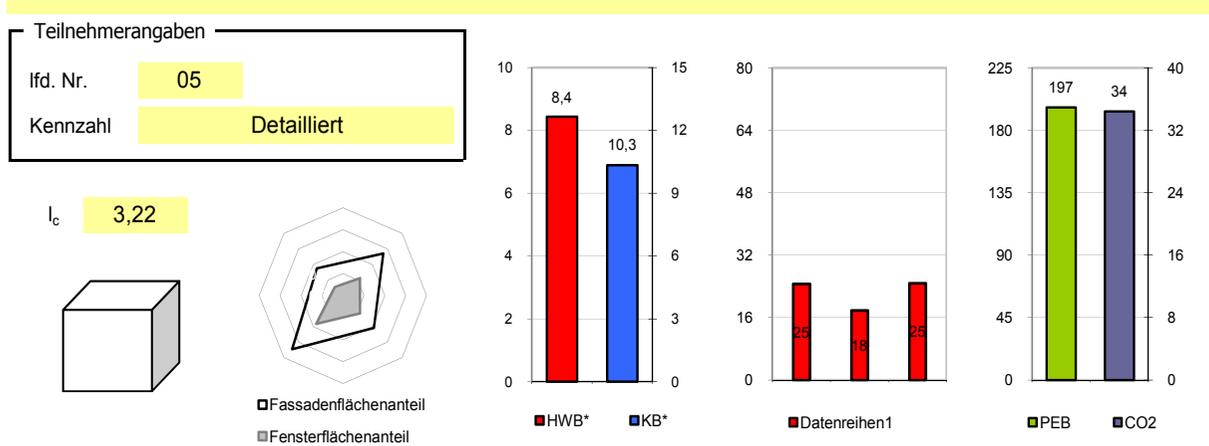
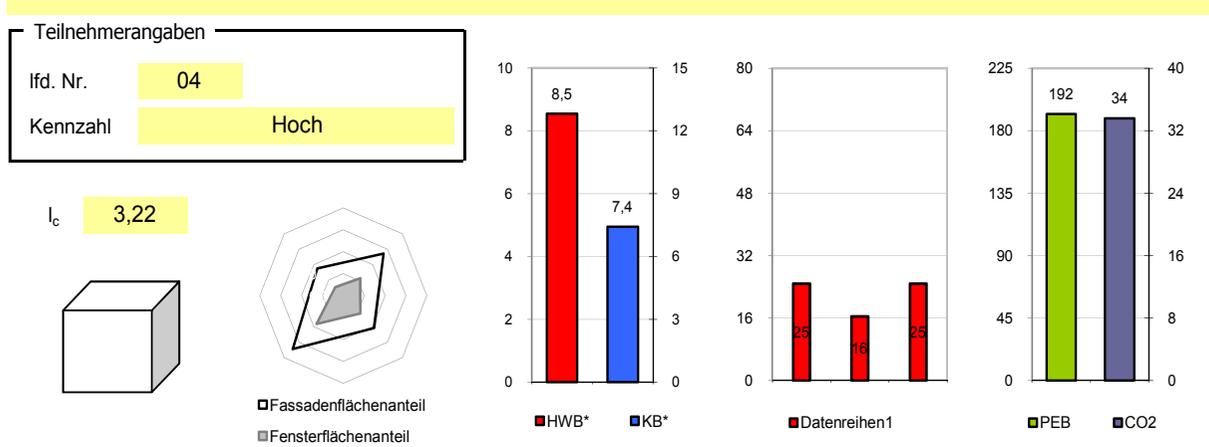
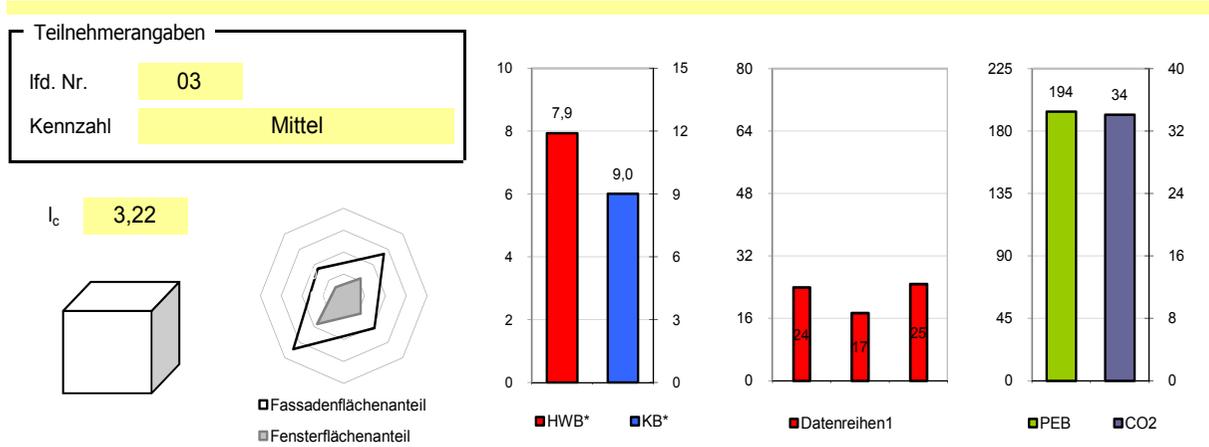
Allgemeine Angaben zum Wettbewerb

Angaben zum Wettbewerb	
Wettbewerbstitel	VS_Hausmannstätten
Auslober	
Verfahrensart	
Abgabedatum	Kurzbezeichnung

Angaben zum Objekt			
geforderte Nutzfläche	2.434 m ²	$I_{c,opt}$	3,48
Standort			
Gebäudetyp	Kindergarten oder Pflichtschule		

Ergebnisvergleich der abgegebenen Projekte





Bei der Auswertung der Fälle 1-5 wird deutlich, dass die Ergebnisse alle sehr nah beieinander liegen und sich die unterschiedlichen Eigenverschattungen vor allem auf die Höhe des Kühlbedarfs auswirken.

Überraschend ist die Tatsache, dass die Ergebnisse von Version 1 (Default Werte) ident sind mit denen von Version 5 (Verschattungsfaktoren laut detaillierter Berechnung). Bei den Fällen „geringe-mittlere-hohe“ Eigenverschattung steigt der HWB* mit größer werdender Verschattung schrittweise an, der Kühlbedarf sinkt gleichzeitig aber viel stärker bis auf den niedrigsten Wert von 7,4 kWh/m²a. CO2- und Primärenergiebedarf bleiben ebenfalls durchwegs gleich und verändern sich nur um kleine Beträge (höherer Energieverbrauch -> höhere CO2 Abgabe)

Unberücksichtigt blieb bei dieser Analyse die Horizontverschattung, welche vor allem in dicht besiedelten Gebieten noch einen großen Einfluss auf den Heizwärme- und Kühlbedarf haben kann.

ENTWURF

4



(Abb. 81)

Der Flächenwidmungs- und Bebauungsplan für das mit roten Linien eingezeichnete Planungsgebiet wurde am 24. September 2009 vom Gemeinderat beschlossen. Die schwarzen Linien bezeichnen den Bestand. Der im Plan gelb unterlegte Bereich bezeichnet das Grundstück des Kindergartens, welches an der Westseite direkt an eine öffentliche Parkfläche anschliesst. Es erhielt die Bezeichnung W Strg (Wohngebiet, Strukturgebiet). Weiters wurde in Punkt 5.5 des Bebauungsplanes angemerkt, dass (gemäß §77 der Bauordnung für Wien) auf dem ausgewiesenen Strukturgebiet ein sechsgruppiger Kindergarten mit Mehrzweckraum und Freiflächen errichten werden soll.

Südlich und östlich des Planungsgebietes befinden sich Schrebergartensiedlungen mit kleinteiligen Strukturen. Die östlichsten Parzellen innerhalb des Planungsgebietes wurden ebenfalls als Gartensiedlungsgebiet gewidmet (Flächen GS).

FLÄCHENWIDMUNGSPLAN (§4)		BEBAUUNGSBESTIMMUNGEN (§5)
GRÜNLAND		FLUCHTLINIEN
Ländliche Gebiete	L	Baulinien
Erholungsgebiete		Straßenfluchtlinien
Parkanlagen	Epk	Verkehrsfluchtlinien
Kleingartengebiete	Ekl	Grenzfluchtlinien
Kleingartengebiete für ganzjähriges Wohnen	Eklw	Baufuchtlinien
Sport- und Spielplätze	Esp	Grenzlilien
Freibäder	Ebd	
Grundflächen für Badehütten	Ebd	
sonstige für die Volksgesundheit und Erholung der Bevölkerung notwendige Grundflächen, z. B.	E Lagerwiese	Genehmigte HÖHENLAGE
		für Verkehrsflächen in der ersten Ebene
		in einer anderen Ebene
Schutzgebiete		Genehmigte QUERSCHNITTE
Wald und Wiesengürtel	Sww	von Verkehrsflächen mit
landwirtschaftliche Nutzung	SwwL	Schnittbezeichnungen
Parkschutzgebiete	Spk	Fußweg
Friedhöfe	F	
Sondernutzungsgebiete	SN	BAUKLASSEN (§75)
		Grenzmaße der Bauklasse VI
		z. B. Gebäudehöhe min. 32m, max. 38m
VERKEHRSBÄNDER	VB	BAUWEISEN (§76)
BAULAND		offene Bauweise
Wohngebiete	W	gekuppelte Bauweise
Wohngebiet-Geschäftsviertel	W gv	offene oder gekuppelte Bauweise
Gartensiedlungsgebiete	GS	Gruppenbauweise
Gartensiedlungsgebiet-Gemeinschaftsanlage	GS GM	geschlossene Bauweise
Gemischte Baugebiete	GB	
Gemischtes Baugebiet-Geschäftsviertel	GB gv	
Gemischtes Baugebiet-Betriebsbaugebiet	GB BG	
Gemischtes Baugebiet-friedhofsbezogen	GB F	
Industriegebiete	IG	STRUKTUREN (§77)
mit bestimmter Verwendungs- oder Nutzungsart (Beschränkung)	IG BS	Strukturgebiet
Anwendungsbereich Richtlinie 96/82/EG	IG SI	Struktureinheit
SONDERGEBIETE	SO	Zusätzliche Festlegungen §5(4)
gem. §4 Abs. 2D a-e BO f. Wien z.B.	SO Kläranlage	Soweit sie nicht durch die nachfolgenden Zeichen besonders gekennzeichnet sind
Lagerplätze und Ländeflächen, mit bestimmten Lagerungen (Beschränkung)	SO LL SO LL/BS	Schutzzonen
Anwendungsbereich Richtlinie 96/82/EG	SO SI	Wohnzonen
Sonstige Grundflächen für die Errichtung bestimmter, nicht unter eine andere Widmung fallende Gebäude bzw. Nutzungen, z.B.	SO Markt	Stellplatzregulative nach d. Wr. Garagengesetz
		Einkaufszentren
		Beschränkung der Bebaubaren Fläche
		z. B. auf 100m ² oder auf
		20% der Bauplatzfläche oder auf
		20% des jeweiligen Teiles des Bauplatzes
		Laubengänge Lg
		Durchfahrten Df
		öffentliche öDf
		Arkaden Ak
		Durchgänge Dg
		öffentliche öDg
		öffentliche Aufschließungsleitungen (Einbauten - Trasse)
		Beschränkung der Gebäudehöhen
		z.B. auf 14m oder auf
		67.5m über Wiener Null
		Grundflächen für öffentliche Zwecke
		gärtnerische Ausgestaltung
		Anlagen zum Einstellen von Kraftfahrzeugen
		Verpflichtung der Anlieger zur Herstellung und Erhaltung von Straßen

ZUSÄTZLICHE PLANZEICHEN FÜR ANTRAGSPÄNE BZW. PLANDOKUMENTE

Grenze des Plangebietes	
Grenze des Bausperrgebietes	
Genehmigte und bleibende Bestimmungen (schwarz)	
Aufzulassende, bzw. aufgelassene Bestimmungen	
Beantragte bzw. neu genehmigte Bestimmungen	
Straßencode, z. B.:	Kärntner Straße (02303)

STRUKTURPLAN

(Abb. 83)

Als Grundlage für den Neubeschluss des Flächenwidmungs- und Bebauungsplans wurde 2007 von der Stadt Wien eine städtebauliche Strukturplanung beauftragt (*Ausführende Büros: DI Sibylla Zech GmbH und Trafico Verkehrsplanung Käfer GmbH*).

Die westlich des Planungsgebietes liegenden Versuchsgärten der Universität für Bodenkultur, welche dem Institut für Garten-, Obst- und Weinbau unterstehen, wurden ebenfalls im Strukturplan untersucht.

GRÜNFLÄCHEN STRUKTURPLAN

(Abb. 84)

Im Grünflächen Strukturplan wurden sämtliche Verkehrs- und Freiflächen, sowie die Bestandsbepflanzung untersucht. Die in diesem Plan vorgeschlagenen Parkflächen (EPK) wurden teilweise genauso in den Flächenwidmungsplan übernommen:

Die Parkflächen (EPK A.4, EPK A.5 und EPK B.1) an der nördlichen Grenze des Planungsgebietes wurden als Wald- und Wiesengürtel gewidmet. Dies bedeutet, dass der Übergang zwischen den daran angrenzenden Wäldern und Feldern und den oberen Baulosen durch natürliche Bereiche ausgefüllt werden wird. Ebenso wurde der westliche Abschluss, welcher als Sport- und Spielfläche vorgesehen war (ESP B/II) im Flächenwidmungsplan als Wald- und Wiesengürtel eingetragen.

Für den Kindergarten relevant ist der öffentliche Platz (A 4/II) an der nordöstlichen Ecke des Kindergarten-Grundstückes, welcher etwa im Zentrum des gesamten Planungsgebietes liegt und so auch im Flächenwidmungsplan eingetragen wurde.

STÄDTEBAULICHER STRUKTURPLAN



Abb. 83: Strukturplan [Quelle: Städtebaulicher Strukturplan, stadtländ trafico salzmann, 2007]



Abb. 84: Grünflächenstrukturplan [Quelle: Städtebaulicher Strukturplan, stadtländ trafico salzmann, 2007]

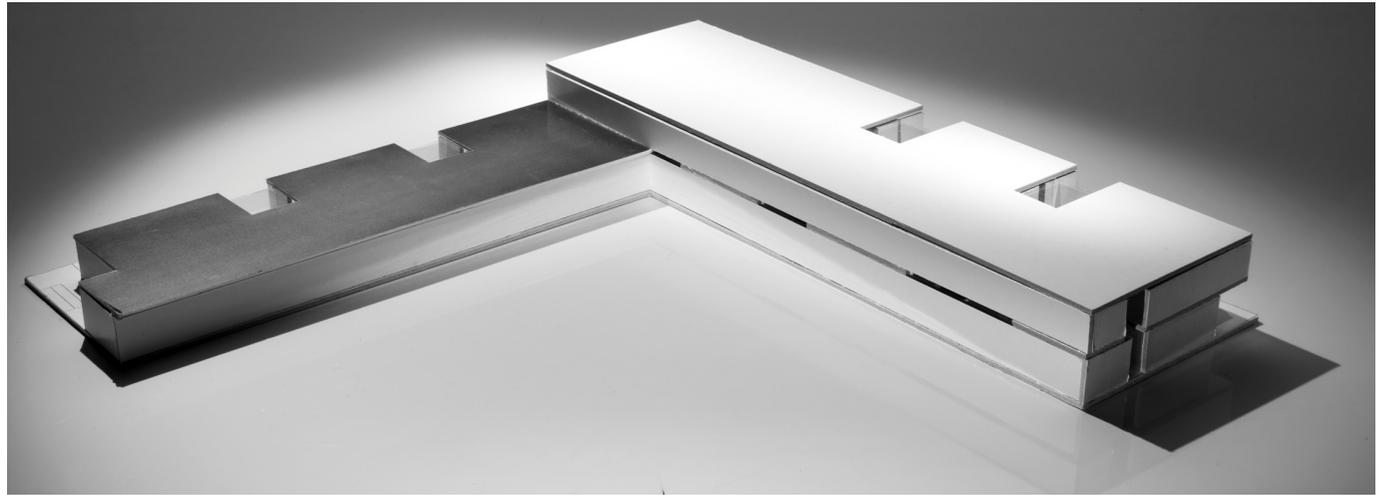
LUFTBILD UND ERHALTENSWERTER BESTAND

Abb. 85: Luftbild und erhaltenswerter Bestand laut Strukturplan [Quelle: Städtebaulicher Strukturplan, stadtländ trafico salzmann, 2007]

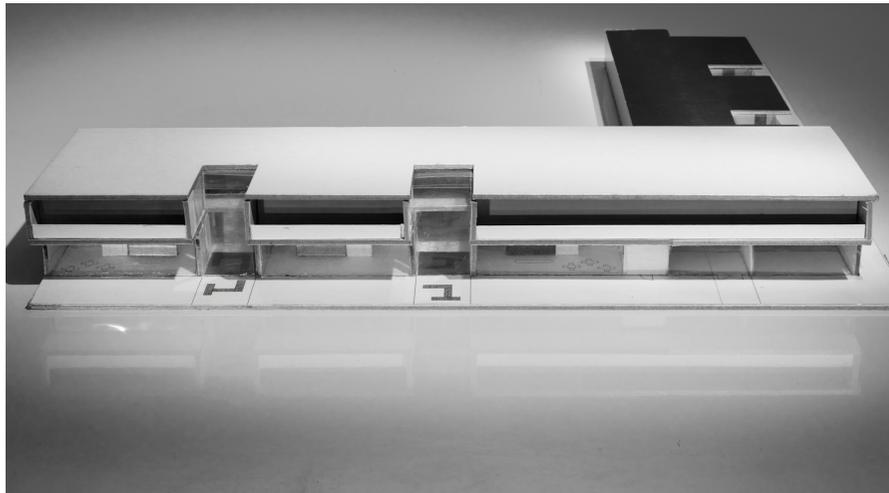


Abb. 86: Erhaltenswerter Baumbestand [stadtland trafico salzmann, 2007]

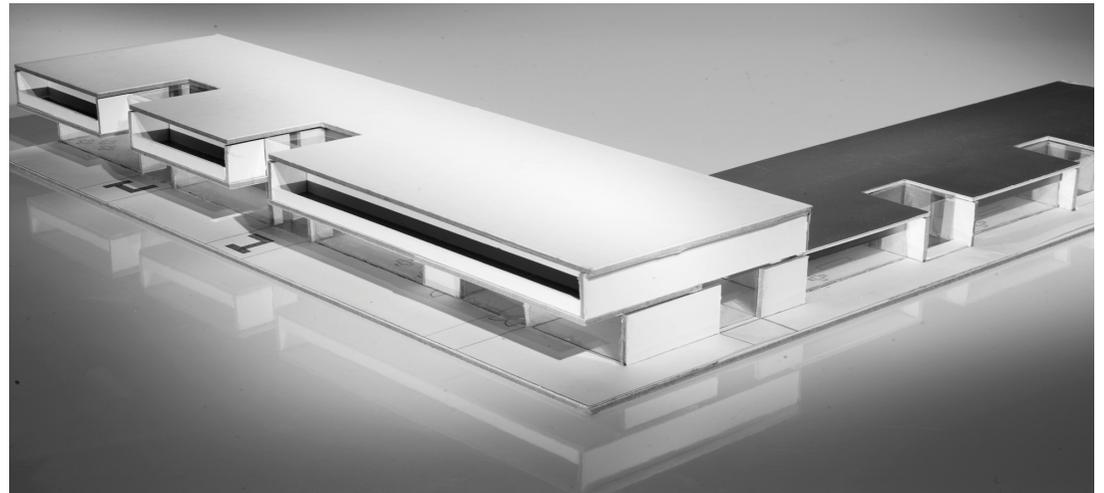




87



88

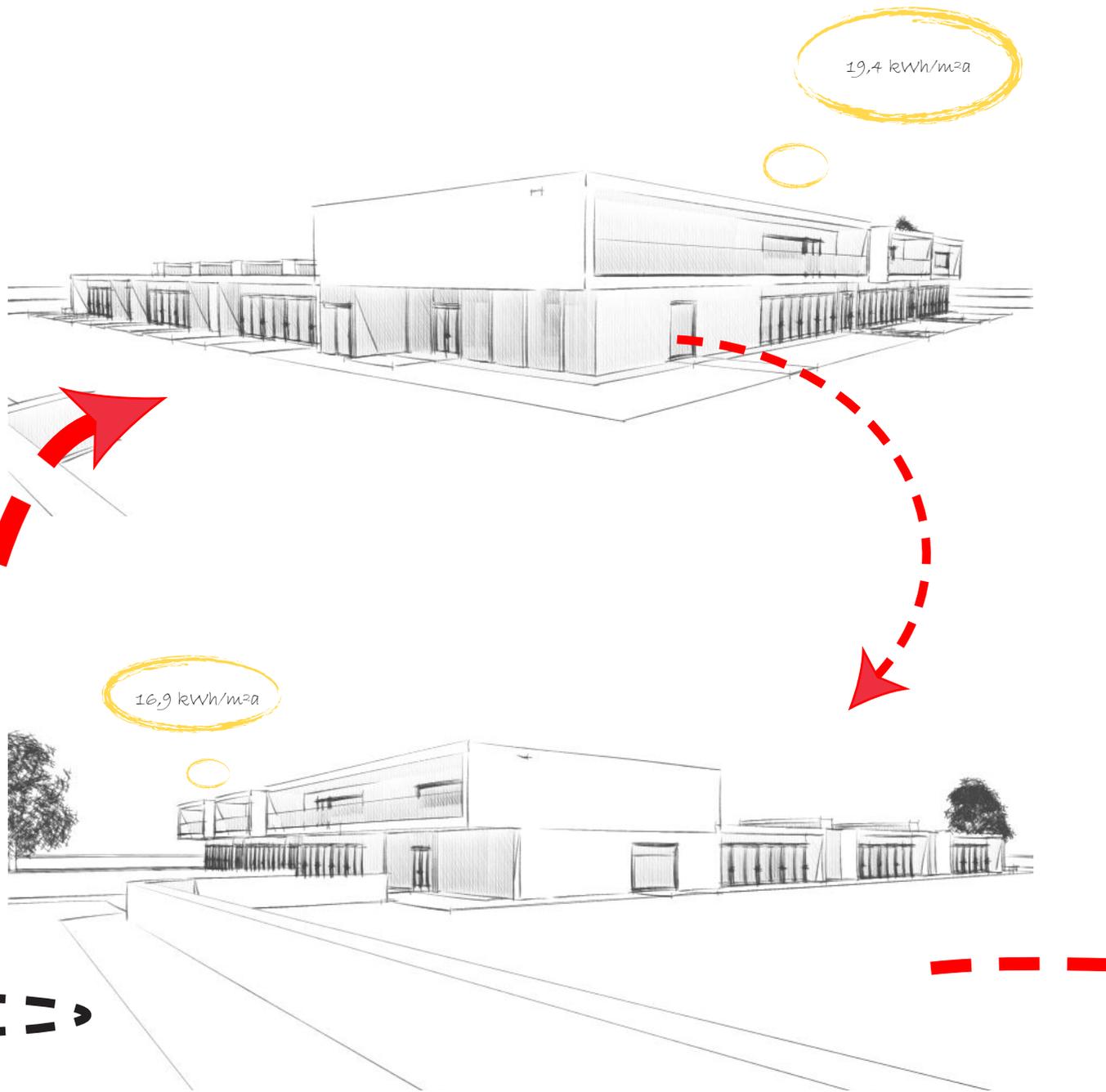
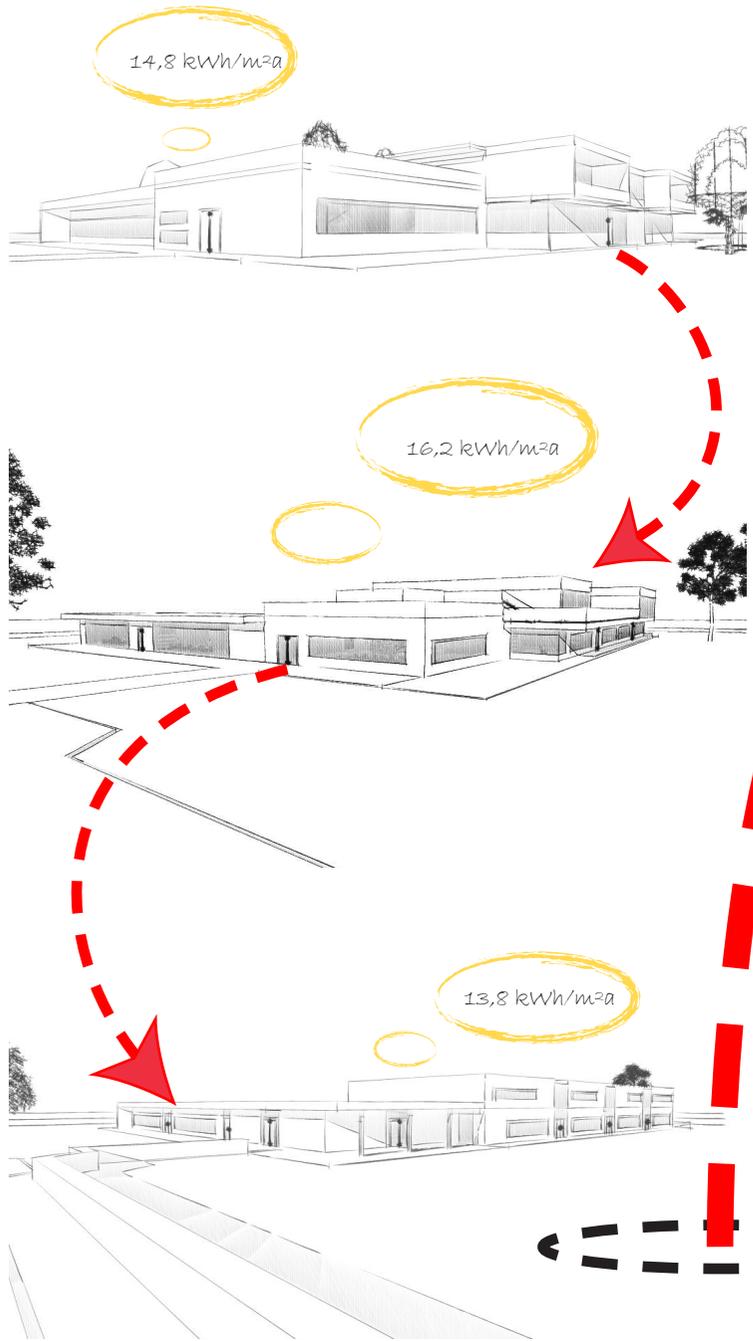


89

- Abb. 87: Foto Arbeitsmodell: Gebäuderückseite (Nordwest)
Abb. 88: Foto Arbeitsmodell: Südseite und Draufsicht Ostflügel
Abb. 89: Foto Arbeitsmodell: Draufsicht Südost

In diesem Kapitel möchte ich den Entwurfsverlauf meines Projekts sichtbar und nachvollziehbar machen, weshalb ich die fünf wichtigsten aufeinander folgenden Abschnitte als Entwurfsvarianten anführen werde.

Ausgangspunkt meines Projekts war das Gedankenbild eines Gebäudes, welches schon relativ nah am endgültigen Entwurf lag, aber durch eine stetige Verfeinerung und Adaptierung des Grundrisses einerseits und der energetischen Aspekte andererseits in mehreren Phasen weiterentwickelt wurde. Durch ein schrittweises Herantasten, durch die Variation von Fensterflächen und Gebäudemaßen, das Einfügen - und wieder Wegnehmen von Dachterrassen, sowie durch Umstrukturierungen des Grundrisses und der Baukörper wurde schlussendlich die sechste - und für diese Diplomarbeit letzte - Variante erreicht. Variante 06 wird im Weiteren noch detaillierter herausgegriffen und im Kapitel 4.2.6 gesondert beschrieben und berechnet.



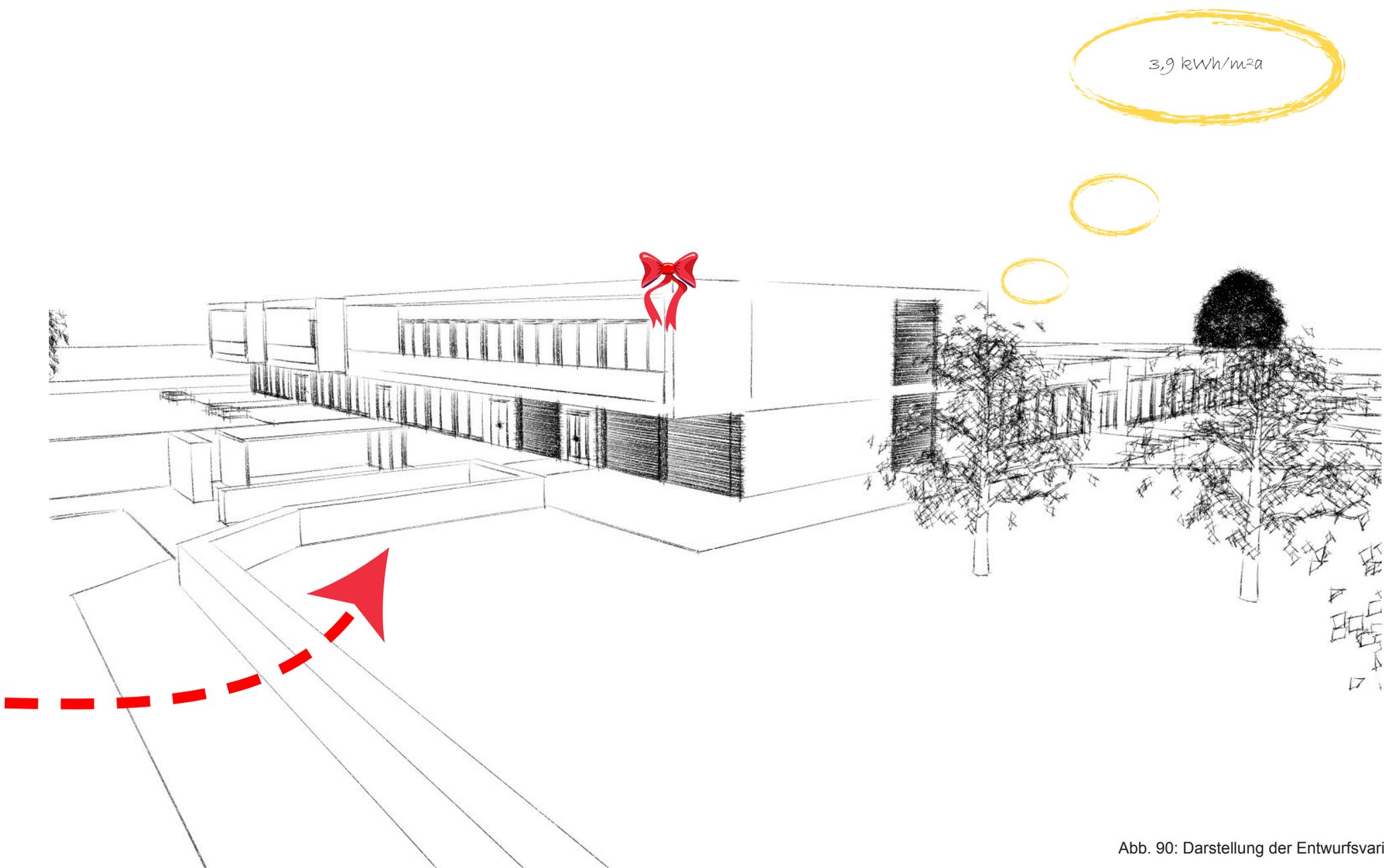
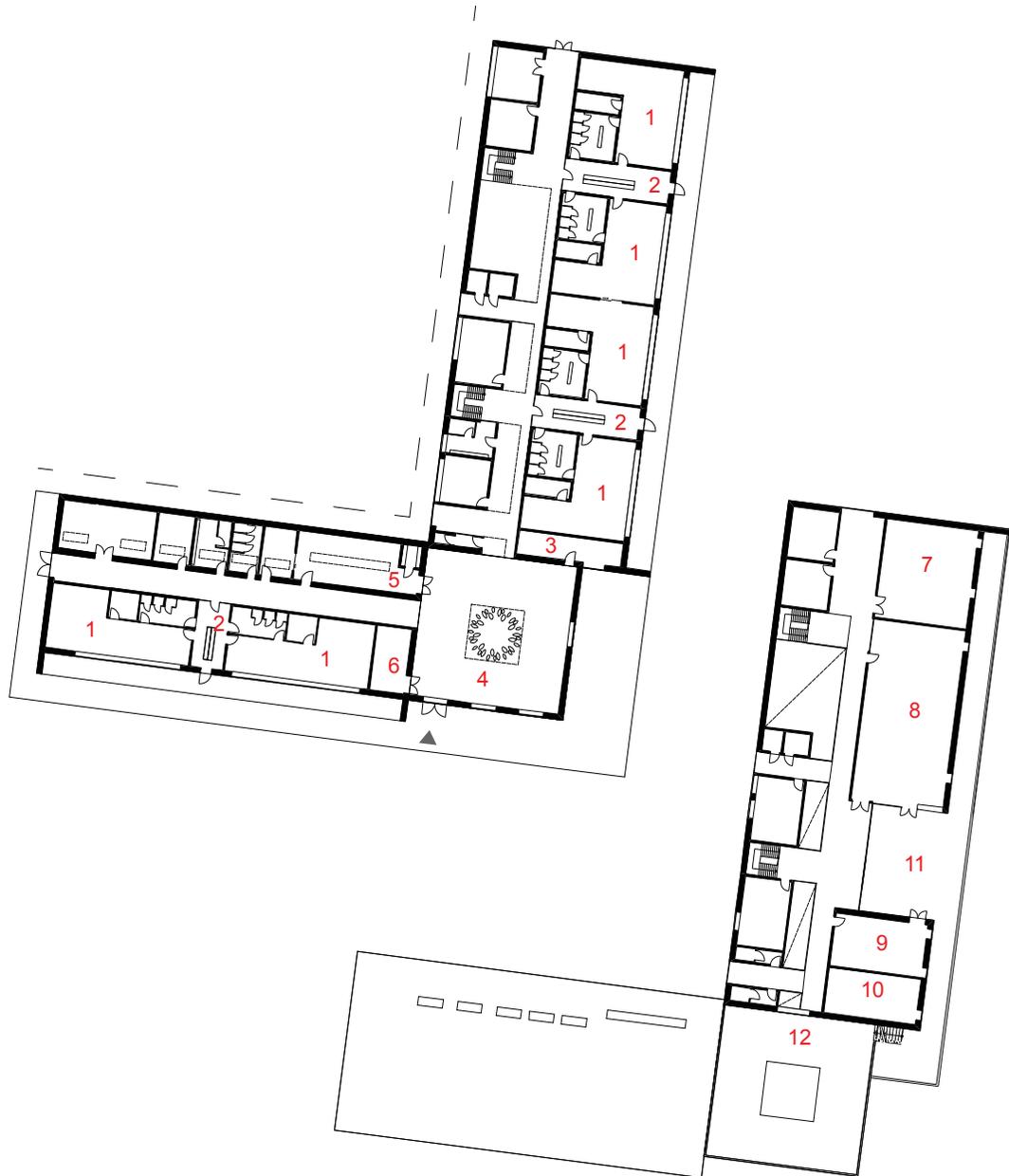


Abb. 90: Darstellung der Entwurfsvarianten



EG



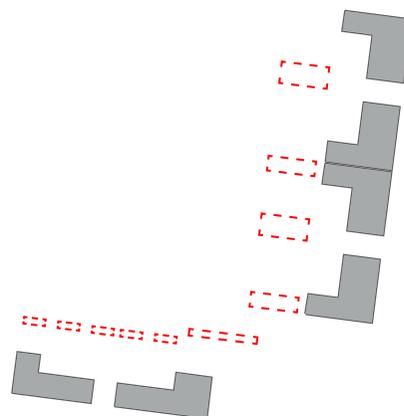
OG



Abb. 91: Grundrisse Variante 01

- 1 Gruppenraum mit Sanitäreinheit
- 2 Garderobe
- 3 Kanzlei
- 4 Aula
- 5 Küche
- 6 KIWA/Radraum
- 7 Kreativraum
- 8 Bewegungsraum
- 9 Therapieraum
- 10 Snoezelenraum
- 11 Dachterrasse 1
- 12 Dachterrasse 2 mit Gartenbeeten

Abb. 92: Schema_Variante 01
 Gruppenräume (grau) und Oberlichten (rot)



BGF (kond.)	2.250 m ²
Bruttovolumen (kond.)	8.743 m ³
A/V (1/lc)	0,51 1/m
.....	

ENTWURF

Um den Kindergarten dem Grundstück und dem Sonnenverlauf anzupassen, fiel die Wahl der Gebäudeform auf eine L-förmige Bebauung mit Gruppenräumen auf zwei Flügel verteilt, ostseitig und südseitig ausgerichtet. Verbindungsglied zwischen den beiden Trakten und zentrales Herzstück des Kindergartens ist die Aula mit ihrer großen Lichtkuppel im Dach und einem Baum, welcher im Schnittpunkt der beiden Gebäudeachsen liegt. Vier Gruppenräume liegen aufgereiht

an der Ostseite, und zwei sind nach Süden hin orientiert. Dadurch erhalten alle Gruppen im Laufe des Vormittages direktes Sonnenlicht und besitzen einen direkten Zugang zum Garten. Jeweils zwei Kindergruppen teilen eine Garderobe, die als Schleuse zwischen Gruppenraum und Garten dient. Die Gruppenräume selbst besitzen keinen direkten Gartenzugang, was einen organisatorischen Vorteil für die BetreuerInnen bietet.

Alle Personal-, und Wirtschaftsräume, sowie die Küche liegen entlang der Nord- und Westfassade aufgereiht und werden durch wenige schmale Fenster belichtet. Der Verglasungsanteil der Fassade ist bei Variante 01 noch bewusst gering gehalten (Nord- und Westseite nur ca. 10% Verglasungsanteil), Dachflächenfenster sorgen dennoch für eine gute Belichtung.

Die großzügig dimensionierten Räume im Obergeschoß beherbergen Werkstatt, Therapieraum, Kreativ- und Bewegungsräume, welche durch Stege und eine Galerie miteinander verbunden sind. Zentral eingeschnitten liegt eine Dachterrasse, von der aus das Dach der Aula über eine außenliegende Treppe erreicht werden kann, auf dem sich die Gartenbeete der Kinder befinden.

ANSICHTEN

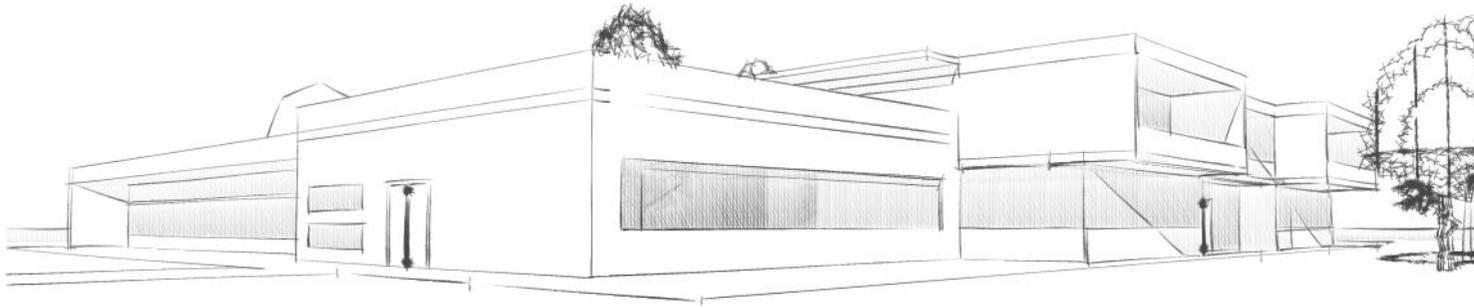
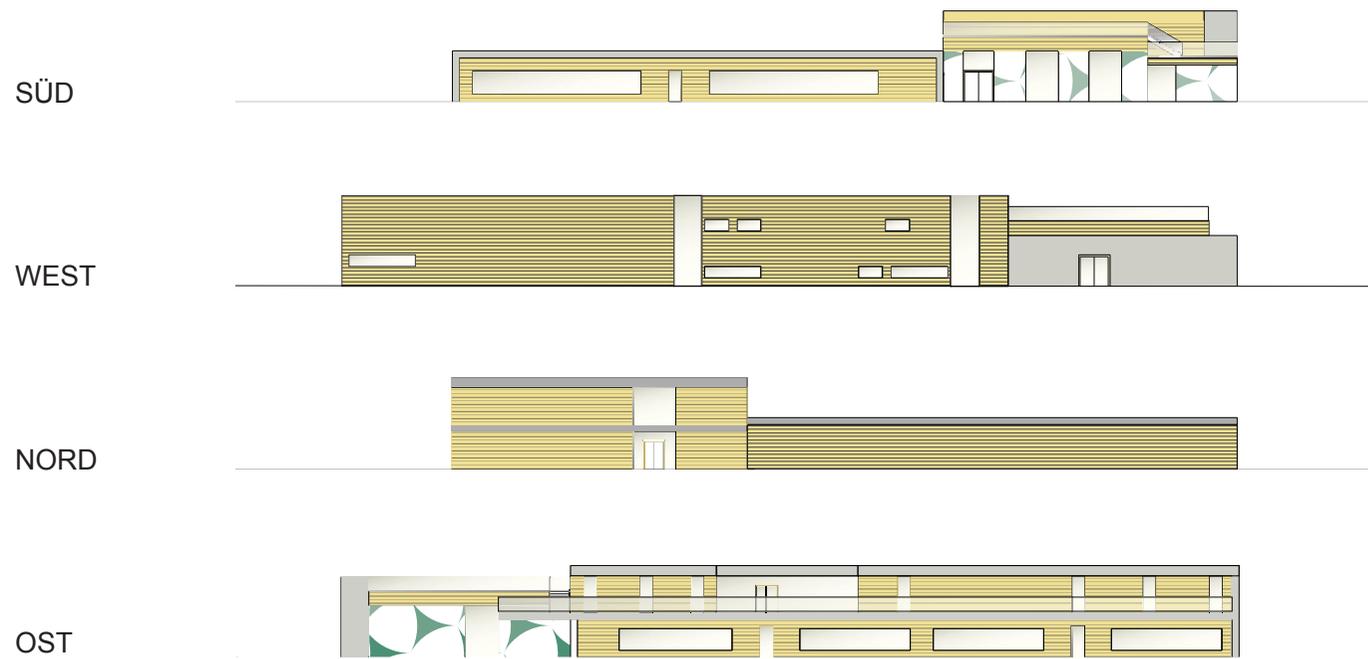


Abb. 93: Skizze Variante_01

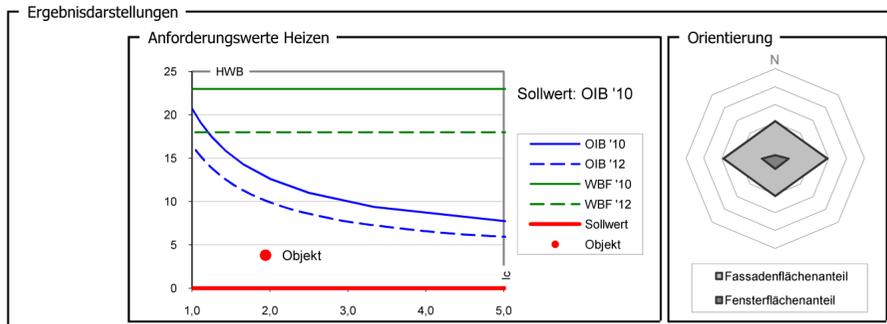
Abb. 94: Ansichten Variante 01 | M 1:500



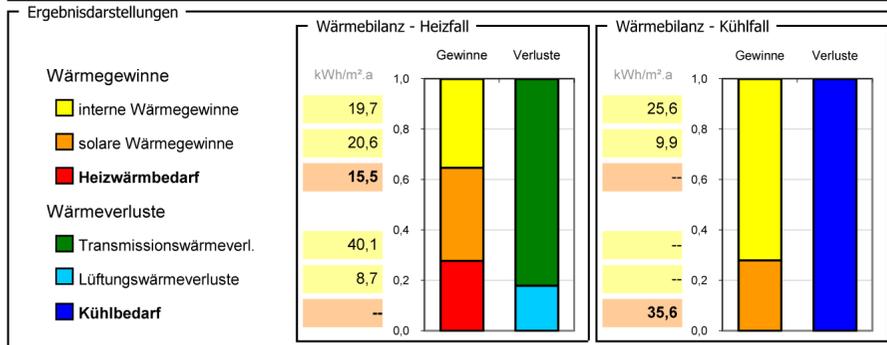
E Ergebnisdarstellung

E.1 Nutzenergieebene -- Anforderungswerte

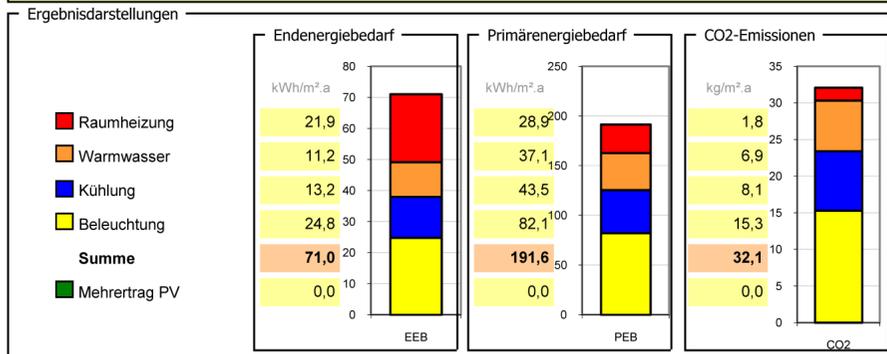
Ergebniswerte				Sollwerte	
I_c	Kompaktheit	1,94	m		
$1/I_c$	A/V-Verhältnis	0,51	1/m		
HWB*	Heizwärmebedarf (Wohngeb.)	33.318	kWh/a	3,8	kWh/m ² a
KB*	Kühlbedarf (außeninduziert)	7.549	kWh/a	0,9	1,0 kWh/m ² a



E.2 Nutzenergieebene -- Energiebilanz



E.3 End- und Primärenergieebene



RECHENWERTE

DACH (Decke außen)	1567 m ²
davon verglast	106 m ²
FASSADE NORD	285 m ²
davon verglast	26 m ²
FASSADE OST	398 m ²
davon verglast	102 m ²
FASSADE SÜD	284 m ²
davon verglast	78 m ²
FASSADE WEST	398 m ²
davon verglast	54 m ²
BODEN erdberührt	1567 m ²

HWB* = 33.318 kWh/a

HWB = 14,808 kWh/m²a

HWB (PHPP) = 18,51 kWh/m²a

(bezogen auf BGF)

(bezogen auf BF)

Abb. 95: Ergebnisdarstellung Variante 01



EG



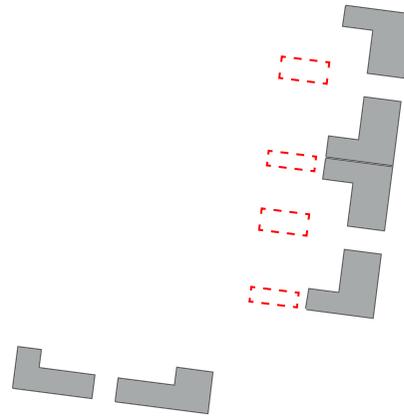
OG



Abb. 96: Grundrisse Variante 02

- 1 Gruppenraum mit Sanitäreinheit
- 2 Garderobe
- 3 Kanzlei
- 4 Aula
- 5 Küche
- 6 KIWA/Radraum
- 7 Kreativraum
- 8 Bewegungsraum
- 9 Therapieraum
- 10 Snoezelenraum
- 11 Dachterrasse

Abb. 97: Schema_Variante 02:
Gruppenräume (grau) und Oberlichten (rot)



BGF (kond.)	2.072 m ²
Bruttovolumen (kond.)	8.420 m ³
A/V (1/lc)	0,54 1/m
.....	

teilung und die Gruppenräume im Erdgeschoß bleiben unverändert. Das in Variante 01 etwas zu groß angelgte, voll überbaute Obergeschoß wird an der Nordseite etwas “abgeschnitten” und die Gartenbeete der Kinder auf die dadurch neu entstandene Dachterrasse verlegt. Dies hat den Vorteil, dass die Treppen und der Dachgarten auf dem Dach der Aula überflüssig werden und der nordseitig gelegene Dachbereich barrierefrei erreichbar ist. Durch die Wegnahme von Teilen des Obergeschoßes verschlechtert sich natürlich bei Variante 02 das A/V Verhältnis, was einen höheren Energiebedarf zur Folge hat. Die Räume entlang der Nordfassade erhalten zur Belichtung anstelle der Dachfenster breitere und höhere Fensterbänder, um einen besseren Bezug zum Außenraum und dem dahinter liegenden Park herzustellen.

ENTWURF

Variante 02 ist eine Weiterentwicklung der ersten Version, und unterscheidet sich von dieser vor allem durch Raumeinsparungen im Obergeschoß und eine bessere Belichtung der Personal- und Wirtschaftsräume. Die Raumauf-

Das Verbesserungspotential von Variante 02 liegt insbesondere bei den langen und schlecht belichteten Gängen, welche zu den Gruppenräumen führen. Diese sollen im Weiteren kindgerecht gestaltet und aufgelockert werden um auch kürzere Wege und eine schnellere Orientierung zu ermöglichen.

ANSICHTEN

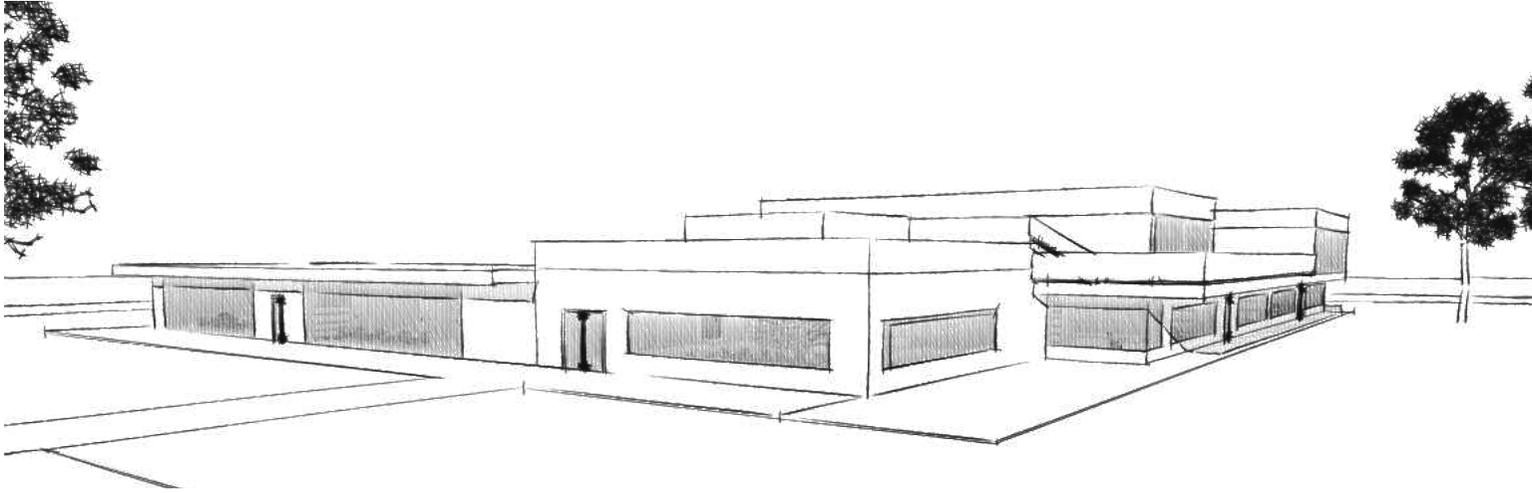
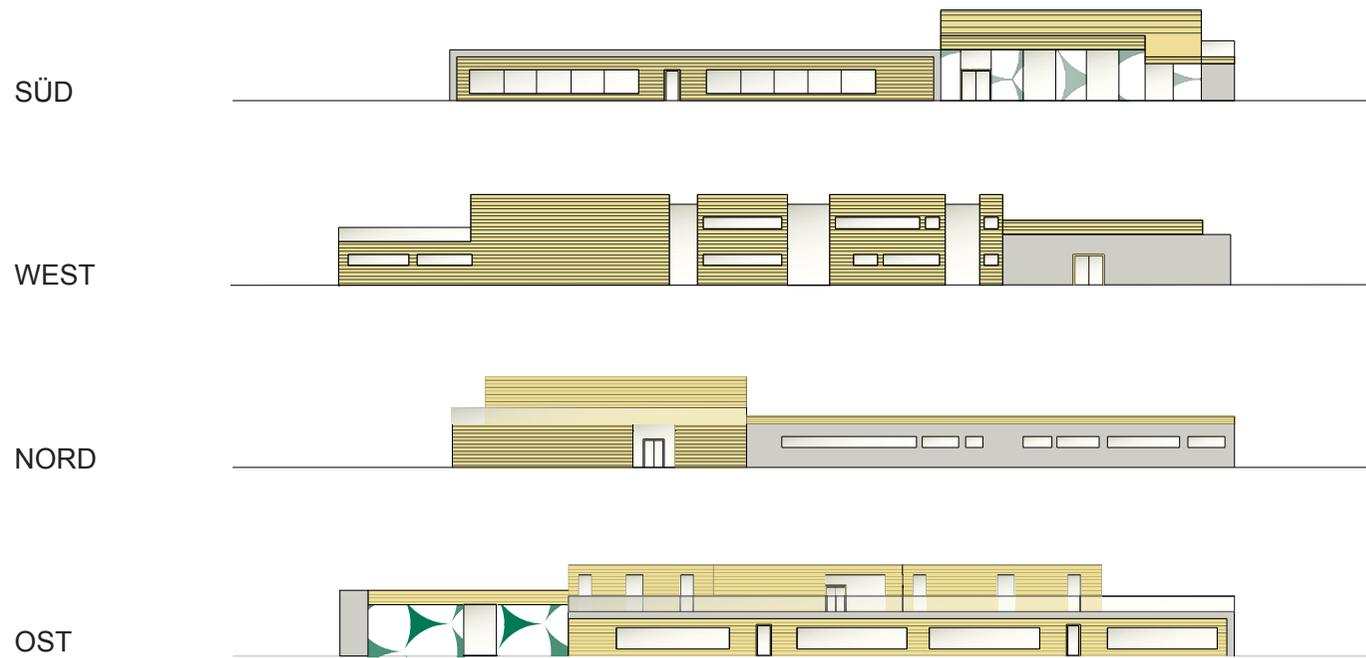


Abb. 98: Skizze Variante_02

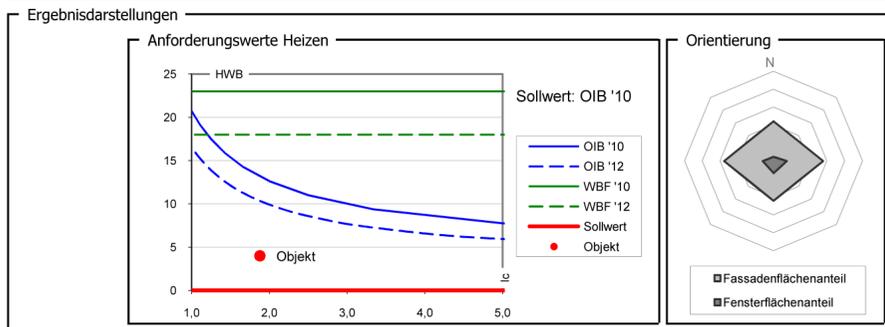
Abb. 99: Ansichten Variante 02 | M 1:500



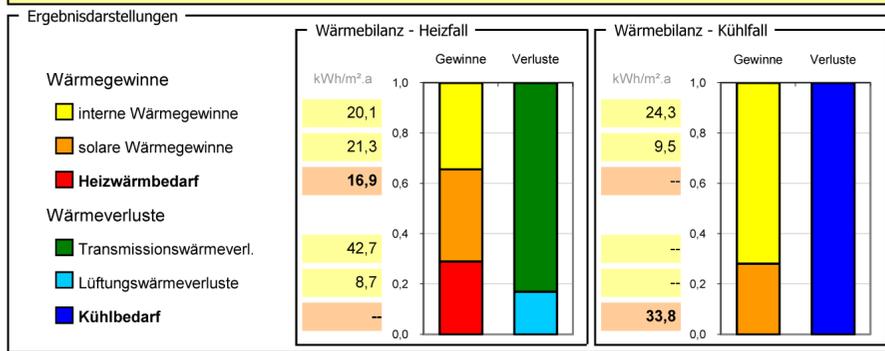
E Ergebnisdarstellung

E.1 Nutzenergieebene -- Anforderungswerte

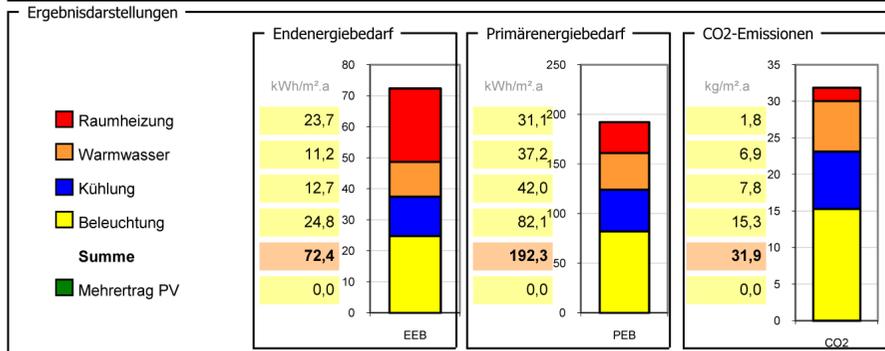
Ergebniswerte					
I_c	Kompaktheit	1,88	m		
$1/I_c$	A/V-Verhältnis	0,53	1/m		Sollwerte
HWB*	Heizwärmebedarf (Wohngeb.)	33.649	kWh/a	4,0	kWh/m²a
KB*	Kühlbedarf (außeninduziert)	6.069	kWh/a	0,7	1,0 kWh/m²a



E.2 Nutzenergieebene -- Energiebilanz



E.3 End- und Primärenergieebene



RECHENWERTE

DACH (Decke außen)	1.595 m²
davon verglast	94 m²
FASSADE NORD	292 m²
davon verglast	31 m²
FASSADE OST	367 m²
davon verglast	98 m²
FASSADE SÜD	292 m²
davon verglast	89 m²
FASSADE WEST	367 m²
davon verglast	80 m²
BODEN erdberührt	1.595 m²



HWB* = 33.649 kWh/a

HWB = 16,24 kWh/m²a (bezogen auf BGF)

HWB (PHPP) = 20,43 kWh/m²a (bezogen auf BF)

Abb. 100: Ergebnisdarstellung Variante 02

EG

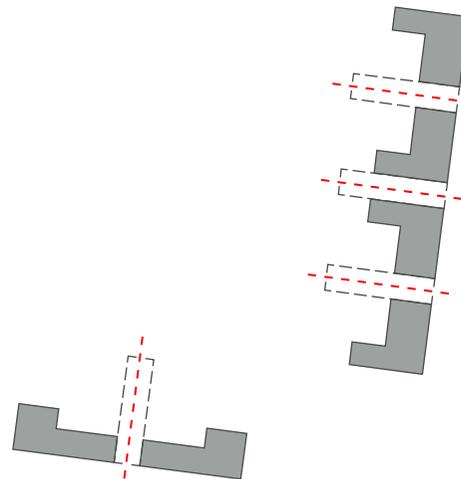
OG



Abb. 101: Grundrisse Variante 03

- 1 Gruppenraum mit Sanitäreinheit
- 2 Garderobe
- 3 Kanzlei
- 4 Aula
- 5 Küche
- 6 KIWA/Radraum
- 7 Kreativraum
- 8 Bewegungsraum
- 9 Werkstatt
- 10 Therapieraum
- 11 Snoezelenraum

Abb. 102: Schema_Variante 03:
 Gruppenräume (grau) und Oberlichten (schwarz),
 rote Achsen: beidseitig verglaste Fassade



BGF (kond.)	2.447 m ²
Bruttovolumen (kond.)	8.784 m ³
A/V (1/lc)	0,53 1/m
.....	

durch beidseitige Verglasungen Einblicke in das Erdgeschoß ermöglichen.

An der Nord- und Westseite entstehen so kleine Nischen und Plätze, die von den Kindern zum Spielen und Warten genutzt werden können und ihnen die Orientierung erleichtern. Im Dach werden diese Querachsen ebenfalls durch Verglasungen fortgesetzt.

Auf diese Art werden die beiden Mittelgänge in den Gruppenzwischenräumen, in denen auch die Garderoben liegen, von drei Seiten mit natürlichem Licht erhellt.

ENTWURF

Variante 03 ist in weiterer Folge der Versuch, die langen Gangbereiche aufzubrechen, um mehr Licht ins Gebäude zu bringen und Blickbeziehungen zum Außenraum aufzubauen. Die Gruppenräume verbleiben in ihrer ursprünglichen Anordnung, werden aber etwas auseinander gerückt, um die Garderobengebiete zu erweitern. Dadurch entstehen neue Querachsen zum Gang, welche

Der Eingangsbereich verlagert sich in Version 03 auf die Ostseite und erhält ein Vordach. Das Foyer wird höhenmäßig an den Südtrakt angeglichen, wodurch das Gebäude kompakter und einheitlicher strukturiert wird.

Im Obergeschoß rücken die Räume enger zusammen indem die eingeschnittene Dachterrasse weggenommen wird. Die Galerien und Brücken im Obergeschoß werden von den Varianten 01-02 weiter übernommen.

Als nächste Maßnahme sollen die Gruppenräume flächenmäßig und orientierungsmäßig besser aufgeteilt werden.

ANSICHTEN

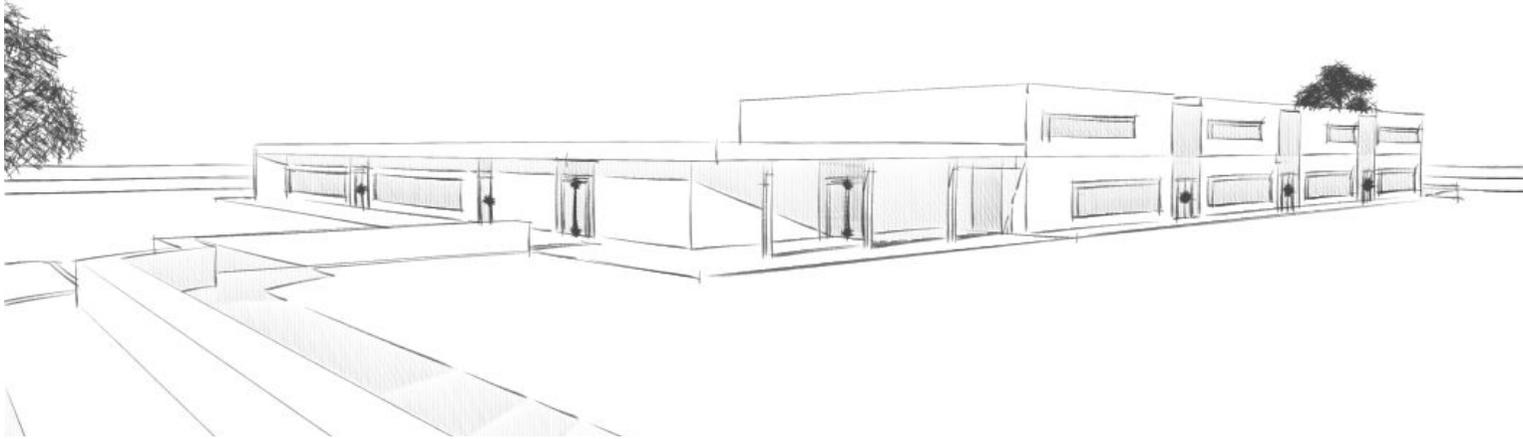
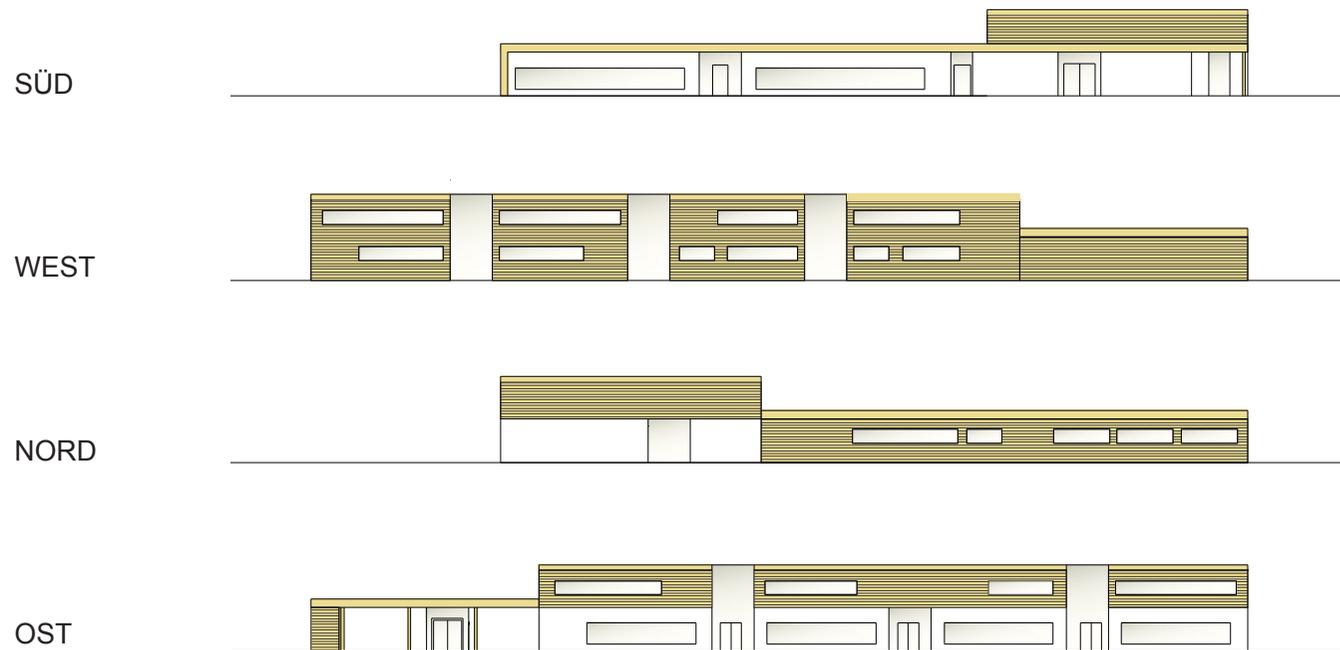


Abb. 103: Skizze Variante_03

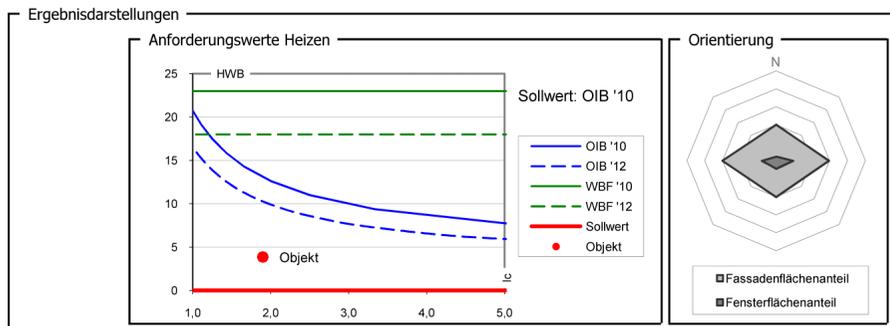
Abb. 104: Ansichten Variante 03 | M 1:500



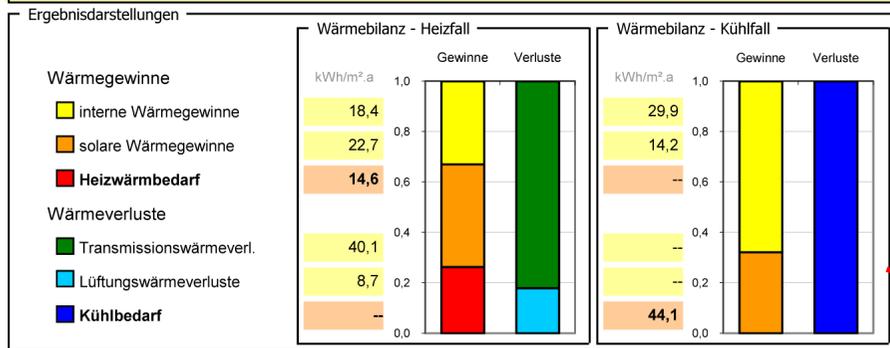
E Ergebnisdarstellung

E.1 Nutzenergieebene -- Anforderungswerte

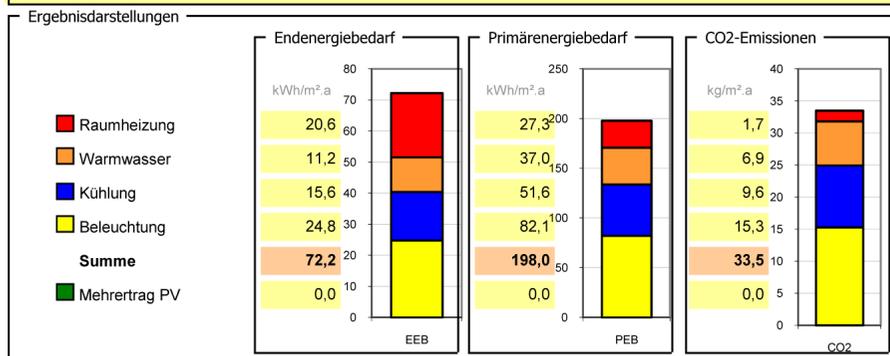
Ergebniswerte					
l_c	Kompaktheit	1,90	m		
$1/l_c$	A/V-Verhältnis	0,53	1/m		Sollwerte
HWB*	Heizwärmebedarf (Wohngeb.)	33.878	kWh/a	3,9	kWh/m²a
KB*	Kühlbedarf (außeninduziert)	16.244	kWh/a	1,8	1,0 kWh/m²a



E.2 Nutzenergieebene -- Energiebilanz



E.3 End- und Primärenergieebene



RECHENWERTE

DACH (Decke außen)	1.654 m²
davon verglast	178 m²
FASSADE NORD	267 m²
davon verglast	31 m²
FASSADE OST	392 m²
davon verglast	126 m²
FASSADE SÜD	267 m²
davon verglast	59 m²
FASSADE WEST	400 m²
davon verglast	107 m²
BODEN erdberührt	1.647 m²

HWB* = 33,878 kWh/a

HWB = 13,85 kWh/m²a

HWB (PHPP) = 17,31 kWh/m²a

(bezogen auf BGF)

(bezogen auf BF)

Abb. 105: Ergebnisdarstellung Variante 03



EG



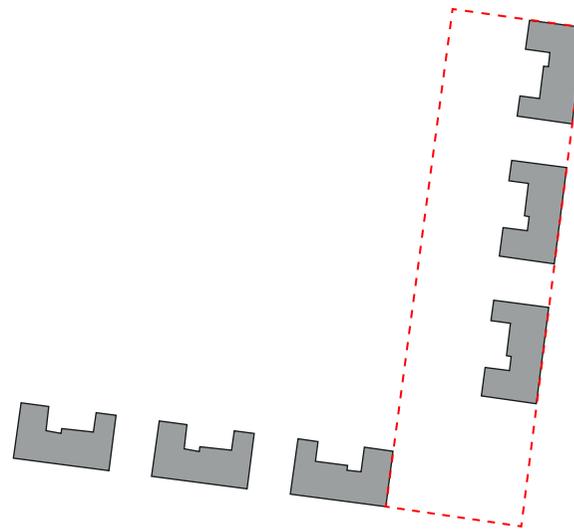
OG



Abb. 106: Grundrisse Variante 04

- 1 Gruppenraum mit Sanitäreinheit
- 2 Garderobe
- 3 Wintergarten
- 4 Aula
- 5 Kanzlei
- 6 KIWA/Radraum
- 7 Küche
- 8 Bewegungsraum
- 9 Kreativraum
- 10 Werkstatt
- 11 Therapieraum
- 12 Snoezelenraum

Abb. 107: Schema_Variante 04:
Gruppenräume (grau) und Obergeschoß (rot)



ENTWURF

In Variante 04 werden die sechs Gruppenräume nun neu verteilt: drei verbleiben ostseitig orientiert und einer wandert an die Südseite des Gebäudes. Somit herrscht ein Gleichgewicht zwischen Süd- und Ostflügel.

Eine wichtige Neuerung in dieser Variante sind die eingeschobenen Wintergärten, welche an den Platz der bisherigen Garderoben rücken. Die vollflächig verglasten Wintergärten bringen viel Licht und ein Stück Grünraum in das Gebäudeinnere. Fensterschlitze in den seitlichen Wänden zu den Gruppenräumen schaffen auch neue Blickbeziehungen. Durch die insgesamt vier eingeschobenen Wintergärten geschieht der Übergang zwischen Innen- und

BGF (kond.)	2.447 m ²
Bruttovolumen (kond.)	8.784 m ³
A/V (1/lc)	0,53 1/m

Außenraum nicht mehr so abrupt wie in den vorherigen Entwurfsvarianten. Weiters dienen die verglasten Wintergärten als Wärmespeicher und Pufferräume, die nur durch Sonneneinstrahlung aufgeheizt werden. Im Sommer schützen außenliegende Jalousien vor Überhitzung. Die Seitenwände zu den Gruppenräumen bieten sich als Speichermasse an und sollten aus einem schweren Material, wie Ziegel oder Stahlbeton ausgeführt werden.

Die Garderoben wandern nun paarweise an die Nord- und Westseite in offene Nischen zwischen die Personalräume. Die Kinder müssen also zuerst den Mittelgang queren um in ihre Gruppe zu gelangen, wodurch sie das Gebäude als Ganzes bewusster aufnehmen sollen.

Das Obergeschoß befindet sich weiterhin über dem Ostflügel. Die Küche rückt an die äußerste Ecke der Nordseite und erhält einen separaten Zugang, um die Zulieferung zu vereinfachen.

Durch die neue Geometrie des beheizten Volumens verschlechtern sich jedoch in Variante 04 die Energieverbrauchswerte, welche in weiterer Folge wieder verbessert werden sollen.

ANSICHTEN

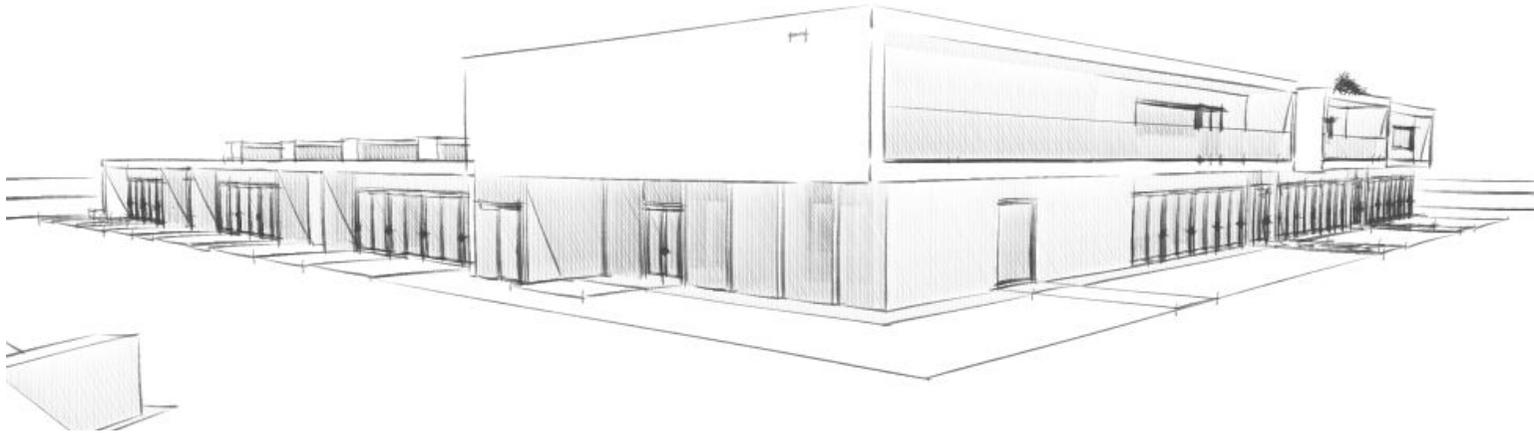
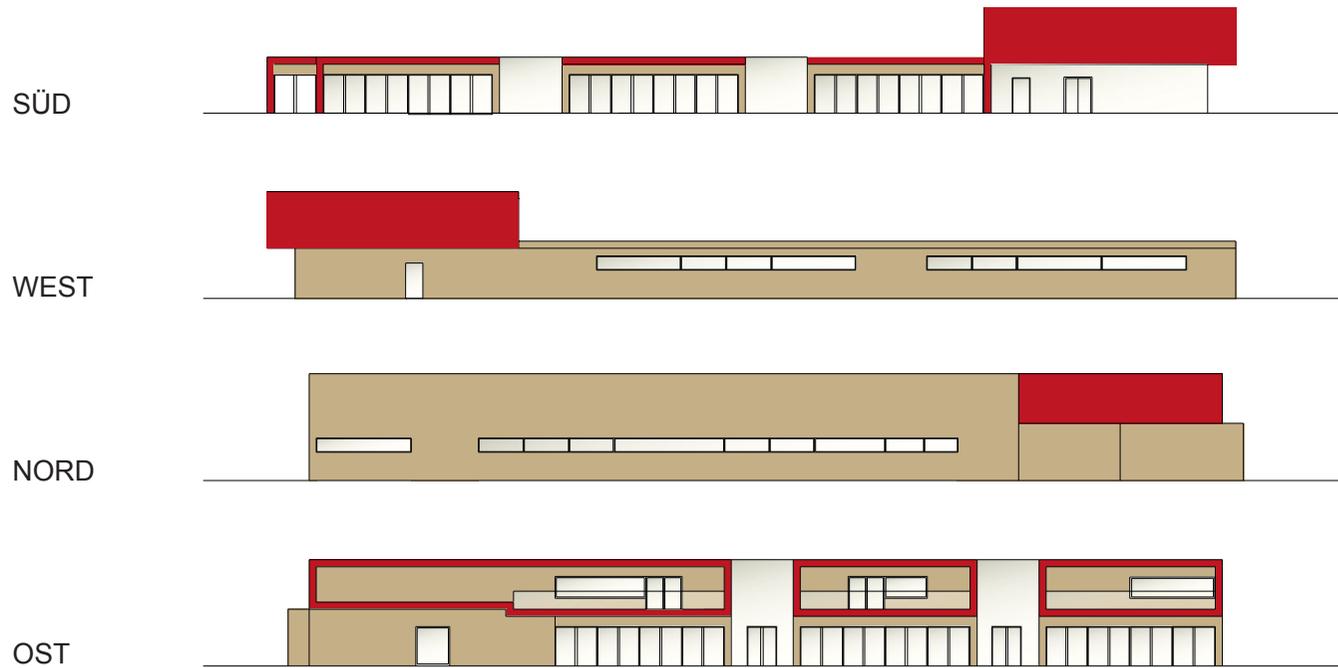


Abb. 108: Skizze Variante_04

Abb. 109: Ansichten Variante 04 | M 1:500

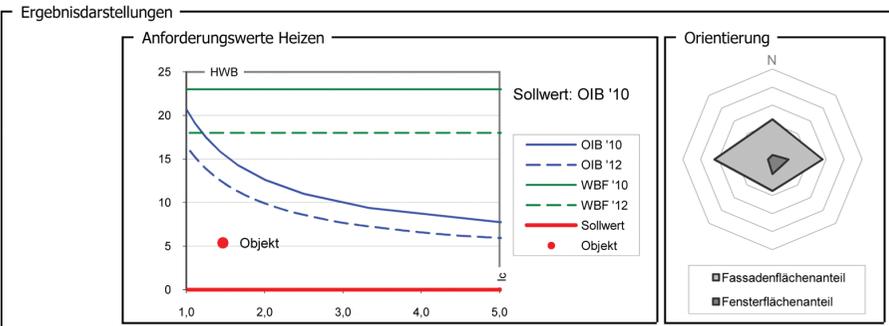


E Ergebnisdarstellung

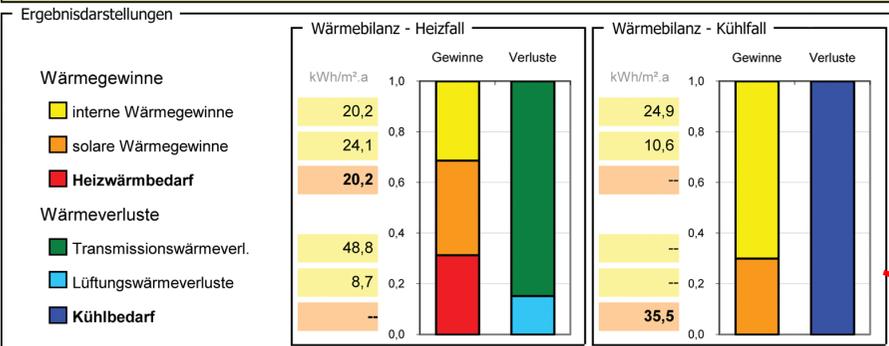
AUSWERTUNG MIT IEAA

E.1 Nutzenergieebene -- Anforderungswerte

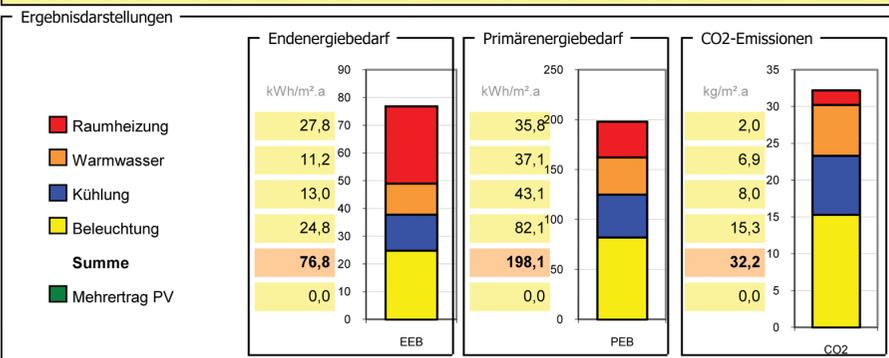
Ergebniswerte				Sollwerte	
I_c	Kompaktheit	1,47	m		
$1/I_c$	AV-Verhältnis	0,68	1/m		
HWB*	Heizwärmebedarf (Wohngeb.)	41.920	kWh/a	5,4	kWh/m ² a
KB*	Kühlbedarf (außeninduziert)	10.292	kWh/a	1,3	1,0 kWh/m ² a



E.2 Nutzenergieebene -- Energiebilanz



E.3 End- und Primärenergieebene



RECHENWERTE

DACH (Decke außen)	1567 m ²
davon verglast	106 m ²
FASSADE NORD	285 m ²
davon verglast	26 m ²
FASSADE OST	398 m ²
davon verglast	102 m ²
FASSADE SÜD	284 m ²
davon verglast	78 m ²
FASSADE WEST	398 m ²
davon verglast	54 m ²
BODEN erdberührt	1567 m ²

HWB* = 41.920 [kWh/a]

HWB = 19,44 [kWh/m²a]

(bezogen auf BGF)

HWB (PHPP) = 24,30 [kWh/m²a]

(bezogen auf BF)

Abb. 110: Ergebnisdarstellung Variante 04



EG



OG

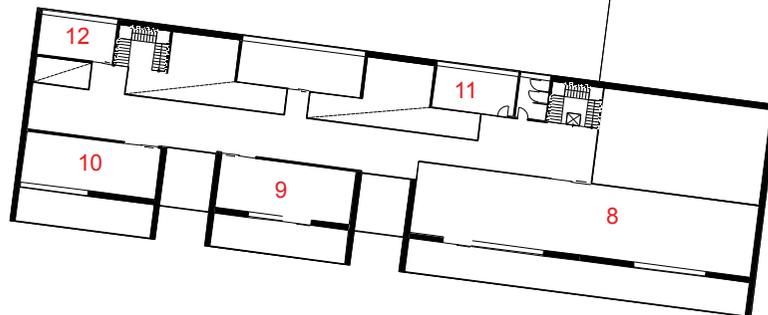


Abb. 111: Grundrisse Variante 05

- 1 Gruppenraum mit Sanitäreinheit
- 2 Garderobe
- 3 Wintergarten
- 4 Aula
- 5 Kanzlei
- 6 KIWA/Radraum
- 7 Küche
- 8 Bewegungsraum
- 9 Kreativraum
- 10 Werkstatt
- 11 Therapieraum
- 12 Snoezelenraum

Abb. 112: Schema_Variante 05:
Gruppenräume (grau) und Obergeschoß (rot)



ENTWURF

Variante 05 entspricht grundsätzlich Variante 04, mit einem wichtigen Unterschied: Das Obergeschoß, welches in allen vorherigen Entwurfsvarianten auf dem Ostflügel lag, wird auf die Südseite geschwenkt. Der Heizwärmebedarf springt von

BGF (kond.)	2.393 m ²
Bruttovolumen (kond.)	11.354 m ³
A/V (1/lc)	0,48 1/m
.....	

19,44 [kWh/m²a] auf 16,90 [kWh/m²a], da durch die Verlagerung höhere solare Gewinne erzielt werden können.

Die Wintergärten, welche zuvor bei der Berechnung mit dem IEAA Tool als unbeheizt gewertet wurden (was eine Zerstückelung des Gebäudes zur Folge hatte) werden in Variante 05 zur beheizten Bruttofläche dazugezählt. Die solaren Gewinne der verglasten Wintergärten können so ebenfalls der Energiebilanz hinzugefügt werden und der beheizte Raum wird wieder viel kompakter.

Durch diese Maßnahmen ist der Entwurf wieder ein Stück näher an das Ziel gerückt, Passivhaus-Standard zu erreichen.

Variante 05 ist die letzte Version vor dem endgültigen Resultat, welches sich in Form und Raumaufteilung nicht mehr grundlegend unterscheidet, sondern nur an manchen Ecken und Winkeln weiter angepasst wurde:

- Der Verglasungsanteil der Südseite wird im Obergeschoß erhöht
- Süd- und Ostflügel werden etwas „zusammengestaucht“ um das Gebäude noch kompakter zu machen

Die Entwurfssessenz entspricht aber weiter Variante 05.

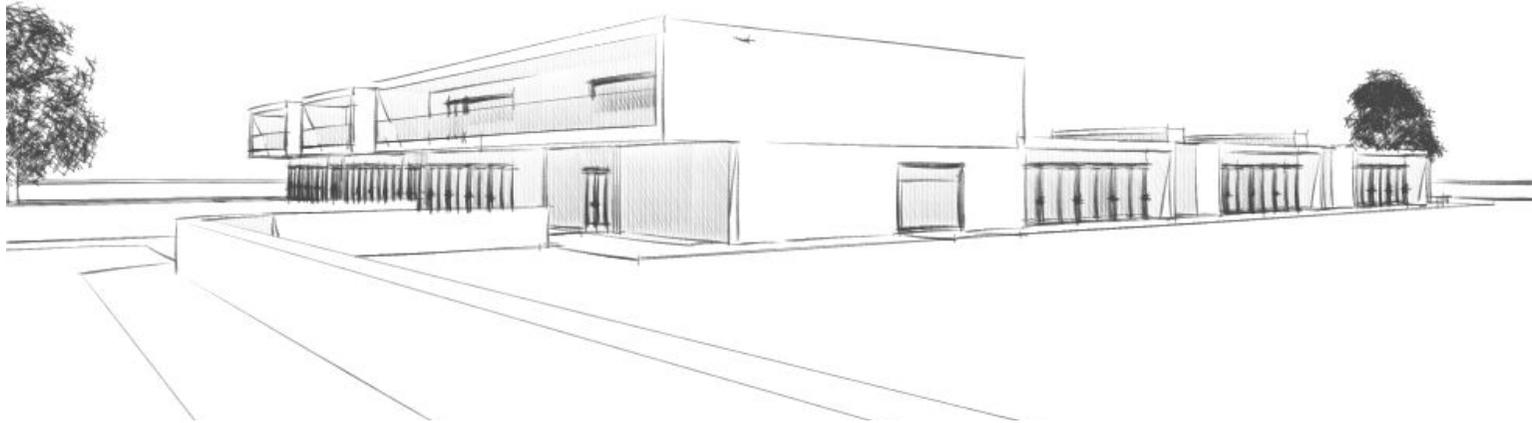
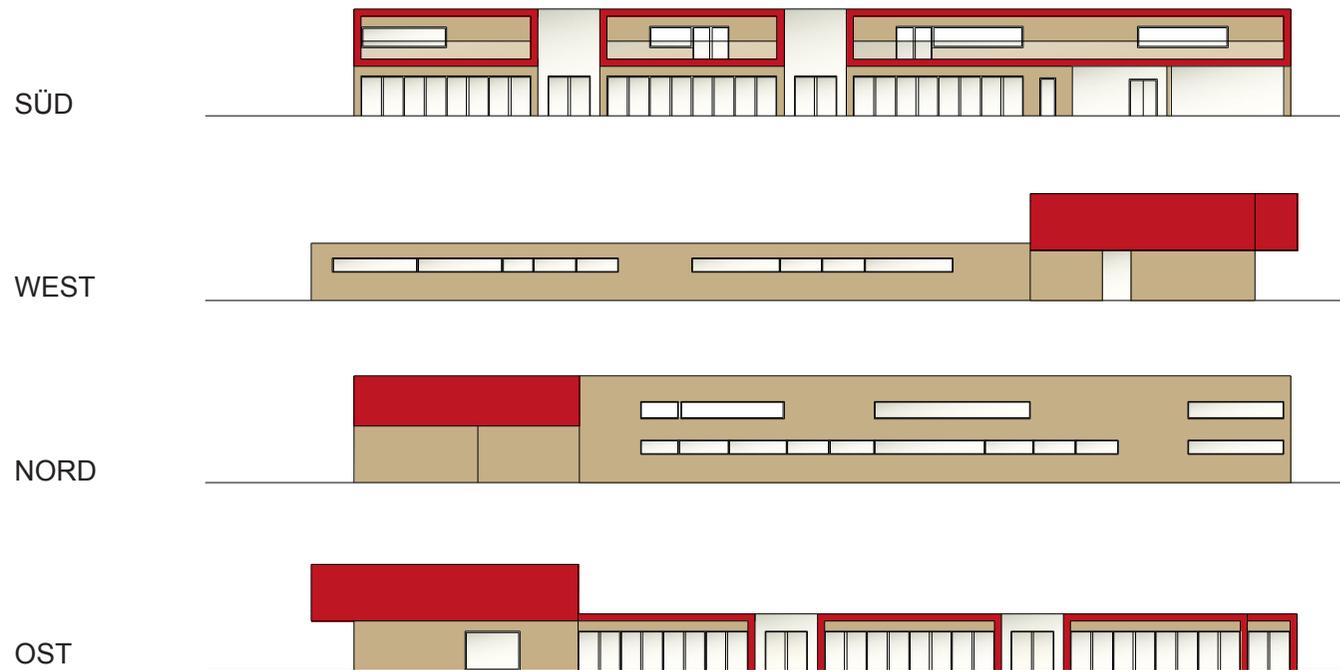


Abb. 113: Skizze Version_05

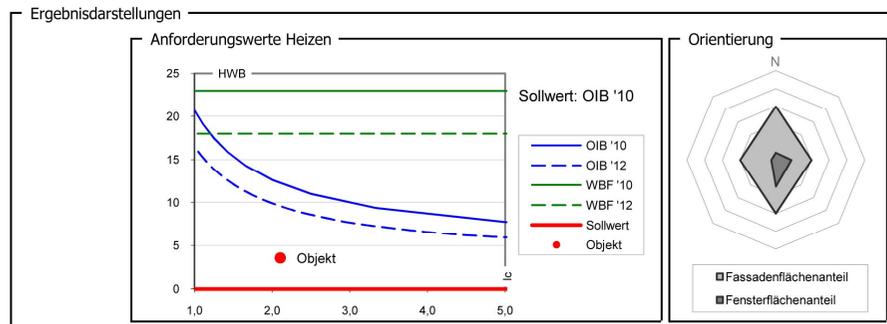
Abb. 114: Ansichten Variante 05 | M 1:500



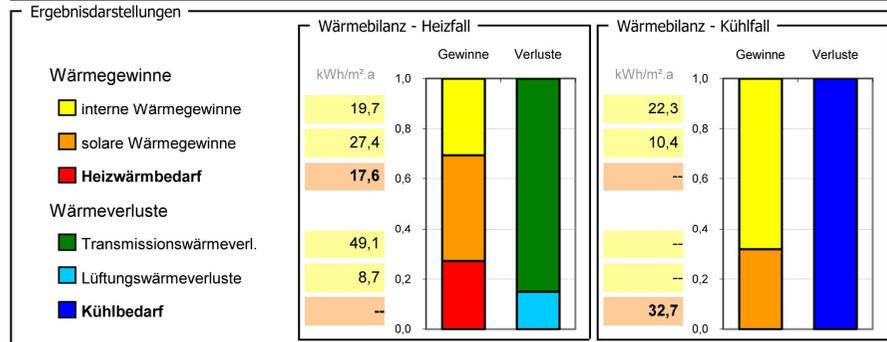
E Ergebnisdarstellung

E.1 Nutzenergieebene -- Anforderungswerte

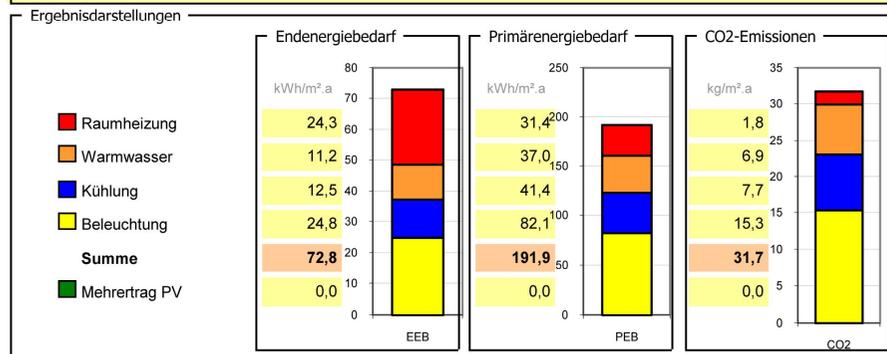
Ergebniswerte					
I_c	Kompaktheit	2,10	m		
$1/I_c$	A/V-Verhältnis	0,48	1/m		Sollwerte
HWB*	Heizwärmebedarf (Wohngeb.)	40.457	kWh/a	3,6	kWh/m ² a
KB*	Kühlbedarf (außeninduziert)	8.772	kWh/a	0,8	1,0 kWh/m ² a



E.2 Nutzenergieebene -- Energiebilanz



E.3 End- und Primärenergieebene



RECHENWERTE

DACH (Decke außen)	1.760 m ²
davon verglast	86 m ²
FASSADE NORD	530 m ²
davon verglast	73 m ²
FASSADE OST	355 m ²
davon verglast	155 m ²
FASSADE SÜD	530 m ²
davon verglast	265 m ²
FASSADE WEST	355 m ²
davon verglast	46 m ²
BODEN erdberührt	1.700 m ²



HWB* = 40.457 kWh/a

HWB = 16,90 kWh/m²a

HWB (PHPP) = 21,13 kWh/m²a

(bezogen auf BGF)

(bezogen auf BF)

Abb. 115: Ergebnisdarstellung Variante 05

Nach einer kurzen Einführung in das Programm im Winter 2009 begann ich mit den ersten Probe-Berechnungen meines Entwurfs und der Verschattungsanalyse für die Volksschule Hausmannstätten. Ich fand mich fast auf Anhieb mit der Bedienung des IEAA-Tools zurecht und nach kürzester Zeit benötigte ich für eine vollständige Berechnung (Basismodul 1) meines Kindergarten-Entwurfs, inklusive Erhebung aller Flächen- und Volumswerten aus dem Plan, nur etwas länger als eine Stunde. Der geringe Zeitaufwand motivierte mich, zwischen den einzelnen Entwurfsphasen mein Projekt auf Energieverbrauch hin zu überprüfen um danach mit der Entwicklung fortzufahren. Obwohl die Rechendurchgänge nicht gerade meine kreative Ader förderten, waren die Ergebnisse doch aufschlussreich und sie erleichterten mir in weiterer Folge stets Entscheidungen zu treffen.

ANMERKUNGEN

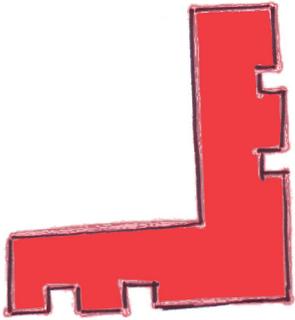


Abb. 116: Atrien offen = Außenraum

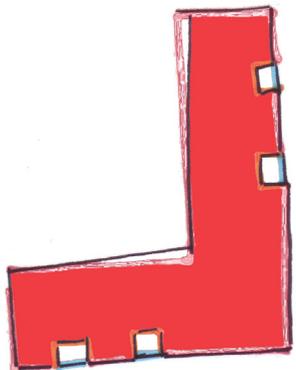


Abb. 117: Atrien = unbeheizt (Variante 04)

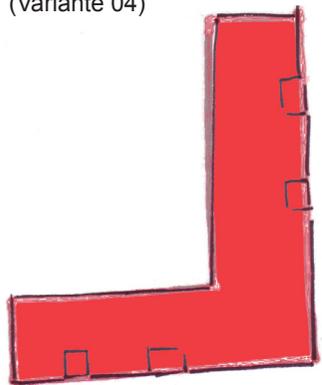


Abb. 118: Atrien = beheizter Innenraum (Variante 05)

Prinzipiell gibt es nach meiner Testphase und vielzähligen Berechnungen mit dem IEAA Tool nicht viel zu beanstanden, wenn man bedenkt, dass das Programm zur Verwendung im Zuge von Architekturwettbewerben entwickelt wurde:

Die MS Excel Oberfläche ist einfach zu verstehen und intuitiv zu bedienen, der Zeitaufwand einer vollständigen Berechnung ist gering und die Ergebnisse sind übersichtlich dargestellt - um nur einige der Vorzüge des Programms zu nennen. Ich sehe es als eine sehr positive Erneuerung für Architekturwettbewerbe, da bei den teilnehmenden Büros meist nicht viel Zeit bleibt für eine detaillierte Energiebedarfsrechnung, oder keine geeigneten Programme dafür zu Verfügung stehen und energetische Aspekte dadurch oft in den Hintergrund rücken. Mit dem IEAA Tool gibt es sozusagen "keine Ausreden" mehr, sich der Berechnung des Heizwärmebedarfs zu stellen.

Dennoch gibt es Punkte, die vielleicht noch verbessert werden könnten, um eine einfachere Berechnung zu ermöglichen:

- Eine Problematik, die sich während der energetischen Optimierung des Projektes herausstellte, war die Eingabe von Verglasungsanteilen in unbeheizten Pufferräumen (in meinem Fall bei den Wintergärten):

Im Laufe meines Entwurfs entstand die Idee, kleine begrünte Freiräume in das Gebäude zu integrieren. Umgesetzt wurde dieser Ansatz durch Einschneiden von offenen Atrien (Abb. 116), was jedoch eine Zerstückelung des Baukörpers und dadurch mehr Außenwandflächen zur Folge hatte. Um die Atrien auch ganzjährig nutzen zu können, wurden sie in einem weiteren Schritt rundum verglast (Abb. 117).

Die so entstandenen Wintergärten hatten den Vorteil, dass sie als zeitweise nutzbare Erweiterung der Gruppenräume dienen könnten und ohne größerem Heizaufwand dem Gebäude zusätzliche solare Gewinne bringen würden. Auch im Winter angenehm temperierte Räume, die auch ganzjährig bepflanzt werden könnten.

Bei dem Versuch diese Variante in das IEAA-Tool einzugeben (Variante 04) wurde aber schnell klar, dass dies nicht so ohne Weiteres möglich ist. Es gibt zwar die Möglichkeit Wände und Decken "zu unbeheizt" in das Tool einzugeben, eine genauere Spezifizierung des U-werts oder des Materials dieser Bauteile ist aber nicht mehr möglich. Die Wintergärten wurden also als unbeheizte Pufferräume ohne solare Gewinne gerechnet. In Variante 05 wurde dieses Problem daraufhin so gelöst, dass die Wintergärten zum beheizten Innenraum hinzugefügt wurden (Abb. 118).

- Das folgende Problem betrifft nur Berechnungen von Nicht-Wohngebäuden (Bürogebäude, Kindergarten oder Pflichtschule, Höhere Schule, Krankenhaus, Pflegeheim, Pension, Hotel, Gaststätte, Veranstaltungsstätte, Sportstätte, Verkaufsstätte), da in diesen Fällen als Ergebnis der Berechnung nicht der HWB angeführt wird, sondern der HWB*.

Der HWB* wird in Form von [kWh/a] angegeben und liegt im Bereich von mehreren Tausend [kWh/a]. Außerdem steht noch in Klammern: HWB* (Wohngebäude).

Dies bereitete mir bei meiner ersten Berechnung Probleme, da ich mit meinem Kindergarten ebenfalls den HWB* als Ergebnis herausbekam und anfangs den Wert, der mit einem Punkt nach der Tausenderstelle angeschrieben ist (zB.: 35.834 kWh/a) falsch las (nämlich als 35,834)!

Da ich gewohnt war den Heizwärmebedarf in Form von [kWh/m²a] als Ergebnis zu erhalten, war dieses Ergebnis für mich etwas verwirrend. Dass es sich beim HWB* um einen nicht flächenbezogenen Wert handelt, der entweder durch die Bruttogeschoßfläche oder nach PHPP durch die Bezugsfläche dividiert werden muß, konnte ich dem Programm direkt nicht entnehmen. Ich könnte mir gut vorstellen, dass dies von vielen nicht so erfahrenen Personen auch missverstanden werden könnte. Weiters ist es meiner Meinung nach etwas umständlich wenn jedesmal eine gesonderte Rechnung durchgeführt werden muß, um den HWB für das Gebäude zu erhalten.

BEISPIEL (Abb. 119-121) :

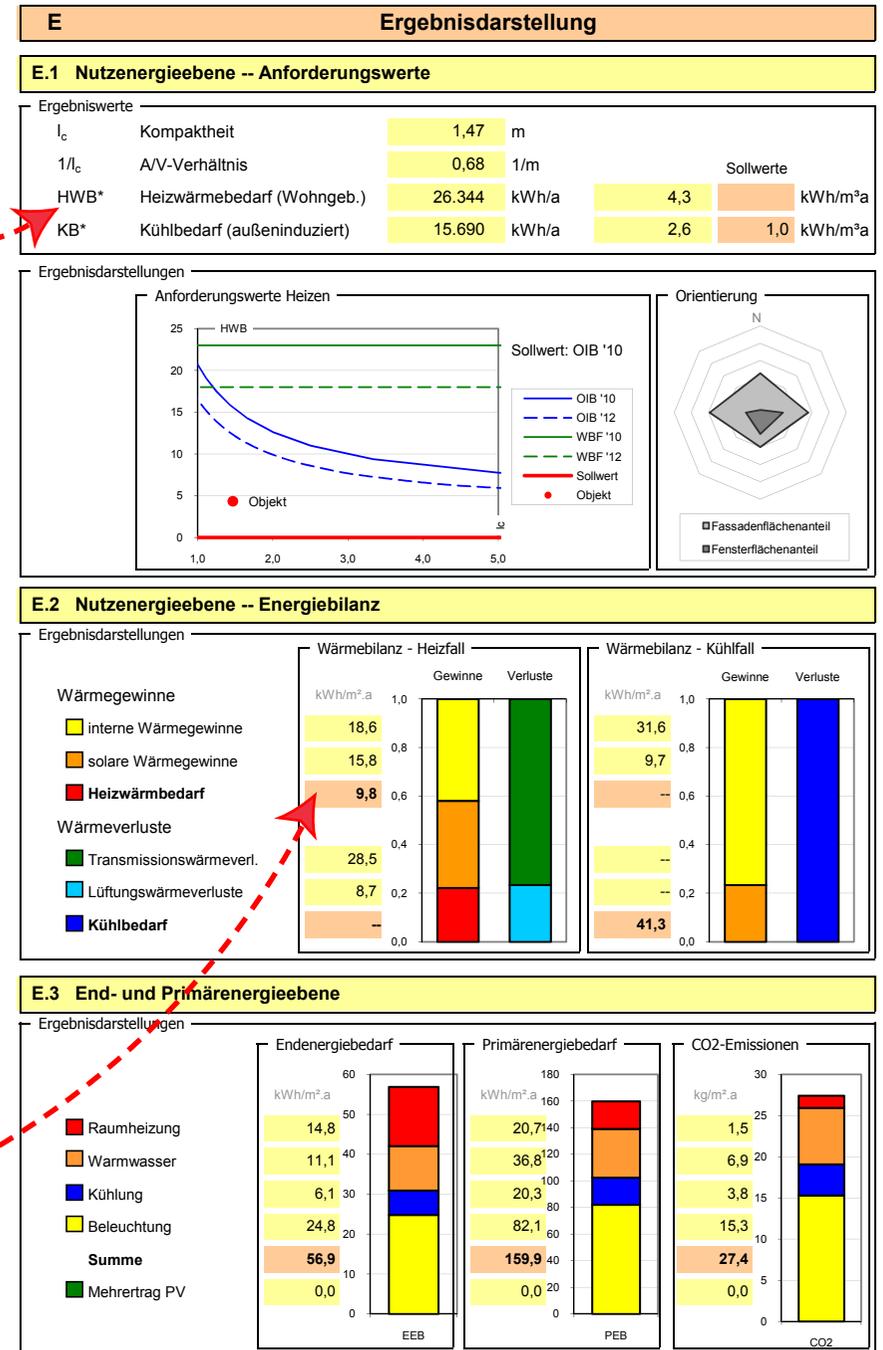
Der HWB* für einen Kindergarten beträgt 26.344 [kWh/a].
 Möchte man den flächenbezogenen Wert wissen, dividiert man durch die BGF(1) oder die BF(2) für Werte laut PHPP:
 1): $26.344 \text{ kWh/a} / 3.042 \text{ m}^2 = 8,66 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
 2): $35.834 \text{ kWh/a} / 2.434 \text{ m}^2 = 10,82 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$

Erst sehr spät habe ich dann bemerkt, dass auch ein flächenbezogener HWB in der Ergebnisdarstellung enthalten ist - nämlich im Balkendiagramm "E.2 Nutzenergieebene - Energiebilanz". Äußerst verwirrend finde ich dabei aber die Tatsache, dass die berechneten Werte nicht mit dem dargestellten HWB übereinstimmen:

Vergleich: HWB laut Energiebilanzdiagramm = 9,8 [kWh/m²a]

Abb. 119: Ausschnitt des Tabellenblatts „Ergebnisdarstellung“

Eingabe: nur Modul 1



M2 Modul 2: GEBÄUDE - VERTIEFUNG

M2.1 Angaben

vertiefte Angaben zur Geometrie

Gebäudehüllflächen	Fläche	U-Wert	Einheit	Wert
Dach	1.591 m ²	0,12	W/m ² K	
Außenwand	976 m ²	0,15	W/m ² K	
Außenwand erdberührt	- m ²	0,17	W/m ² K	
Boden erdberührt	1.302 m ²	0,17	W/m ² K	
Wand zu unbeheizter Zone	- m ²	0,20	W/m ² K	
Decke zu unbeheizter Zone	265 m ²	0,15	W/m ² K	

Fenster - U-Werte

Öffnungstyp	Fläche	U-Wert	Einheit	Wert
Vertikale Öffnungen	345 m ²	0,85	W/m ² K	
Horizontale Öffnungen	108 m ²	0,85	W/m ² K	

Fenster - g-Werte

Öffnungstyp	g-Wert	Einheit	Wert
Vertikale Öffnungen	0,50	--	
Horizontale Öffnungen	0,50	--	

Angaben zur Bauweise

Gebäudeschwere

Bauweise **mittelschwer** Gebäude in Mischbauweise, auch mit abgehängten Decken und überwiegend leichten Trennwänden

Angaben zur Verschattung

bewegliche Verschattungselemente

Öffnungstyp	Verschattung
Vertikale Öffnungen	Außenjalousie
Horizontale Öffnungen	Folienbehang/-rollo

Angaben zur Lüftung

mechanische Lüftungsanlage

Wärmerückgewinnung vorhanden ja nein **70 %**

natürliche Lüftung

Luftdichtigkeit der Gebäudehülle

Angaben zur Luftdichtigkeit der Fassade mäßig dicht dicht sehr dicht
n₅₀ > 1,5 h⁻¹ n₅₀ ~ 1,0 h⁻¹ n₅₀ ≤ 0,6 h⁻¹

Nachtlüftung

Nachtlüftung vorhanden ja nein

M2.2 Ergebnis

Ergebnis Modul 2

HWB	Heizwärmebedarf	21.959 kWh/a	7,2 kWh/m ² a
KB	Kühlbedarf	94.952 kWh/a	31,2 kWh/m ² a
EEB	Endenergiebedarf	183.265 kWh/a	60,2 kWh/m ² a
PEB	Primärenergiebedarf	541.323 kWh/a	177,9 kWh/m ² a
CO ₂	CO ₂ -Emissionen	95.439 kg/a	31,4 kg/m ² a

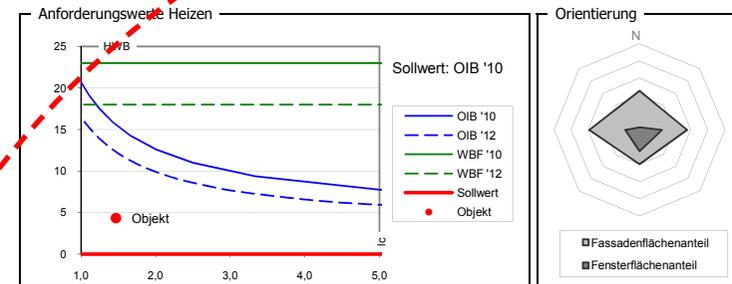
E Ergebnisdarstellung

E.1 Nutzenergieebene -- Anforderungswerte

Ergebniswerte

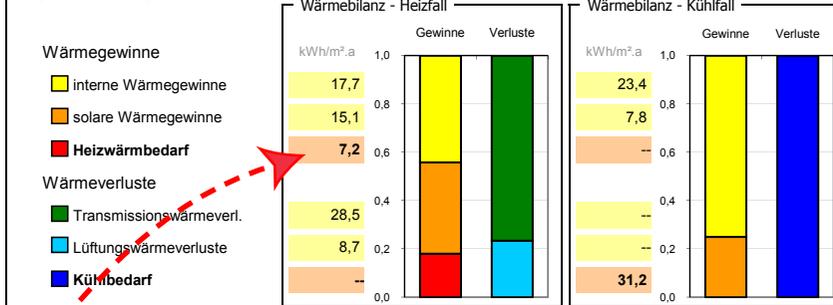
l _c	Kompaktheit	1,47	m	
1/l _c	A/V-Verhältnis	0,68	1/m	Sollwerte
HWB*	Heizwärmebedarf (Wohngeb.)	26.344 kWh/a	4,3 kWh/m ² a	
KB*	Kühlbedarf (außeninduziert)	15.690 kWh/a	2,6 kWh/m ² a	1,0 kWh/m ² a

Ergebnisdarstellungen



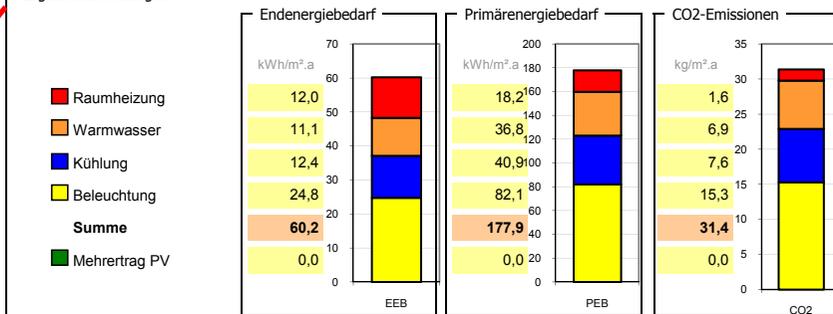
E.2 Nutzenergieebene -- Energiebilanz

Ergebnisdarstellungen



E.3 End- und Primärenergieebene

Ergebnisdarstellungen



MODUL 2

Aktiviert man im Programm zur Berechnung zusätzlich das Modul 2, so erhält man im Tabellenblatt des zweiten Moduls einen weiteren HWB Wert, welcher dann doch auch wieder flächenbezogen in [kWh/m²a] angegeben. Überraschenderweise stimmt dieser Wert auch mit dem HWB im Balkendiagramm "E.2 Nutzenergieebene - Energiebilanz" überein.

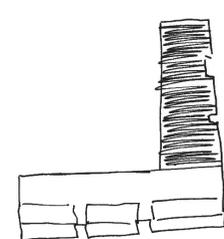
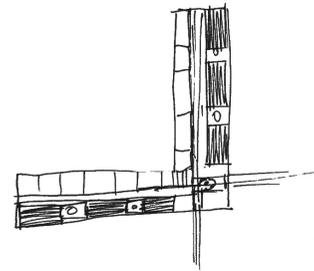
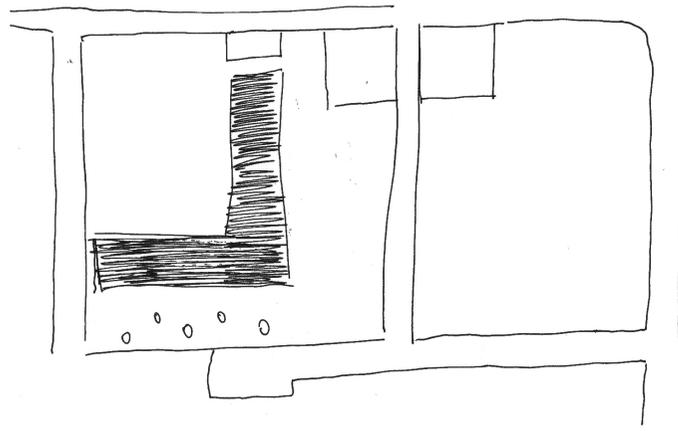
Sehr verwirrend finde ich, dass sich die beiden HWB* Werte (Ergebnisdarstellung/ M2.2 Ergebnis) dabei doch voneinander unterscheiden. Für mich als Nutzerin ist aufgrund dieser "Datendurchmischung" also nicht eindeutig klar, welches Ergebnis nun richtig ist und wie das Programm dieses errechnet.

In meinem Beispiel (Seite 93, Abb. 119-121) habe ich die selben U-Werte sowohl in Modul 1 als auch in Modul 2 eingegeben. Zusätzliche Angaben in Modul 2 - wie die mechanische Lüftungsanlage und eine sehr dichte Gebäudehülle - verbessern den Heizwärmebedarf gegenüber dem Ergebnis von nur Modul1.

Abb. 120: Tabellenblatt „Modul 2“, Ergebnis M2.2 im unteren Teil

Abb. 121: Tabellenblatt „Ergebnisdarstellung“ _Eingabe: Modul 1 und Modul 2

PLANGRUNDLAGEN 4.2.3





ANLIEFERUNG KÜCHE

HAUPTINGANG

- 1 Windfang
- 2 Kinderwagenraum
- 3 Direktion
- 4 Arzt
- 5 Aula
- 6 Gruppenraum
- 7 Sanitär
- 8 Abstellraum
- 9 Garderobe
- 10 Wintergarten
- 11 Technik
- 12 Garderobe Personal
- 13 Lager
- 14 Personal WC
- 15 WC barrierefrei
- 16 Waschküche
- 17 Bibliothek
- 18 Garderobe Küchenpersonal
- 19 Speis
- 20 Küche
- 21 Warenannahme Küche

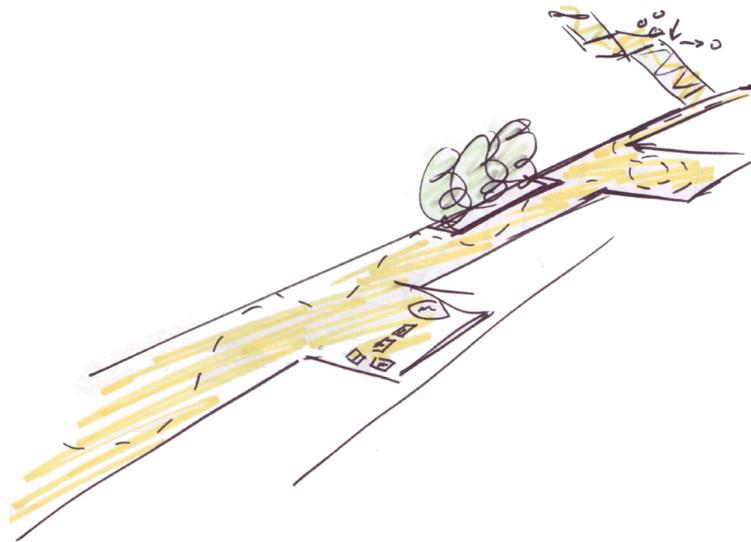


Abb. 123: Grundriss Erdgeschoß

Abb. 122: Leitsystem für Kinder

Durch vom Boden farblich abgesetzte Wege wird die Orientierung im Kindergarten erleichtert. Das Leitsystem führt in all jene Räume und Bereiche, die für die Kinder wichtig sind.

Der Kindergarten wird im Erdgeschoß über die Südseite erschlossen. Über den Windfang betritt man die zentrale Aula, welche groß genug ist um für Veranstaltungen genutzt zu werden.

Eine breite Treppe, welche speziell für Kinder gedacht ist, dient nicht nur der Erschließung des Obergeschosses, sondern wird zur Sitz- und Spieltreppe mit Tribünencharakter. Ein flaches Plateau, in dessen Mitte ein Baum steht, kann als zusätzliche Sitzfläche genutzt werden. Der Baum wird über das danebenliegende Fenster und das Dachfenster darüber belichtet.

Die Gruppenräume liegen nach Osten und Süden hin ausgerichtet und werden über die breiten Mittelgänge erschlossen. Die Garderoben wurden etwas abgesetzt, an die gegenüberliegende Seite des Gangs gelegt. So entstanden zwischen den Gruppenräumen Atrien, welche auch als zusätzliche Aufenthaltsräume genutzt werden können.

Die Gruppenräume besitzen keinen direkten Zugang zum Garten, die Erschließung erfolgt über die Wintergärten.

Die Küche am Ende des Ostflügels erhält einen eigenen Parkplatz und Eingang, was die Anlieferung erheblich erleichtert. Die Garderoben- und Sanitärräume für das Küchenpersonal liegen angeschlossen an die Küche an der Westseite des Gebäudes. Die Ausspeisung erfolgt in den Gruppenräumen. Eine Besonderheit der Küche ist das breite, öffnbare Sichtfenster, durch welches die Kinder die Kochvorgänge beobachten können.



Abb. 124: Grundriss Obergeschoß

- 22 Mehrzweckraum
- 23 Bewegungsraum
- 24 Kreativraum
- 25 Musikraum
- 26 Ruheraum
- 27 Seminarraum / Personal
- 28 Besuchergarderoben
- 29 Sanitär

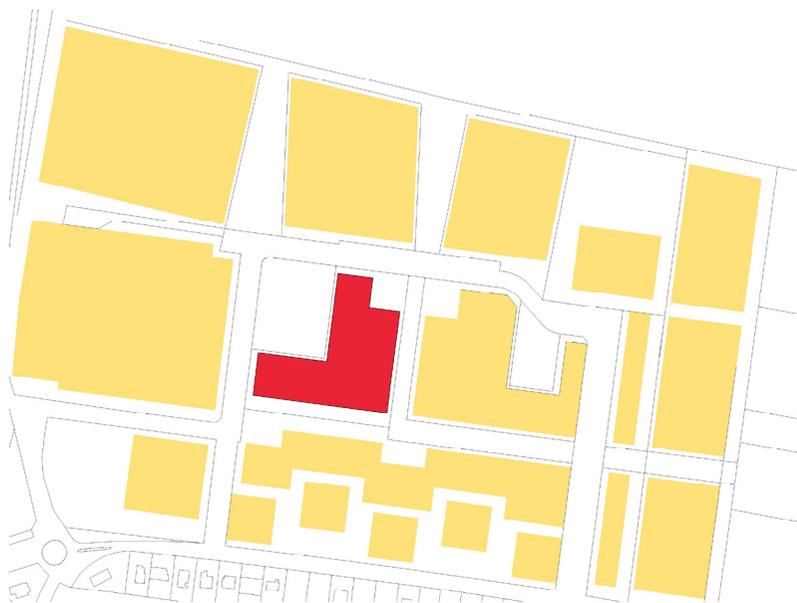


Abb. 125: Lage des Kindergartens im Siedlungsgebiet | M 1:500

Das Obergeschoß ist sehr großzügig angelegt, und beherbergt alle Kreativ- und Bewegungsräume.

Erschlossen wird es über die zentralen Treppen und den Lift in der Aula, oder über die hintere Treppe im Südflügel.

Die Räume sind in zwei Reihen gegliedert, nämlich in eine nach Süden und eine nach Norden ausgerichtete Gruppe, und werden mittels Galerien und Brücken erschlossen.

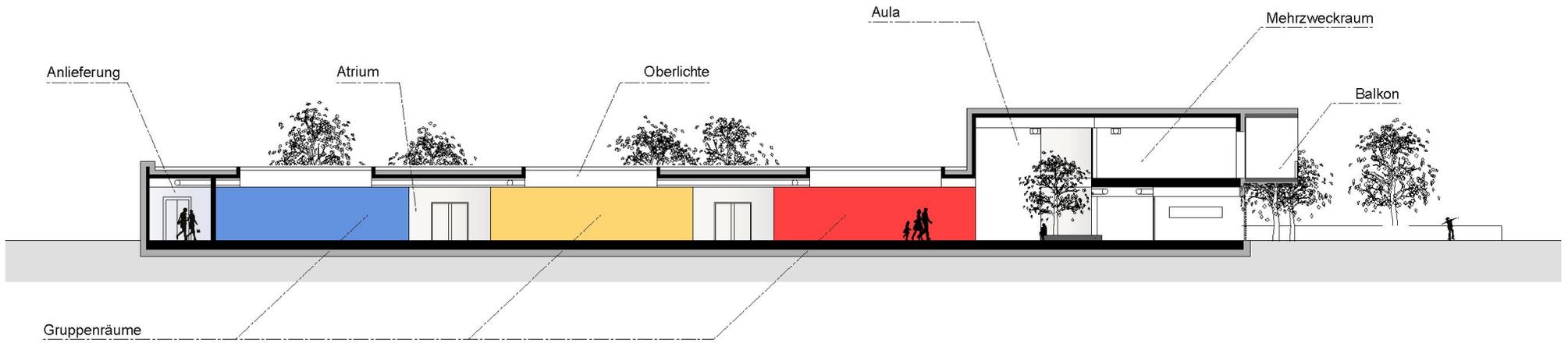
Blickbeziehungen zum Erdgeschoß, über die Galerien und durch die zweigeschoßigen Atrien lassen das Geschoß sehr offen und frei wirken. Die Lufträume im Bereich der Brücken werden mit Fallschutznetzen versehen, um die Sicherheit der Kinder zu garantieren.

Die Atrien bringen viel Licht in das Gebäude, im Sommer müssen sie jedoch durch außenliegenden Lamellen verschattet werden. Betreten werden können sie nur über das Erdgeschoß.

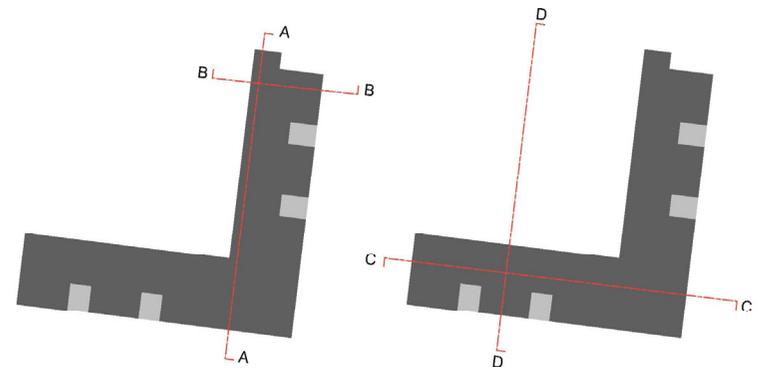
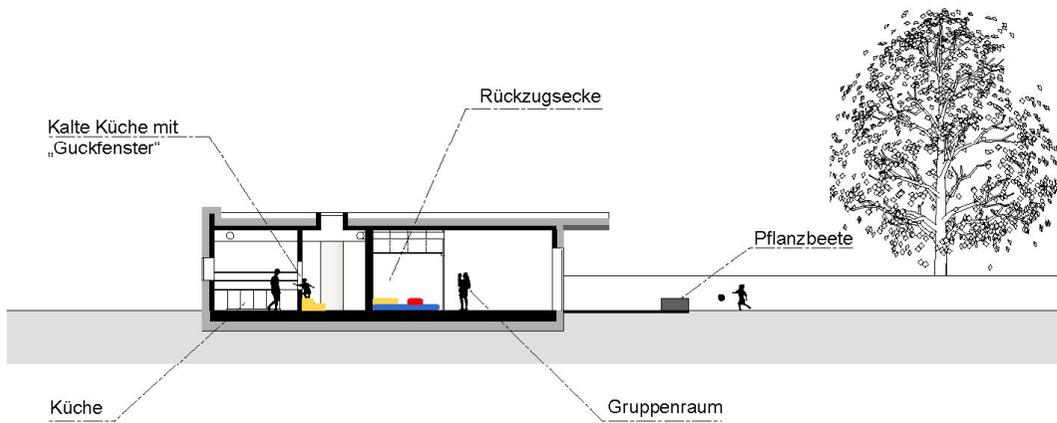
Da der Kindergarten eine sehr zentrale Lage im neuen Siedlungsgebiet *Gerasdorfer Straße* besitzt, ist er ideal erreichbar und die Kreativ- Seminar- und Bewegungsräume des ersten Geschoßes können auch außerhalb der Betriebszeiten zum Beispiel an Vereine vermietet werden. Zu diesem Zwecke besteht die Möglichkeit das Obergeschoß durch Schiebeelemente vollständig vom Erdgeschoß und den Gruppentrakten abzukoppeln. Weiters wurden auch noch zwei Besuchergarderoben eingeplant, die sich neben dem Sanitärbereich befinden.

Die breiten Balkone dienen den darunter liegenden Gruppenräumen als Vordach, die Schiebetüren lassen sich vollständig öffnen.

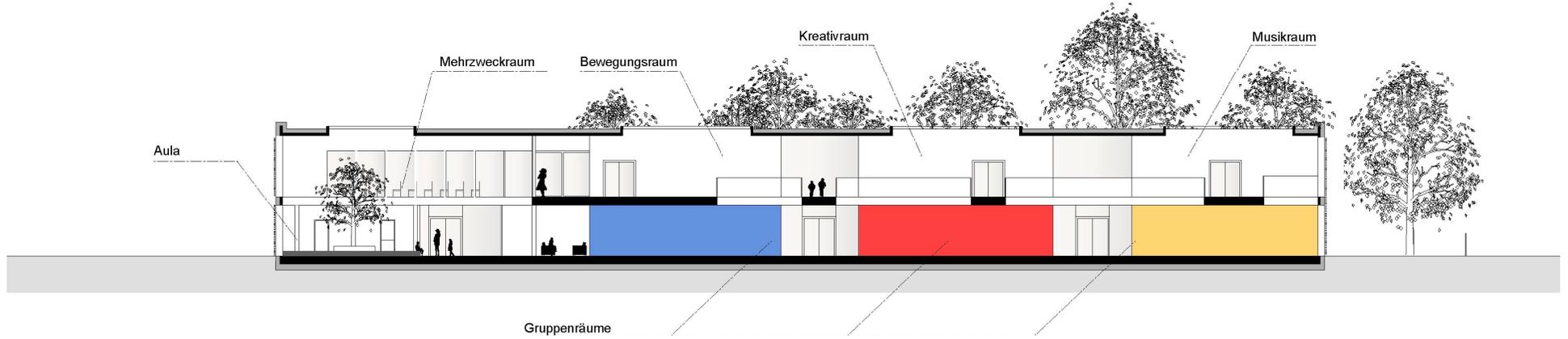
SCHNITT A | M 1:300



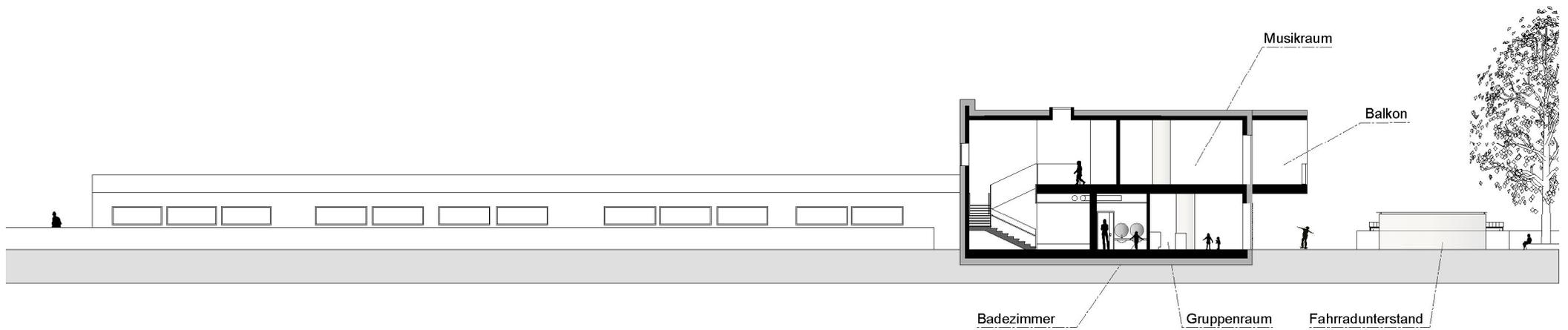
SCHNITT B | M 1:300



SCHNITT C | M 1:300



SCHNITT D | M 1:300



ANSICHT OST | M 1:300

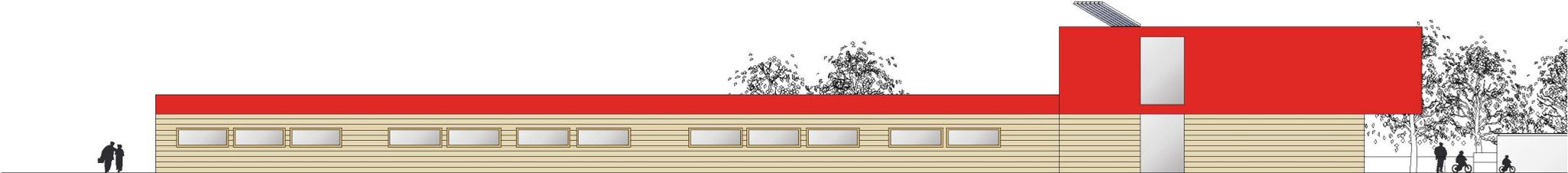
0 2 4 6 8 10 M



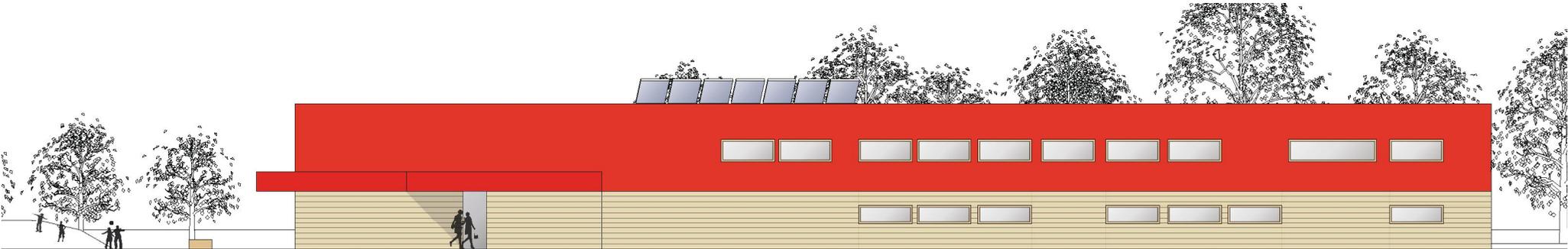
ANSICHT SÜD | M 1:300



ANSICHT WEST | M 1:300



ANSICHT NORD | M 1:300



SKIZZEN

Für Kinder sind Bereiche, die nur von Erwachsenen benützt werden oft besonders attraktiv. Da sie Räume, wie zum Beispiel die Betriebsküche, die Kanzlei und Besprechungsräume normalerweise nicht betreten dürfen, erhalten diese individuelle Detaillösungen:

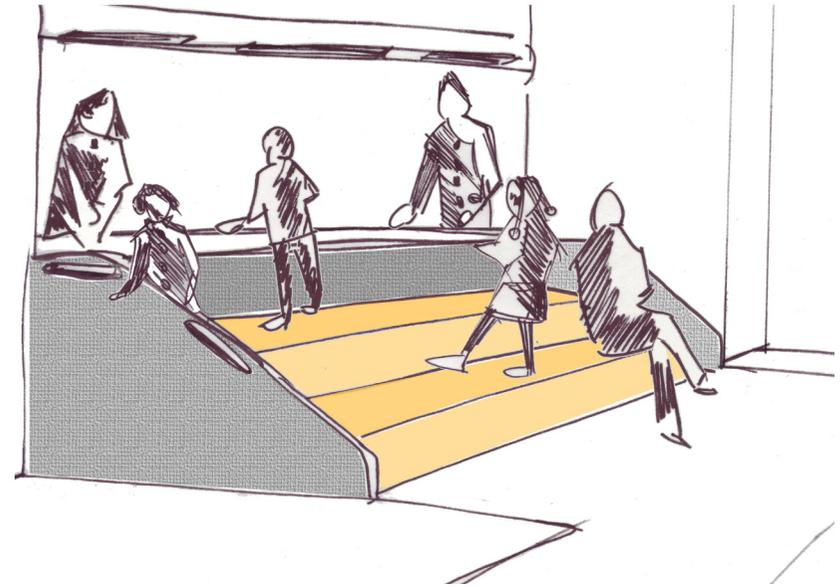
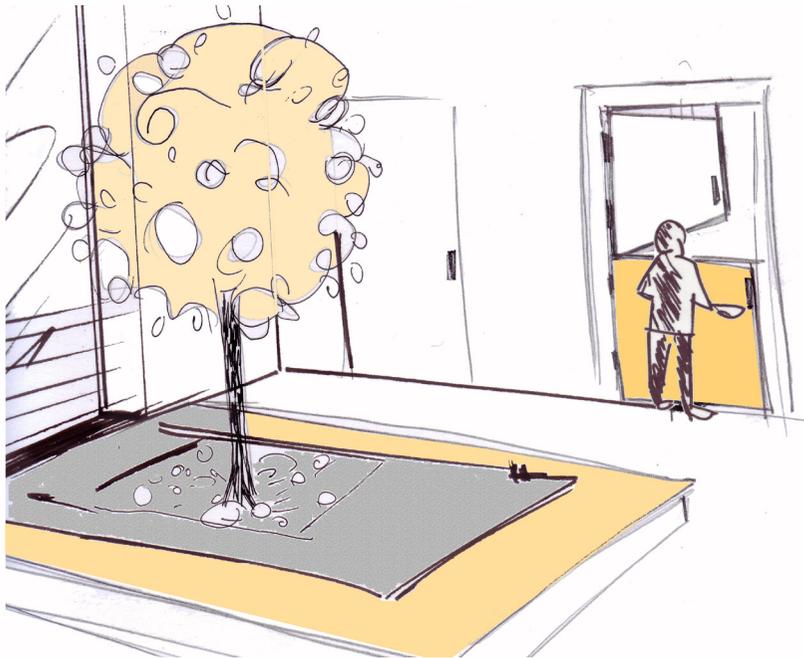


Abb. 126: Kindertreppe und „Guckfenster“

(Oben) Um die Kinder aus der geschäftigen Zone der Küche herauszuhalten, sie aber dennoch ins Geschehen involvieren zu können, wird ein Podest mit einer breiten Durchreiche vorgeschlagen, durch welche die Kinder die beim Kochen oder Vorbereiten mithelfen dürfen.

Abb. 127: Teilbare Tür zur Kanzlei

(Links) Für Kinder ist das Zimmer der KindergartenleiterIn oftmals ein faszinierender Ort, da sie nicht wissen, was die Erwachsenen hinter der Türe besprechen. Mit einer speziellen zweigeteilten Türe wird ihnen daher die Möglichkeit geboten, den Raum zwar nicht physisch zu betreten, jedoch in das Zimmer hinein zu blicken und zu hören.



RENDERINGS 4.2.4

ANSICHT GRUPPENRAUM

Abb. 128: Südlicher Gruppenraum im Winter (Heliodatum 31. Dezember, 14:00)



Abb. 129: Aula mit Spieltreppe und gepflanztem Podest, Mehrzweckraum mit Kletterseilen im Obergeschoß



ANSICHT ATRIUM

Abb. 130: Blick auf Eingangsbereich eines Gruppenraumes und Atrium



Abb. 131: Mittelgang im Südtrakt. Blickbeziehung zwischen EG und OG



AUSSENANSICHTEN

Abb. 133: Ansicht Südseite mit Gruppenräumen und den drei Balkonen (links)

Abb. 132: Schattiger Spielbereich und Blick auf Ostfassade

Abb. 134: Nordöstliche Ecke mit Zugang zur Küche und Ostfassade mit Gruppenräumen





GEBÄUDE UND HAUSTECHNIK 4.2.5

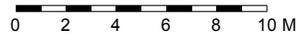


Abb. 135: Sonneneinstrahlung Sommer

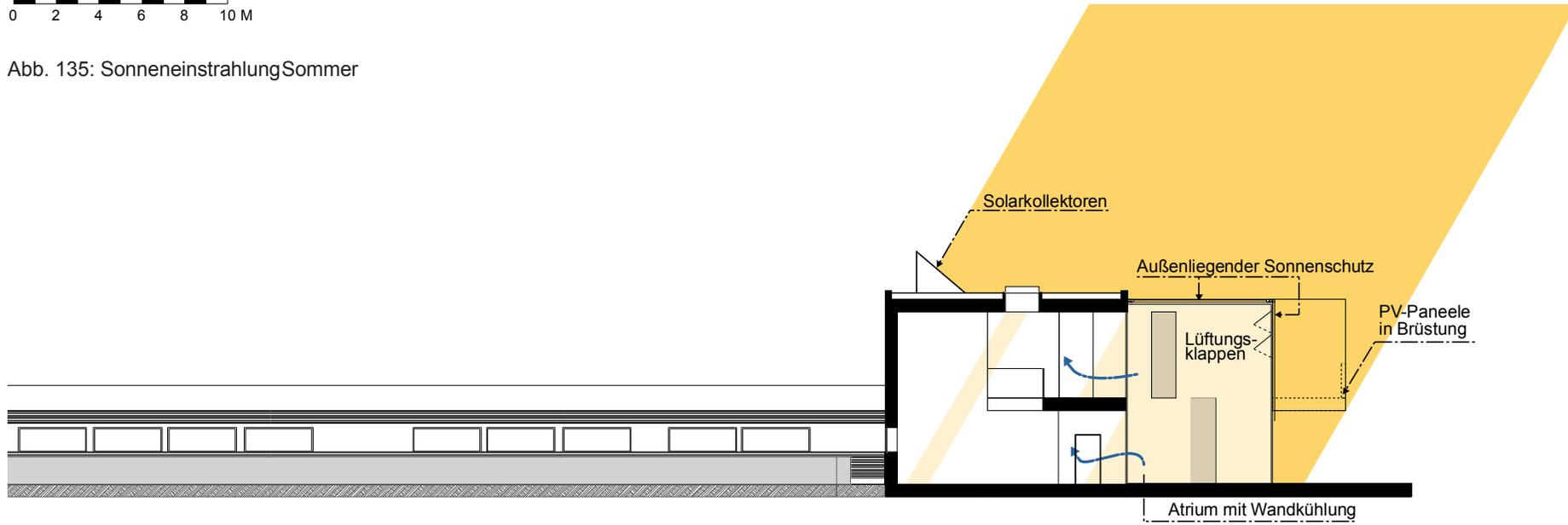
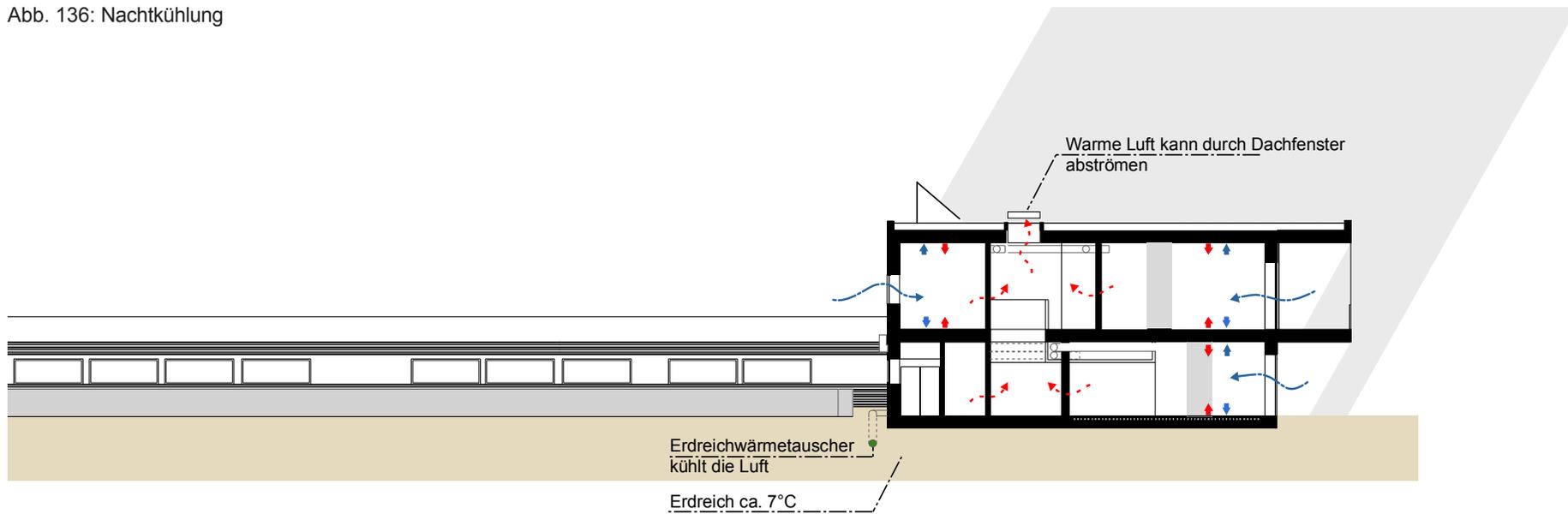
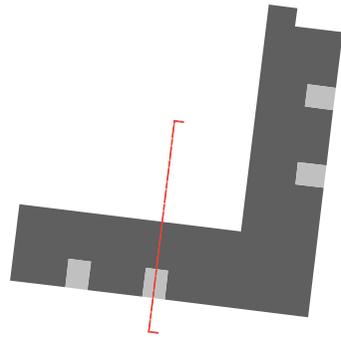
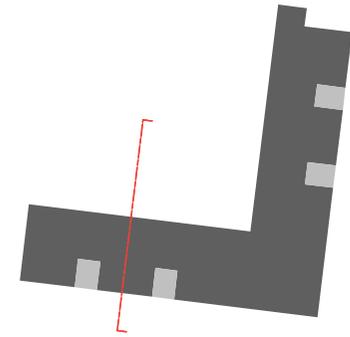


Abb. 136: Nachtkühlung





SCHNITT | ATRIUM



SCHNITT | GRUPPENRAUM

SOMMERTAG

Im Sommer sollte das Hauptaugenmerk auf dem Überhitzungsschutz des Kindergartens liegen: Besondere Beachtung muß hier den großflächig verglasten Wintergärten geschenkt werden, welche sowohl für die vertikalen Flächen, als auch für die Dachfläche einen außenliegenden Sonnenschutz in Form von Lamellen erhalten, die je nach Sonnenstand eingerichtet werden können. Außenliegende Sonnenschutzsysteme sind deutlich effektiver als Innenliegende, da das Eindringen von Sonnenstrahlen in das Gebäude verhindert wird und so kein Treibhauseffekt zustande kommt. Die Gruppenräume sind dank der auskragenden Balkone vor intensiver Sonneneinstrahlung geschützt (siehe Abb. 136: graue Schraffur = Sonneneinstrahlung Sommer).

Eine Option für die massiven Atriumwände ist eine Bauteilaktivierung durch die Installation eines wasserbetriebenen Flächenkühlsystems. Dadurch könnten gleichzeitig Wintergärten und Gruppenräume angenehm temperiert werden.

NACHTLÜFTUNG

Eine einfache Methode, ohne zusätzlichen Energieaufwand das Raumklima im Sommer zu verbessern, ist die Nachtlüftung. Hierfür sind in den verglasten Atrien Lüftungsklappen und in den Gruppenräumen an der Süd- und Ostseite einzelne öffnenbare Verglasungselemente vorgesehen, durch welche nachts kühle Luft in die Räume strömen kann. Die massiven Wände, sowie Böden und Decken fungieren als Speichermasse und werden abgekühlt.

Der Luftwechsel erfolgt über die Dachfenster, durch welche die warme Luft des Tages entweichen kann.



Abb. 137: Sonneneinstrahlung Winter

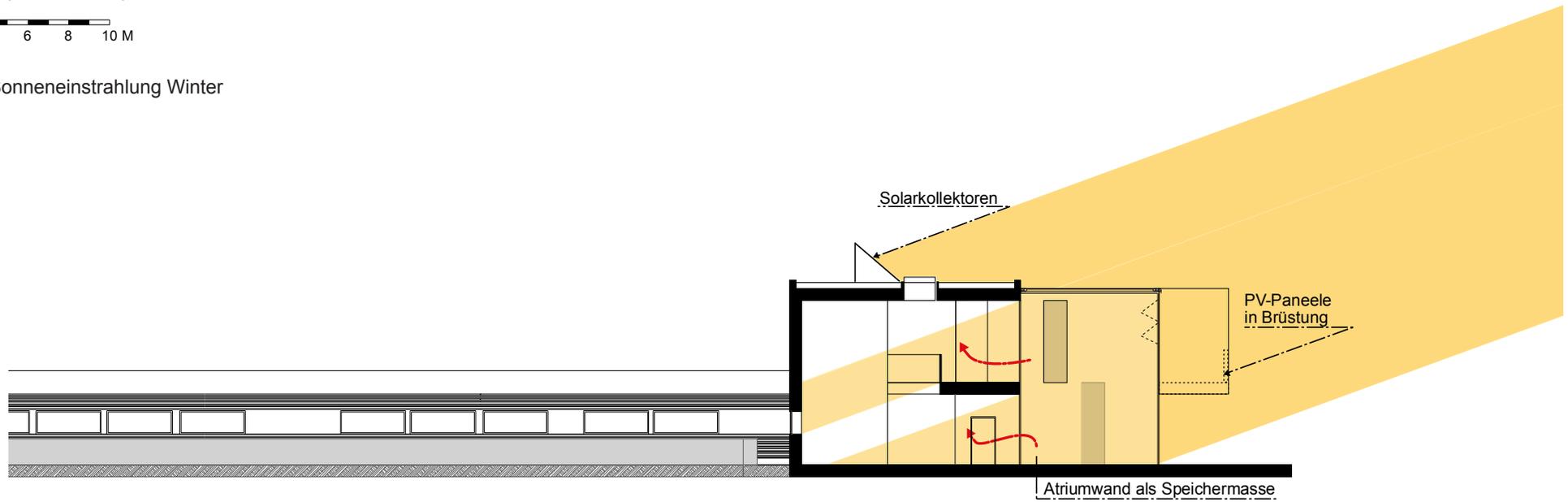
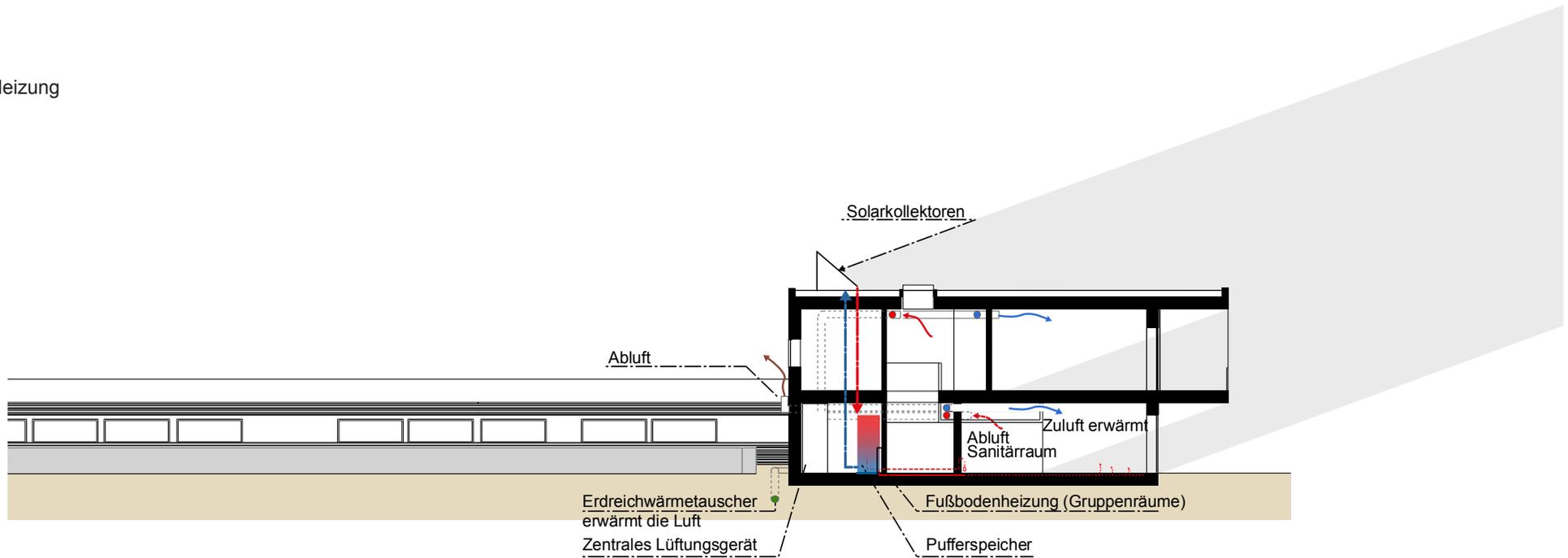
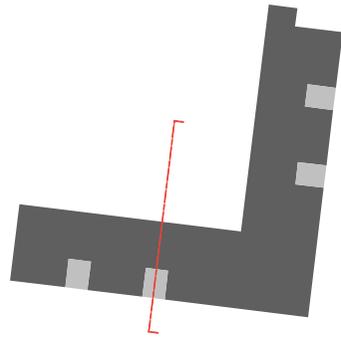


Abb. 138: Heizung

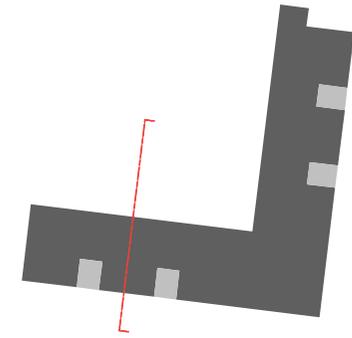




SCHNITT | ATRIUM

WINTERTAG

An sonnigen Wintertagen kann besonders über die Atrien viel Sonnenstrahlung bis tief in das Gebäude eindringen. Die massiven Seitenwände der Wintergärten speichern die Wärme und geben sie beidseitig an die angrenzenden Räume ab. Durch den niedrigeren Sonnenstand im Winter kann auch in den Räumen des Obergeschoßes und den südlich und östlich angelegten Gruppenräumen viel Licht eindringen. Die in die Brüstung der Balkone integrierten Photovoltaik Paneele erzeugen ganzjährig Strom und können von den Kindern wahrgenommen werden, da sie sich nicht, wie die thermischen Solarzellen, auf dem Dach befinden.



SCHNITT | GRUPPENRAUM

HEIZUNG

Die Heizung des Kindergartens erfolgt einerseits über eine Fußbodenheizung und andererseits über die kontrollierte Wohnraumlüftung. Für die Lüftungsanlage wird ein Erdwärmetauscher vorgesehen, um die Luft im Winter vorzuwärmen (und im Sommer abzukühlen). In der Lüftungsanlage wird mittels Wärmetauscher die warme, verbrauchte Luft aus den Abluftzonen (zum Beispiel Küche und Bad) genützt um die Frischluft vorzuwärmen. Diese warme Frischluft kann dann wiederum in die Aufenthaltsräume transportiert werden. Aus Komfortgründen und aus Rücksicht auf die Kinder, die sich oft direkt am Boden spielen, wird in den Gruppenräumen eine Fußbodenheizung vorgesehen. Das dafür notwendige Warmwasser wird zum Teil über die am Dach montierte thermische Solaranlage gewonnen. Das Warmwasser für die Fußbodenheizung und das Brauchwasser werden aus einem gemeinsamen Pufferspeicher bezogen.

Abb. 139: Lüftungskonzept Erdgeschoß



Abb. 140: Lüftungskonzept Obergeschoß





- ZULUFT 
- ABLUF 
- AUSSENLUFT 
- FORTLUFT 
- ÜBERSTRÖMÖFFNUNGEN 



LÜFTUNGSKONZEPT

Die Dimensionierung der Lüftungsanlage und der Rohrleitungen erfolgt basierend auf der notwendigen Luftwechselrate. Nur Aufenthaltsräume werden beim Prinzip der *Querlüftung* (Abb. 141) mit Frischluft versorgt:

ZULUFT ERDGESCHOSS

Richtwert Kindergarten: 10 M³ LUFT / KIND / STUNDE

=> 1 Gruppe ca. 20 Kinder = 200 m³ / h

6 Gruppen (ca. 1200 m³/h)

Aula (ca. 300 m³/h)

Direktion (ca. 100 m³/h)

Arztraum (ca. 100 m³/h)

EG_{GES} = ca. 1700 m³/h

ZULUFT OBERGESCHOSS

Ruheraum (ca. 100 m³/h)

Seminarraum (ca. 200 m³/h)

Musikraum (ca. 200 m³/h)

Werkstatt (ca. 200 m³/h)

Bewegungsraum (ca. 300 m³/h)

Mehrzweckraum (ca. 300 m³/h)

OG_{GES} = ca. 1300 m³/h

=> notwendige ZULUFT KINDERGARTEN = 3000 m³/h

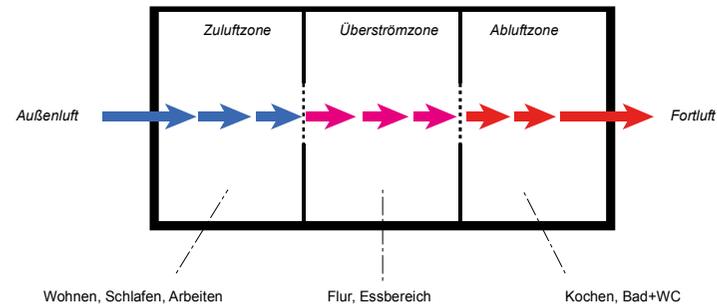


Abb. 141: Prinzip der Querlüftung

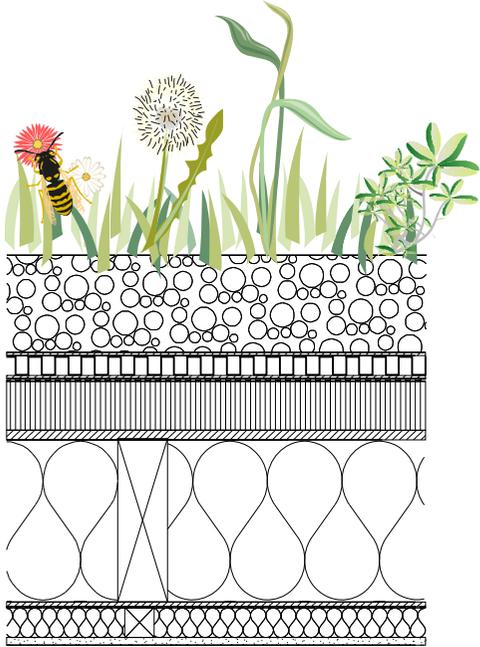
Überströmöffnungen erlauben das Weiterleiten von Frischluft in Räume, welche normalerweise keine Zuluft erhalten. Diese können zum Beispiel als Klappen in Wänden ausgeführt werden, die je nach Bedarf geöffnet oder geschlossen werden. Eine permanente Überströmlösung ist das etwas höher Setzen von Türblättern - dadurch entsteht ein Luftstrom, welcher jedoch auch als unangenehm empfunden werden kann.

Im Fall des Kindergartens sind die Mittelgänge als Überströmzonen konzipiert, die Abluftzone besteht aus den Sanitärbereichen der Gruppenräume, sowie allen Nebenräumen entlang der Nord- und Westseite des Gebäudes.

Die Wintergärten, welche nur ab und zu als Aufenthaltsräume genutzt werden, erhalten bei Bedarf Frischluft durch Überströmöffnungen in den Atriumwänden (siehe Lüftungskonzept S.136-137).

DETAILLIERTE BERECHNUNG MIT DEM IEAA-TOOL 4.2.6

AUFBAUTEN DER VERSCHIEDENEN BAUTEILE

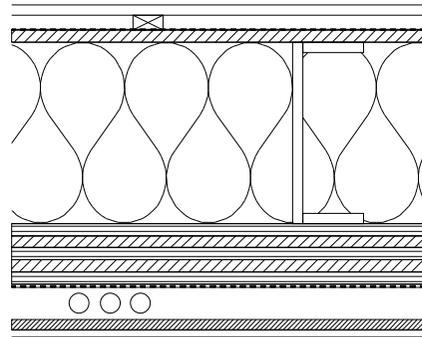


FLACHDACH BEGRÜNT

M 1:15

$h = 82,5 \text{ cm}$
 $U = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$

Extensive Begrünung (Sedum-Gras-Kraut)
 Extensivsubstrat (20 cm)
 Filtervlies
 Festkörperdränage (4 cm)
 Schutz- und Speichervlies
 Dachabdichtung
 Wärmedämmung hart (10 cm)
 Spanplatte (2cm)
 Wärmedämmung (36 cm) / Sparren
 Spanplatte (1 cm)
 Abdichtung, Dampfbremse
 Wärmedämmung (6cm)
 Gipsfaserplatte (1,5 cm)

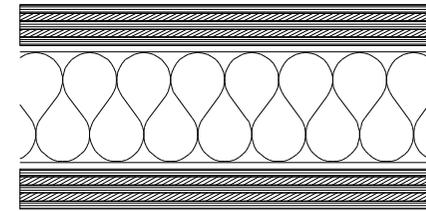


AUSSENWAND

M 1:15

$h = 82,5 \text{ cm}$
 $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

Lärchenschalung (2 cm)
 Hinterlüftung (3 cm)
 Windsperre
 Holzwerkstoffplatte (2 cm)
 Wärmedämmung zwischen C-Profilen (36 cm)
 Brettsperrholz KLH (12 cm)
 evtl. Dampfsperre
 Luftschicht (Installationsraum 6 cm)
 Holzwolle Leichtbauplatte (3,5 cm)
 Lehmputz (2 cm)



INNENWAND ZU UNBEHEIZT

M 1:15

$d = 40,5 \text{ cm}$
 $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

Brettsperrholz KLH (8 cm)
 Gipsfaserplatte (1,25 cm)
 Wärmedämmung (22 cm)
 Gipsfaserplatte (1,25 cm)
 Brettsperrholz KLH (8 cm)

Abb. 142: Aufbauten verschiedener Bauteile:
Gründach, Außenwand, Innenwand

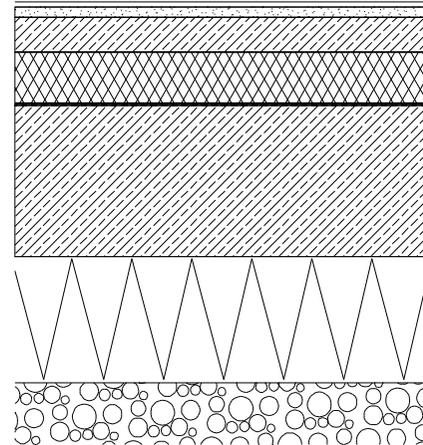
Abb. 143: Aufbauten verschiedener Bauteile:
Fußboden, Decke

Für die genauere Berechnung des Projekts mit Modul 2 des IEAA-Tools ist es notwendig eigene U-Werte einzugeben.

Sämtliche hier angegebenen Bauteile wurden für die Berechnung beispielhaft angenommen. Dabei ist zu beachten, dass zwar als Haupt-Baumaterial Holz vorgesehen ist, alle anderen Materialien für diese Berechnung aber nur nicht angegeben werden konnten, da es beim IEAA-Tool nicht möglich ist mehr als einen U-Wert pro Bauteilgruppe (zB.: Außenwände) anzugeben. So wurden beispielsweise die seitlichen Atriumwände - die als Speicherwände dienen sollen - aus Ziegelmauerwerk mit Lehmputz geplant. Bei der Verwendung des Tools im Rahmen von Architekturwettewerben ist diese vereinfachte Art der Berechnung auch vollkommen ausreichend.

Als Dämmstoffe sollten nur ökologische und nachwachsende Materialien, wie zum Beispiel Cellulose, Holz, Hanf, Schafwolle oder Holzspäne verwendet werden. Für die Dämmschicht unter der Bodenplatte kann zum Beispiel Schaumglas verwendet werden.

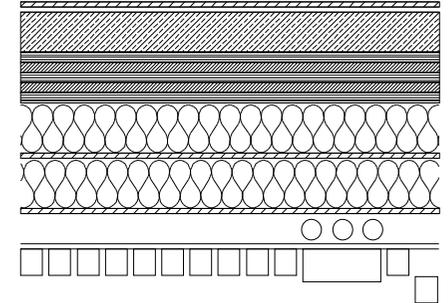
Die Bauteile *Innenwand zu unbeheizt* und *Decke zu unbeheizt* könnten auch mit einer geringeren Dämmstärke auskommen, da sich während der Berechnung mit Modul 2 herausstellte, dass die U-Werte dieser Bauteile das Ergebnis kaum beeinflussen.



FUNDAMENTPLATTE FUßBODEN
M 1:15

d = 75 cm
U = 0,09 W/m²K

Schüttung
Wärmedämmung Hartschaum (25 cm)
Stahlbeton-Fundamentplatte (30 cm)
Dichtung
Ausgleichsdämmung (10 cm)
Estrich/Heizestrich (7 cm)
Trittschalldämmung
Linoleum



DECKE ZU UNBEHEIZT
M 1:15

d = 56 cm
U = 0,14 W/m²K

Parkett
Trittschalldämmung
Holz-Beton-Verbunddecke:
Betondecke (8cm)
Massivholzdecke (10 cm)
Wärmedämmung (10 cm)
Spanplatte
Wärmedämmung (10 cm)
Spanplatte
Installationsebene (6 cm)
Deckenverkleidung Staffel

MODUL 1

Bei der Eingabe des Kindergartens in das IEAA-Tool stellte sich wieder ein ähnlicher Sachverhalt heraus, wie zuvor schon bei den Atrien (Seite 108, Abb. 116-118):

Unbeheizte Räume wie der Windfang, der Kinderwagenraum und der Technikraum, wurden von der konditionierten Bruttofläche und vom Bruttovolumen abgezogen. Alle Wand- und Deckenflächen, die jene Räume umschließen, wurden in weiterer Folge auch als Bauteile zu unbeheizt eingegeben. Die angrenzenden Fassadenflächen wurden ebenfalls von den Hüllflächen des Gebäudes abgezogen.

Nach dieser Rechenweise ergibt sich jedoch ein schlechterer Heizwärmebedarf, als würde man die unbeheizten Räume zur konditionierten Zone hinzuzählen - obwohl der Heizaufwand für das Gebäude dadurch geringer wird.

Wiederum besteht auch die Problematik, dass keine Verglasungsflächen für unbeheizte Pufferräume (wie Wintergärten) angegeben werden können und so keine solaren Erträge berechnet werden.

Der Ordnung halber wurde die Berechnung aber dennoch auf diese Weise durchgeführt (unbeheizte Räume wurden als unbeheizt gewertet), da die Differenz zwischen den beiden Varianten nicht allzu groß ist.

Abb. 144: Tabellenblatt Modul 1 des IEAA-Tools

M1 Modul 1: GEBÄUDE - BASIS					
M1.1 Angaben					
Grundflächen					
Bezugsfläche (BF; 80% von BGF _{kond})			1.854	m ²	
konditionierte Bruttogrundfläche (BGF _{kond})			2.318	m ²	
Gebäudevolumen					
konditioniertes Bruttovolumen			10.749	m ³	
Gebäudehüllflächen					
	<i>thermische Gebäudehülle (Bruttoflächen)</i>		<i>davon Fensterflächen</i>		<i>Eigenverschattung</i>
Dach (Decke außen)	1.700 m ²		170 m ²		Verschattung default
Außenwand	1.492 m ²		515 m ²		
Nord	431 m ²		55 m ²		Verschattung default
Nord-Ost					Verschattung default
Ost	307 m ²		139 m ²		Verschattung default
Süd-Ost					Verschattung default
Süd	447 m ²		273 m ²		Verschattung default
Süd-West					Verschattung default
West	307 m ²		47 m ²		Verschattung default
Nord-West					Verschattung default
erdberührte Wand					
erdberührter Boden	1.612 m ²				<input type="checkbox"/> + Horizontverschattung anzeigen
Wand zu unbeheizt	127 m ²				<input type="checkbox"/> -
Decke zu unbeheizt	80 m ²				
sonstige Vorgabewerte					
	<i>U-Wert</i>		<i>U-Wert</i>	<i>g-Wert</i>	
Dach	0,12 W/m ² K		Fenster in Wänden	0,85	0,50
Außenwand	0,15 W/m ² K		Fenster in Dächern	0,85	0,50
erdberührte Wand	0,17 W/m ² K		Verschattung	Außenjalousie	
erdberührter Boden	0,17 W/m ² K		Gebäudeschwere	mittelschwer	
Wand zu unbeheizt	0,20 W/m ² K		Rückwärmzahl	70%	
Decke zu unbeheizt	0,15 W/m ² K				
M1.2 Ergebnis					
Ergebnis Modul 1					
$I_c - 1/I_c$	Kompaktheit -- A/V-Verhältnis	2,15	m	0,47	1/m
HWB*	Heizwärmebedarf (Wohnggeb.)	35.969	kWh/a	3,3	kWh/m ² a
KB*	Kühlbedarf (außeninduziert)	18.589	kWh/a	1,7	kWh/m ² a
EEB	Endenergiebedarf	171.107	kWh/a	73,8	kWh/m ² a
PEB	Primärenergiebedarf	461.030	kWh/a	198,9	kWh/m ² a
CO ₂	CO ₂ -Emissionen	77.118	kg/a	33,3	kg/m ² a

M2 Modul 2: GEBÄUDE - VERTIEFUNG				
M2.1 Angaben				
vertiefte Angaben zur Geometrie				
Gebäudehüllflächen				
Dach	1.700 m ²	0,09 W/m ² K	◀ ▶	
Außenwand	1.492 m ²	0,11 W/m ² K	◀ ▶	
Außenwand erdberührt	- m ²	- W/m ² K	◀ ▶	
Boden erdberührt	1.612 m ³	0,09 W/m ² K	◀ ▶	
Wand zu unbeheizter Zone	127 m ³	0,14 W/m ² K	◀ ▶	
Decke zu unbeheizter Zone	80 m ³	0,14 W/m ² K	◀ ▶	
Fenster - U-Werte				
Vertikale Öffnungen	515 m ²	0,60 W/m ² K	◀ ▶	
Horizontale Öffnungen	170 m ²	0,60 W/m ² K	◀ ▶	
Fenster - g-Werte				
Vertikale Öffnungen		0,60 --	◀ ▶	
Horizontale Öffnungen		0,60 --	◀ ▶	
Angaben zur Bauweise				
Gebäudeschwere				
Bauweise	schwer	▼ Gebäude mit massiven Außen- und Innenbauteilen, schwimmenden Estrichen und ohne abgehängte Decken		
Angaben zur Verschattung				
bewegliche Verschattungselemente				
Vertikale Öffnungen		Außenjalousie	▼	
Horizontale Öffnungen		Außenjalousie	▼	
Angaben zur Lüftung				
<input checked="" type="radio"/> mechanische Lüftungsanlage				
Wärmerückgewinnung vorhanden	<input checked="" type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	70 %	
<input type="radio"/> natürliche Lüftung				
Luftdichtigkeit der Gebäudehülle				
Angaben zur Luftdichtigkeit der Fassade				
	<input type="radio"/> mäßig dicht <small>n₅₀ > 1,5 h⁻¹</small>	<input type="radio"/> dicht <small>n₅₀ ~ 1,0 h⁻¹</small>	<input checked="" type="radio"/> sehr dicht <small>n₅₀ ≤ 0,6 h⁻¹</small>	
Nachtlüftung				
Nachtlüftung vorhanden	<input checked="" type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein		
M2.2 Ergebnis				
Ergebnis Modul 2				
HWB	Heizwärmebedarf	8.989 kWh/a	3,9 kWh/m ² a	
KB	Kühlbedarf	73.158 kWh/a	31,6 kWh/m ² a	
EEB	Endenergiebedarf	132.788 kWh/a	57,3 kWh/m ² a	
PEB	Primärenergiebedarf	412.306 kWh/a	177,9 kWh/m ² a	
CO ₂	CO ₂ -Emissionen	74.576 kg/a	32,2 kg/m ² a	

Die oben genannten U-Werte werden nun in der obersten Tabelle von Modul 2 eingegeben. Gleichzeitig verändern sich mit jeder Eingabe die Ergebnis-Werte, was praktisch ist, da man sehr schnell ein Gefühl dafür bekommt, welche Werte einen großen und welche einen eher geringen Einfluss auf den Energiebedarf des Gebäudes haben.

Im Fall des Kindergartens wurden relativ gute U-Werte für die Außenhülle eingesetzt, Fenster U-Werte und g-Werte hingegen könnten noch optimiert werden.

Auch die Bauweise kann an dieser Stelle noch einmal definiert werden, diese trägt ebenfalls zum Ergebnis bei: für den Kindergarten wurde *schwere Bauweise* gewählt, da es sich um einen Holzmassivbau handelt. Für leichtere Holzbauwerke sollten die Attribute *leicht* oder *mittelschwer* gewählt werden, sehr massive Gebäude (zB.: Altbaubestand) müssen als *sehr schwer* angegeben werden.

Beim Punkt *Lüftung* wurde eine mechanische Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung angegeben, der Wirkungsgrad wird hierbei automatisch mit 70% angenommen.

Wie bei jedem Passivhaus muß die Luftdichtheit der Gebäudehülle sehr hoch sein.

Das Ergebnis von Modul 2 liegt mit rund 9.000 kWh/a und einem flächenbezogenen HWB von 3,9 kWh/m²a nun nur mehr bei rund einem Viertel des Ergebnisses von Modul 1. In wie weit man in der Realität diesem Ergebnis Glauben schenken kann sei dahingestellt.

Abb. 145: Tabellenblatt Modul 2 des IEAA-Tools

MODUL 3

Modul 3 kann ausgefüllt werden, wenn die Methoden der Raumheizung, Warmwasserbereitung und Kühlung bereits bekannt sind. Der Punkt *Lüftungsanlage* wird aus Modul 2 übernommen. Für die Wärmerückgewinnung könnte für moderne Geräte auch ein Wirkungsgrad von 75% angenommen werden.

Bei der Raumheizung kann nur eine einzige Art der Wärmeabgabe gewählt werden - die Fußbodenheizung in den Gruppenräumen muß also bei dieser Berechnung vernachlässigt werden.

Für die Kühlung wurde eine RLT-Anlage (Raumlufttechnische Anlage) gewählt. Damit soll ausgedrückt werden, dass im Sommer keine aktive Kühlung erfolgt, sondern das Gebäude nur durch Nachtlüftung temperiert wird.

MODUL 4

Dimensionierung der Solaranlage laut Modul 3:

$$HEB_{ges} = 41.150 \text{ kWh/a}$$

$$HEB = 17,8 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

...davon soll zirka 15% der notwendigen Energie über die thermische Solaranlage gewonnen werden:

$$\Rightarrow HEB \text{ (Solaranlage)} = 6189,06 \text{ kWh/a}$$

Gewählt in Modul 4: 20 m² Kollektorfläche

Abb. 146: Tabellenblatt Modul 3 des IEAA-Tools

M3		Modul 3: HAUSTECHNIK	
M3.1 Angaben			
Lüftung			
mechanische Lüftungsanlage			
Art der Lüftung	mechanische Lüftung (Lufterneuerung)		
Nachtlüftung	Nachtlüftung vorhanden		
Wärmerückgewinnung	70	%	
Raumheizung und Warmwasser			
Raumheizung			
Wärmeabgabe	Luftheizung - Fan Coil		
Wärmespeicherung	Lastausgleichsspeicher		
Wärmebereitstellung	Luft/Wasser-Wärmepumpe (Außenluft)		
Warmwasser			
Bereitstellung	<input checked="" type="radio"/> kombiniert mit Raumheizung <input type="radio"/> getrennt von Raumheizung		
Kühlung			
Kälteabgabe			
Art der Kälteabgabe	RLT-Anlage		
Kältebereitstellung			
<input checked="" type="radio"/> passive Kühlung			
Art der passiven Kühlung	Free Cooling Kühlturm		
<input type="radio"/> aktive Kühlung			
Art der Kältebereitstellung	Absorbtionskältemaschine		
Art des Rückkühlers	Verdunstungsrückkühler		
Beleuchtung			
Benchmarkwert	Kindergarten oder Pflichtschule		
M3.2 Ergebnis			
Ergebnis Modul 3			
HEB	Heizenergiebedarf	41.150 kWh/a	17,8 kWh/m ² a
KEB	Kühlenergiebedarf	16.034 kWh/a	6,9 kWh/m ² a
BelEB	Beleuchtungsenergiebedarf	53.231 kWh/a	23,0 kWh/m ² a
EEB	Endenergiebedarf	110.415 kWh/a	47,6 kWh/m ² a
PEB	Primärenergiebedarf	365.472 kWh/a	157,7 kWh/m ² a
CO ₂	CO ₂ -Emissionen	68.126 kg/a	29,4 kg/m ² a

M4 Modul 4: AKTIVE SOLARENERGIENUTZUNG			
M4.1 Thermische Solaranlage			
<input checked="" type="checkbox"/> Thermische Solaranlage vorhanden			
Kollektortyp <input type="radio"/> Flachkollektor einfach <input checked="" type="radio"/> Flachkollektor selektiv <input type="radio"/> Vakuumröhren	Kollektorfläche 20 m ² Aperturfläche	Orientierung 	
Neigung 	Wärmenutzung <input checked="" type="checkbox"/> Warmwasserbereitung <input checked="" type="checkbox"/> Raumheizung	Ergebnis thermische Solaranlage min. Speichergröße 1.000 l Bruttowärmeertrag 8.033 kWh Nettoertrag WW 7.666 kWh Nettoertrag RH 0 kWh Hilfsenergiebedarf 261 kWh	
M4.2 Fotovoltaikanlage			
<input checked="" type="checkbox"/> Fotovoltaikanlage vorhanden			
Art der PV-Anlage <input type="radio"/> monokristallin <input checked="" type="radio"/> polykristallin <input type="radio"/> amorph	Kollektorfläche 60 m ² Aperturfläche	Orientierung 	
Neigung 	Art der Gebäudeintegration <input type="radio"/> nicht belüftet <input type="radio"/> mäßig belüftet <input checked="" type="radio"/> Zwangsbelüftung	Ergebnis Fotovoltaikanlage Spitzenleistung 7,8 kW erzeugter PV-Strom 4.249 kWh	
M4.3 Ergebnis			
Ergebnis thermisch Solaranlage			
EEB-WW	Reduktion EEB Warmwasser	7.666 kWh/a	3,3 kWh/m ² a
EEB-RH	Reduktion EEB Raumheizung	- kWh/a	- kWh/m ² a
EEB	Hilfsenergiebedarf Solaranlage	261 kWh/a	0,1 kWh/m ² a
Ergebnis Fotovoltaikanlage			
EEB	Reduktion Endenergiebedarf	4.249 kWh/a	1,8 kWh/m ² a
PEB	Reduktion Primärenergiebedarf	14.064 kWh/a	6,1 kWh/m ² a
CO ₂	Reduktion CO ₂ -Emissionen	2.622 kg/a	1,1 kg/m ² a

Abb. 147: Tabellenblatt Modul 4 des IEAA-Tools

Angenommener Richtwert:

Anschlussleistung Kindergarten = 5kW / Gruppe

=> Gesamt 30 kW

...davon soll ein Anteil von etwa 20% mittels Photovoltaikanlage gedeckt werden:

=> 30 kW * 0,2 = 6kW

Zirka 6 kW Anschlussleistung sind also für einen 6-gruppigen Kindergarten notwendig, daraus kann die Kollektorfläche abgeleitet werden:

An einem klaren Sommertag treffen in unseren Breitengraden in etwa 1100 Watt pro Quadratmeter auf die Solarzellen. So erhält man ausgehend von einem Wirkungsgrad von 10% - abzüglich möglicher Verluste - einen Rechenwert von 100 Watt (0,1 kW) pro Quadratmeter installierter Zellenfläche.

=> 10 m² Kollektorfläche = 1 kW Leistung

60 m² Kollektorfläche decken also, so grob gerechnet, den Bedarf von 6 kW Anschlussleistung ab.

Bedenken sollte man jedoch auch, dass je nach Ort, Bauart und Wirkungsgrad die Leistungsfähigkeit der Module variiert. Auch die Ausrichtung, die Belüftung und die Art der Anbringung der Module auf dem Dach oder in der Gebäudehülle spielen eine entscheidende Rolle. Bei der Planung von größeren Photovoltaikflächen sollte möglichst noch ein spezielles Berechnungsprogramm hinzugezogen werden.

ERGEBNIS

Ergebnis Modul 1:

HWB* = 35.969 kWh/a

HWB = 15,52 kWh/m²a

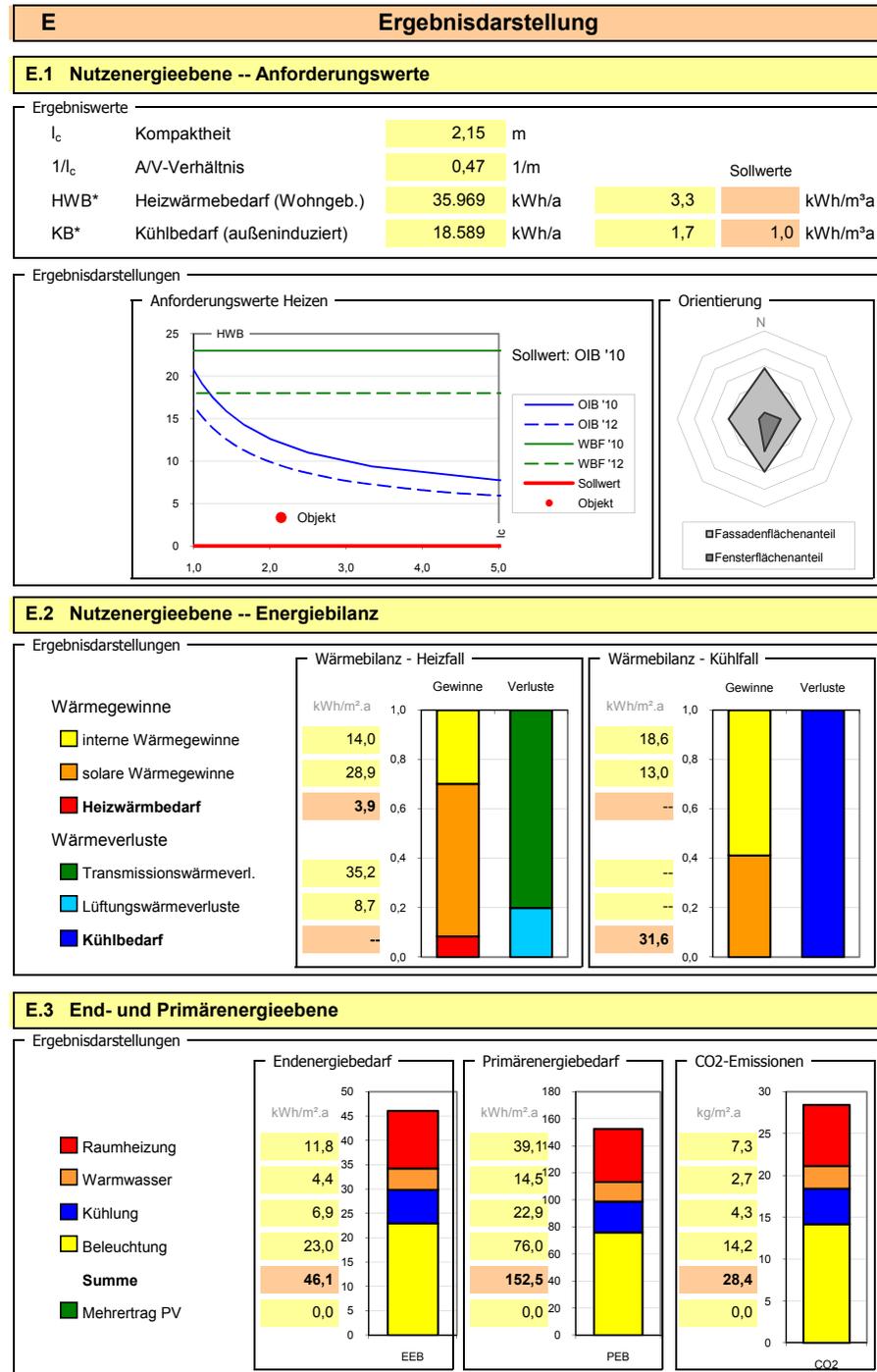
Dieser Wert liegt noch über dem erforderlichen maximalen Heizwärmebedarf für ein Passivhaus von 15,0 kWh/m²a ...

Ergebnis Modul 2 (siehe E.2 Wärmebilanz - Heizfall):

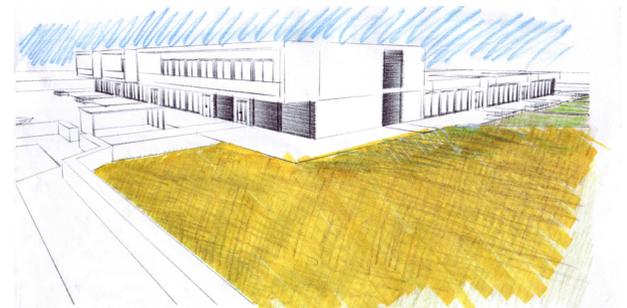
HWB* = 8.998 kWh/a

HWB = 3,9 kWh/m²a

...dieser Wert hingegen scheint in Anbetracht der Gebäudegeometrie sehr gering...



FREIRAUMKONZEPT 4.2.7



PÄDAGOGISCHE KRITERIEN

Die Begegnung mit den Naturelementen Wasser, Erde und Luft, sowie Erfahrungen mit Pflanzen, Tieren und Landschaften sind für die kindliche Entwicklung wichtige Meilensteine. Das Bewusstsein für die Natur kann so begründet und die Rolle der Kinder in unserer Umwelt gestärkt werden.

DAS AUSSENGELÄNDE SOLL...

Abb. 149: Zellengarten bei der Bundesgartenschau 2005, München [<http://view.stern.de>, Lubikl, 2006]



- Aufforderungscharakter für die Kinder haben
- den Kindern Entfaltungsmöglichkeiten bieten
- viele Sinneserfahrungen ermöglichen
- Platz haben für verschiedene Bewegungs- und Spielformen
- abwechslungsreich und unterschiedlich gestaltet sein
- offen sein für Veränderungen
- zum ganzheitlichen Denken anregen
- die Möglichkeit bieten, Umweltwissen zu vermitteln
- das Bewusstsein für ökologische Beziehungen anregen
- Artenkenntnisse vermitteln



Jahreszeitliche Veränderungen im Garten:

Abb. 150: Sommer (oben)

Abb. 151: Winter (unten)

[K. Standler, R. Froschauer, 2008, S.25]

DIE GESTALTUNG SOLL...

- standortgerecht sein
- in Aktions- und Erlebnisbereiche gegliedert werden
- heimische Vegetationen bevorzugen: Viele Tierarten sind auf bestimmte Pflanzenarten angewiesen.
- sich an jahreszeitlichen Aspekten orientieren: Die Anlage soll so geplant werden, dass sie auch sommerliche Hitzeperioden, Starkregen oder Frost übersteht.
- die Pflegebedürfnisse beachten und Verantwortlichkeiten festlegen
- umwelttauglich sein:
z.B. bei der Planung eines Biotops beachten, dass Tiere wie Molche, Frösche und Kröten angelockt werden.
- den Platzbedarf berücksichtigen:
Es hat z.B. keinen Sinn hohe Bäume zu pflanzen, wo sie keine Entwicklungsmöglichkeiten haben.
- keine Giftpflanzen verwenden



ZONENPLAN



Abb. 152: Konzeptskizze Freiraumzonen

Aktivzone	1.220 m ²
Obstgarten	896 m ²
Pädagogischer Garten	1.665 m ²
4 Wintergärten	je 28,30 m ²

Der insgesamt etwa 4.000 m² große Garten des Kindergartens ist durch die L-förmige Grundstücksform geprägt.

Um ein möglichst großes Angebot an unterschiedlichen Spiel- und Aufenthaltsbereichen zu ermöglichen, wird der Garten in verschiedene Nutzungs- und Bepflanzungszonen unterteilt:

Terrassen

Allen Gruppenräumen sind breite Holzterrassen vorgelagert, welche eine erste Schwelle zum Gartenbereich darstellen. Diese Zone ist für die Kinder überschaubar und wird von den Gartenbeeten begrenzt. Jede Gruppe besitzt insgesamt drei Beete, welche von den Kindern selbst bepflanzt werden können. Die auskragenden Balkone im südlichen Gebäudeteil und die Dächer des Ostflügels bieten Schutz bei Regen und Sonne.

Aktivzone

Die Aktivzone umfasst den Außenbereich, welcher dem Ostflügel des Kindergartens vorgelagert ist. Hier ist ein großer Erdhügel vorgesehen, der zum Spielen und Klettern anregen soll, und im Winter auch als Rodelhügel genutzt werden kann. Der großzügig ausgelegte, umlaufende Rundweg erhält einen elastischen EPDM Belag und kann so befahren werden

oder als Laufbahn genutzt werden.

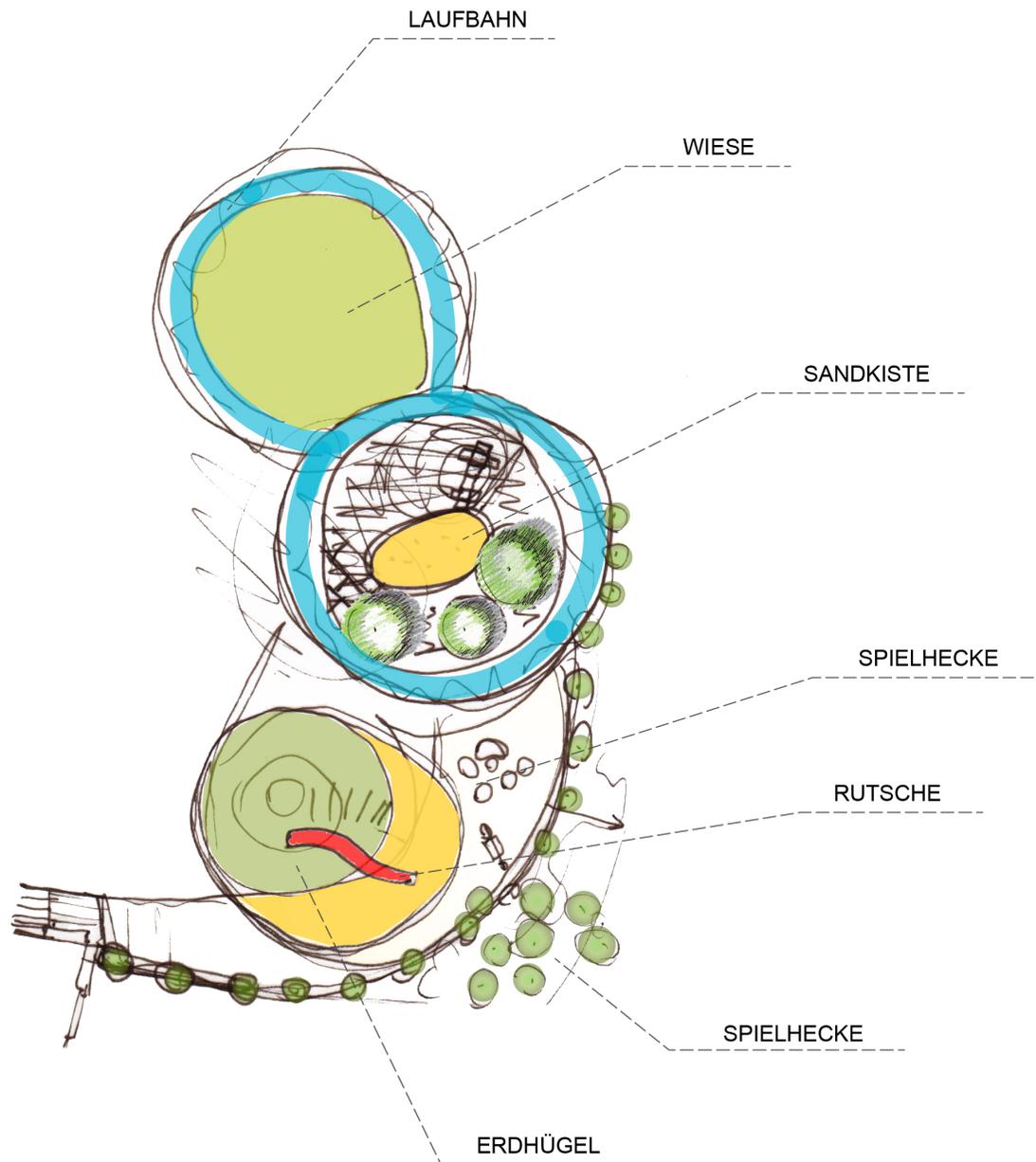
Da die Wiese in diesem Bereich zum Herumtollen und Spielen gedacht ist, bleibt die Bepflanzung eher schlicht und minimal - nur einige Bäume im Bereich der Sandkiste sind als Schattenspender vorgesehen. Am Rand der Aktivzone begrenzt eine Spielhecke aus verschiedenen Stauden und Gräsern den Spielbereich.

Obstgarten

Die südöstliche Ecke ist der ideale Ort für einen Obst- und Pflückgarten. Die Obstbäume begrüßen den Besucher schon beim Betreten des Grundstücks und vermitteln eine bodenständige Haltung. Die Beschattung der Bäume im Bereich der südöstlichen Hausecke beeinträchtigt den Kindergarten kaum. Weiters stellen Laubbäume im Winter kein Verschattungsproblem dar.

Pädagogischer Garten

Der größte Gartenbereich liegt im Süden und wird ganz dem kindlichen Wahrnehmungs- und Erfahrungsbereich gewidmet. Die bestehenden Birken sollen erhalten bleiben und werden mit einem Holzsteg in Bodennähe verbunden. Durch seine gewinkelte Form kann er als zusätzliche Aktions- und Kommunikationsfläche genutzt werden. Als besondere Attraktion wird ein sogenanntes "Insektenhotel" vorgeschlagen, in welches sich verschiedene nützliche Arten einnisten und darin überwintern können. Die Rasenfläche soll möglichst natürlich belassen werden.



Als Abgrenzung der Aktivzone wird eine locker bepflanzte Spielhecke vorgeschlagen, die den Kindern als Rückzugszone, zum Spielen und Verstecken dient.

Der geschwungene Spielbereich wird mit einem Fallschutzbelag versehen und enthält einzelne Spielgeräte, wie die Rutsche, eine Schaukel und ein Kletterspiel (z.B.: Baumstämme).

Im Bereich der Sandkiste befindet sich eine kleine Baumgruppe, die im Sommer Schatten spendet, im Winter jedoch das Gebäude nicht verschattet (z.B.: Feldahorn).

Abb. 153: Konzeptskizze_Aktivzone



Spielgeräte

Spielgeräte sollen eher sparsam eingesetzt werden. Eine Rutsche kann auf dem Erdhügel eingebaut werden, außerdem sind eine große Sandkiste, eine Schaukel und Kletter-Baumstämme vorgesehen.



Fallschutzbelag

Im Bereich der Spielgeräte (Schaukel, Klettergerüst und Rutsche) muß ein Fallschutzbelag vorgesehen werden. Dafür eignen sich zum Beispiel Hackschnitzel, rundkörniger Kies oder EPDM Belag



EPDM

Der elastische EPDM Belag ist zum Befahren ebenso geeignet wie zum darauf Herumlaufen. Das Material wird aus recycelten Autoreifen und Gummiprodukten hergestellt.



Erdhügel

Der Erdhügel stellt eine interessante Abwechslung zum Klettern und Herumtollen dar. Im Winter wird er zum Rodelhügel.

Bambusa glaucescens 'Alphonse Karr'

Eine Art mit etwas größeren Blättern, die im unteren Bereich etwas verkahlt und deren Blätter erst in 1 m Höhe bei einer Gesamthöhe von 2 m auftreten. Auffällig und schön sind die grünlich gestreiften Stiele, die zum Schmuck der Pflanze beitragen.



Kieselsteine

Weißer oder bunte Kieselsteine, die nicht zu groß sein dürfen und eine rundliche Form besitzen (wie Fallschutzbelag), können zonenweise als Bodenbelag eingebracht werden.



Eichenholzplaster

Holzplaster ist ein sehr robuster Bodenbelag, der auch für mehrmaliges Abschleifen geeignet ist. Das Holz wird so gefertigt, dass die Jahresringe sichtbar werden, was ihm ein ganz besonderes Aussehen verleiht.



Lehm

Lehm ist ein reines Naturprodukt und sorgt als Putz auf den dicken Speicherwänden der Atrien aufgetragen für ein positives Raumklima. Lehmputz ist feuchteregulierend, wärmespeichernd und elastisch, er bindet Schadstoffe in der Luft, und ist preiswert herzustellen.





Abb. 156: Gründach

Das Dach soll als Gründach ausgeführt werden. Da es allerdings nicht betreten werden kann, fällt die Wahl auf eine extensive Begrünung. (zB.: "Naturdach" Sedum-Gras-Kraut) [Firma Optigrün]



Abb. 157: Konzeptskizze Atrium

Die Wintergärten dienen als Schleuse und Durchgangsbereich zum Garten. Besonders an sonnigen Wintertagen können sie allerdings auch als angenehm temperierte Aufenthaltsräume genutzt werden. Die Atrien können ganzjährig bepflanzt werden und bieten daher eine besondere Raumqualität.

Die massiven seitlichen Atrienwände aus Ziegelmauerwerk mit Lehmputz dienen als Speicherwände und unterstützen ein gesundes Raumklima.

Malus domestica 'Retina'

Aromatische, süß-säuerliche, mittelgroße Apfelsorte, gut für den Öko-Anbau geeignet. Sie bringt früh einsetzende, regelmäßige und mittlere Erträge und ist resistent gegen Schorf, Mehltau, Feuerbrand und Rote Spinne.



Pyrus communis 'Conference'

Sehr saftige, süße, gelb-grüne Birnensorte, die einen hohen Ertrag abwirft. Sie ist nicht frostempfindlich und schorfresistent, für den Öko-Anbau geeignet. Früchte können Anfang bis Mitte September geerntet werden.



Prunus cerasus 'Burlat'

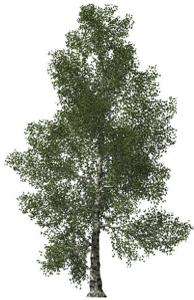
Eine robuste, gesunde Süßkirschsorte, die regelmäßige und hohe Erträge sichert. Die Früchte sind bereits im Juni reif.



Prunus domestica 'Katinka'

Diese Zwetschkensorte ist sehr früh ertragsreif und mehrfachresistent. Die im Juli abfallenden Früchte sind gut im Geschmack und für die Weiterverarbeitung in der Küche gut geeignet.





Vogelhäuschen

Selbstgebaute Vogelhäuschen können in den Birken aufgehängt werden und locken - mit Futter gefüllt - vor allem im Winter viele verschiedene Vogelarten an, die im Schnee keine Nahrung finden.

Insektenhotel

Insektenhotels dienen als Nist- und Überwinterungsplatz für nützliche Insekten, die oft in künstlich geschaffenen Landschaften keinen Platz mehr haben. Als Baumaterialien kommen zum Einsatz: Baumscheiben, Baumrinde, Stroh, Heu, Schilfrohr, Bambusstäbe, Reisig, Lehm oder Blumentöpfe.

„Linum usitatissimum“

Der gemeine Lein oder Flachs ist eine Nutzpflanze, die zur Faser- und Ölgewinnung (Leinen, Flachs, Leinöl) verwendet wird. Die einjährige Pflanze mit einer Wuchshöhe von 20-100 cm trägt etwa 2 cm große hellblaue bis violette Blüten.

“Salix purpurea”

Die Purpur-Weide ist ein 1-8m hoher Strauch mit spitzwinkligen und sehr biegsamen Verzweigungen. Sie ist schadstoff- und salzresistent und kann daher als Abgrenzung zur Straße gesetzt werden. Sie erhält ihren Namen aufgrund der oft roten Knospen und Zweige und kann auch für die Herstellung von Körben genützt werden.

Historische Bildungsforschung Online Rezension von C.Hopf, [F.M.Konrad, *Der Kindergarten. Seine Geschichte von den Anfängen bis in die Gegenwart*, Lambertus, 2004],
[<http://www.bbf.dipf.de/archiv/2005/rez-005.htm>], 12/2010

Raumbuch für Kindergärten der Stadt Wien, Version 03/2010,
[<http://www.wien.gv.at/wirtschaft/auftraggeber-stadt/gebaeudemanagement/pdf/raumbuch-kindergaerten-barrierefrei.pdf>], 12/2010]

Wiener Kindertagesheimverordnung - WKTHVO (S 260-010),
[<http://www.wien.gv.at/recht/landesrecht-wien/landesgesetzblatt/jahrgang/2003/html/lg2003029.htm>], 01/2011

Wiener Kindertagesheimgesetz - WKTHG (S 260-000), [<http://www.wien.gv.at/recht/landesrecht-wien/rechtsvorschriften/html/s2600000.htm>], 01/2011

Horst Gralle, Christian Port, *Bauten für Kinder: ein Leitfaden zur Kindergartenplanung*, W.Kohlhammer, Stuttgart, 2002

Karin Blessing, Iris Lehmann, *Kindergärten ökologisch bauen und gestalten*, Ulmer, 2001

Vorteile von echtem Lehm, [<http://www.lehm.at/?540>], 11/2010]

Christian Schittich, *Detail Konzept, Zeitschrift für Architektur - Kindergärten*, Institut für internationale Architekturdokumentation, 2008

Rudolf J. Boeck , *Sonderkindergarten der Stadt Wien "Schweizer Spende"*, Verlag für Jugend und Volk, Wien, 1949

Rudolf J. Boeck, *Neue Kindergärten der Stadt Wien*, Verlag für Jugend und Volk, Wien, 1954

ÖNORM B8110-6, *Wärmeschutz im Hochbau - Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf* , ON, 2007

Dieter Pregizer, *Grundlagen und Bau eines Passivhauses*, C.F. Müller, Heidelberg, 2007

Josef Kolb, *Holzbau mit System, Tragkonstruktion und Schichtaufbau der Bauteile*, Birkhäuser, Basel, 2007

Martin Treberspurg, *Neues Bauen mit der Sonne - Ansätze zu einer klimagerechten Architektur*, Springer, Wien New York, 1999

H. Fechner, M. Heidenreich, *Technologie Portrait Photovoltaik*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 32/2010,
[<http://www.energytech.at/%28de%29/photovoltaik/index.html>], 01/2011

Ernst Heiduk, *PH-Summer School, Light Constructions*, International passive house summer school for students,
[<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id6121>], 01/2011

DI Bruno Oberhuber, Energie Tirol, *Komfortlüftungen, Gesund, komfortabel und energieeffizient wohnen, 2009*,
[http://www.komfortluftung.at/fileadmin/komfortlueftung/EFH/ET_Broschuere_Komfortlueftungen.pdf], 01/2011

Christa Illera, *Trilogie der Fünf, fünf Dimensionen, fünf Prinzipien, fünf Phänomene*, Löcker, 2003

K.Standler, R. Froschauer, *Best private Plots 08- Die besten Gärten 2008*, Land Niederösterreich, 2008

Jose Manuel Vidal, *Paisea - Landscape Architecture Review*, #14, 09/2010

Paul Cooper, *Grüne Räume, Gartenarchitektur für den Innenraum*, Callwey, München, 2003

Abb. 1: Betriebskindergarten 1874, Linden/Hannover, [Detail Konzept, 3/2008, S.160]	11
Abb. 2: Kindergarten, gegründet von Friedrich Fröbel, [Detail Konzept, Ausgabe 3/2008, S.161]	12
Abb. 3: Fassadenbild von Friedrich Fröbel in der Wiener Fröbelgasse (16.Bezirk), [Eigenes Foto]	13
Abb. 4: Erste Fröbel Spielgabe, [www.froebelsystems-shop.de, 10/2010]	13
Abb. 5: Zweite Spielgabe, [www.froebelsystems-shop.de, 10/2010]	13
Abb. 6: „Wiener Kindergarten-Hausbaukasten“ [R. J. Boeck, Neue Kindergärten der Stadt Wien, 1956, S.128]	14
Abb. 7: Spielhalle mit Schiebefenstern und Linoleum-Bodenbelag, [R.J. Boeck (Red.), Sonderkindergarten der Stadt Wien “Schweizer Spende” im Auer-Welsbach-Park, Wien XIV, 1949]	14
Abb. 8: Kindersessel aus lasiertem Buchenholz, [R.J. Boeck (Red.), Sonderkindergarten der Stadt Wien “Schweizer Spende” im Auer-Welsbach-Park, Wien XIV, 1949]	14
Abb. 9: Gruppenraum mit spielenden Kindern, [R.J. Boeck (Red.), Sonderkindergarten der Stadt Wien “Schweizer Spende” im Auer-Welsbach-Park, Wien XIV, 1949]	14
Abb. 10: Kindergarten und Musikprobelokal in Egg, Dietrich Untertrifaller Architekten, [Detail Konzept, Ausgabe 3/2008, S.173]	16
Abb. 11: Kindergarten im Olympischen Dorf, Innsbruck, Froetscher Lichtenwagner, [Detail Konzept, Ausgabe 3/2008, S.205]	17
Abb. 12: Grundriss und Freiraumgestaltung, [http://www.activehouse.info/sites/default/files/eg%20grundriss_mitgarten.pdf , 01/2011]	20
Abb. 13: Gartenanlage und Südfassade, [http://www.reinberg.net/architektur/215/fotos , 01/2011]	21
Abb. 14: Ansicht Nord- und Westseite, Gründach mit Oberlichten, [http://www.reinberg.net/architektur/215/plane , 01/2011]	22
Abb. 15: Während den Bauarbeiten - vorgefertigte Holzelemente werden zusammengesetzt	22
Abb. 16: Vordach aus Photovoltaik-Modulen, [http://www.nextroom.at/building.php?id=32704 , 01/2011]	23
Abb. 17: Durch den Rücksprung an der Ostseite entsteht ein überdachter Vorplatz zum Haupteingang, [http://www.reinberg.net/architektur/215/fotos , 01/2011]	23
Abb. 18: Südseite mit vorgelagerter Terrasse, [http://www.reinberg.net/architektur/215/fotos , 01/2011]	23
Abb. 19: Zentrale Spielhalle/Erschließungstrakt, [Eigenes Foto]	24

Abb. 20: Oberlichten über der Halle mit Lüftungsklappen [Eigenes Foto]	24
Abb. 21: Einblick von Gang in Gruppenraum [http://www.reinberg.net/architektur/215/fotos , 01/2011]	24
Abb. 22: Heizung , [http://www.reinberg.net/architektur/215/plane]	25
Abb. 23: Nachtlüftung, [http://www.reinberg.net/architektur/215/plane]	25
Abb. 24: Solare Gewinne, [http://www.reinberg.net/architektur/215/plane]	25
Abb. 26: Ansicht Südseite, [architekturbüro antel/antel]	26
Abb. 27: Ansicht Nordseite, [architekturbüro antel/antel]	26
Abb. 25: Ansicht Westseite, [architekturbüro antel/antel]	26
Abb. 28: Schema Kindergarten, [architekturbüro antel/antel]	27
Abb. 29: Grundriss KIGA Frauenfeld, Schwechat, [architekturbüro antel/antel]	28
Abb. 30: Ansicht Südwest, [Eigenes Foto]	29
Abb. 31: Eingangsbereich, [Eigenes Foto]	30
Abb. 32: Die Nebenräume an der Nordseite, [Eigenes Foto]	30
Abb. 33: Garderoben, [Eigenes Foto]	30
Abb. 34: Ein Gruppenraum nach Dienstschluss, [Eigenes Foto]	31
Abb. 35: Bewegungsraum Neu, [Eigenes Foto]	31
Abb. 36: Informationstafel „Visikid“ (Firma IKS Photovoltaik), [Eigenes Foto]	31
Abb. 37: Spielende Kinder auf dem Dach des Fuji Kindergartens in Tokio [Detail Konzept, 3/2008, S.191]	32
Abb. 38: Grundrisse [Detail Konzept, 3/2008, S.191]	33
Abb. 39: Wasserpumpen im Innenhof des Fuji Kindergartens [Detail Konzept, 3/2008, S.197]	33
Abb. 40: Atrium im Fuji Kindergarten [Detail Konzept, 3/2008, S.199]	34
Abb. 41: Schnittdetail M 1:20 [Detail Konzept, 3/2008, S.192]	34
Abb. 42: Anstatt von Spielgeräten gibt es viel Bewegung auf dem ringförmigen Spieldach, [http://www.architonic.com/aisht/fuji-kindergarten-tezuka-architects/5100019]	35
Abb. 43: Spielgruppen im Hof des Kindergartens, [http://www.architonic.com/aisht/fuji-kindergarten-tezuka-architects/5100019 , 09/2010]	35
Abb. 44: Dachluken erlauben Einblicke in die Räume des Kindergartens, [Detail Konzept, 3/2008, S.194]	35
Abb. 45: Boxen aus weichem Paulownia-Holz können zu raumtrennenden Möbeln zusammgebaut werden [Detail Konzept, 3/2008, S.193]	35
Abb. 46: Schema der Wasserpumpen im Innenhof des Kindergartens [Detail Konzept, 3/2008, S.192]	35
Abb. 47: Nordseitiger Eingangsbereich mit Treppe für Obergeschoß, [http://www.archdaily.com/34252/kindergarten-sighartstein-kadawittfeldarchitektur , 11/2010]	36
Abb. 48: Herzstück des Kindergartens : Der Bewegungsraum im Erdgeschoß mit Tribüne [www.kadawittfeldarchitektur.de , 11/2010]	37
Abb. 49: Grundrisse: EG (links) OG (rechts) [http://www.archdaily.com/34252/kindergarten-sighartstein-kadawittfeldarchitektur , 11/2010]	37

Abb. 50: Vollflächig verglaster Gruppenraum mit Blick auf Terrasse und Garten [http://www.archdaily.com/34252/kindergarten-sighartstein-kadawittfeldarchitektur , 11/2010]	38
Abb. 51: Tribüne und Bewegungsbereich, [http://www.archdaily.com/34252/kindergarten-sighartstein-kadawittfeldarchitektur , 11/2010]	38
Abb. 52: Sitzbank als Abschluss der Treppe, [http://www.archdaily.com/34252/kindergarten-sighartstein-kadawittfeldarchitektur , 11/2010]	38
Abb. 53: Südseitige Terrasse und Gartenanlage, [http://www.archdaily.com/34252/kindergarten-sighartstein-kadawittfeldarchitektur , 11/2010]	39
Abb. 54: Ansicht Ostseite [http://www.archdaily.com/34252/kindergarten-sighartstein-kadawittfeldarchitektur , 11/2010]	39
Abb. 55: Grundrisse, [www.tschapeller.com , 11/2010]	40
Abb. 56: Lageplan des Kindergartens im nordöstlichen Teil des Wiener Stadtparks, [www.tschapeller.com , 11/2010]	41
Abb. 57: Nordansicht, Blick von der Straße in Richtung Vorplatz und Eingangsbereich [www.tschapeller.com , 11/2010]	42
Abb. 58: Ostansicht, [www.tschapeller.com , 11/2010]	42
Abb. 59: Spielende Kinder im in einer Spielhalle und gewundener „Wirbel-Treppe“ im Hintergrund [www.tschapeller.com , 11/2010]	42
Abb. 60: Detail Modell, [www.tschapeller.com , 11/2010]	43
Abb. 61: Schema der Lage des Kindergartens auf dem Grundstück und Freiraumflächen [Eigene Grafik]	44
Abb. 62: Kindergarten (rotes Gebäude) mit Spielbereich und angrenzender Wohnbebauung, [Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]	45
Abb. 63: Grundriss Erdgeschoß, Passivhauskindergarten Gerasdorfer Straße, [Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]	46
Abb. 64: Grundriss Obergeschoß, Passivhauskindergarten Gerasdorfer Straße, [Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]	47
Abb. 65: Ansichten und Schnitt, Passivhauskindergarten Gerasdorfer Straße, [Treberspurg und Partner Architekten, Architekt DI Rieß]	48
Abb. 66: „Probleme und Lösungsansatz durch das Bewertungstool und den Auslobungsleitfaden für Energieeffizienz in Wettbewerben“, [IEAA-Verfahrenseinbindung und Wettbewerbsbegleitung]	52
Abb. 67: Schematische Darstellung des Ablaufs der Einbindung des IEAA-Tools in Architekturwettbewerbe in Österreich [IEAA-Verfahrenseinbindung und Wettbewerbsbegleitung]	52
Abb. 68: Modellfoto des Gewinnerprojektes von Architektin DI Ulrike Tischler [http://www.architekturwettbewerbe.at/competition.php?id=514&BAIKSESSID=5d26f22f8b775154315ef65d2235c72c , 01/2011]	57
Abb. 69: Eingangslevel (Untergeschoss), [DI Ulrike Tischler]	58
Abb. 70: Erdgeschoss, [DI Ulrike Tischler]	58
Abb. 71: Obergeschoss, [DI Ulrike Tischler]	59
ABB. 72: Grundrisse mit Achsen- und Fensterbezeichnungen M 1:400, [Eigene Grafik]	60
Abb. 73: Gebäudeachsen A-G und Verschattungswinkel, M 1:250, [Eigene Grafik]	61
Abb. 74: Gebäudeachsen H-J und Verschattungswinkel, M 1:250, [Eigene Grafik]	61
Abb. 75: Modulauswahl : detaillierte Verschattung nicht auswählen, [Eigene Grafik]	65
Abb. 76: Modul1/Gebäude Basis, [Eigene Grafik]	65
Abb. 77: Default Rechenwerte, [ÖNORM B 8110-6:2007]	65

Abb. 78: Im Feld A2 (Auswahl der Module) kann die Option „detaillierte Eingabe Verschattung“ gewählt werden, [Eigene Grafik]	66
Abb. 79: Modul1: Gebäude-Basis: Verschattung kann manuell eingestellt werden, [Eigene Grafik]	66
Abb. 80: Die zuvor berechneten Verschattungsfaktoren werden im Programm anstatt der Default-Werte eingegeben, [Eigene Grafik]	67
Abb. 81: Flächenwidmungs- und Bebauungsplan, [Bauträgerwettbewerb 21., Gerasdorfer Strasse, wohnfonds_wien, 2009]	72
Abb. 82: Zeichenerklärung, [Bauträgerwettbewerb 21., Gerasdorfer Strasse, wohnfonds_wien, 2009]	74
Abb. 83: Strukturplan, [stadtland trafico salzmann, Städtebaulicher Strukturplan, 2007]	76
Abb. 84: Grünflächenstrukturplan, [stadtland trafico salzmann, Städtebaulicher Strukturplan, 2007]	77
Abb. 85: Luftbild und erhaltenswerter Bestand laut Strukturplan, [stadtland trafico salzmann, Städtebaulicher Strukturplan, 2007]	78
Abb. 86: Erhaltenswerter Baumbestand, [stadtland trafico salzmann, Städtebaulicher Strukturplan, 2007]	79
Abb. 87: Foto Arbeitsmodell: Gebäuderückseite (Nordwest), [Eigenes Foto]	81
Abb. 88: Foto Arbeitsmodell: Südseite und Draufsicht Ostflügel, [Eigenes Foto]	81
Abb. 89: Foto Arbeitsmodell: Draufsicht Südost, [Eigenes Foto]	81
Abb. 90: Darstellung der Entwurfsvarianten, [Eigene Grafik]	85
Abb. 91: Grundrisse Variante 01, [Eigene Grafik]	86
Abb. 92: Schema_Variante 01, [Eigene Grafik]	87
Abb. 93: Skizze Variante_01, [Eigene Grafik]	88
Abb. 91: Ansichten Variante 01 M 1:500, [Eigene Grafik]	88
Abb. 95: Ergebnisdarstellung Variante 01, [Eigene Grafik]	89
Abb. 96: Grundrisse Variante 02, [Eigene Grafik]	90
Abb. 97: Schema_Variante 02, [Eigene Grafik]	91
Abb. 98: Skizze Variante_02, [Eigene Grafik]	92
Abb. 99: Ansichten Variante 02 M 1:500, [Eigene Grafik]	92
Abb. 100: Ergebnisdarstellung Variante 02, [Eigene Grafik]	93
Abb. 101: Grundrisse Variante 03, [Eigene Grafik]	94
Abb. 102: Schema_Variante 03, [Eigene Grafik]	95
Abb. 103: Skizze Variante_03, [Eigene Grafik]	96
Abb. 104: Ansichten Variante 03 M 1:500, [Eigene Grafik]	96
Abb. 105: Ergebnisdarstellung Variante 03, [Eigene Grafik]	97
Abb. 106: Grundrisse Variante 04, [Eigene Grafik]	98
Abb. 107: Schema_Variante 04, [Eigene Grafik]	99
Abb. 108: Skizze Variante_04, [Eigene Grafik]	100
Abb. 109: Ansichten Variante 04 M 1:500, [Eigene Grafik]	100
Abb. 110: Ergebnisdarstellung Variante 04, [Eigene Grafik]	101
Abb. 111: Grundrisse Variante 05, [Eigene Grafik]	102
Abb. 112: Schema_Variante 05, [Eigene Grafik]	103
Abb. 113: Skizze Version_05, [Eigene Grafik]	104
Abb. 114: Ansichten Variante 05 M 1:500, [Eigene Grafik]	104

Abb. 115: Ergebnisdarstellung Variante 05, [Eigene Grafik]	105
Abb. 116: Atrien offen = Außenraum, [Eigene Grafik]	108
Abb. 117: Atrien = unbeheizt (Variante 04), [Eigene Grafik]	108
Abb. 118: Atrien = beheizter Innenraum (Variante 05), [Eigene Grafik]	108
Abb. 119: Ausschnitt des Tabellenblatts „Ergebnisdarstellung“ Eingabe: nur Modul 1, [Eigene Grafik]	109
Abb. 120: Tabellenblatt „Modul 2“, Ergebnis M2.2 im unteren Teil, [Eigene Grafik]	111
Abb. 121: Tabellenblatt „Ergebnisdarstellung“ _Eingabe: Modul 1 und Modul 2, [Eigene Grafik]	111
Abb. 122: Grundriss Erdgeschoß, [Eigene Grafik]	115
Abb. 123: Leitsystem für Kinder, [Eigene Grafik]	115
Abb. 124: Grundriss Obergeschoß, [Eigene Grafik]	116
Abb. 125: Lage des Kindergartens im Siedlungsgebiet M 1:500, [Eigene Grafik]	117
Abb. 126: Kindertreppe und „Guckfenster“, [Eigene Grafik]	122
Abb. 127: Teilbare Tür zur Kanzlei, [Eigene Grafik]	122
Abb. 128: Südlicher Gruppenraum im Winter (Heliodondatum 31. Dezember, 14:00), [Eigene Grafik]	124
Abb. 129: Aula mit Spieltreppe und gepflanztem Podest, Mehrzweckraum mit Kletterseilen im Obergeschoß, [Eigene Grafik]	125
Abb. 130: Blick auf Eingangsbereich eines Gruppenraumes und Atrium, , [Eigene Grafik]	126
Abb. 131: Mittelgang im Südtrakt. Blickbeziehung zwischen EG und OG, [Eigene Grafik]	127
Abb. 133: Ansicht Südseite mit Gruppenräumen und den drei Balkonen, [Eigene Grafik]	128
Abb. 132: Schattiger Spielbereich und Blick auf Ostfassade, [Eigene Grafik]	128
Abb. 134: Nordöstliche Ecke mit Zugang zur Küche und Ostfassade mit Gruppenräumen, [Eigene Grafik]	128
Abb. 135: Sonneneinstrahlung Sommer, [Eigene Grafik]	132
Abb. 136: Nachtkühlung, [Eigene Grafik]	132
Abb. 137: Sonneneinstrahlung Winter, [Eigene Grafik]	134
Abb. 138: Heizung, [Eigene Grafik]	134
Abb. 139: Lüftungskonzept Erdgeschoß, [Eigene Grafik]	136
Abb. 140: Lüftungskonzept Obergeschoß, [Eigene Grafik]	137
Abb. 141: Prinzip der Querlüftung, [Eigene Grafik]	138
Abb. 142: Aufbauten verschiedener Bauteile: Gründach, Außenwand, Innenwand , [Eigene Grafik]	141
Abb. 143: Aufbauten verschiedener Bauteile: Fußboden, Decke, [Eigene Grafik]	141
Abb. 144: Tabellenblatt Modul 1 des IEAA-Tools, [Eigene Grafik]	142
Abb. 145: Tabellenblatt Modul 2 des IEAA-Tools, [Eigene Grafik]	143
Abb. 146: Tabellenblatt Modul 3 des IEAA-Tools, [Eigene Grafik]	144
Abb. 147: Tabellenblatt Modul 4 des IEAA-Tools, [Eigene Grafik]	145

Abb. 148: Tabellenblatt <i>E - Ergebnisdarstellung</i> des IEAA-Tools, [Eigene Grafik]	146
Abb. 149: Zellengarten bei der Bundesgartenschau 2005, München [http://view.stern.de , Lubikl, 2006], 11/2010	150
Abb. 150: Sommer, [K. Standler, R. Froschauer, <i>Best plots 2008</i> , 2008, S.25]	151
Abb. 151: Winter,[K. Standler, R. Froschauer, <i>Best plots 2008</i> , 2008, S.25]	151
Abb. 152: Konzeptskizze Freiraumzonen, [Eigene Grafik]	152
Abb. 153: Konzeptskizze_Aktivzone, [Eigene Grafik]	154
Abb. 154: Materialsammlung_Aktivzone, [Eigene Grafik]	155
Abb. 155: Materialsammlung_Wintergärten, [Eigene Grafik]	156
Abb. 156: Gründach, [Firma Optigrün, http://www.optigruen.de/ , 01/2011]	157
Abb. 157: Konzeptskizze Atrium, [Eigene Grafik]	157
Abb. 158: Materialsammlung_Obstgarten, [Eigene Grafik]	158
Abb. 159: Materialsammlung_Pädagogischer Garten, [Eigene Grafik]	159

Diplomarbeit

„Planung des Passivhauskindergartens Gerasdorfer Straße, Wien,
und entwurfsbegleitende Anwendung des IEAA-Tools“

**ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung**

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin Treberspurg
H875
Institut für konstruktiven Ingenieurbau

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Angelika Franke
0325305
Am Bach 23, 4816 Gschwandt

Wien, am 11.01.2011